

บันทึก

การประชุมวิชาการประจำปี

โครงการ BRT ครั้งที่ 6
2545

9-12 ตุลาคม 2545

โรงแรมทวินโลตัส จังหวัดนครศรีธรรมราช

Proceedings of the 6th BRT Annual Conference 2002

9-12 October 2002

The Twin Lotus Hotel, Nakhon Si Thammarat



โครงการพัฒนาศักยภาพความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย

Biodiversity Research and Training Program

บันทึก
การประชุมวิชาการประจำปี
โครงการ BRT ครั้งที่ **6**



Proceedings of the 6th BRT Annual Conference

9-12 October 2002

The Twin Lotus Hotel, Nakhon Si Thammarat

9-12 ตุลาคม 2545

โรงแรมทวินโลตัส จังหวัดนครศรีธรรมราช

โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย

Biodiversity Research and Training Program



สนับสนุนโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ศช.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)



บันทึกการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6

9-12 ตุลาคม 2545 โรงแรมทวินโลดส์ จังหวัดนครราชสีมา

Proceedings of the 6th BRT Annual Conference

9-12 October 2002, NaKhon Si Thammarat

จัดพิมพ์โดย : โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย
(โครงการ BRT) 73/1 อาคาร สวทช. ถ.พระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2644-8150-4 ต่อ 552-553 โทรสาร 0-2644-8106
<http://brt.biotech.or.th>

บรรณาธิการ : วิสutti ไบไม และ รังสิมา ตันตลลลล
กองบรรณาธิการ : เอื้องฟ้า บรรเทาวงษ์, กนกอร โคตรนนท์ และ สุกัญญา ประกอบธรรม
ปก : ชัยเชษฐ ตันถิ่นทอง
พิมพ์ที่ : บริษัทจิรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด โทรศัพท์ 0-2539-6596 โทรสาร 0-2931-0828
กันยายน 2546

สำหรับการอ้างอิง :

(หนังสือ-บรรณาธิการ) : วิสutti ไบไม และ รังสิมา ตันตลลลล (บรรณาธิการ) 2546. บันทึกการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6, 9-12 ตุลาคม 2545 โรงแรมทวินโลดส์ จ.นครราชสีมา. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. บริษัทจิรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด กรุงเทพฯ. 323 หน้า.

(บทความในหนังสือ) : เอกวิทย์ ณ ถลาง. 2546. วิฤตการณ์และยุทธศาสตร์การฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพกับภูมิปัญญาท้องถิ่น. ใน : บันทึกการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6, 9-12 ตุลาคม 2545 โรงแรมทวินโลดส์ จ.นครราชสีมา, วิสutti ไบไม และ รังสิมา ตันตลลลล (บรรณาธิการ). หน้า 7-11. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. บริษัทจิรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด กรุงเทพฯ.

ISBN : 974-229-524-7

Published by : Biodiversity Research and Training Program (BRT)
NSTDA Building 73/1, Rama VI Road, Rajdhevee, Bangkok 10400, Thailand
Tel: 0-2644-8150-4 Ext. 552-553 Fax: 0-2644-8106

Editors : Visut Baimai and Rungsima Tantalakha
Editorial Board : Aruengfha Bantaowong, Kanokorn Kotrnon and Sukanya Prakobtum
Covers : Chaiyachet Thanthinthong
Printed by : Jirawat Express Co.,Ltd. Tel: 0-2539-6596 Fax: 0-2931-0828
September 2003

คำนำ

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6 ระหว่างวันที่ 9-12 ตุลาคม 2545 ที่โรงแรมทวินโลด์ส จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยความร่วมมือระหว่างสถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช และมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีกิจกรรมการประชุมที่หลากหลาย ทั้งการบรรยายพิเศษโดยผู้ทรงคุณวุฒิ การบรรยายเสนอผลงานวิจัยดีเด่น การอภิปรายและเสวนาที่มีเนื้อหาสาระที่น่าสนใจเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งการประชุมวิชาการกลุ่มย่อย 6 กลุ่ม (จุลินทรีย์และไลเคน, สาหร่ายและแพลงก์ตอน, พืช, สัตว์ (รวมแมลง), นิเวศวิทยา, ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น) ที่มีทั้งการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการและการบรรยายเสนอผลงานวิจัยในแต่ละกลุ่มย่อย โดยคณะนักวิจัยทั้งรุ่นเก่าและรุ่นใหม่ที่ได้รับทุนและไม่ได้รับทุนจากโครงการ BRT ได้มาร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสร้างสรรค์งานทางวิชาการด้านความหลากหลายทางชีวภาพ

หนังสือ “บันทึกการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6 (Proceedings of the 6th BRT Annual Conference)” จึงได้รวบรวมบทความจากการบรรยายพิเศษ การอภิปรายและการเสวนาที่น่าสนใจ รวมทั้งยังได้บันทึกผลการประชุมวิชาการกลุ่มย่อยทั้ง 6 กลุ่ม ไว้อย่างละเอียด เพื่อเผยแพร่ให้ผู้ที่ได้เข้าร่วมการประชุมและผู้ที่ไม่ได้เข้าร่วมการประชุมได้มีโอกาสรับทราบถึงความเคลื่อนไหวด้านวิชาการความหลากหลายทางชีวภาพที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ในขณะเดียวกันเอกสารเล่มนี้เป็นการบันทึกไว้ให้เป็นประวัติศาสตร์เพื่อนักวิจัยรุ่นหลังได้นำมาวิเคราะห์ถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของวงการวิจัยขั้นพื้นฐานที่เกิดขึ้นในอดีตในประเทศไทย เพื่อจะได้นำมาเป็นบทเรียนและแนวทางการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นในอนาคต นอกจากนี้ คณะผู้จัดทำยังได้รวบรวมบทความทางวิชาการจากการเสนอผลงานวิจัยในกลุ่มย่อยทั้ง 6 กลุ่ม เป็นจำนวน 15 เรื่อง ซึ่งแต่ละเรื่องมีคุณค่าต่อการพัฒนางานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทยให้แข็งแกร่งยิ่งขึ้น

โครงการ BRT และคณะผู้จัดทำหนังสือเล่มนี้หวังว่าข้อมูล ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่างๆ ที่ได้บันทึกไว้ในการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6 จะเป็นประโยชน์ต่อนักวิจัย นักวิชาการ นิสิตนักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป ผมขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ประสานงานกลุ่มย่อย นักวิจัยและนิสิตนักศึกษาทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการรังสรรค์ให้เกิดเอกสารทางวิชาการเล่มนี้

วิสุทธิ ไบโม
กันยายน 2546

สารบัญ

คำนำ

คำกล่าวเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6 โดย ฯพณฯ อำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี	1
คำกล่าวรายงาน โดย ศ. วิสุทธิ์ ใบไม้	4
คำกล่าวต้อนรับ โดย พลตำรวจเอก ดร. เสตติพันธ์	5
คำกล่าวต้อนรับ โดย ดร. สุพัทธ์ พุ่มกา	6

การบรรยายพิเศษ

วิกฤตการณ์และยุทธศาสตร์การฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดย ศ. เอกวิทย์ ณ ถลาง	7
มุมมองขององค์กรเอกชนต่อการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ โดย คุณพิศิษฐ์ ชาญเสนาะ	12

การเสนอผลงานวิจัยเด่น

การวิจัยอนุกรมวิธานหอยทากและการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ด้านอื่นๆ โดย รศ. สมศักดิ์ ปัญญา	15
---	----

การอภิปราย/เสวนา

ความหลากหลายทางชีวภาพ : ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับผลกระทบจากการจัดระเบียบใหม่ของโลก โดย ดร. เลิศชาย ศิริชัย, คุณบัณฑิต เศรษฐศิริโรตม์ และ รศ. โอภาส ปัญญา	18
นโยบายและทิศทางการศึกษาวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพภายใต้กรอบกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดย ศ. วิสุทธิ์ ใบไม้	29
การฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ : ยุทธศาสตร์ใหม่ของการฟื้นฟูชาติ โดย คุณมาร์ติน วิลเลียร์, คุณจอนิ โอโตเซา, คุณมียะ ทะหาวา และ อจ. ไสวส ศิริไสย์	34
สรุปผลการประชุมกลุ่มย่อย	42
คำกล่าวปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6 โดย ศ. วิสุทธิ์ ใบไม้	47

ภาคผนวก

รายงานการประชุมผู้ประสานงานวิชาการกลุ่มย่อย วันที่ 8 ตุลาคม 2545	51
บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยจุลินทรีย์และไลเคน	52
บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยสาหร่ายและแพลงก์ตอน	64
บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยพืช	79
บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยสัตว์	101
บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยนิเวศวิทยา	105
บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	132
กำหนดการประชุม	184
รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม	186
บทความทางวิชาการจากการเสนอผลงานวิจัย	194

คำกล่าวเปิด

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6

โดย

ฯพณฯ อำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี

โรงแรมทวินโลดส์ จ.นครศรีธรรมราช

วันที่ 9-12 ตุลาคม พ.ศ. 2545

ขอขอบคุณ ศ.ดร. วิสุทธิ์ ไบไม่ ผู้อำนวยการโครงการ BRT อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นายกสภาประจำสถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช และผู้มีเกียรติที่เคารพทุกท่าน ผมต้องขอขอบคุณโครงการ BRT ที่ได้ให้เกียรติเชิญผมมาร่วมการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6 และร่วมเปิดการสัมมนาในวันนี้ ถึงแม้ว่าไม่ได้เชิญมาเป็นประธานในพิธีเปิดผมก็ยินดีมาร่วมการสัมมนาเท่าที่เวลาจะอำนวย แต่การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT แทบทุกครั้งผมไม่ได้มีโอกาสอยู่ร่วมตลอดรายการเพราะมีภารกิจอื่นเข้ามาแทรกตลอด สำหรับการประชุมครั้งนี้ตามเนื้อหาที่รายงานถือว่าเป็นโครงการที่มีประโยชน์มาก และมีรูปแบบการจัดงานเหมือนกับทุกครั้งที่ผ่านมา คือมีการบรรยายพิเศษจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยครั้งนี้มีท่าน ศ. เอกวิทย์ ณ ถลาง มีการประชุมกลุ่มย่อย การเสวนา และการอภิปราย รวมทั้งการเสนอผลงานของนักวิจัยของทุกสาขาที่เกี่ยวข้องอีกด้วย

ผมขอถือโอกาสแทรกการบรรยายเล็กน้อยตามเวลาที่มีอยู่ประมาณ 10 นาที ประการแรกขอแนะนำจังหวัดนครศรีธรรมราชเพราะว่าเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงมาก นักวิจัยทุกสาขาสามารถศึกษาถึงความหลากหลายทางชีวภาพได้อย่างมากมาย เริ่มจากการเดินทางบนถนนราชดำเนินซึ่งเป็นถนนสายกลางของเมืองนครศรีธรรมราชที่มีความยาวเกือบ 15 กิโลเมตร ตั้งแต่ท่าแพ ผ่านกองทหาร สนามบิน ตัวเมืองหรือหน้าเมือง ซึ่งบริเวณตลาดนั้นเรียกว่า “เนินทราย” ที่เกิดจากทะเลอ่าวไทยพัดทรายมาทับถมเป็นเวลานานนับพันๆ ปี ทำให้เกิดเป็นสันเป็นเนิน ด้านตะวันออกของเนินทรายจะเป็นที่ลุ่มต่ำ ส่วนทางด้านทิศตะวันตกเป็นที่ลุ่มต่ำ เป็นพรุ และมีภูเขาที่บริสุทธิ์สมบูรณ์มากนั่นก็คือเขาหลวง มีความสูงถึง 1,830 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล และเป็นยอดเขาที่สูงสุดของภาคใต้ ภายในเขาหลวงมียอดเขาต่างๆ อีกมากมาย ยอดเขาที่สูงเด่นที่สุด เรียกว่า เขามหาชัย ภูเขาอีกแห่งหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจและเป็นสถานที่ท่องเที่ยวแหล่งใหม่ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ก็คือ เขาเหมน หรือ เขาพระสุเมรุ ซึ่งเป็นภูเขาสูงอยู่ที่อำเภอช้างกลาง

นอกจากนี้ยังมีน้ำตกอีกหลายแห่งที่มีชื่อเสียง เช่น น้ำตกกรุงชิงที่กิ่งอำเภอนบพิตำ ภายในน้ำตกนี้จะมีชั้นน้ำตกที่สวยงามมากเรียกว่า “ฝนแสนห่า” ซึ่งเคยมีรูปในธนบัตรพันรู้นี้แล้ว และถ้าเดินผ่านขึ้นไปด้านบนจะพบกับแหล่งของ “สหายผู้หลงผิด” หรือกลุ่มพัฒนาชาติไทย การเดินทางไปน้ำตกแห่งนี้ค่อนข้างลำบากต้องใช้เวลาเดินทางประมาณชั่วโมงเศษ ส่วนน้ำตกอื่นๆ เช่น น้ำตกโยง น้ำตกกระโรม น้ำตกพรหมโลก น้ำตกอ้ายเขียวเนินรถยนต์สามารถเข้าถึง โดยระหว่างทางจะมีสวนไม้ผลผสมผสานจำนวนมากและปลูกกันมาเป็นเวลานานนับร้อยปี ทางภาคใต้เรียกว่า “สวนสมรม” นับเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่น่าสนใจ หากเดินทางไปอีกเส้นทางหนึ่งคือทางอำเภอฉวางหรืออำเภอจันติผ่านหมู่บ้านช่องช้างตลอดเส้นทางนี้ก็จะเห็นสวนสมรมเช่นเดียวกัน ส่วนใหญ่จะเป็นสวนไม้ผลผสมผสานหลายอย่าง นอกจากนี้ยังเป็นพื้นที่ที่มีความหมายทางประวัติศาสตร์ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 เพราะเป็นที่อยู่ของ “กลุ่มสหายผู้หลงผิด” นั่นเอง ปัจจุบันเขาหลวงมีโครงการเกี่ยวกับการท่องเที่ยวหลายโครงการ มีการจัดให้นักท่องเที่ยวสามารถขึ้นไปพักค้างแรมด้านบนได้ ประกอบกับการเดินทางก็ค่อนข้างสะดวก ที่สำคัญฤดูฝนอากาศจะขึ้นมากจึงเป็นแหล่งพันธุ์ไม้แปลกๆ หลายชนิด เช่น มหาสดำ บัวแดง เป็นต้น

ด้านตะวันออกของเนินทรายนั้นเคยเป็นที่ลุ่มและเป็นพรุเก่า แต่ปัจจุบันพื้นที่ส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่ทำการเกษตร และทำนา พื้นที่บางส่วนถูกตัดเป็นถนนหลายเส้นทาง อย่างโรงแรมแห่งนี้ก็เคยเป็นที่ลุ่มมาก่อนเช่นเดียวกัน ถัดออกมาเป็นพื้นที่ชายทะเลมีโครงการสำคัญโครงการหนึ่ง คือ โครงการเขื่อนปากพนัง แม่น้ำปากพนังถือว่าเป็นแม่น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของจังหวัดนครศรีธรรมราชมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเพราะเป็นแม่น้ำสายใหญ่ที่ไหลผ่านหลายอำเภอ ทำให้แม่น้ำสายนี้มีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไปตามชุมชนต่างๆ ที่ไหลผ่าน เริ่มจากต้นแม่น้ำที่ไหลมาจากภูเขา จะเรียกว่า “คลองน้ำใส” ผ่านอำเภอชะอวด เรียกว่า “แม่น้ำชะอวด” เมื่อผ่านหมู่บ้านกาละเวก ก็เรียกแม่น้ำ “กาละเวก” มาถึงอำเภอเชียรใหญ่ คนเชียรใหญ่เรียก “แม่น้ำเชียรใหญ่” และสิ้นสุดที่อำเภอปากพนังจึงเป็นชื่อเรียกอย่างเป็นทางการว่า “แม่น้ำปากพนัง” นอกจากนี้ยังเป็นแม่น้ำสายที่มีความสำคัญทางพุทธศาสนาเพราะใช้ประกอบประเพณี “การชักพระ” จึงเปรียบเสมือนสัญลักษณ์ของทางภาคใต้เลยทีเดียว ส่วนแม่น้ำสายอื่นๆ ก็มีอีกหลายสาย เช่น แม่น้ำท่าแพ แม่น้ำท่าวัง ซึ่งทั้งหมดนี้จะไหลออกสู่ทะเลเช่นเดียวกัน

โครงการเขื่อนปากพนังเกิดขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝนและแก้ปัญหาน้ำทะเลท่วมถึงในช่วงหน้าแล้ง ด้วยการขุด “คลองชะอวด” ซึ่งเป็นคลองที่ขุดจากต้นแม่น้ำคือที่อำเภอชะอวด แทรกผ่านตัวเมืองนครศรีธรรมราชเพื่อให้ น้ำฝนที่ตกหนักในช่วงหน้าฝนล้นป่าออกสู่ทะเลได้โดยตรง งานก่อสร้างตอนนี้อยู่ไม่เสร็จดีนัก เพราะการขุดจะแบ่งช่วงผู้รับเหมาเป็นระยะๆ ทำให้เกิดปัญหาเป็นบางจุด แต่คาดว่าจะเสร็จประมาณปี 2545 คลองนี้จะช่วยระบายน้ำจากโครงการปากพนังออกสู่ทะเลโดยตรง ความกว้างของคลองประมาณสนามฟุตบอลคือเรียกว่าเมตร ใช้เงินประมาณ 1,000 ล้านบาท โครงการแบบนี้นักวิศวกรรมจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ได้เสนอให้รัฐบาลทำที่กรุงเทพฯ ด้วยคือขุดคลองจากอำเภอบาง ไทรตรงออกมาที่คลองด่าน ผ่านทางด้านตะวันออกของกรุงเทพฯ นอกจากนี้อำเภอปากพนังยังประสบกับปัญหาเรื่องป่าชายเลนและป่าจากเนื่องจากเกษตรกรเปลี่ยนป่าชายเลนเป็นนาทุ่ง จึงเป็นเรื่องที่นักวิจัยด้านป่าชายเลนและป่าจากน่าจะศึกษาเป็นอย่างยิ่ง จะเห็นว่าจังหวัดนครศรีธรรมราชนั้นมีทั้งป่าดงดิบ ป่าพรุ ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันตก และป่าชายเลน ป่าจาก อยู่ทางด้านทิศตะวันออก นอกจากนี้ยังมีพรุขนาดใหญ่บริเวณแม่น้ำปากพนังที่อำเภอชะอวดชื่อว่า “พรุควนเคร็ง” ที่กำลังขัดแย้งกันอยู่ระหว่างฝ่ายนิเวศวิทยาที่ให้อนุรักษ์พรุนี้ไว้แต่ทางวิศวกรจะให้ขุดเป็นอ่างเก็บน้ำแก้มลิงและได้แอบขุดไปบ้างแล้วทำให้สภาพพรุเปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างเสื่อมโทรม พรุควนเคร็งนี้ต่อกับทะเลน้อยที่จังหวัดพัทลุงซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทะเลสาบสงขลาและเป็นบริเวณที่มีนกเป็นจำนวนมากถึง 200 ชนิด มีปลาและบัวนานาชนิดสวยงามมาก

จังหวัดนครศรีธรรมราชนับว่ามีความหลากหลายทางชีวภาพค่อนข้างสูง ทั้งป่าดงดิบ ป่าพรุ ป่าชายเลน ป่าจาก มีทั้งเรื่องน้ำจืด น้ำเค็ม ดินเค็ม และดินเปรี้ยวที่เกิดจากการระบายน้ำออกจากพื้นที่พรุเพื่อเป็นพื้นที่การเกษตรและเขตชุมชนก่อสร้าง นอกจากนี้ยังมีพืชที่น่าสนใจ คือ สาकु ซึ่งเป็นพืชตระกูลปาล์มที่พบมากในอำเภอฉวางและบริเวณพื้นที่ลุ่มทั่วไป สาकुเป็นพืชที่ไม่ค่อยได้รับความสนใจนักจึงถูกตัดทิ้งเกือบหมด แต่หาว่าไม่ว่าสมัยก่อนที่ยังไม่มีใครรู้จัก มันสำปะหลังนั้นชาวบ้านจะนำใส่สาकुมาทำเป็นแป้งสาकु ปัจจุบันป่าสาकुกำลังจะหมดไปทั้งที่เป็นพืชที่น่าสนใจมากเพราะว่าแป้งสาकुน่าจะนำมาทำเป็นอาหารเสริมหรืออาหารสำหรับลดความอ้วนได้ นอกจากนี้สาคุยังมีข้อดีตรงที่ถ้าถูกตัดต้นแล้วจะสามารถแตกกอใหม่ได้ ไม่เหมือนมะพร้าว ปาล์ม หรือต้นจาก ที่สำคัญยังสามารถเจริญเติบโตได้ดีทั้งในที่พรุและพื้นที่ลุ่มจึงน่าจะส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ปลูก พืชอีกชนิดหนึ่งที่น่าสนใจก็คือกระดินเทพาที่ปลูกเป็นจำนวนมากตลอดสองข้างทาง พืชชนิดนี้มีความหวังว่าน่าจะใช้เป็นวัตถุดิบในการทำกระดาษได้ในอนาคต

ปัจจุบันสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลหลายแห่งนิยมทดลองทำไวน์จากพืชท้องถิ่น เช่น สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลสกลนครทำไวน์มะเฝ้าหรือบักเฝ้าจนชนะการประกวด ส่วนที่จังหวัดสุรินทร์ทำไวน์จากเถาเปรี้ยว สำหรับจังหวัดนครศรีธรรมราชมีพืชชนิดหนึ่งชื่อว่า “เขาคัน” น่าจะสามารถนำมาทำไวน์ได้เหมือนกันเพราะมีลักษณะเป็นเถาคล้ายเถาเปรี้ยวและอ่อนจึงน่าจะเป็นพืชตระกูลเดียวกัน หรืออาจจะนำมาพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ต่อไปได้ นอกจากนี้ยังมีพืชอีกหลายชนิดที่น่าสนใจ เช่น กระชายดำ เพราะเป็นพืชที่คนสมัยก่อนนำมาทำยาตองก่อนที่พวกเราจะทำ

ไวน์เพราะมีหลายคนสงสัยว่ากระชายดำกับกระชายขาวเหมือนหรือต่างกันอย่างไร พืชอีกชนิดหนึ่งที่อาจสับสนได้ก็คือ ต้นสาระลังกากับต้นรังเนื่องจากที่พิพิธภัณฑ์ จังหวัดอยุธยา ได้ปลูกต้นสาระลังกาแล้วเขียนในวงเล็บว่า “เป็นไม้เกี่ยวกับพุทธรูปะวัติ” แต่ต้นสาระลังกาหรือแคนนอนบอล (Cannon-ball) นี้เป็นไม้จากอเมริกาใต้ ไม่ใช่ต้นไม้ที่เกี่ยวกับพุทธรูปะวัติ ซึ่งถ้าเด็กรุ่นใหม่ไปดูอาจเข้าใจผิดได้ สำหรับต้นไม้ที่เกี่ยวกับพุทธรูปะวัติจริงๆ แล้วก็คือ “ต้นรัง” ซึ่งเป็นพืชตระกูลเดียวกับต้นยาง กระเจียวขาวเป็นอีกพืชหนึ่งที่น่าสนใจและกำลังเป็นที่นิยมปลูกกันค่อนข้างมากเพราะกระเจียวส่วนใหญ่จะมีสีชมพู ที่สำคัญดอกกระเจียวขาวสวยมากและเหมาะสำหรับใช้จัดงานเลี้ยงต่างๆ โดยเฉพาะงานแต่งงานที่นิยมใช้ดอกไม้สีขาว แต่ยังไม่ทราบถิ่นกำเนิดที่แน่ชัดเพราะบางคนบอกว่าพบที่อุทยานแห่งชาติชัยภูมิ บางคนบอกว่าพบที่ป่าฮาลาบาลาทางภาคใต้ จึงเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่น่าสนใจทำการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง

การสัมมนาครั้งนี้ผมมั่นใจว่าจะมีประโยชน์อย่างมาก เพราะฉะนั้นหากท่านขออนุญาตผู้บังคับบัญชามาแล้วก็อย่าหนีไปไหน ฟังให้ครบทุกรายการหรือหากสนใจทางจุลินทรีย์ก็ฟังจุลินทรีย์ สนใจแมลงก็ฟังแมลง สนใจพืชก็เข้าฟังพืช ส่วนวันสุดท้ายที่มีการทัศนศึกษานั้น มีพื้นที่หลายแห่งที่น่าสนใจให้เลือกมากมายถ้าอยากไปเที่ยวป่าหรือภูเขา ก็ไปทางทิศตะวันตก หรืออยากศึกษาสภาพป่าชายเลนหรือไปเที่ยวทะเลน้อยก็ไปทางทิศตะวันออก

ขอให้การสัมมนาครั้งนี้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายทุกประการ และหวังว่าคงได้ประโยชน์กันทุกคนและขอให้ทุกท่านประสบความสำเร็จความสุขความเจริญ ที่สำคัญเมื่อการสัมมนาจบแล้วก็ขอให้เดินทางกลับบ้านโดยสวัสดิภาพ ขอขอบคุณครับ

คำกล่าวรายงาน

โดย

ศาสตราจารย์ วิสุทธิ์ ไบไม

ผู้อำนวยการโครงการ BAT

เนื่องในพิธีเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BAT ครั้งที่ 6

โรงแรมทวินโลดส์ จ.นครศรีธรรมราช

วันที่ 9-12 ตุลาคม พ.ศ. 2545

กราบเรียน ฯพณฯ อำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี

กระผมนายวิสุทธิ์ ไบไม ผู้อำนวยการโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ในนามของผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน ขอกราบขอบพระคุณ ฯพณฯ ท่านองคมนตรี ที่กรุณาให้เกียรติมาเป็นประธานพิธีเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BAT ครั้งที่ 6 ในวันนี้

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BAT ครั้งที่ 6 นี้ จัดขึ้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชซึ่งเป็นจังหวัดที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม สังคม และท้องถิ่น ที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว รวมทั้งมีประวัติศาสตร์อันยาวนานที่น่าสนใจยิ่ง การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BAT ครั้งนี้ เป็นการแสดงทางความคิดและแสดงผลผลิตทางวิชาการของนักวิจัยในโครงการ BAT ที่ดำเนินการมาเป็นเวลา 2 ปี ในระยะที่ 2 ของโครงการฯ ซึ่งได้รับความไว้วางใจจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยหรือ สกว. และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติหรือ ศช. อย่างต่อเนื่อง

ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา โครงการ BAT ได้ให้การสนับสนุนโครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์รวมทั้งการฝึกอบรมระยะสั้นรวมทั้งสิ้น 100 โครงการ ในวงเงินงบประมาณ 44 ล้านบาท ทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ๆ ในด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ชนิดของสิ่งมีชีวิตในกลุ่มต่างๆ และผลิตนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอก จำนวนประมาณ 44 คน นักวิจัยหลังปริญญาเอกอีก 2 คน และผู้ช่วยนักวิจัยอีก 13 คน ซึ่งทางฝ่ายเลขานุการโครงการ BAT ได้รวบรวมรายงานผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพไว้ในรูปแบบของบทความรวมทั้งหมด 147 เรื่อง บทความวิชาการในรายงานการวิจัยโครงการ BAT 2545 จำนวน 25 เรื่อง และบันทึกการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BAT ครั้งที่ 5 ที่จังหวัดอุดรธานีไว้เป็นรูปเล่มเพื่อแจกจ่ายและเผยแพร่ในการประชุมครั้งนี้ด้วย

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BAT ครั้งที่ 6 นี้มีกำหนดการทั้งหมด 4 วัน มีผู้ลงทะเบียนรวมทั้งผู้สังเกตการณ์ประมาณ 500 คน ประกอบด้วยคณะกรรมการนโยบาย กรรมการบริหาร คณะอาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัยและนักศึกษาจากสถาบันวิจัยต่างๆ ตลอดจนองค์กรเอกชนทั่วประเทศที่สนใจและห่วงใยในทรัพยากรชีวภาพของชาติและภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่จะร่วมใจกันทำกิจกรรมทางวิชาการซึ่งจะมีการบรรยายพิเศษ 3 เรื่อง การอภิปรายและเสวนารวม 3 เรื่อง การเสวนากลุ่มย่อยของนักวิจัยโครงการ BAT รวมทั้งหมด 6 กลุ่ม เพื่อระดมความคิดเกี่ยวกับผลงานวิจัยที่ผ่านมาและแนวทางการวิจัยในอนาคต เพื่อให้สอดคล้องกับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นกระทรวงใหม่ รวมทั้งการนำเสนอผลงานวิจัยภาคโปสเตอร์จำนวน 92 เรื่อง นอกจากนั้นผู้เข้าร่วมการประชุมยังมีกิจกรรมการทัศนศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและวัฒนธรรมท้องถิ่นภาคใต้ ในวันสุดท้ายของการประชุมในครั้งนี้ด้วย

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BAT ครั้งที่ 6 นี้ได้รับความร่วมมืออย่างดีจากคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์และสถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นเจ้าภาพร่วมจัดงานประชุมวิชาการในครั้งนี้ด้วย บัดนี้ได้เวลาอันสมควรแล้ว กระผมใคร่ขอกราบเรียนเชิญ ฯพณฯ ท่านองคมนตรีเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BAT ครั้งที่ 6 เพื่อเป็นสิริมงคลและขวัญกำลังใจให้แก่ผู้เข้าร่วมการประชุมทุกท่าน ขอกราบเรียนเชิญครับ

คำกล่าวต้อนรับ

โดย

พลตำรวจเอก ตรุณ สวัสดิวัตน์

นายกสภาประจําสถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช

เนื่องในพิธีเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6

โรงแรมทวินโลดิส จ.นครศรีธรรมราช

วันที่ 9-12 ตุลาคม พ.ศ. 2545

กราบเรียน ฯพณฯ อำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี และท่านผู้มีเกียรติทุกท่าน

ผมในนามของสถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช รู้สึกยินดีและเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่ทางโครงการพัฒนางานความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทยหรือโครงการ BRT ได้เชิญให้สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราชเป็นเจ้าภาพร่วมในการประชุมทางวิชาการประจำปี ครั้งที่ 6

โครงการ BRT ได้นักคณานิกรวิจัย นักวิชาการ ผู้มีผลงานวิจัยดีเด่น มาเปิดการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 6 ณ จังหวัดนครศรีธรรมราช ย่อมเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาและเตรียมความพร้อมของสถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราชสู่ความเป็นมหาวิทยาลัย เพราะการประชุมทางวิชาการครั้งนี้จะมีผลต่อการปรับทัศนคติและพฤติกรรมของอาจารย์และนักวิจัยของสถาบันราชภัฏที่จะช่วยเสริมสร้างคุณภาพการเรียนการสอนที่ดีมีคุณภาพต่อนักศึกษาของสถาบันในอนาคต จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ในฐานะเป็นเจ้าภาพร่วม

ขอต้อนรับ ฯพณฯ ท่านองคมนตรี ผู้แทนสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ผู้แทนศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ คณะนักวิจัย นักวิชาการ และท่านผู้สนใจเข้าร่วมฟังการบรรยายพิเศษทางวิชาการ การเสนอผลงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ การอภิปรายและการเสวนาทางวิชาการ หากในการต้อนรับและการบริการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ขาดตกบกพร่องในฐานะเป็นเจ้าภาพร่วมก็ต้องขอภัยไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6 จะสร้างประโยชน์มหาศาลแก่อนองประชาชนโดยเฉพาะชาวชนบท ชุมชน สังคม และมวลมนุษยชาติสืบไป ในนามของสถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช ในฐานะเป็นเจ้าภาพร่วม ขอต้อนรับทุกท่านด้วยความยินดียิ่งครับ

คำกล่าวต้อนรับ

โดย

ดร.สุพัทธ์ พุฒกา

อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

เนื่องในพิธีเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6

โรงแรมทวินโลดส์ จ.นครศรีธรรมราช

วันที่ 9-12 ตุลาคม พ.ศ. 2545

กราบเรียน ขณนฯ อำนวย เสนาณรงค์ องคมนตรี และท่านผู้มีเกียรติทุกท่าน

ผมในนามมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์และชาวนครศรีธรรมราชมีความยินดีต้อนรับทุกท่านสู่เมืองนครศรีธรรมราช เมืองที่ถือได้ว่าเป็นเมืองหลวงของภาคใต้และเป็นเมืองที่มีความมุ่งมั่นที่จะรักษาความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อให้เป็นมรดกสำคัญของโลกตลอดไป

ความหลากหลายทางชีวภาพถือว่าเป็นฐานทรัพยากรที่สำคัญยิ่งของประเทศไทยโดยเฉพาะทางภาคใต้ นับว่าเป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ปัจจุบันความหลากหลายทางชีวภาพได้ถูกทำลายอย่างมากและรวดเร็ว ปัญหานี้เกิดจากความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม ปัญหาภาวะมลพิษ การใช้ประโยชน์มากเกินไป การรุกร้าและการทำลายถิ่นที่อยู่ทางธรรมชาติ ทั้งหมดล้วนเป็นปัญหาส่งผลกระทบต่อการทำลายความหลากหลายทางชีวภาพ

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ตระหนักถึงผลกระทบในระยะยาวของปัญหาเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดนครศรีธรรมราชมีเทือกเขาหลวงซึ่งเป็นระบบนิเวศป่าไม้ที่สำคัญ มีอุทยานแห่งชาติหลายแห่ง มีพื้นที่ชุ่มน้ำ อ่าวปากพนัง อ่าวปากนคร มีชายฝั่งทะเลที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ความหลากหลายทางชีวภาพเหล่านี้กำลังถูกคุกคามอย่างมากเช่นกัน

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ได้สนับสนุนให้มีคณะทำงานที่ทำกรวิจัยทางด้านนี้อย่างต่อเนื่องและกำลังจะเปิดหลักสูตรบัณฑิตศึกษาด้านนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพในปีการศึกษา 2546 นี้ นอกจากนี้ยังเห็นว่าการสนับสนุนการวิจัยของโครงการ BRT จะก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่อันจะนำไปสู่แนวทางการจัดการ การอนุรักษ์ และ การใช้ประโยชน์อย่างชาญฉลาดและยั่งยืน

ในโอกาสนี้ ผมในนามมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ขอแสดงความชื่นชมและต้อนรับทุกท่านอีกครั้งหนึ่ง และขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติหรือไบโอเทค ในสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่ร่วมมือกันสนับสนุนโครงการที่มีประโยชน์อย่างมากต่อประเทศชาติ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6 นี้ จะประสบความสำเร็จตามที่ท่านผู้จัดและผู้เข้าร่วมการประชุมทุกท่านได้ตั้งเป้าหมายไว้ทุกประการ

บรรยายพิเศษ

วิกฤตการณ์และยุทธศาสตร์การฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

เอกวิทย์ ณ ถลาง

22/36 หมู่บ้านภัทรนิเวศน์ลากูน

ช.เทศบาล 2 ถ.งามวงศ์วาน อ.บางบัวทอง นนทบุรี 11110

เหตุที่ต้องเอาเรื่องนี้มาคุยกันก็เพราะว่าทั้งในประเทศไทยและทั่วโลกต่างบ่งบอกว่าความหลากหลายทางชีวภาพกำลังเสื่อมสลายลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับความอยู่รอดของมวลมนุษยชาติ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ทั้งพืชและสัตว์ แต่มนุษย์เองที่ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพเสื่อมโทรมลง ดูได้จากที่เรานั่งประชุมกันอยู่นี้ เมื่อก่อนเป็นที่ลุ่ม แต่บัดนี้มนุษย์ได้ทำให้ที่ลุ่มเป็นที่ดอนแล้วเปลี่ยนระบบนิเวศ ทำให้พืชพรรณธัญญาหารและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ต้องเปลี่ยนไปตามที่มนุษย์ต้องการ ที่ยิ่งไปกว่านั้นก็คือมนุษย์มีจำนวนเพิ่มขึ้น ดูได้จากพลเมืองของประเทศไทยจาก 12 ล้านคน เป็น 21 ล้านคน และปัจจุบันมีทั้งหมด 60 ล้านคน นั่นหมายความว่าเมื่อคนเพิ่มขึ้น พื้นที่ทำมาหากินก็ต้องขยายออกไป พื้นที่ป่า พื้นที่ทะเล พื้นที่น้ำ มนุษย์ก็ต้องเอามาใช้เพื่อผลิตอาหาร เพื่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อทำถนน เพื่อขยายเมือง ทุกสิ่งทุกอย่างเป็นไปเพื่อความสุขสบายของมนุษย์เอง นับว่าเป็นจุดหัวเลี้ยวหัวต่อที่สำคัญ หากเปรียบเทียบการกินอยู่ในสมัยพุทธกาลที่ไม่เอาเปรียบธรรมชาติและอยู่กันอย่างพอเพียงที่เราอยู่ได้เป็นนิรันดร์ แต่ในเมื่อประเทศไทยมี 60 ล้านคน ทั่วโลกมี 6,200 ล้านคน เราก็ต้องเอาธรรมชาติทั้งหมดในโลกมาปรับใช้เรา ทั้งพืช สัตว์ พลังงาน สินแร่ ทั้งหมด อีกทั้งมนุษย์มีความชาญฉลาดสามารถพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ ปรับมาใช้เพื่อความสุขสบายได้ทั้งสิ้น ไม่ใช่เฉพาะปัจจัย 4 เท่านั้นแต่เพิ่มปัจจัยที่ 5, 6, 7,... จนถึงปัจจัยที่ 99 เช่น โทรศัพท์มือถือ ทั้งนี้เป็นเพราะความต้องการของมนุษย์ไม่มีที่สิ้นสุดนั่นเอง ซึ่งจะมีผลกระทบโดยตรงต่อระบบนิเวศได้ ยกตัวอย่างเช่น จ.นครราชสีมา เมื่อตอนผมเป็นเด็กกับสมัยนี้แตกต่างกันมากมาย ธรรมชาติถดถอยไป เมือง คน และเทคโนโลยีต่างๆ รวมทั้งอาหารต่างประเทศก็เข้ามากลายเป็นยุคโลกาภิวัตน์ ปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดการดักตวงทรัพยากรธรรมชาติมารับใช้มนุษย์มากมายจนเสียดุล

ประเทศที่ร่ำรวยมั่งคั่งอย่างอเมริกา เป็นประเทศที่มีพลังงาน มีน้ำมัน และมีทรัพยากรทุกอย่างเหลือใช้มากมาย เพราะเก็บทรัพยากรของตัวเองไว้แล้วใช้ทรัพยากรของประเทศอื่นก่อน เพราะฉะนั้นโลกจะเป็นอย่างไรในเมื่อเขาใช้มาก เก็บเกี่ยวมาก ครอบงำมาก อีกทั้งบริษัทยักษ์ใหญ่ข้ามชาติหลายบริษัทก็รุกรานความหลากหลายทางชีวภาพที่เราได้อยู่ ที่ร้ายไปกว่านั้นก็คือบริษัทยักษ์ใหญ่เหล่านี้มีงานวิจัย มีเครือข่ายธุรกิจที่เก็บเกี่ยวเอาสิ่งเหล่านี้ไปผูกขาดเป็นเจ้าของเจ้าของเสียหมด เราคงไม่แปลกใจที่พันธุ์ถั่วเหลือง พันธุ์ฝ้ายเป็นหมัน ขยายพันธุ์ด้วยตัวเองไม่ได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก็เป็นการทำลายความหลากหลายของธรรมชาติ และไม่เพียงเท่านั้นยังเป็นการทำลายวัฒนธรรมประเพณีของชาวไร่ชาวนาทั่วโลกที่เคยเป็นผู้เก็บเกี่ยว แลกเปลี่ยน คัดพันธุ์ และบำรุงพันธุ์ให้เหมาะสมกับภูมิศาสตร์และผลผลิตที่พึงประสงค์ของเขามาช้านาน แต่ท้ายที่สุดชาวไร่ชาวนาเหล่านี้ก็กลับกลายเป็นจำเลยที่ถูกฟ้องร้องว่าไปละเมิดลิขสิทธิ์ ทั้งที่ที่ผ่านมาเป็นสิทธิอันชอบธรรมมาโดยตลอด ทำให้ประเทศกำลังพัฒนาทั่วโลกเสียประโยชน์อย่างมาก

สำหรับประเทศไทยก็เป็นประเทศหนึ่งที่ได้รับผลกระทบดังกล่าว จะเห็นได้ว่าอาหารประจำวันของเราทุกวันนี้ ยกตัวอย่างเช่น ผักก็ต้องเป็นกะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว แตงกวา มะเขือเทศ หากเปรียบเทียบกับขนมจีนน้ำยาบักขี้ดที่มีความหลากหลายทางชีวภาพจากผักพื้นบ้านและสมุนไพร มีเอกสารที่ได้รับนั้นแตกต่างกันลิบลับ นี่คือผลกระทบโดยตรงมากที่สุด ดังนั้นเราต้องทำงานวิจัยและพัฒนากันอีกมากและต้องลงสนามปรับเปลี่ยนจิตสำนึก ปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต ปรับเปลี่ยนวิธีการกินอยู่ให้เหมาะสม เรื่องนี้ต้องพูดกันอย่างเปิดเผยเพื่อนำไปสู่หนทางการฟื้นฟูคุณภาพในธรรมชาติและกำหนดวิถีชีวิต วัฒนธรรมการกินอยู่ของเราให้เหมาะสมกับข้อจำกัดที่เราประสบอยู่ในปัจจุบัน

จริง ๆ แล้วธรรมชาติฟื้นฟูตัวเองได้ มีวิวัฒนาการได้อยู่ตลอดเวลา แต่อย่างไรเราก็จะให้โอกาสธรรมชาติฟื้นฟูตัวเองได้ดีกว่านี้ ยกตัวอย่างเรื่องดิน ชาร์ลส ดาร์วิน ได้กล่าวไว้นานแล้ว และผู้เขียนเรื่องปล้นผลผลิตเอามาขยายความต่อว่า ดินที่บำรุงด้วยมูลสัตว์ในฟาร์มจะมีไส้เดือนมากกว่าดินทั่วไป 2-2.5 เท่า ไส้เดือนทำให้ดินอุดมสมบูรณ์โดยรักษาโครงสร้าง การระบายอากาศ และน้ำในดิน โดยการย่อยอินทรีย์วัตถุให้เป็นเนื้อดิน ชาร์ลส ดาร์วินให้ข้อคิดว่าเราอาจมีสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่มีบทบาทต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินเช่นกัน ทำให้ผมคิดถึงกระทิง ช้าง นกนานาชนิด ที่เป็นเสมือนช่างเพาะปลูกเนื่องจากเป็นผู้นำพืชไปกระจายในพื้นที่ต่างๆ ทำให้ความอุดมสมบูรณ์กลับคืนมา เช่นเดียวกับไส้เดือนซึ่งทำงานอยู่ในดินเป็นทั้งรถแทรกเตอร์และโรงงานปุ๋ยรวมกัน ดินที่มีไส้เดือนจะมีเสถียรภาพของน้ำในดิน มีความสามารถอุ้มน้ำสูงขึ้น 20% มีคาร์บอนและไนโตรเจนมากขึ้น การชอนไชของไส้เดือนทำให้ดินมีอากาศเพิ่มขึ้นถึง 30% ทั้งยังระบายน้ำได้เร็วกว่า 4-10 เท่า เมื่อเทียบกับดินที่ไม่มีไส้เดือน มูลของไส้เดือนซึ่งอาจจะมากถึง 36 ตัน เอเคอร์/ปี ซึ่งประกอบด้วย คาร์บอน ไนโตรเจน แมกนีเซียม โซเดียม และ ฟอสฟอรัส นั้นเอื้อต่อการทำงานของจุลินทรีย์ที่สร้างความอุดมสมบูรณ์ให้ดิน จะเห็นว่าสัตว์ตัวเล็กๆ ที่เรามองว่าไม่มีคุณค่าแต่โดยธรรมชาติแล้วเป็นนักพัฒนาตัวขี้ที่พร้อมจะพัฒนาพื้นที่ระบบนิเวศให้อุดมสมบูรณ์ เรื่องนี้มีปราชญ์ชาวบ้านท่านหนึ่งที่ จ.สุรินทร์ ที่นั่นดินแห้งแล้งมากฝนก็แล้ง ปราชญ์ท่านนี้จึงนำไส้เดือนไปเลี้ยงในพื้นที่ ผมไปไร่ของเขาซึ่งปลูกกล้วยแล้วเอาไส้เดือนใส่ไว้ 1-2 ตัว เอาฟางคลุมแล้วพรมน้ำไว้ 6 เดือนต่อมา ผมไปดูอีกก็ปรากฏว่ามีไส้เดือนกระจายเต็มไปหมด คำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่ผมอ่านข้างต้นนั้นในหมู่นักวิชาการเข้าใจกันดีแต่สำหรับชาวบ้านฟังแล้วไม่ค่อยรู้เรื่อง แต่ปราชญ์ชาวบ้านท่านนั้นมีภาษาที่เรียบง่ายมากบอกว่า “เจ้าสัตว์ตัวนี้ต่ำต้อย แต่ประหลาดมาก กินดินแล้วแต่ขี้ออกมาเป็นดินดี ชาวบ้านเห็นด้วยจึงกำลังขยายพันธุ์ทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ขึ้นเมื่อดินอุดมสมบูรณ์ความหลากหลายทางชีวภาพก็กลับมาเช่นกัน” กระแสเช่นนี้ถ้าเราทำอย่างต่อเนื่อง ทำจริง ๆ จัง ๆ กับชาวบ้าน โอกาสจะฟื้นฟูระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพกลับคืนมานั้นก็เป็นไปได้อย่างยิ่ง

สำหรับเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพในระดับมหภาค ผู้เขียนหนังสือเรื่องปล้นผลผลิตได้เขียนไว้ว่า ทุกวันนี้ไม่มีใครคัดค้านเรื่องคุณค่าของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเกษตร ทั้งอนุสัญญาที่ริโอเดอจาเนโร อีกทั้งยังเป็นแผนปฏิบัติการของโลกจากการประชุมที่เยอรมนี ซึ่งได้ผูกมัดรัฐบาลต่างๆ ในเรื่องความหลากหลายในภาคเกษตรและการรับรองสิทธิของเกษตรกร โดยรัฐบาลที่ลงนามในข้อตกลงที่ริโอเดอจาเนโรมีพันธกรณีที่จะต้องเคารพ อนุรักษ์ และส่งเสริมการใช้ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและวิธีการพื้นเมืองของชุมชนท้องถิ่น แต่ทว่าทรัพย์สินทางปัญญาและสิทธิบัตรใหม่ได้ตัดความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ รวมทั้งภายในประชาคมของมนุษย์เอง ดูได้จากวัฒนธรรมด้านเมล็ดพันธุ์ที่มีการตอบแทนและมีผลประโยชน์ร่วมกัน พวกบริษัทข้ามชาติได้สร้างวัฒนธรรมใหม่ของความอุดมสมบูรณ์ด้วยเทคนิคการทำหมัน GMOs ที่ถือว่าต้นพืชเป็นประดิษฐกรรมของบริษัทและกำลังทำให้หน้าที่สูงสุดของเกษตรกรคือการเก็บรักษาและแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมเปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้กฎหมายเมล็ดพันธุ์ยังบังคับให้เกษตรกรใช้เฉพาะสายพันธุ์ที่จดทะเบียนไว้เท่านั้น พวกเขาจึงถูกผลักดันให้ต้องขึ้นต่ออุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์อย่างชัดๆ ทั้งหมดนี้จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างจากภาคทฤษฎีหรือข้อตกลงนานาชาติ คือมีการผูกขาดเป็นเจ้าข้าวเจ้าของสมบัติธรรมชาติทั่วโลก นี่คือการถดถอยบนเส้นขนานระหว่างสิ่งที่ควรจะเป็นกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในโลกปัจจุบัน ประเทศไทยเราก็คงอยู่ภายใต้กรอบระเบียบโลกอันนี้เช่นกัน

สำหรับเมืองไทยยังโชคดีอยู่อย่างหนึ่งคือเรามีความหลากหลายของภูมิศาสตร์สูงมาก โดยเฉพาะจังหวัดนครราชสีมาที่ทั้งทะเล ไร่นา แม่น้ำลำคลอง ภูเขา ป่าพรุ ป่าดงดิบ สวนผลไม้ ส่วนภาคเหนือก็เป็นที่ราบระหว่างภูเขาเป็นระบบนิเวศอีกอย่างหนึ่งที่แตกต่างกันมากมาย ทางภาคอีสานเป็นที่ราบสูง มีป่าปงป่าทาม มีแอ่งสกลนคร แอ่งโคราชอันอุดมสมบูรณ์ ดังนั้นภาคอีสาน เหนือ และใต้ จึงมีการปรับตัวในการจัดการน้ำและการเพาะปลูกที่แตกต่างกัน ส่วนภาคกลางเป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์ด้วยน้ำ ภาคกลางจึงเก่งเรื่องน้ำ ระบบนิเวศพืชพรรณธัญญาหารภาคกลางก็ไม่เหมือนภาคเหนือ ภาคอีสาน และภาคใต้ จะเห็นได้ว่าประเทศไทยเรานั้นมีทั้งภูเขา ที่ราบ ทะเล แม่น้ำลำคลอง มีความหลากหลายมากมายทั้งทางด้านวัฒนธรรม ระบบนิเวศ อาหารการกิน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันทั้งที่

คนที่อยู่กับระบบนิเวศอย่างหนึ่งเป็นเวลาหลายร้อยหลายพันปีนั้นย่อมสะสมประสบการณ์ ความรู้ ความคิดและความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เกิดเป็นระบบความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อมจนสร้างปัญหาที่เรียกว่า “ภูมิปัญญา” คือภูมิปัญญาของแผ่นดิน ไม่เพียงเท่านั้นความหลากหลายทางชีวภาพยังทำให้เกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรม

มีความแตกต่างและความคล้ายคลึงในภูมิภาคต่างๆ ดังนั้นคนที่อยู่กับระบบนิเวศอย่างหนึ่งเป็นเวลาหลายร้อยหลายพันปีนั้นย่อมสะสมประสบการณ์ ความรู้ ความคิดและความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เกิดเป็นระบบความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อมจนสร้างปัญหาที่เรียกว่า “ภูมิปัญญา” คือภูมิปัญญาของแผ่นดิน ไม่เพียงเท่านั้นความหลากหลายทางชีวภาพยังทำให้เกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรม เช่น วัฒนธรรมข้าว อาหารที่กินกับข้าวเหนียวหรือข้าวเจ้านั้นจะปรุงรสต่างกัน ซึ่งเป็นตัวอย่างของความหลากหลายทางชีวภาพที่บรรพบุรุษของเราได้สร้างสมภูมิปัญญาคิดดีไว้มากมาย

ศ.นพ. ประเวศ วะสี พูดไว้ว่า ความรู้ของมนุษย์ไม่ได้เกิดจากการทดลองในห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น ความรู้อีกกระแสหนึ่งที่เกิดขึ้นมาก่อนคือความรู้ที่เกิดจากการทดลองปฏิบัติจริงในห้องทดลองทางสังคมคือความรู้กระแสทางวัฒนธรรมหรือความรู้ดั้งเดิม หรือภูมิปัญญาชาวบ้าน ความรู้เหล่านี้ถูกดัดแปลงทดลองมาช้านานเป็นพันเป็นหมื่นปี นับเป็นมรดกทางปัญญาของมนุษย์ที่มีค่ายิ่งนัก แต่ด้วยระบบการศึกษาในปัจจุบัน ทำให้มรดกทางปัญญาเหล่านี้สูญหายไปอย่างรวดเร็ว เพราะฉะนั้นเราต้องผสมผสานทั้ง 2 อย่างคือ ความรู้สากลเราก็ต้องทันเขา และความรู้ภูมิปัญญาของเราก็ต้องรักษาไว้ต่อไป ซึ่ง ศ.นพ.ประเวศพูดต่อว่า ในทุกๆ ตารางนิ้วของพื้นแผ่นดินไทยนั้นมีทั้งความหลากหลายทางชีวภาพและความหลากหลายทางวัฒนธรรมที่จะทำให้สังคมไทยรู้ความจริงเกี่ยวกับแผ่นดินเกิด และความรู้ดังกล่าวจะเป็นฐานสำคัญที่เราทำอะไรๆ ได้ถูกต้อง การทำให้ถูกต้องจะทำให้เจริญ ถึงเวลาแล้วที่จะต้องมีการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและความหลากหลายทางวัฒนธรรมไปพร้อมๆ กันในทุกพื้นที่ ทุกจังหวัดของประเทศไทย โดยเฉพาะในระบบการศึกษาที่ต้องให้ทั้งความรู้ภูมิปัญญาสังคม และภูมิปัญญาใหม่ที่เกิดจากการปรับใช้กับความรู้จากตำราสากล

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพกับภูมิปัญญาท้องถิ่นนั้นมิ่งงานวิจัยของ ศ.ยศ สันตสมบัติ และคณะ ซึ่งศึกษาข้อมูลด้านอาหารและยา รวมทั้งวิเคราะห์ระบบการจัดการทรัพยากรชีวภาพของกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ ในเขตภาคเหนือตอนบน ซึ่งกลุ่มชาติพันธุ์ที่ศึกษาในครั้งนี้มีทั้งคนเมือง ไทยลื้อ ไทยวน และชาวเขาเผ่าต่างๆ ที่เขามีการปรับตัวให้เข้ากับกระแสความเปลี่ยนแปลงและเพื่อให้เหมาะสมกับระบบนิเวศที่เขาอาศัยอยู่ เช่น เรื่องความเชื่อในอำนาจศักดิ์สิทธิ์ ที่ดูเหมือนว่าเป็นความเชื่อโบราณที่ยุควิทยาศาสตร์ดังเช่นปัจจุบันไม่ค่อยเชื่อกัน แต่กลับเป็นเรื่องที่สามารถใช้เป็นประโยชน์ในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพได้ อีกทั้งยังได้ก่อให้เกิดประเพณีการใช้ป่าและทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ อย่างอ่อนน้อมและยำเกรง ตระหนักถึงคุณค่าของป่า เช่น ความเชื่อเรื่องผีขุนน้ำที่สิงสถิตเพื่อดูแลป่าต้นน้ำทางภาคเหนือ เป็นต้น **ความเชื่อเหล่านี้ได้ตกผลึกและพัฒนากลายเป็นศีลธรรมพื้นฐานที่ใช้จัดการและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเชื่อมโยงโดยตรงกับรูปแบบการผลิตภาคการเกษตรเพราะเกษตรกรจำเป็นต้องพึ่งพิงการควบคุมจัดการทรัพยากรน้ำในการผลิตเพื่อให้ได้ผลดี** ซึ่งทำให้ชุมชนภาคเหนือมีการจัดตั้งองค์กรขึ้นเพื่อดูแลน้ำเรียกว่ากลุ่มเหมืองฝาย องค์กรนี้จะเป็นสื่อกลางที่มีนัยสำคัญทางศีลธรรมระหว่างการผลิตรักษาป่าต้นน้ำกับการสร้างความมั่นคงในการยังชีพของชุมชน ความสัมพันธ์ของป่าต้นน้ำต่อการผลิตของชุมชนทำให้เกิดอุดมการณ์หรืออำนาจเพื่อจัดการความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับป่าต้นน้ำ ในรูปของความเชื่อเรื่องผีขุนน้ำ ชุมชนจะทำพิธีบวงสรวงผีขุนน้ำเป็นประจำทุกปี เพื่อแสดงความกตัญญูต่อผีขุนน้ำที่ช่วยดูแลรักษาป่าต้นน้ำ และให้น้ำในการดำรงชีวิตของชุมชน ความสำคัญของป่าต้นน้ำยังทำให้กลุ่มเหมืองฝายซึ่งมีหน้าที่ดูแลป่าต้นน้ำกลายเป็นองค์กรชุมชนที่มีความเข้มแข็งและมีอำนาจต่อการเมืองภายในชุมชนสูง นี่คือการพัฒนาทางภูมิปัญญาที่ใช้อำนาจสังคมศักดิ์สิทธิ์มาอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศได้เป็นอย่างดี

อีกตัวอย่างหนึ่งเป็นการปรับตัวของชาวไทยลื้อ ซึ่งมีการจัดการความหลากหลายของพันธุ์พืชด้วยการปลูกพืชสมุนไพรตามระบบนิเวศต่างๆ เช่น สวนรอบบ้านโดยจะปลูกพืชแต่ละเคล้าแตกต่างกันไปตามแนวระดับและชนิดของพืช เช่น พืชล้มลุกที่มีเหง้า เช่น ขมิ้น ข่า กระชาย ขมิ้นชัน ไม้พุ่มเล็กก็จะปลูกตามพื้นที่โล่ง ส่วนพืชที่ต้องการแสงแดดไม่มากก็จะปลูกใต้ร่มเงาต้นไม้ใหญ่ พืชไม้เลื้อยจะปลูกเกาะเกี่ยวไปตามไม้ยืนต้นหรือตามริมรั้วบ้าน พืชบางชนิดปลูกในภาชนะเก่าไม้ใช้แล้วโดยนำมาปลูกไว้บนชานบ้านเพื่อป้องกันพวกเปิดไถจิกกิน และเพื่อความสะดวกในการเก็บใช้ ส่วนการเก็บพืชสมุนไพรจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้ประโยชน์ นั่นคือขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะของพืช เช่น พืชบางอย่างกินได้เฉพาะยอดอ่อน บางชนิดกินได้เฉพาะดอก และบางชนิดกินได้เฉพาะผล บางชนิดกินได้เฉพาะต้น หรือพืชหลายชนิดสามารถกินได้หลายส่วน ขึ้นอยู่กับความต้องการ

นอกจากนี้ยังเก็บเมล็ดพันธุ์เพื่อนำไปขยายพันธุ์ต่อโดยเฉพาะพืชล้มลุก สรุปว่าชาวบ้านเขารู้ว่าจะปลูกอะไรในภูมิประเทศอย่างไรจึงจะเกิดประโยชน์สูงสุดกับเขา สิ่งเหล่านี้เป็นภูมิปัญญาซึ่งถ้าเราเข้าใจแล้วเราจะไม่ตำหนิ เราจะไม่รู้สึกว่าเขาด้อยไปกว่าเราเลย เพราะเขารู้สึกซึ่งกว่าเราในหลายๆ เรื่อง และไม่ใช่วิถีชีวิตของคนเมืองอย่างที่นักวิชาการและตัวผมเองรู้อยู่ทุกวันนี้ ความรอบรู้ของชาวบ้านที่สั่งสมเป็นภูมิปัญญานั้นยังมีอีกมาก เราจะไปดูแคลนว่าล้าสมัยคงไม่ได้ เพราะเขามีการปรับตัวและเรื่องของภูมิปัญญานั้นก็มีพลวัต หรือการปรับตัวตามเหตุปัจจัยที่ต้องเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป เป็นเรื่องซึ่งเราสามารถนำมาปูพื้นฐาน นำมาประยุกต์ใช้ในการดำรงรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ และทางวัฒนธรรมได้เป็นอย่างดี

มาถึงช่วงท้ายจะขอสรุปและเสนอแนะบางอย่างเพื่อเป็นโจทย์ให้กับผู้ที่ประชุมนำไปพิจารณาต่อไปว่าทรัพยากรอันหลากหลายของเรานั้น เราคงจะอยู่กับทรัพยากรได้ไม่รู้จักหมดสิ้น อยู่ไปชั่วฉัณฉัณหรือภาษาเหนือบอก ว่า "กิน-บ-เสียง" แต่ไม่ใช่เรื่องง่าย ๆ คงต้องทำอะไรอีกหลายอย่าง สิ่งที่ท่านต้องทำก็คือต้องแก้ที่ตัวเรา นั่นคือเราต้องไม่กินทุกอย่างและไม่กินมากเกินไป แต่หันมากินแบบพออยู่พอดีและพอเหมาะกับอัตภาพ เพื่อให้เป็นระบบนิเวศเกื้อกูลได้ตลอดไป

ประเด็นก็คือวิถีชีวิตจะกำหนดอย่างไรถึงจะอยู่บนความพอดี เชื่อว่าเราสามารถกำหนดวิถีการกินอยู่ การบริโภคของเราให้สอดคล้องกับระบบนิเวศได้ ถ้าคนส่วนใหญ่อยู่เป็น กินเป็น เลือกเป็น เราก็คงไปรอด และผมเชื่อในคำกล่าวของท่านพุทธทาสภิกขุว่าเมืองไทยอย่าว่าแต่ 10 ล้านคนเลย 100 ล้านคนก็อยู่ได้ ถ้าเราอยู่เป็น กินเป็น ใช้เป็น ถนอมรักษาสິงที่เป็นทรัพยากรรอบตัวของเรา เราก็อยู่ได้ ถ้าเมืองไทยอยู่ได้ทั่วโลกก็อยู่ได้ เพราะขณะนี้เราเป็นประเทศ 1 ใน 5 ที่ส่งออกอาหาร ในขณะที่เดียวกันเราก็ไม่ได้ปฏิเสธวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่แต่เราต้องเลือกให้เหมาะสม เพราะฉะนั้นนอกจากเปลี่ยนสำนึก เปลี่ยนวิถีชีวิต เปลี่ยนพฤติกรรมของเราหรือการประยุกต์ความเข้าใจในระบบนิเวศแล้ว เราต้องเปลี่ยนและเลือกเฟ้นเทคโนโลยีที่จะใช้ด้วย ถ้าเป็นเทคโนโลยีที่ใช้พลังงานมากก็จะล้างผลาญมาก แม้ว่าจะได้ผลเร็วและประหยัดค่าใช้จ่ายก็ตาม ผมคิดว่าเราต้องคิดให้ดีกว่าคุ้มกันใหม่

ดังนั้น ผมขออนุญาตใช้คำภาษาอังกฤษว่า คงต้องเลือก green and clean technology ยกตัวอย่างเช่น การจัดการยานซึ่งไม่ต้องใช้น้ำมันแถมยังเป็นการออกกำลังกายที่ดีและราคาถูก เป็นสิ่งที่เราน่าจะเอามาติดอย่างจริงจัง เพราะจะทำให้วิถีชีวิตเราดีขึ้น อีกทั้งยังช่วยรักษาความหลากหลายไว้ได้อย่างบริบูรณ์มากขึ้น อีกตัวอย่างหนึ่งที่ชัดเจนก็คือสวนสมรมที่ศิริวงศ์และลานสกา วันหนึ่งได้มีโอกาสไปเที่ยวอำเภอรัตนภูมิเพื่อเยี่ยมเยียนท่านผู้ใหญ่มุสลิมท่านหนึ่ง ท่านได้ทดลองในเชิงวิทยาศาสตร์ โดยทำกระบะแล้วปลูกพืชสวน 3 ชนิด ในหลุมเดียวกัน มีทั้งต้นทุเรียน มังคุด และลางสาด เรียกว่าต้นไม้สามเกลอ แต่ละต้นเจริญเติบโตงอกงามและให้ผลผลิตดีทั้ง 3 ต้น ท่านบอกว่าคุณพ่อได้สอนไว้ว่า ทุเรียนเป็นไม้ธาตุไฟเพราะว่ามันร้อน แต่มังคุดเป็นไม้ธาตุน้ำ มังคุดกับทุเรียนจึงอยู่ด้วยกันได้ ส่วนลางสาดเป็นธาตุลมต้องปลูกไว้ตรงกลาง ดังนั้นต้นไม้สามเกลอนี้จึงปลูกอยู่ด้วยกันได้ นอกจากนี้ใบทุเรียนเมื่อร่วงหล่นลงมาผุพังแล้วยังเป็นอาหารของมังคุด ใบมังคุดก็จะเป็นอาหารของทุเรียน ลางสาดอยู่ตรงกลางได้ทั้ง 2 อย่าง ทั้งสามจึงเป็นเกลอกัน คอยเกื้อกูลกัน และอยู่กันได้ดี

ส่วนกระบวนวิทยาศาสตร์นั้นเป็นระบบซิมูเลชัน (simulation) โดยนำพืชสวนหลายสิบชนิดมาทำซิมูเลชัน เพื่อทดสอบธาตุต่าง ๆ ของต้นไม้ และพบว่าธาตุไฟกับธาตุโพอยู่ด้วยกันไม่ได้ ธาตุน้ำกับธาตุน้ำก็อยู่ด้วยกันไม่ได้ เพราะจะแย่งอาหารกัน ไม่เจริญเติบโตทั้งคู่ ต้องนำต้นไม้ธาตุน้ำ ธาตุลม และ ธาตุไฟปลูกสลับกัน หรือปลูกเข้าหมักกันจะไปด้วยกันได้ ท่านได้ทำซิมูเลชัน ให้ดูมากมาย นับเป็นภูมิปัญญาพื้นบ้านที่น่าทึ่งมาก ดังนั้น ความรู้ที่เป็นภูมิ ปัญญาอย่างนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการทำงานวิจัยร่วมกับชาวบ้าน และเมื่อได้ผลแล้วนำมาขยายผลให้ชาวบ้านต่อไปจะเป็นผลดีมาก นั่นคืองาน วิจัยและพัฒนา (research & development) อย่างแท้จริง

อีกเรื่องหนึ่งก็คือ การปลูกพืชเชิงเดี่ยวเพื่อการพาณิชย์นั้นมี ตัวอย่างคือ ผู้ใหญ่ วิบูลย์ เข้มเฉลิม ได้ขายที่ดินและเหลือไว้เพียง 1 ใน 10 เท่านั้น ท่านได้กลับมาสู่เกษตรผสมผสานหรือสวนสมรม โดยเน้นเป็นสวน สมุนไพร ปัจจุบันท่านก็อยู่ได้อย่างสบาย มีผลงานที่ประสบความสำเร็จมาก จนกระทั่งได้รับเชิญเป็นวุฒิสมาชิก เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งของการไม่ปลูกพืช อย่างเดียวเพื่อเงิน แต่จะปลูกหลายอย่างผสมผสานเพื่อให้สมดุลกัน แม้ว่าบางอย่างขายได้ราคาไม่ดีแต่อย่างอื่นก็ขาย ได้ราคาดีทดแทนกันได้ นับว่าเป็นสิ่งที่เราทำได้และเป็นการเคารพธรรมชาติในแง่ของความหลากหลายทางชีวภาพด้วย

ปัญหาสุดท้ายก็คืออำนาจทุนนิยมข้ามชาติที่เข้ามาเล่นงานเราอยู่ตลอดเวลา เพราะฉะนั้นเราต้องรวมตัวกัน เป็นเครือข่ายโดยเฉพาะนักวิจัยซึ่งเป็นผู้รู้จริงที่ต้องทำการวิจัยและพัฒนาให้สามารถเชื่อมโยงกับชาวบ้านกลายเป็น เครือข่ายไปมาหาสู่กันได้เพราะจะมีความเชื่อร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกัน ทำให้เกิดเป็นกระบวนการ สามเหลี่ยมเขยื้อนภูเขาของ ศ.นพ. ประเวศ นั่นคือ การนำเอาความรู้วิเคราะห์ให้เกิดปัญหา เอาปัญหาลงสู่สนาม คือ สังคม จนสังคมเข้าใจเห็นตรงกัน มีสำนึกตรงกัน แล้วมีการเมืองอยู่ข้างบนเพื่อคอยสนับสนุน ประกอบกับปัจจุบันมี กระบวนการในระดับนานาชาติเพิ่มมากขึ้นก็จะเป็นความหวังที่จะช่วยฟื้นฟูและดำรงรักษาซึ่งความหลากหลายทาง ชีวภาพให้ดำรงอยู่อย่างถาวร เพื่อให้เรา “กิน-ไม่-เสีย” เป็นความจริงที่เราจะกล้าฝันและลงสำเร็จได้ในอนาคตอันใกล้

**ปัญหาสุดท้ายก็คืออำนาจทุนนิยม
ข้ามชาติที่เข้ามาเล่นงานเราอยู่
ตลอดเวลา เพราะฉะนั้นเราต้อง
รวมตัวกันเป็นเครือข่ายโดย
เฉพาะนักวิจัยซึ่งเป็นผู้รู้จริงที่ต้อง
ทำการวิจัยและพัฒนา สามารถ
เชื่อมโยงกับชาวบ้านกลายเป็น
เครือข่ายไปมาหาสู่กันได้เพราะ
จะมีความเชื่อร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยน
ข้อมูลข่าวสารกัน**

บรรยายพิเศษ

มุมมองขององค์กรพัฒนาเอกชนต่อการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ

พิศิษฐ์ ชาญเสนาะ

สมาคมหยาดฝน

16/4 ถ.รัชชจันทร์ ต.ทับเที่ยง อ.เมือง จ.ตรัง 92000

จากการทำงานกับชาวบ้านทำให้ได้เรียนรู้หลายอย่าง ทั้งสาเหตุของปัญหา ผลกระทบที่เกิดขึ้น วิถีชีวิตของประชาชน และความหลากหลายทางชีวภาพ ผมมีโอกาสได้ทำงานในส่วนขององค์กรพัฒนาเอกชนในพื้นที่ลุ่มภาคกลาง จังหวัดชัยนาท เป็นเวลาประมาณ 10 ปี ขึ้นไปอยู่ทางภาคเหนือประมาณ 2-3 ปี อยู่ที่ภาคอีสานอีก 2-3 ปี อยู่กรุงเทพฯ อีกระยะหนึ่ง และก็มาอยู่ที่จังหวัดตรัง เมื่อปี 2528 จึงได้เริ่มทำงานวิจัยเกี่ยวกับชุมชนประมงพื้นบ้านที่มีความสัมพันธ์กับป่าชายเลน ทรัพยากรชายฝั่ง และทรัพยากรประมง ในช่วง 11-12 ปีที่ทำงานได้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงและเห็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะเรื่องสิ่งแวดล้อมชายฝั่งค่อนข้างชัดเจน แต่ไม่สามารถลงลึกในลักษณะงานวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อนได้

เมื่อเดือนมิถุนายนที่ผ่านมามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ได้จัดให้มีการประชุมสัมมนาว่าด้วยปัญหาต่างๆ ของภาคใต้ ซึ่งมีผู้เข้าร่วมประชุมประมาณ 400 คน ทำให้มีโอกาสได้รับฟังปัญหาต่างๆ โดยเฉพาะในด้านสังคมและปัญหาสิ่งแวดล้อมของภาคใต้ที่ยังคาราคาซังอยู่ ประชาชนหลายกลุ่มได้พูดถึงกรณีศึกษาหลายกรณีที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตและความหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึงการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพด้วย

กรณีศึกษาเรื่องหนึ่งที่ค่อนข้างฮือฮามากก็คือเรื่องการทิ้งถิ่นฐานของคนลุ่มน้ำปากพนัง จากเอกสารของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์บางฉบับบอกว่า ในอดีตลุ่มน้ำปากพนังเป็นอู่ข้าวอู่น้ำ สามารถผลิตข้าวเลี้ยงคนนครศรีธรรมราชได้ทั้งจังหวัด และยังเหลือส่งไปขายยังประเทศเพื่อนบ้านอีกด้วย แต่ในรายงานของชาวบ้านบอกว่าตั้งแต่ปี 2513 เป็นต้นมา การผลิตข้าวเริ่มลดลง เพราะมีการพัฒนาทำคลองลัด ถนน ฝายกั้นน้ำ ประตูปิดปากคลองที่สำคัญๆ เช่น คลองสุขุม คลองบางจาก คลองบางไทร ทำให้น้ำท่วมขัง เกิดสภาพดินเปรี้ยว และส่งผลให้ผลผลิตข้าวตกต่ำ ชาวบ้านที่ทำนาเพียงอย่างเดียวจึงอยู่ไม่ได้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการพัฒนาในลักษณะโครงสร้างพื้นฐานไม่ว่าจะเป็นถนนกีดตึ ประตูกั้นน้ำกีดตึ หรือทางระบายน้ำกีดตึ ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ชาวบ้านทำนาไม่ได้ เขาบอกว่าในคลองบางแห่งเมื่อปิดประตูน้ำ ปลาและกุ้งหลายชนิด (กุ้งนาง กุ้งก้ามกราม) ที่เคยมีก็หายไป ที่ร้ายกว่านั้นก็คือหลังจากปี 2537 ที่มีการสร้างเขื่อนกันน้ำปากน้ำ ก็ทำให้ระบบนิเวศเสื่อมโทรมด้วย ทั้งป่าจาก ป่าชายเลน และทุ่งนา ซึ่งถูกบุกรุกเปลี่ยนเป็นนาทุ่งในช่วงปี พ.ศ. 2530 ทำให้วิถีชีวิตสังคมของชาวปากพนังเปลี่ยนแปลงไปมาก ดังนั้นถ้าจะพูดถึงเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืน ปากพนังเป็นกรณีตัวอย่างที่ดีว่า นโยบายการพัฒนาทางการเกษตรที่ยกชูการเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นเป้าหมายหลัก การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) ต่างๆ เพื่อเสริมการผลิตนั้นกลับทำลายระบบความหลากหลายทางชีวภาพให้ลดลง ดังนั้นเมื่อชาวบ้านทำมาหากินไม่ได้ก็ต้องอพยพไปอยู่ที่อื่น

นอกจากนี้ยังมีอีก 2-3 กรณีที่ชี้ให้เห็นถึงความเสื่อมโทรมของความหลากหลายทางชีวภาพที่เกิดขึ้นจากนโยบายของรัฐบาล เช่นกรณีชาวนาที่ตำบลบ้านกลาง ซึ่งเคยทำนาได้ผลผลิตดีมาก มีพื้นที่นาโดยรวมประมาณหมื่นกว่าไร่ ชาวบ้านมีความชำนาญในการทำนามาก แต่การจัดระบบชลประทานต้องขุดคลองส่งน้ำ กว้าง 3 เมตร ลึก 2 เมตร และทำถนนโดยรอบทั้งสองฝั่งคลองทำให้พื้นที่นาที่กว่าหมื่นไร่ของชาวบ้านถูกขุด ชาวบ้านบอกว่า หนาน้ำ น้ำไม่ท่วม ต้นฝนนาก็ไหลลงคลองหมดเพราะเป็นคลองชลประทานที่เชื่อมไปถึงทะเล ประตูน้ำดังกล่าวจึงใช้ประโยชน์ไม่ได้ สภาพดินก็เสื่อมโทรมลงกลายเป็นดินเปรี้ยวที่มีวัชพืชที่ชอบดินเปรี้ยวขึ้นเต็มไปหมด ทำนาไม่ได้เลย อีกทั้งกุ้ง หอยปูปลาที่เคยชุกชุมก็ลดลง ชาวบ้านเดือดร้อนกว่า 800 ครัวเรือน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าบางครั้งความตั้งใจดีของรัฐบาล

ที่ชุดคลองชลประทาน เพื่อหวังจะเพิ่มผลผลิตให้ชาวนานั้น เมื่อนำมาปฏิบัติจริงกลับไม่เป็นดังที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะยังคิดไม่รอบคอบและไม่มีความเชื่อมโยงกับชาวบ้านนั่นเอง ดังนั้น พื้นที่นาหมื่นไร่จึงให้ผลผลิตลดลง ชาวนาก็ต้องอพยพไปรับจ้างทำนาที่อื่น มีบทสรุปสำหรับกรณีศึกษาที่ว่า การพัฒนาทรัพยากรดินที่ดี ทรัพยากรน้ำที่ดี ให้มีสภาพเสื่อมโทรมลงแบบนี้เขาไม่ต้องการ ปล่อยให้ไปเป็นไปตามธรรมชาติเสียดีกว่า

กรณีศึกษาที่สาม เรียกว่าการถล่มทะเลของอ่าวปัตตานี อ่าวที่มีทรัพยากรธรรมชาติอันอุดมสมบูรณ์ ทั้งกุ้ง หอย ปู ปลา กล้วยทะเล ปะการัง หลากหลายชนิด แต่ปัญหาของอ่าวปัตตานีก็คือการเก็บเกี่ยวทรัพยากรทางประมงอย่างไม่ต้องสงสัย โดยจะเห็นได้จากเรืออวนรุนอุปกรณ์ที่ทำลายความหลากหลายทรัพยากรสัตว์น้ำมากที่สุด ทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ ที่ยังคงทำลายอ่าวปัตตานีอยู่อย่างต่อเนื่องมานานกว่า 20-30 ปี แม้ว่าจะมีประกาศของจังหวัดให้อ่าวปัตตานีเป็นอ่าวปลอดการทำอวนรุนก็ตามแต่ก็ไม่สามารถห้ามได้ อีกทั้งยังมีโครงการทุ่มเงินมาหลายร้อยล้านบาทเพื่อจะให้เลิกทำประมงอวนรุนแต่ก็ยังหยุดอวนรุนไม่ได้เช่นกัน นอกจากนี้บางชุมชนได้นำหอยมาเลี้ยง ชาวบ้านเลี้ยงกันเองก็ได้ผลดี แต่ตอนหลังมีกลุ่มนายทุนมาทำการเลี้ยงและขยายพื้นที่มากขึ้น ทำให้ชาวบ้านมีพื้นที่จับปลาน้อยลง หอยที่เคยมีอยู่ตามธรรมชาติตัวโตๆ ก็กลายเป็นลูกหอยที่ซื้อมาจากจังหวัดสตูล การเลี้ยงหอย เก็บหอย ควาดหอยก็ทำให้หน้าดินเสีย ชาวบ้านทำประมงไม่ได้ ทำมาหากินฝืดเคือง กุ้ง หอย ปู ปลา และสัตว์น้ำอื่นๆ ลดลง ชาวบ้านที่อยู่รอบอ่าวปัตตานีกว่าหมื่นครอบครัวก็เดือดร้อน

กรณีศึกษาที่สี่ เป็นเรื่องของการทำลายป่าพรุ เพราะป่าพรุเกือบทุกแห่งในภาคใต้ได้ถูกเปลี่ยนแปลง โดยโครงการพัฒนาต่างๆ เช่น บึงน้ำใส สายบุรี ทำถนนล้อมรอบพรุ แต่โดยธรรมชาติแล้วระหว่างพรุกับพื้นที่รับน้ำรอบนอกจะต้องมีการถ่ายเทน้ำซึ่งกันและกัน เมื่อน้ำมากก็ไหลบ่าออกไปข้างนอก เมื่อน้ำน้อยส่วนที่อยู่ตรงกลางก็สามารถเก็บกักน้ำ รักษาระดับน้ำได้ดินได้ มีพืชที่ขึ้นอยู่ในระบบนิเวศของป่าพรุ มีปลาต่างๆ หลายชนิด ซึ่งเป็นสิ่งที่หายาก น่าจะต้องทะนุถนอม แต่การจัดการพรุในลักษณะนี้เป็นการทำลายมากกว่า โดยเฉพาะทำลายอาชีพเพราะแต่ก่อนชาวบ้านทำนา รอบพรุได้เพราะน้ำท่วมในช่วงหน้าฝน แต่เมื่อทำถนนน้ำจึงท่วมถาวร วัควายที่เคยเลี้ยงเป็นนับร้อยก็ลดลง น้ำก็เริ่มเสีย เพราะว่าไม่มีการถ่ายเทกัน พรุจึงถูกเปลี่ยนแปลงกลายเป็นพรุตาย พรุที่มีแต่น้ำกับดิน แม้ว่าจะมีพืชก็เป็นพืชที่ไม่ค่อยมีประโยชน์ ไม่ใหญ่หรือว่าสังคมพืชของป่าพรุถูกทำลายไปหมดสิ้น การดำเนินการในลักษณะนี้ยังมีอยู่อย่างต่อเนื่อง ทั้งการถมพรุ การขุด การระบายน้ำ ชาวบ้านสรุปแบบเดียวกันว่า นอกจากทำไร่นาไม่ได้แล้ว วัควายก็เลี้ยงไม่ได้ กุ้งหอยก็ลดลง วิถีชีวิตก็เปลี่ยนไป และถ้าเปลี่ยนไปในลักษณะที่ไม่ค่อยพึงประสงค์นี้ ผมคิดว่าเป็นเรื่องที่จะต้องพิจารณากันต่อไป

ส่วนกรณีย่อยอื่นๆ เช่น การระเบิดหินและภูเขาในหลายจังหวัดนั้นชาวบ้านไม่เห็นด้วย เป็นอีกกรณีหนึ่งที่ชี้ให้เห็นว่าการสำรวจตรวจสอบและการตัดสินใจในเรื่องนี้ยังไม่ดีพอ เพราะภูเขาหลายแห่งเป็นแหล่งรวมของระบบนิเวศย่อยของเทือกเขา มีพรรณไม้หลายชนิดที่เป็นไม้ประจำถิ่น ทั้งกล้วยไม้ เฟิร์น ไลเคนต่าง ๆ มีสัตว์หลายชนิด มีถ้ำหลายถ้ำ มีหินงอกหินย้อย แต่กลับถูกระเบิดเพื่อทำเหมืองหิน เนื่องจากการวิเคราะห์ยังไม่ค่อยดีพอ อีกทั้งการระเบิดภูเขาไปลูกหนึ่งนั้นเท่ากับการสูญเสียมูลค่าทางชีวภาพ และส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตธรรมชาติในละแวกนั้นๆ มีตัวอย่างกรณีหนึ่งที่เห็นได้ชัดก็คือ ที่จังหวัดตรังมีถ้ำหนึ่งที่อยู่ตามธรรมชาติมาก มีลักษณะเป็นถ้ำน้ำลอด นั่นคือ ด้านหนึ่งปิดเพราะว่าน้ำมุดลงใต้ดินและไหลผ่านถ้ำ อีกด้านหนึ่งเปิดมีน้ำไหลออกมา ภายในถ้ำก็มีความสวยงามมาก มีหินงอก หินย้อย มีค้างคาวอยู่เป็นหมื่นๆ ตัว และเมื่อส่องไฟดูก็จะเห็นงูอยู่เป็นระยะๆ เรียกว่ามีความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นถ้ำมีชีวิต ต้องใช้เวลาในการเดินชมประมาณ 40-50 นาที เป็นถ้ำที่มีคุณค่าที่ควรได้รับการดูแลเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมให้คนที่มาพบเห็นรู้สึกประทับใจ แต่นโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวเสนอให้ตัดถนนเข้าไปถึงปากถ้ำแล้วมีสะพานทอดเข้าไปในถ้ำ ซึ่งเราก็ได้สนองนโยบายนั้นแม้ว่าจะเป็นการทำลายทรัพยากรก็ตาม และภายในไม่กี่ปีก็จะมีคนล้นทั้งค้างคาว งู ปลา กัด และปลาที่สำคัญของภาคใต้ก็ชนิดหนึ่ง คือ ตูหนา เป็นตระกูลปลาไหล ดังนั้น เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่เรามีอยู่อย่างไม่เหมาะสม ก็เท่ากับเป็นการทำลายทรัพยากรชีวภาพ นอกจากนั้นยังมีการสร้าง

โรงไฟฟ้าใกล้ๆ กับพื้นที่ที่มีปลาวาฬ สัตว์น้ำ และปะการัง ซึ่งนับว่าเป็นการทำลายความหลากหลายทางชีวภาพโดย มุ่งที่จะสนับสนุนอุตสาหกรรม ผมคิดว่าเรื่องนี้เป็นต้นเหตุสำคัญที่ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพเสื่อมลง เช่นเดียวกับระบบนิเวศป่าชายเลนที่ยังมีการใช้อย่างไม่ถูกต้อง ทั้งที่เราคิดว่าระบบนิเวศของป่าชายเลน นั้นดำรงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ และมีความหมายต่อชาวบ้าน ชาวประมง และคนกินปลาทั้งหลาย ด้วย การระเบิดปะการัง การท่องเที่ยว การดำน้ำดูปะการัง ล้วนเป็นกิจกรรมที่ทำลายความหลากหลายทางชีวภาพแทบทั้งสิ้น

ทั้งหมดนี้เป็นการชี้ให้เห็นว่า แม้ว่าเราจะทำการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพก็ตาม แต่ว่าการทำลายก็ยัง มีอยู่เช่นกัน ผมคิดว่าการตัดสินใจเชิงนโยบายในลักษณะนี้ ต้องมีการยับยั้งด้วยเหตุด้วยผลซึ่งน่าจะมีทางเลือก อย่าง เช่น ชุมชนบ้านลำในที่จังหวัดพัทลุงซึ่งอยู่ติดกับเทือกเขาบรรทัดบริเวณพื้นที่อุทยานเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสามารถจัดการ กับชุมชนให้อยู่กับธรรมชาติได้อย่างกลมกลืน โดยสามารถสรุปบทเรียนจากการที่น้ำท่วม จากการที่ฝนแล้ง สาเหตุที่น้ำใน ห้วยในคลองรอบบ้านลดลง จนกระทั่งปัจจุบันนี้สามารถสร้างป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์และไม่หวังว่าจะเอาเป็นสิทธิ์หรือมี เอกสารสิทธิ์ เขามีส่วนร่วมในการปกป้องเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จะเห็นได้ว่าชุมชนเหล่านี้มีบทบาทมีรูปแบบในการจัดการ ว่าคนอยู่กับป่าแล้วทรัพยากรชีวภาพก็ไม่ถูกทำลายอย่างรวดเร็ว เช่นเดียวกับชุมชนที่อยู่แถบป่าชายเลน เขาก็มีการจัดการ ป่าชายเลน คนที่อยู่กับป่าพรุ เขายพยายามจัดการให้อยู่ในระบบที่ควรจะเป็น เช่น ที่คันธูร์ก็มีการพยายามจัดการป่าพรุให้อยู่ในระบบเดิม ดำรงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ ดังนั้น นโยบายของภาครัฐในการพัฒนาน่าจะต้องมีการทบทวน ให้คำนึงถึงเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพให้มาก เพราะการตัดสินใจของภาครัฐบางครั้งก็ขาดการปรึกษาหารือกับ ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ทำให้เกิดความขัดแย้งและเกิดผลเสียตามมา

การที่ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพลดลงมากนี้ เพราะประชาชนจำนวนมากอ่อนแออยู่ เนื่องจากยังคล้อยตามหรือถูกครอบงำโดยการพัฒนาเศรษฐกิจใหม่ โดยไม่คำนึงถึงควมมีดุลยภาพทาง ธรรมชาติ และถ้าชุมชนอ่อนแอ ภาครัฐตัดสินใจไม่ถูก ในที่สุดความหลากหลายทางชีวภาพก็หมดไป ดังนั้น เรื่องการฟื้นฟูทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ ผมคิดว่าเราต้องทำทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านนโยบายและการ ปฏิบัติการของภาครัฐ ด้านความเข้มแข็งของชุมชน และการประสานงานระหว่างภาคีต่าง ๆ โดยเฉพาะภาครัฐ ภาคประชาชน และนักวิชาการถึงจะทำให้การทำลายความหลากหลายทางชีวภาพบรรเทาเบาบางลง

การเสนอผลงานวิจัยเด่น

การวิจัยอนุกรมวิธานหอยทาก และการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ด้านอื่น

สมศักดิ์ ปัญญา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10330

ภูมิหลัง

ผู้วิจัยเป็นนักวิจัยรุ่นแรกของโครงการ BRT และคิดว่าเป็นลูกหม้อของโครงการฯ เนื่องจากได้ติดตามท่านผู้อำนวยการโครงการคือ ศ.ดร. วิสุมิ ไบไม มาตั้งแต่การเริ่มคิดพัฒนาโครงการ BRT และพยายามช่วยกันสานฝันให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ เกิดเป็นมรดกต่อคนไทยทั้งปวง และปรารถนาให้โครงการ BRT เป็นองค์กรที่ให้ทุนวิจัยทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพปราบปรามนานเท่านาน และเป็นที่พึ่งของสังคมโดยแท้

ต้องยอมรับว่าโครงการ BRT เริ่มดำเนินโครงการได้ด้วยการขับเคลื่อนจากงานทางด้านอนุกรมวิธานของสิ่งมีชีวิต (Taxonomy) เพราะเป็นที่ประจักษ์กันตั้งแต่แรกแล้วว่า สถานภาพของสิ่งมีชีวิตในบ้านเราและศักยภาพของงานบ้านเรานั้นมีลักษณะจำเพาะ : Unique Ecosystem Unique Culture ต้องร่วมกันคิดและสร้างสรรค์งานอย่างเป็นระบบในงานอนุกรมวิธานที่เป็นแนวทาง นักอนุกรมวิธานที่เป็นผู้หาสายแหว่ง อย่างที่ศาสตราจารย์ วิสุมิ พูดอยู่เสมอมาว่า หากเราส่งเสริมและพัฒนานักอนุกรมวิธานอย่างถูกทางแล้ว ประเทศชาติจะได้ “critical mass” ที่จะสร้างประโยชน์ให้กับชาติอย่างประเมินค่ามิได้ การรวบรวมสายแหว่งและการจัดการสายแหว่งให้เกิดประโยชน์สูงสุด และยังยืນ การสร้างมูลค่าเพิ่มแห่งสายแหว่ง ซึ่งมีใช้การขายสายแหว่ง ก็จะเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มอย่างประเมินค่ามิได้เช่นกัน วัตถุประสงค์ข้อสำคัญของโครงการ BRT คือการสร้างทรัพยากรบุคคลผู้มีความรู้ ความเข้าใจในสายแหว่งซึ่งจะเป็นดัชนีสำคัญที่จะสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับชาติอย่างยั่งยืน

การวิจัยหอยทาก

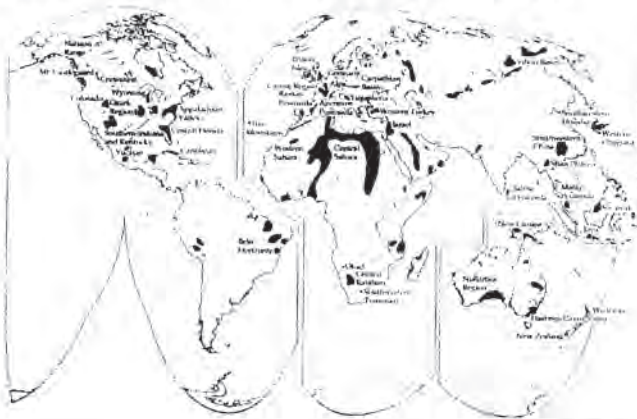
พอเอ่ยชื่อ “สมศักดิ์ ปัญญา” ทุกคนก็ฉีกแล้วว่า ก็นักอนุกรมวิธานหอยทากอีกแล้ว อันที่จริงแล้วหากเราคิดยึดติดว่าตัวนั้นตัวนี้ เราก็จะได้แค่ตัวนั้นตัวนี้ สำหรับผู้วิจัยแล้วหอยทากก็คือหนึ่งโมเดลของการศึกษาวิจัย และที่สนใจมาก ๆ ก็คือชอบหอย หอยทากมีกำเนิดราวๆ ยุคคาร์บอนิเฟอรัส (ราวๆ 300 กว่าล้านปีที่ผ่านมา) แล้วยังคงมีวิวัฒนาการมาอย่างต่อเนื่อง นี่ก็ประเด็นที่สนใจ มนุษย์เพิ่งมีอายุไม่กี่แสนปี แต่ดูเหมือนว่ามนุษย์อาจจะไปไม่รอด เพราะความฉลาดเกินไปของมนุษย์นั่นเอง งานวิจัยของผู้วิจัยเองเริ่มกันอย่างจริงจังเมื่อราวๆ ปลายปี พ.ศ. 2538 และต้นปี พ.ศ. 2539 ช่วงที่ BRT เกิดขึ้น ถือว่าเป็นจุดเปลี่ยนที่สำคัญของชีวิต ได้รู้จักการวิจัยที่เกิดขึ้นอย่างเป็นกระบวนการจริงๆ และยังได้ชื่นชมถึงความพยายามที่จะสร้างอาชีพนักวิจัยให้กับคนไทย ผู้วิจัยขอฝากเส้นทางอาชีพ (career path) ของนักอนุกรมวิธานไทยไว้ให้ผู้บริหารระดับสูงได้พิจารณาด้วย และจะขอเล่าเรื่องงานวิจัยหอยทากให้ทราบสู่กันฟัง ดังนี้

ความหลากหลายของถิ่นอาศัย (habitat diversity)

งานวิจัยหอยทากนั้นส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการทำงานในบริเวณแนวหินปูน (limestone area) ภาพที่แสดงอยู่เป็นแนวภูเขาหินปูนทั่วโลก แสดงถึงประวัติศาสตร์ของโลกและธรรมชาติวิทยาที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่หยุดยั้ง ชากสิ่งมีชีวิตในทะเลที่ตายทับถม ถูกแรงดันภายใต้โลกดันขึ้นมา ชากฟอสซิลต่างๆ แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของโลก มีแนวหินปูนที่ใดที่นั่นจะมีเรื่องราวในอดีตของทะเลที่อบอุ่น ประเทศไทยไม่มีแนวหินปูนขนาดใหญ่หลายๆ จึงไม่ถูกบันทึกลงในแผนที่ ทั้งที่จริงเรามีแนวเขาหินปูนมากมายมีอายุหลายร้อยล้านปีในยุคเพอร์เมียนหรือก่อนหน้านั้น เป็นทั้งแนวขนาดใหญ่และเนินเล็กๆ มากมาย เช่นตัวอย่างจากจังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ ลพบุรี หรือขนาดใหญ่ที่พังงา และพบ soft limestone ที่ลือชู อัมผาง จังหวัดตาก แนวขนาดใหญ่อีกแนวที่คลองแสง เขาสะก จังหวัดสุราษฎร์ธานี แนวหินผสมบริเวณหมู่เกาะแสมสาร อ่าวไทย จังหวัดชลบุรี ปัจจุบันเขาหินปูนหลายแห่งเป็นแหล่งสัมปทานการทำหิน เช่น

ที่จังหวัดสระบุรี หินเหล่านี้อาจจะเป็นส่วนหนึ่งของบ้านท่านก็ได้ ตั้งแต่เกิดแล้วค่อยๆ อันตรธานไปในชั่วชีวิตของตัวเอง

หลายคนอาจจะมีประสบการณ์ได้มองภูเขาที่เห็นมา

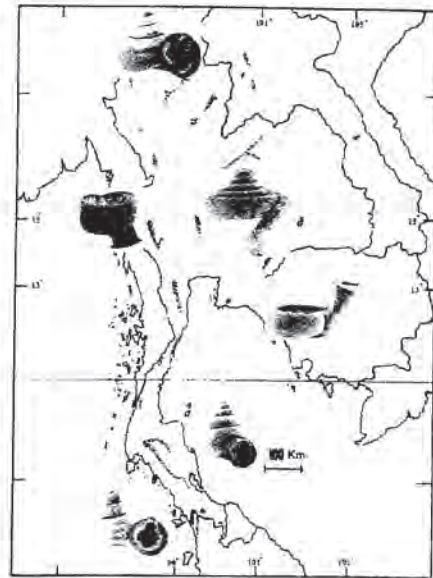


Lomolino, 2000

สำคัญและน่าตื่นเต้นที่สุดในชั่วชีวิตของการเป็นนักอนุกรมวิธาน ทำให้สามารถค้นพบหอยทากที่เป็นชนิดใหม่ของโลก (new species) ประมาณ 100 สปีชีส์ พูดถึงชนิดใหม่นั้นหลายคนนำไปพูดในลักษณะดูแคลนมาก จึงอยากที่จะอธิบายให้ชัดเจนไม่เช่นนั้นคงไม่สบายใจไปตลอดชีวิต คิดว่านักอนุกรมวิธานคงไม่นำ new species ไปใช้ทำมาหากิน (แต่อาจมีบ้างก็ได้เพราะมนุษย์มีหลายประเภท) แต่ถ้าได้ให้เกียรติกันสำหรับคนทำงานแล้ว จะรู้ว่า new species ก็คือสิทธิบัตร (patent) ที่นักอนุกรมวิธานค้นพบ เช่นเดียวกับนักเคมี นักฟิสิกส์ ที่ค้นพบปฏิกิริยาใหม่ๆ การจดลิขสิทธิ์ของเราคือการตีพิมพ์เผยแพร่ แล้วผู้นำไปใช้ประโยชน์ก็นำไปใช้โดยที่ไม่ต้องมาจ่ายค่าลิขสิทธิ์แต่อย่างใด ในโลกนี้หากเรามองเห็นคนอื่น ให้เกียรติคนอื่น ให้โอกาสคนอื่น พูดกันมากขึ้นอย่างสร้างสรรค์ เข้าใจกันมากขึ้น จะทำให้โลกของเราน่าอยู่ขึ้นเยอะ นักอนุกรมวิธานก็อยากสร้างมูลค่าเพิ่มเช่นเดียวกับนักวิจัยผู้สร้างสรรค์ทุกคน

คณะนักวิจัยได้ศึกษาและเก็บตัวอย่างในบริเวณเขาหินปูนต่างๆ ทั่วประเทศ หลายแห่งได้ไปมาแล้วหลายครั้ง ได้พยายามร่างจุดคร่าวๆ ในแนวหินปูนที่ไปศึกษามาลงบนแผนที่ เพียงแค่เห็นตำแหน่งที่กระจุกกระจายบนแผนที่ของเขาหินปูนก็เกิดเป็นคำถามทางการวิจัยอย่างมากมายแล้ว อาทิ การแตกย่อยของพื้นที่อาศัย (habitat fragmentation) และความหลากหลายของชนิด (species diversity)

งานในสองสามปีแรก (2538-2540) ทำให้เราได้ตัวอย่าง (specimens) ซึ่งเป็นหลักฐานที่เนื่องจากยังมีคนทำวิจัยหอยทากในบ้านเราน้อยมาก



Panha et al., 2001

NATURE

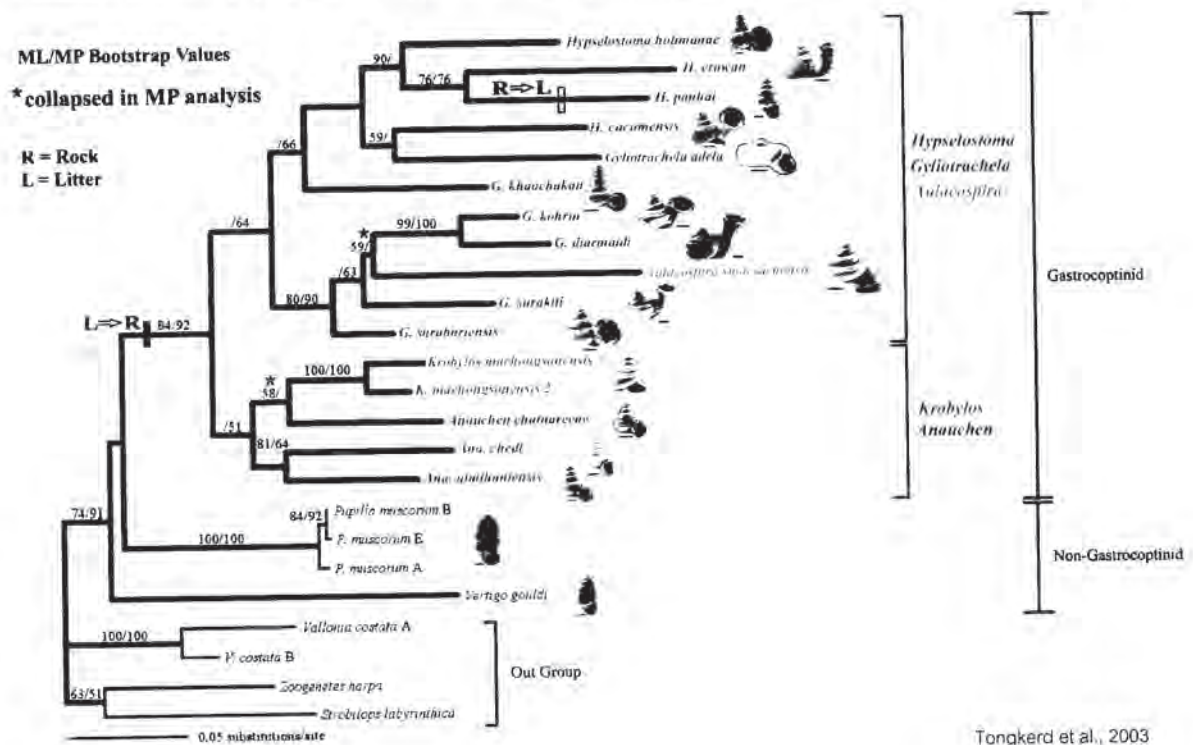


ผลของการวิจัยอนุกรมวิธานของหอยทากจิ้ง ทำให้เกิดคำถามทางการวิจัยอย่างมหาศาล คำถามสำคัญคือ "endemism" เราจะได้คำพูดที่ว่าหนึ่งภูเขาสปีชีส์ "one hill one species" ทำให้เกิดแนวคิดที่ว่า อนุกรมวิธานที่ทำมานั้นถูกต้องหรือไม่? แล้วเราจะพิสูจน์ได้อย่างไร? เมื่อวิเคราะห์ถึงการแพร่กระจายอย่างละเอียดก็จะพบว่าบริเวณคอคอดกระ เป็นเขตแบ่งสปีชีส์ในเขตภาคเหนือกับสปีชีส์ในเขตภาคใต้ เช่นเดียวกับสัตว์หลายชนิดที่มีการศึกษามาก่อน เช่น นก สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

เป็นต้น ซึ่งได้นำข้อมูลไปเสนอผลงานในที่ประชุม 68th American Malacological Society Meeting ณ เมือง Charleston, South Carolina เมื่อเดือนสิงหาคมที่ผ่านมาและจะปรับปรุงงานเพื่อนำเสนอในที่ประชุม 7th International Congress on Medical and Applied Malacology ณ University of the Philippines at Los Banos ในวันที่ 20 ตุลาคมที่จะถึงนี้

การพิสูจน์อนุกรมวิธานแบบดั้งเดิม (conventional taxonomy) ก็ได้ใช้ DNA ซึ่งนิสิตในโครงการปริญญาเอก ภาควิชาชีววิทยา สกว. ได้วิเคราะห์ แล้วสร้างสายสัมพันธ์แห่งวิวัฒนาการ (phylogenetic tree) ออกมา ถือว่าเป็นกลุ่มแรก ของโลกที่ทำงานชิ้นนี้ ผลการวิจัยพบความสัมพันธ์ของการวิเคราะห์ด้วยดีเอ็นเอเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานวิทยาของงาน อนุกรมวิธานแบบดั้งเดิมส่วนหนึ่ง และที่ไม่สอดคล้องก็ส่วนหนึ่ง ลักษณะทางนิเวศวิทยาบริเวณเขาหินปูนที่แตกต่างกันมี ส่วนทำให้การเปลี่ยนแปลงของลักษณะสัณฐานวิทยาแตกต่างกันมาก เมื่อจัดจำแนกด้วยวิธีดั้งเดิมจะแยกหอยจากผนังหิน ปูนไปเป็นคนละกลุ่มกับหอยที่อยู่บริเวณซากใบไม้ทับถมซึ่งเขานั้น แต่ผลการวิเคราะห์ด้วยดีเอ็นเอพบว่าหอยทั้งสองชนิด มีความใกล้ชิดทางวิวัฒนาการมากที่สุด

Maximum-likelihood phylogram (lnL = -7964.8196) of the combined mt 16S and nuclear 28S land snail dataset



นอกจากหอยทากจืดแล้วยังมีหอยทากพันธุ์อื่นๆ อีกมากมาย การศึกษาในระยะ 4-5 ปีที่ผ่านมา พบว่ามีอยู่ ประมาณ 1,000 สปีชีส์ ยังมีอีกหลายกลุ่มที่น่าสนใจอีกมากและมีคำถามทางการวิจัยที่ทั้งเหมือนและต่างกัน เช่น หอย มงกุฏ (crown snail) มีอยู่สองสปีชีส์ในโลก ซึ่งทั้งสองอยู่ที่เมืองไทยเท่านั้น (endemic to Thailand) พบบริเวณแนวหินปูน ทางใต้ของไทย หอยต้นไม้ (tree snail) อีกหลายสปีชีส์ของไทย เป็นกลุ่มหอยสวยงามของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบที่ ประเทศไทยมากกว่า 20 สปีชีส์ ถือว่าเป็นจำนวนหนึ่งในสี่ของทั้งหมด

จะเห็นได้ว่าภูมิหลังทางอนุกรมวิธานที่เข้มแข็งทำให้สามารถพัฒนางานหรือสร้างมูลค่าเพิ่มของงานวิจัยและ สร้างความสามารถให้กับนักวิจัยที่เป็นคนไทย

ผลของการทำงานอย่างต่อเนื่องทำให้คณะผู้วิจัยได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ ตัวอย่างที่ชัดเจนที่สุดคือ ได้รับการแต่งตั้งให้เป็น Adjunct Curator, Museum of Zoology, University of Michigan ตั้งแต่ปี ค.ศ.1997 จนถึง ปัจจุบัน และได้รับการเสนอชื่อให้เป็น Molluscs Specialist ของ SSC/IUCN : Species Survival Commission / The World Conservation Union ในปี ค.ศ. 2001 และได้รับการติดต่อจาก US Fish and Wildlife ให้เป็นผู้ตรวจสอบ (identify) หอยสปีชีส์ต่างถิ่น (alien species) ที่ติดมากับดอกกล้วยไม้ที่นำเข้ามาจากประเทศไทยและใกล้เคียง

จะเห็นว่าการทางด้านอนุกรมวิธานนั้นเป็นงานพื้นฐานที่สำคัญที่สุดที่จะสามารถเฝ้าระวังดูแลทรัพยากร ชีวภาพที่สำคัญของชาติ ให้องค์ความรู้แก่สังคม เปลี่ยนวัฒนธรรมไปเป็นสังคมแห่งความรู้ที่ทุกคนคาดหวัง

การอภิปราย

ความหลากหลายทางชีวภาพ : ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับผลกระทบจากการจัดระเบียบใหม่ของโลก

เลิศชาย ศิริชัย¹, บัณฑิต เศรษฐศิริโรตม์² และ โอภาส ปัญญา³

¹สำนักวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ต.ไทรบุรี อ.ท่าศาลา นครศรีธรรมราช 80160

²สถาบันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

³คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา อ.พุทธมณฑล สาย 4 อ.พุทธมณฑล นครปฐม 73170

โอภาส ปัญญา : วันนี้เราจะพูดกันถึงเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพในโลกใหม่ว่าเราจะอยู่กับโลกใหม่ได้อย่างไร วิทยากรท่านแรก คือ ดร.เลิศชาย ศิริชัย จากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่มีงานวิจัยเกี่ยวกับฐานทรัพยากรในภาคใต้ ตั้งแต่เรื่องเรือปั่นไฟ ปลากระตัก ผลกระทบต่อทะเล และชุมชนการแพทย์พื้นบ้านภาคใต้ที่มีอิทธิพลต่อชุมชนท้องถิ่น ปัจจุบันอาจารย์กำลังศึกษาการใช้ทรัพยากรในทะเลสาบสงขลาและการจัดการทรัพยากรในทะเลโดยชุมชนประมงพื้นบ้านปัตตานี อีกท่านหนึ่งเป็นนักนโยบาย คุณบัณฑิต เศรษฐศิริโรตม์ ท่านเป็นที่ปรึกษาประจำสำนักกรรมการต่างประเทศของวุฒิสภา และปัจจุบันเป็นอนุกรรมการเรื่องป่าเขตร้อนและความหลากหลายทางชีวภาพ คณะกรรมการสิทธิมนุษยชนแห่งชาติ

เราคงได้ยินโลกาภิวัตน์กันอยู่บ่อยๆ บางคนเห็นว่าโลกาภิวัตน์ดีสามารถเชื่อมต่อชายของได้หมด เศรษฐกิจก็เจริญ แต่มีคนเคยพูดว่าสังคมไทยขาดความรู้เรื่องระบบโลกมาก เพราะโลกโลกาภิวัตน์มันไม่ได้ถูกปล่อยไปเรื่อยๆ แต่มันถูกจัดการ มันเป็นโลกโลกาภิวัตน์ที่มีรอยร้าวและมี 2 ศิวไลต์เซชั่น (civilization) คือสังคมประเทศที่สร้างความรู้เองได้กับสังคมประเทศที่สร้างความรู้เองไม่ได้ เพราะฉะนั้นสองสังคมนี้จะยิ่งห่างกันมากขึ้น ในศตวรรษที่ 21 นี้เราต้องหันมาดูแลตัวเองว่าเราสร้างความรู้ทันใหม่เพราะการจัดระเบียบโลกใหม่นั้น คนที่มีความรู้หรือมีอำนาจทางความรู้เท่านั้นที่จะได้ประโยชน์ และในกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกแบบนี้ย่อมส่งผลกระทบต่อเมืองไทยด้วยโดยมีตัวแปรอยู่สองสามตัวแปร อันแรกคือประชาธิปไตยใหม่ที่เรียกว่าประชาธิปไตยภาคประชาชนซึ่งจะอยู่ในรูปของประชาสังคมเพื่อเป็นการถ่วงดุลอำนาจ เพราะฉะนั้นกระบวนการและบทบาทประชาสังคมจะมีมากขึ้น ตัวแปรต่อมาคือ การเกิดกลุ่มของผู้บริโภคใหม่ซึ่งเป็นคนสมัยใหม่ ที่เรียกกันว่า เจนเนอเรชั่น MTV ปรัชญาทางตะวันออกจะมีอิทธิพลมากขึ้น เพราะฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงในเรื่องการรักษาสุขภาพ หมอพื้นบ้านและอาหารพื้นบ้านจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้น อีกตัวแปรหนึ่ง คือ การจัดระเบียบโลกใหม่ เช่น WTO บอกว่าข้าวหอมมะลิของไทยดีแต่ใช้สารเคมีมากเกินไปเราก็จะส่งออกไม่ได้เลย เรื่องสิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพก็อยู่บนเวทีการเจรจาการค้าด้วยเช่นกัน เพราะจากการประชุมที่โจฮันเนสเบิร์กเมื่อต้นเดือนที่ผ่านมาเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพเป็นเรื่องสำคัญมาก เนื่องจาก 1. เขายอมรับกันแล้วว่ารัฐบาลโดยลำพังจะไปไม่รอด จึงให้ภาคธุรกิจและเอกชนเข้ามามีส่วนรับผิดชอบในเรื่องของระบบระดับโลกด้วย ดังนั้นต่อไปนี้บริษัทจะต้องไม่ใช่ได้แค่ ISO เพียงอย่างเดียว แต่จะต้องมีกฎหมายว่าด้วยความรับผิดชอบตั้งแต่ผู้บริหารเป็นต้นมา บทบาทของภาคธุรกิจจะมีมากขึ้นในเรื่องของความหลากหลายทางชีวภาพ 2. เขายอมรับกันแล้วว่าปัญหาความยากจน ปัญหาสิ่งแวดล้อม และปัญหาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ มีความเกี่ยวพันกัน เพราะฉะนั้นความหลากหลายทางชีวภาพจึงเชื่อมโยงกับความยากจนด้วย จะเห็นว่าถิ่นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตบางอย่างมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาหรือที่เรียกว่าไดนามิก เพราะฉะนั้นจึงกระเทือนถึงกันหมด และ 3. เขายอมรับกันแล้วว่าต่อไปนี้รัฐอย่างเดียวไม่ได้ต้องมีภาคประชาชน และภาคธุรกิจเข้ามาเกี่ยวข้องในกรณีเรื่องความยากจนและสิ่งแวดล้อมซึ่งจะมีทั้งโอกาสและอันตรายควบคู่กันไป

เลิศชาย ศิริชัย : พูดถึงเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพผมเข้าใจว่าความหลากหลายเป็นธรรมชาติของทุกสิ่งไม่ใช่ความหลากหลายทางธรรมชาติที่เราพูดกันเพียงอย่างเดียว เช่น วัฒนธรรมก็มีความหลากหลาย ระบบความรู้ต่างๆ

แม้กระทั่งระบบความรู้เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพก็มีมากกว่า 1 ระบบ มนุษย์ก็มีสังคมมนุษย์คือมีชุมชนหมู่บ้านที่อยู่ตามแหล่งทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ มานมนานก่อนจะมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ก่อนจะมีมหาวิทยาลัย ก่อนจะมีความรู้ทางตะวันตกเข้ามา และก่อนจะมีนักวิชาการ ชุมชนหมู่บ้านต่างๆ เหล่านี้ สามารถสืบทอดออกลูกออกหลาน สร้างวัฒนธรรมจนเกิดเป็นพวกเราในยุคหลังมาได้ตลอด พวกเขากระทำด้วยความรู้ทั้งสิ้นและเขามีระบบความรู้ในทุกเรื่องที่เขาจะมีชีวิตอยู่ได้และสืบทอดตัวเองได้ เพราะฉะนั้นจะเห็นว่าเขามีระบบความรู้ที่ไม่ใช่ระบบวิทยาศาสตร์อย่างที่เรารเรียนในมหาวิทยาลัย ไม่ว่าจะเป็นระบบอาหาร ระบบการแพทย์ หรือระบบการจัดการสังคม แต่สาเหตุที่ชุมชนหมู่บ้านอยู่กับทรัพยากรธรรมชาติได้นั้นเพราะว่าเขามีระบบความรู้ในการอธิบายของเขา เช่น มีระบบความรู้ในการอธิบายเรื่องการเจ็บไข้ได้ป่วย มีระบบดูแลรักษาสุขภาพ มีระบบอาหารที่ไม่ใช่อาหารหลัก 5 หมู่ และเขาก็สืบทอดความเข้มแข็งมาได้โดยไม่เคยพูดถึงเรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ แต่อาหารหลัก 5 หมู่ กลับเข้ามาทำลายระบบความรู้ของเขา ทั้งนี้เป็นเพราะเราเชื่อว่าระบบความรู้มีระบบเดียวจึงไปเบียดบังระบบอื่นว่าไม่ใช่ ทำให้ไม่เข้าใจสรรพสิ่งที่อยู่ท่ามกลางความหลากหลาย เราก็นำพาโลกมาสู่ทิศทางเดียวอย่างที่เรากำลังประสบปัญหาอยู่ที่นี่ เพราะฉะนั้นเราจำเป็นต้องร่วมมือกันเพื่อศึกษาระบบความรู้ต่างๆ ที่มันหลากหลายเพื่อที่เราจะรักษาความหลากหลายทางชีวภาพให้สามารถอยู่คู่กับมนุษย์และเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติตลอดไป นั่นคือเวลาเรามองเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพเราจะไม่มองแยกเป็นระบบเดียวๆ แต่มองว่าความหลากหลายทางชีวภาพนั้นสัมพันธ์กับความหลากหลายทางวัฒนธรรม เพราะเป็นความหลากหลายพันธุ์มาแล้วที่มนุษย์อยู่กับความหลากหลายทางชีวภาพมาตลอด ถ้าไม่มีความหลากหลายทางชีวภาพมนุษย์ก็อยู่ไม่ได้ เผ่าพันธุ์มนุษย์ก็ไม่สามารถพัฒนามาได้ ในทำนองเดียวกันความหลากหลายทางชีวภาพนี้ก็ถูกรักษาและถูกพัฒนาสร้างสรรค์โดยมนุษย์ด้วยเช่นกัน เพราะฉะนั้นสองส่วนนี้จึงสัมพันธ์กันมาตลอด ถ้าเราพยายามจะแยกเอาธรรมชาติออกไปจากมนุษย์ (ธรรมชาติคือธรรมชาติ มนุษย์คือมนุษย์) เราก็จะมองโลกแบบแยกส่วนและจะไม่เข้าใจประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นเลย

ปรากฏการณ์บนโลกที่เกิดขึ้นหลังจากที่มนุษย์พยายามแยกออกมาจากธรรมชาติก็คือทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพยิ่งถูกทำลายมาก ถ้าหากว่าเรายังมองอย่างนี้ต่อไปเราก็จะเจอปัญหาเพราะว่าเราพยายามผลักดันให้ชาวบ้านและชุมชนหมู่บ้านที่อยู่กับทรัพยากรมานานแยกออกมาจากความหลากหลายทางชีวภาพ เพราะคิดว่าธรรมชาติก็ต้องแยกไปอีกโลกต่างหาก เราก็จะเจอปัญหาว่าคนที่มีความชำนาญน้อยเข้าไปถกถกทรัพยากรธรรมชาติเสียเอง ผมคิดว่าแนวทางในการพิจารณาก็คือ ประวัติศาสตร์ที่บอกได้ว่าชุมชนและความหลากหลายทางชีวภาพนั้นมีความสัมพันธ์ในเชิงสร้างสรรค์มาเป็นเวลาอันยาวนาน ยกตัวอย่างภาคใต้จะมีลักษณะพิเศษกว่าภาคอื่นๆ เพราะว่าทั้งภาคมีลักษณะเป็นแหลมที่ยื่นไปในทะเลและมีแนวเขาเป็นแกนตลอด มีเทือกเขาภูเกตุที่ยาวตั้งแต่ชุมพรเรื่อยไปพังงาจนถึงภูเก็ต มีเทือกเขานครศรีธรรมราชหรือเขาหลวงที่ยาวตั้งแต่เกาะพังงาจรดธาราธาราผ่านพังงา ตรัง สงขลา สิ้นสุดที่สตูล เมื่อมีเทือกเขาจึงมีฝนมากเกิดเป็นแม่น้ำสายสั้นๆ จำนวนมากที่ทอดตัวจากเทือกเขาลงสู่ทะเลทั้งสองด้าน เพราะฉะนั้นระบบนิเวศของภาคใต้จึงมีทั้งป่า ที่ราบ และทะเล ซึ่งจะเป็นฐานของการเกิดความอุดมสมบูรณ์ด้านความหลากหลายทางชีวภาพ นอกจากนี้ป่าในภาคใต้ก็มีลักษณะพิเศษกว่าป่าอื่นๆ คือโดยส่วนใหญ่มีลักษณะป่าเขตร้อนที่มีความอุดมสมบูรณ์หรือที่เรียกกันว่า "ป่าบก" ถ้าใครอยากเห็นร่องรอยของความอุดมสมบูรณ์ก็ลองไปที่เทือกเขาหลวงหรือที่กรุงชิงซึ่งจะเห็นน้ำตกที่กว้างว่าสวยที่สุดในประเทศไทย ชื่อว่า น้ำตกฝนแสนห่า น้ำตกนี้เคยอยู่ในธนบัตรใบละพัน

ความหลากหลายทางชีวภาพนั้นสัมพันธ์กับความหลากหลายทางวัฒนธรรม เพราะเป็นเวลาหลายพันปีมาแล้วที่มนุษย์อยู่กับความหลากหลายทางชีวภาพมาตลอด ถ้าไม่มีความหลากหลายทางชีวภาพ มนุษย์ก็อยู่ไม่ได้ เผ่าพันธุ์มนุษย์ก็ไม่สามารถพัฒนามาได้ ในทำนองเดียวกันความหลากหลายทางชีวภาพนี้ก็ถูกรักษาและถูกพัฒนาสร้างสรรค์โดยมนุษย์ด้วยเช่นกัน เพราะฉะนั้นสองส่วนนี้จึงสัมพันธ์กันมาตลอด

ด้วย นอกจากปากบ่อแล้วยังมีป่าเขตริมที่มีความอุดมสมบูรณ์ และมีป่าโปร่งที่เรียกว่า "โล" มีสภาพพื้นที่ที่อื่นไม่มี คือ "ป่าพรุ" เช่น พรุโต๊ะแดง พรุควนเคร็ง นอกจากนี้ยังมีต้นตาลหรือตาลโตนด มีมะพร้าว มีป่าน้ำกร่อย ป่าจาก เหล่านี้ล้วนเป็นความหลากหลายที่มนุษย์ใช้ประโยชน์กันในสมัยก่อน เช่น ต้นจาก ใช้ทั้งสร้างที่อยู่อาศัย เป็นอาหาร ทำน้ำตาลจาก เหล้าจาก ถ้าอยู่แถบต้นตาลก็ใช้ตาลทำน้ำตาลและเหล้าแทน ในเขตน้้ำเค็มก็มีป่าชายเลน อันอุดมสมบูรณ์ มีที่ราบลุ่มที่มีลักษณะพิเศษคือ เป็นที่ราบลุ่มขนาดเล็กเนื่องจากผืนดินแคบ การทำนาในภาคใต้จึงเป็นนาข้าวแปลงเล็กๆ ตามลักษณะของพื้นที่ที่ไม่สม่ำเสมอ นั่นคือพื้นที่ที่อยู่ติดทะเลจะค่อยๆ ลาดชันสูงขึ้นไปทางภูเขา เพราะฉะนั้นนาแปลงหนึ่งๆ จะใช้พันธุ์ข้าวหลากหลายมาก ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลท่วมถึงก็ปลูกข้าวพันธุ์เบา พอสูงขึ้นก็ปลูกพันธุ์หนักขึ้น เพราะฉะนั้นเขาจะมีอุปกรณ์เกี่ยวข้าวที่เรียกว่า "เกะ" สำหรับเลือกเก็บข้าวที่สุรวง นับเป็นความคิดสร้างสรรค์ของคนภาคใต้ที่สามารถปลูกข้าวให้สัมพันธ์กับระบบนิเวศได้

ถ้าเราดูประวัติศาสตร์ของภาคใต้จะเห็นว่าภาคใต้ถูกรัฐส่วนกลางกดขี่ตลอดเพื่อฉกฉวยเอาทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์ทั้งแร่ธาตุ ความหลากหลายทางชีวภาพ และป่าไม้ จะเห็นได้ชัดว่าเอกสารติดต่อกันระหว่างส่วนกลางกับส่วนภูมิภาคเป็นเรื่องของการเก็บภาษีและการอนุญาตให้เหมืองแร่ต่างชาติเข้ามาเอาไปมากมาย รัฐส่วนกลางกระทำกับภาคใต้ในลักษณะที่เป็นอาณานิคมมาฉกฉวยเอาทรัพยากรที่สมบูรณ์ไปตอบสนองการพัฒนาแบบใหม่ในส่วนกลาง เพราะฉะนั้นจะเห็นว่าคนภาคใต้ค่อนข้างแข็งข้อและไม่พอใจรัฐส่วนกลางมาตั้งแต่อดีตแล้ว

ชุมชนหมู่บ้านนั้นเกิดขึ้นมาตามฐานทรัพยากรต่างๆ ในภาคใต้ที่มีครบทั้งป่า ที่ราบ และริมฝั่งทะเล จะเห็นว่าที่ตั้งชุมชนค่อนข้างหลากหลายทั้งนี้ก็เพื่อการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของฐานทรัพยากรธรรมชาติ นั่นๆ นั่นเอง ทั้งในเรื่องปัจจัย 4 คือ ที่อยู่อาศัย อาหาร ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม โดยเฉพาะด้านอาหารและยาเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อนมาก อาจารย์เสน่ห์ จามริก เคยบอกว่าในอนาคคมหาอำนาจของโลกจะไม่ใช้มหาอำนาจเรื่องนิวเคลียร์ แต่เป็นมหาอำนาจเรื่องอาหารและยาซึ่งระบบความรู้ของชุมชนที่พัฒนามาอย่างต่อเนื่องนับเป็นพันๆ ปี และจากการอาศัยอยู่บนฐานทรัพยากรดังกล่าวชุมชนก็จะสร้างความรู้ความเข้าใจในทรัพยากรธรรมชาติทำให้เขาอยู่ร่วมกับฐานทรัพยากรธรรมชาติได้ สามารถนำทรัพยากรมาใช้ประโยชน์ได้ สร้างความรู้ที่จะเข้าใจธรรมชาติเพื่อรักษาทรัพยากรธรรมชาติให้ยืนยาวได้ ดังนั้นจะเห็นว่าชาวบ้าน เช่น ชาวประมงส่วนใหญ่อยู่กับทะเลมานาน เขามีเพียงเครื่องมือง่ายๆ และเรือลำเล็กๆ แต่ก็สามารถออกทะเลได้ อยู่กับคลื่น ลม ฝน มาได้ตั้งแต่ยังไม่มีการอุตุนิยมวิทยาคอยพยากรณ์อากาศให้ ที่สำคัญคือเขามีระบบความรู้ที่ทำให้สามารถอยู่กับทะเลได้อย่างปลอดภัยและสามารถจับสัตว์ทะเลได้ด้วยเครื่องมือง่ายๆ เป็นระบบความรู้ที่ไม่ได้ทำลายแต่กลับรักษาความหลากหลายของทรัพยากรด้วย ทั้งนี้เพราะเขาพยายามที่จะสร้างความรู้และเข้าใจเงื่อนไขของทะเล มีฉมวกอันเดียวหรือมีลอบ มีไซ เขาก็สามารถจับปลาได้เลย เพราะว่าเขามีความรู้ในเรื่องความหลากหลายของทะเลว่าสัตว์แต่ละประเภท ทั้งกุ้ง หอย ปู ปลา นั้นอยู่ตรงไหน จะเพาะไขตอนไหน ลักษณะน้ำแบบไหน ข้างขึ้นข้างแรมปลาอะไรจะมีมาก ลักษณะน้ำทะเลอย่างไรจึงจะมีปลามาก บางคนมีความชำนาญถึงกับสามารถดำไปฟังเสียงได้ เขาจึงสามารถใช้เครื่องมือง่ายๆ ได้เพราะว่าเขารู้อย่างละเอียด และสามารถที่จะเลือกจับเฉพาะตัวโตๆ ก่อนได้ ไม่มีเครื่องมือเทคโนโลยีสูงอย่างปัจจุบันที่กวาดเก็บไปหมดทุกอย่างทั้งสัตว์เล็กสัตว์ใหญ่แล้วค่อยมาเลือกเอาทีหลัง จะเห็นได้ว่าความรู้เรื่องความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาตินั้นทำให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพให้คงอยู่นั้นพอจะสรุปได้ว่าในระบบความรู้ของชาวบ้าน เขาจะเข้าใจว่าพืชเล็กพืชน้อยสัตว์เล็กสัตว์น้อยอยู่แบบพึ่งพาอาศัยกัน ทางภาคใต้มีตัวอย่างดีๆ เช่น ระบบสวนสมรมหรือที่ปัจจุบันเรียกกันว่าสวนผสมผสานหรือไร่นาสวนผสม ซึ่งแต่เดิมปลูกกันเกือบทุกบ้าน โดยจะปลูกพืชประเภทอายุยืนและหมุนเวียนกันเพราะฉะนั้นเขาจะมีกินตลอดทั้งปี ยิ่งเก็บก็ยิ่งงอก เด็ดไปใบงอก เด็ดผลผลก็ออกมาตามฤดูกาล ตัดรากรากก็งอกอีก ไม่ใช่แบบปัจจุบันที่ตัดแล้วก็ต้องปลูกใหม่ ส่วนในทะเลก็มีระบบทะเล เช่น พะยูนซึ่งเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ไม่ใช่ปลาส่วนใหญ่พบมากทางแถบทะเลอันดามัน แต่ก่อนเคยมีที่ฝั่งทะเลอ่าวไทยด้วยแต่

ปัจจุบันไม่มีแล้ว ชาวบ้านจะไม่จับพะยูนเอาไปใช้ประโยชน์เลยเพราะชาวบ้านรู้ว่าพะยูนจะกินหญ้าทะเลและในคงหญ้าทะเลก็จะมีปลามาก ชาวบ้านจะรู้ว่าถ้าตรงไหนมีพะยูนตรงนั้นจะมีปลาเยอะเพราะมีแหล่งหญ้าทะเลนั่นเองมันเป็นระบบเดียวกันหมดและเป็นระบบที่ชาวบ้านเข้าใจในความหลากหลายและสามารถใช้ประโยชน์ได้ ในขณะเดียวกันก็สามารถรักษาความหลากหลายทางชีวภาพได้ด้วย

ผมคิดว่าถ้าจะเข้าใจชุมชนหมู่บ้านในเรื่องการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพนี้ จะเข้าใจสิ่งที่เราเห็นอย่างเดียวไม่พอ แต่จะต้องศึกษาในเรื่องระบบความเชื่อ ประเพณี และพิธีกรรมต่างๆ ของชาวบ้านด้วย เพราะสิ่งเหล่านี้จะทำให้เราเข้าใจวิถีชีวิตของพวกเขา

ผมคิดว่าถ้าจะเข้าใจชุมชนหมู่บ้านในเรื่องการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพนี้ จะเข้าใจสิ่งที่เราเห็นอย่างเดียวไม่พอแต่จะต้องศึกษาในเรื่องระบบความเชื่อ ประเพณี และพิธีกรรมต่างๆ ของชาวบ้านด้วย เพราะสิ่งเหล่านี้จะทำให้เราเข้าใจวิถีชีวิตของพวกเขา ยกตัวอย่างเช่น พะยูน สาเหตุที่คนไม่ทำร้ายพะยูนก็เพราะมีเรื่องเล่าต่อๆ กันมาว่า พะยูนคือคนกลับชาติมาเกิด แถบจังหวัดตรังมีความเชื่อว่า สาวคนหนึ่งตั้งท้องแรก แพ้ท้องอยากกินหญ้าทะเลจึงขออนุญาตสามีไปเก็บหญ้าทะเล ส่วนสามีก็หุงข้าวรอภรรยาไม่ขึ้นมาสักที จึงลงไปหาแต่น้ำขึ้นเต็มแล้วไม่พบภรรยาเห็นแต่พะยูนตัวหนึ่งซึ่งไม่เคยมีมาก่อน เพราะฉะนั้นชาวบ้านจึงเชื่อกันว่า หญิงสาวเก็บหญ้าทะเลจนติดหล่มเมื่อน้ำขึ้นจึงเสียชีวิตแล้วกลายเป็นพะยูน นอกจากนี้พะยูนไม่หนีคน ชอบอยู่ใกล้ๆ ชายฝั่ง คลุกคลีอยู่กับคน ความเชื่อแบบนี้เราไม่

ได้มองว่าจริงหรือไม่จริงแต่มันเป็นสัญลักษณ์บางอย่างที่ทำให้คนเคารพธรรมชาติ อีกความเชื่อหนึ่งก็คือทวดซึ่งเป็นวิญญาณของสัตว์บ้าง ของคนรุ่นเก่าๆ บ้าง ที่อยู่ตามฐานทรัพยากรธรรมชาติแล้วคนก็เคารพ ซึ่งหากเรามองได้ทะลุหรือศึกษาเรื่องเหล่านี้ด้วยเราก็จะเข้าใจว่าระบบความคิดในเรื่องทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนนั้นลึกซึ้งและมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับวิถีชีวิตอย่างไร และไม่เพียงแต่เข้าใจและรักษาเท่านั้นแต่เราจะพบว่าระบบความรู้ของเขาสามารถพัฒนาศักยภาพและพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพให้มันหลากหลายมากขึ้นได้ สามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ และที่น่าสนใจก็คือการรักษาและการพัฒนานั้นมันต่างจากในปัจจุบัน ก็คือ ในระบบความรู้ของชาวบ้านเขาไม่พยายามจะรู้ทุกเรื่องแต่เขาจะรู้จำเพาะสิ่งที่เขาจำเป็นต้องใช้และรู้อย่างละเอียด เช่น เขารู้ที่อยู่ของปลา การเพาะพันธุ์ของปลา ปลาอยู่ตรงไหน น้ำขึ้นตรงไหน เอาฉมวกอันเดียวไปแทงมาได้ แต่สิ่งที่เขาคิดว่าเขาไม่ได้ใช้ประโยชน์ เขาก็มีความรู้ไม่มาก เขาก็บอกว่าไม่จำเป็นจะต้องไปรู้ ปลอยให้มันอยู่อย่างนั้น แต่ระบบความรู้ปัจจุบันของเราพยายามจะรู้ทุกเรื่องเพื่อควบคุม และสิ่งที่น่าสนใจมากก็คือสิ่งที่เขาไม่ใช่เช่นสัตว์ใหญ่ๆ นั้นจะกลายเป็นทวดที่ทำให้เขาต้องใช้ทะเลอย่างเคารพ ทวดนี้จะมีทั้งจะเข้และงูตัวใหญ่ๆ ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นสัตว์ที่เขาไม่ได้ใช้ประโยชน์แต่เขาก็กำลังสร้างสัญลักษณ์ที่บอกว่าคุณจะต้องเคารพสัตว์ที่คุณไม่ได้ใช้ประโยชน์ด้วย เมื่อไม่ได้ใช้ประโยชน์ก็ทำให้มีความหมายด้วยการยกระดับเป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ไป ทั้งหมดนี้เป็นเรื่องที่เราจะต้องศึกษาเพิ่มเติมเพื่อทำความเข้าใจและเพื่อประสานเอาความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกัน จะเห็นได้ว่าชุมชนหมู่บ้านสมัยก่อนมีภูมิปัญญาที่ทำให้เข้าใจในความหลากหลายทั้งความหลากหลายทางชีวภาพและความหลากหลายทางวัฒนธรรม เพราะชุมชนต่างๆ ได้สร้างวัฒนธรรมของตนขึ้นมามากมายหลายเพื่อให้สอดคล้องกับฐานความหลากหลายทางชีวภาพและเข้าใจถึงการอยู่ร่วมกันระหว่างความหลากหลายทางวัฒนธรรมและความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติ

บันทึก เศรษฐศิริโตมร : ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นทั้งภูมิชีวิต ภูมิสังคม และภูมิเศรษฐกิจ อาจารย์เลิศชายชี้ให้เห็นภาพของภูมิชีวิตและภูมิสังคมว่าเกิดขึ้นจากการจัดการและระเบียบวิถีชีวิต ผมขอเพิ่มเติมในแง่ของภูมิชีวิตว่าจากรายงานข้อมูลของ WHO ในปี 1999 ระบุว่า 80% ของประชากรของโลกยังพึ่งพิงระบบสาธารณสุขแบบเดิม หมายความว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นไม่จำเป็นการแพทย์ท้องถิ่นหรือการแพทย์แผนไทยยังมีบทบาทและมีความสำคัญกับชุมชนที่อยู่นอกตัวเมืองมาก หรืออีกตัวอย่างหนึ่งก็คือไวน์ของฝรั่งเศสซึ่งก็คือเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของ

ยุโรปปีหนึ่งๆ ส่งออกหลายล้านเหรียญสหรัฐ แล้วลองนึกถึงภาพเหล่าหมักของไทยที่เปิดเสรีจะเห็นว่ามันเหมือนสปริงที่ ถูกกดไว้เมื่อถูกปล่อยก็ทำกันแทบจะทุกจังหวัด ถ้าทำดีๆ มูลค่าที่เป็นทุนเศรษฐกิจจะมากมายแค่ไหน

บริบทความเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรนอกจากเรื่องกฎหมายกติกาโลกแล้วก็มีเรื่องระบบกฎหมาย ทรัพย์สินทางปัญญา และอีกตัวหนึ่งที่ต้องมองเชื่อมโยงกัน ก็คือ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) สมัยใหม่ ผมขอยกตัวอย่างอธิบายเรื่องนี้เฉพาะกรณีเรื่องของทรัพยากรพันธุกรรมพืชเท่านั้น ซึ่ง จะมีตัวระเบียบกติกาโลกอยู่ 4 ตัวใหญ่ๆ คือ International Undertaking on Plant Genetic Resources : IUPGR มีอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพหรือ Convention on Biological Diversity : CBD ที่เกิดขึ้นในปี 1992 แล้วก็มีข้อตกลงที่เรียกว่า ทริปส์ หรือ Agreement on Trade-Related to Intellectual Property Rights : TRIPs เป็นความตกลงที่ว่าด้วยสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวกับการค้าใน WTO และล่าสุดเมื่อปลายปีที่แล้ว FAO พัฒนาตัว IUPGR ออกมาเป็นความตกลงระหว่างประเทศ ที่เรียกว่า International Treaty on Plant Genetic Resource : ITPGR ทั้งสี่ตัวจะเป็นตัวเดินเรื่องให้เห็นภาพการเปลี่ยนแปลงว่าเป็นอย่างไร

ย้อนไปในอดีต หลักการที่เราถือร่วมกันเกี่ยวกับเรื่องของทรัพยากรพันธุกรรมพืชก็คือ พันธุกรรมพืชเป็น สมบัติร่วมกันของมนุษยชาติเพราะฉะนั้นในอดีตพันธุกรรมพืชจึงมีการเคลื่อนย้ายถ่ายเทไปมาระหว่างประเทศและ ข้ามทวีป ประเทศไทยเองก็เอาพันธุกรรมพืชมาจากต่างประเทศจำนวนมาก ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดก็คือ ส้มตำ ส่วน ประกอบที่เป็นของไทยจริงๆ ผมคิดว่ามีอย่างเดียวนั่นคือ ปูเค็ม ที่เหลือเป็นพืชต่างถิ่นไม่ว่าจะเป็นอ้อยที่ทำเป็นน้ำ ตาล มะละกอ มะเขือเทศ พริก ในกติกาเดิมไม่มีใครถือว่าเป็นการขโมย เราก็เอาของเขามา เขาก็เอาของเราไป นั่น คือกติกาที่เหมือนกัน ที่ FAO ตั้งขึ้นมาเป็นความตกลงระหว่างประเทศ ที่เรียกว่า IUPGR ในปี 1983 ความเปลี่ยนแปลง เริ่มเกิดขึ้นในปี 1991 เมื่อ FAO เริ่มเปลี่ยนกติกาจากสมบัติร่วมกันของมนุษยชาติมาเป็นการใช้ระบบสิทธิ อธิปไตยของรัฐเหนือทรัพยากรชีวภาพ หมายความว่าทรัพยากรที่อยู่ในอาณาเขตดินแดนของประเทศใดประเทศ นั้นมีสิทธิที่จะจัดการกำหนดระเบียบและกติกาการใช้ได้ ความเปลี่ยนแปลงที่เป็นทางการก็คือในปี 1992 ที่เกิด อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (CBD) เป็นกฎหมายระหว่างประเทศชัดเจน นั่นคือ รัฐมีสิทธิ อธิปไตยเหนือทรัพยากรชีวภาพที่อยู่ในอาณาเขตดินแดน และความเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญเกิดขึ้นอีกครั้งในปี 1995 เมื่อ WTO ทำความตกลงฉบับหนึ่งที่เรียกว่า ทริปส์ โดยกำหนดให้มีระบบทรัพย์สินทางปัญญาในสิ่งมีชีวิตได้ นั่นคือ จากเดิมมนุษย์ทั้งโลกมีสมบัติร่วมกันแต่วันนี้ปัจเจกบุคคลสามารถเป็นเจ้าของได้โดยมีระบบทรัพย์สินทาง ปัญญามารับรอง และในปี 2001 FAO เปลี่ยนแปลงหลักการเป็นระดับนานาชาติ โดยกำหนดหลักการให้สอดคล้อง กับอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ฉะนั้นความเปลี่ยนแปลงตรงนี้คือ ระบบสิทธิในทรัพยากรและ พันธุกรรมของระบบโลกที่เปลี่ยนแปลงไป และเป็นประเด็นที่เราจะต้องคิดเพราะระบบเดิมที่เป็นการเข้า ถึงโดยเสรีภายใต้หลักที่บอกว่าเป็นสมบัติร่วมกันของมนุษยชาติสามารถแลกเปลี่ยนกันโดยเสรีจนทำให้เกิด วัฒนธรรมในการอนุรักษ์พันธุกรรมของเกษตรกร การแลกเปลี่ยน และการโอนถ่ายไปมาระหว่างท้อง ถิ่น แต่เมื่อถูกจำกัดภายใต้กติกาของระเบียบโลกใหม่จะเกิดผลกระทบอะไรบ้างกับในหลายๆ ประเด็น ทั้งเรื่องความมั่นคงทางอาหาร ความหลากหลายทางชีวภาพ วัฒนธรรม และภูมิปัญญา ซึ่งถือว่าเป็น ประเด็นใหญ่ๆ ที่ต้องฝากไว้ให้เราต้องศึกษาในรายละเอียดต่อไป

เมื่อแต่ละประเทศมีสิทธิอธิปไตยซึ่งมีความแตกต่างกันโดยเฉพาะในทางกฎหมาย ดังนั้นรัฐสามารถ กำหนดได้ว่าจะมีระบบสิทธิในทรัพยากรอย่างไรบ้าง ซึ่งระบบสิทธิโดยทั่วๆ ไปจะมีอยู่ 4 ระบบใหญ่ๆ คือ ระบบที่ รัฐเป็นเจ้าของ (state property regime) ชุมชนเป็นเจ้าของร่วมกันกับรัฐ (common property regime) ระบบปัจเจก บุคคล (private property regime) และระบบเสรีที่เรียกว่า open access ทั้งหมดนี้เหมือนกับว่าเรามีอิสระในการ กำหนดแต่จริงๆ แล้วอยู่ภายใต้แรงกดดันของ WTO ที่ถึงบังคับให้รัฐต้องใช้สิทธิของปัจเจกบุคคลในการเป็นเจ้าของ ทรัพยากรชีวภาพ

ความยุ่งยากที่เกิดขึ้นในวันนี้ก็คือความสัมพันธ์ของกติกาและระเบียบโลกต่างๆ นั้นเป็นอย่างไร ดังนั้นเพื่อความเข้าใจจึงขออนุญาตอธิบายให้ฟังว่า CBD เป็นอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพเป็นกติกาที่ดูแลเฉพาะการอนุรักษ์ในถิ่นกำเนิดเท่านั้นครอบคลุมตั้งแต่ พืช สัตว์ จุลินทรีย์ แต่จะไม่ดูแลนอกถิ่นกำเนิดเลย ดังนั้นกติกาก่อนการจัดการ gene bank นั้น CBD ก็ไม่ได้พูดถึง แต่ในความตกลงทริปส์ของ FAO ในเรื่องพืชจะดูแลทั้งในและนอกถิ่นกำเนิด แต่จะดูแลเฉพาะ 64 รายการ ที่เป็นพันธุ์พืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวบาร์เล่ ข้าวสาลี ฯลฯ พืชเศรษฐกิจใหญ่ๆ ของโลก และปัจจุบันบังคับว่าต้องให้สิทธิบัตรกับจุลินทรีย์และ biosafety protocol ซึ่งเป็นกติกาที่จะจัดการเรื่องสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม จากภาพรวมของความเกี่ยวโยงของอนุสัญญาต่างๆ จะเห็นว่าการเข้าถึงทรัพยากรถูกเปลี่ยนแปลงไปจาก free access เป็นการเข้าถึงแบบ share access ที่จะต้องมีการแจ้งขอความเห็นชอบล่วงหน้าและมีการกำหนดกติกาในการเข้าถึงรวมทั้งการแบ่งปันผลประโยชน์ ประเทศแต่ละประเทศมีสิทธิในการกำหนดกติกาในการเข้าถึงได้แต่ยังมีเงื่อนไขที่ผูกไว้ไม่ว่าใน CBD หรือ IUPGR ก็คือ ประเทศภาคีสมาชิกจะต้องเอื้ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงด้วยซึ่งเป็นประเด็นที่ถกเถียงกันมาก

การเข้าถึงทรัพยากรถูกเปลี่ยนแปลงไปจาก free access เป็นการเข้าถึงแบบ share access ที่จะต้องมีการแจ้งขอความเห็นชอบล่วงหน้าและมีการกำหนดกติกาในการเข้าถึงรวมทั้งการแบ่งปันผลประโยชน์ ประเทศแต่ละประเทศมีสิทธิในการกำหนดกติกาในการเข้าถึงได้แต่ยังมีเงื่อนไขที่ผูกไว้

ในประเด็นเรื่องระบบกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาที่กติกาโลกได้ให้ความสำคัญก็คือ ทริปส์ ซึ่งได้วางหลักเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำเกี่ยวกับขอบเขตการคุ้มครองการได้มาซึ่งสิทธิและการบังคับตามสิทธิที่ประเทศสมาชิกกว่า 140 ประเทศต้องปฏิบัติตามและประเทศไทยก็เป็นหนึ่งในสมาชิกของ WTO ประเทศสมาชิกทุกประเทศจะมีรูปแบบของการคุ้มครองสิทธิทางปัญญาที่จะเกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพได้หลายประเด็น แต่ที่จะเน้นก็คือ สิทธิบัตร ที่ได้กำหนดไว้ในความตกลงทริปส์ มีประเด็นใหญ่ๆ อยู่ 2 ประเด็น คือ 1. หลักเกณฑ์ทั่วไปในการให้สิทธิบัตร และ 2. exclusive right ซึ่งหลักเกณฑ์ทั่วไปในการให้สิทธิบัตรนั้นได้กำหนดไว้ว่า ต้องมีความใหม่ มีขั้นตอนการผลิตที่สูงขึ้น (inventive step) และมีการประยุกต์ใช้ทางอุตสาหกรรมหรือนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์ได้ ส่วนสิทธิบัตรในสิ่งมีชีวิต ทริปส์ได้กำหนดไว้ ณ ขณะนี้ก็คือ ถ้าเป็นจุลชีพ, เป็นกรรมวิธีซึ่งไม่ใช่ทางชีววิทยา (non-biological process) และ กรรมวิธีทางจุลชีววิทยา (microbiological process) เป็นสิ่งที่ต้องให้สิทธิบัตร แต่ถ้าเป็นพืชหรือสัตว์จะไม่บังคับแต่ละประเทศสามารถเลือกได้ว่าจะให้หรือไม่ให้สิทธิบัตรก็ได้ สำหรับประเทศไทยเลือกที่จะไม่ให้

ในกรณีพันธุ์พืช ทริปส์ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนว่าจะต้องให้ความคุ้มครองประเทศสมาชิกโดยมีให้เลือก 3 ระบบ คือ 1. ระบบสิทธิบัตร 2. ระบบกฎหมายเฉพาะที่มีศัพท์เทคนิคว่า sui generic system หรือ 3. จะใช้ทั้งสองระบบรวมกันก็ได้ สิ่งนี้เป็นสิ่งที่เอื้อประโยชน์ต่ออเมริกาเพราะเขาใช้ได้ทั้ง 2 ระบบ เรื่องการคุ้มครองพันธุ์พืชมีประเด็นที่น่าเป็นห่วง ณ วันนี้ก็คือ ภายใต้ทางเลือกในระบบกฎหมายเฉพาะซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้แต่ละประเทศออกกฎหมายที่มีความสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจสังคมของแต่ละประเทศนั้น และต้องไม่ใช่ระบบที่ค่อนข้างเป็นการให้สิทธิแบบผูกขาดกับนักประดิษฐ์ สามารถกำหนดเงื่อนไขผ่อนผันให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจสังคม อย่างกรณีประเทศไทยเราก็ใช้ระบบที่ 2 ออกกฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืช ซึ่งมีผลบังคับตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2542 โดยมีเงื่อนไขผ่อนผันให้กับเกษตรกร ซึ่งเป็นระบบที่สอดคล้องกับอนุสัญญาว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่หรือที่เรียกกันว่า "อนุสัญญายูพอฟ" ซึ่งลักษณะของอนุสัญญายูพอฟนั้นมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงหลายครั้งจนหน้าตาจะเหมือนกับระบบสิทธิบัตรอยู่แล้ว เพราะฉะนั้นถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเราก็ต้องเลือกระบบคุ้มครองพันธุ์พืชระหว่างระบบสิทธิบัตรหรือกฎหมายเท่านั้น

บริบทที่อยากจะเห็นในเรื่องการเปลี่ยนแปลงบริบทโลก ก็คือ ประเด็นของความก้าวหน้าของเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ที่ปัจจุบันทำให้สิ่งมีชีวิตมีการขอรับสิทธิบัตรได้ ซึ่งแต่เดิมระบบสิทธิบัตรที่เกิดขึ้นในยุคอุตสาหกรรมจะมีกำแพงกันอยู่ในเรื่องของการทำให้เป็นสิ่งมีชีวิตใหม่เพราะสิ่งมีชีวิตโดยส่วนใหญ่อยู่ในธรรมชาติแต่เมื่อมี

เทคโนโลยีโดยเฉพาะ genetic engineering ที่สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและประดิษฐ์สิ่งมีชีวิตใหม่ๆ เกิดขึ้น เพราะฉะนั้นจึงเข้ากฎเกณฑ์ในการขอสิทธิบัตรทั้งในเรื่องของสิ่งมีชีวิตใหม่และ inventive step นับเป็นเครื่องมือที่มีอานุภาพมากในทางการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ต่อการนำเอาระบบสิทธิบัตรมาคุ้มครองสิ่งมีชีวิต เพราะฉะนั้นผลที่เกิดขึ้นในกรณีของภูมิปัญญาท้องถิ่นในเรื่องพืชก็คือเรามีพันธุ์พืชอยู่ในป่าแล้วบรรพบุรุษของเราพัฒนาปรับปรุงพันธุ์จนเป็นพันธุ์พืชท้องถิ่น (landrace) หลายชั่วอายุคน วันนี้เมื่อมี biotechnology ที่สามารถนำเอาตัวพันธุ์พืชท้องถิ่นไปพัฒนาต่อยอดเป็นพันธุ์พืชใหม่ได้ก็สามารถขอสิทธิบัตรได้ แต่สิ่งที่บรรพบุรุษหรือนักวิจัยปรับปรุงพัฒนามานั้นไม่เข้าเกณฑ์ที่จะได้รับการคุ้มครองตามระบบนี้ จึงเกิดคำถามขึ้นในแง่ของความเป็นธรรมต่อทั้งตัวนักวิจัยและประเทศชาติที่เป็นแหล่งกำเนิดของพันธุกรรมและความเป็นธรรมต่อเกษตรกรซึ่งเป็นเจ้าของภูมิปัญญาท้องถิ่น

ในประเด็นตัวสินค้า biotechnology ต้องยอมรับว่าสินค้า biotec เป็นสินค้ากึ่งผูกขาดเพราะจากสถิติประมาณ 97% ของสิทธิบัตรทั่วโลกถือครองโดยประเทศอุตสาหกรรม การออกสิทธิบัตรโดยประเทศกำลังพัฒนา 80% เป็นการออกให้กับนักวิจัยต่างชาติ เพราะฉะนั้นถ้าเอาระบบสิทธิบัตรมาใช้กับสิ่งมีชีวิต 100% ก็เกิดคำถามว่าสิ่งมีชีวิตทั้งหลายเป็นพื้นฐานของปัจจัย 4 เพราะฉะนั้นจะมีผลกระทบอย่างไรบ้างทั้งในแง่ของการผูกขาดความมั่นคงทางอาหาร เรื่องของภูมิปัญญาท้องถิ่น เพราะว่าสิทธิของผู้ทรงสิทธิ์ในระบบสิทธิบัตรนั้นเป็นสิทธิ์ที่ค่อนข้างผูกขาดทั้งในระบบการให้สิทธิบัตรและในระบบผลิตภัณฑ์และในกรรมวิธีด้วย

ประเด็นสุดท้ายที่จะพูดถึงก็คือ การวิเคราะห์ในเรื่องเศรษฐกิจและการเมืองระหว่างประเทศซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่า บริษัทที่ถือครองสิทธิบัตรส่วนใหญ่เป็นบริษัทยักษ์ใหญ่อันดับต้นๆ ของโลก ซึ่งบริษัทเหล่านี้มีอิทธิพลอย่างมากต่อการกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจและกฎหมายระหว่างประเทศ ดูได้จากการเจรจาอบอุรุกวัยมีตัวแทนบริษัท biotechnology กวาร์ตอยคน ไปเป็นตัวแทนของรัฐบาลอเมริกา ก่อนที่คุนคุชจะไปรับตำแหน่ง ผอ. WTO ท่านได้พูดไว้ว่า ประเทศกำลังพัฒนาจะไปปรับความตกลงทริปส์มาโดยไม่รู้ตัวซึ่งเป็นเรื่องที่น่าตกใจว่าเกิดอะไรขึ้นกับกติกาโลกในวันนี้ เพราะฉะนั้นจากกติกาโลกที่เปลี่ยนไปและระบบสิทธิบัตรที่เริ่มขยายมาสู่สิ่งมีชีวิตมากขึ้น ทำให้เกิดแรงกดดันต่อประเทศกำลังพัฒนา การจัดระเบียบใหม่จึงเริ่มมีรอยร้าวแบ่งเส้น ยกตัวอย่างที่เห็นได้ชัดก็คือสมัยก่อนคนสุพรรณบุรีมาเอาพันธุ์ข้าวที่ภาคใต้ไปมากมายแต่ตอนนี้ที่สุพรรณบุรีมีอยู่แค่ 2 พันธุ์ คือพันธุ์สุพรรณ 1 และพันธุ์ชนบท 2 เท่านั้นเอง เพราะว่าตัวเขาผลิตข้าวแต่ไปซื้อข้าวที่อื่นกิน เมื่อทำพันธุ์ข้าวหายไปแล้วต่อไปนี้จะไปเอาจากที่อื่นไม่ได้อีกเพราะการจัดระเบียบโลกใหม่นั้นเอง

โอกาส ปัญญา : ศตวรรษที่ 21 ต่อไปนี้ทุกอย่างมีวิธีโดย รัฐเป็นคนครอบครองชุดความรู้สำรองที่จะใช้สู้กับกฎหมายซึ่งเมื่อก่อนตัวที่จะควบคุมความหลากหลายก็คือ ความเชื่อ แต่ชุดสังคมนี้ความรูจะเป็นกลไกในการต่อสู้กับความรู้อีกชุดหนึ่งซึ่งมาในรูปกฎหมายใหญ่ ๆ 4 ฉบับ

เลิศชาย ศิริชัย : เวลาเราพูดถึงอิทธิพลของโลกหรือการจัดระเบียบโลกใหม่ ในเรื่องของการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพนั้นผมไม่คิดว่ามันเพิ่งเกิด เราได้ทำลายความหลากหลายไม่เพียงเฉพาะทางชีวภาพเท่านั้นแต่เป็นความหลากหลายทางวัฒนธรรมด้วย ภายใต้อะไรที่เราเรียกว่า standardization หรือ การทำให้มีมาตรฐานเดียวกัน และศิวิไลซ์เซชัน (civilization) โดยใช้ตะวันตกเป็นตัวต้นแบบนั่นคือวัดความสำเร็จของการพัฒนาที่ความเติบโตทางเศรษฐกิจ ระบบการเกษตรจึงถูกเปลี่ยนจากสวนสมรมไปสู่สวนยาง ปาล์ม กาแฟ ซึ่งเป็นพืชเชิงเดี่ยว ชีวิตหรือวัฒนธรรมก็ต้องเปลี่ยนให้ทันสมัยอย่างตะวันตก เช่น กินไก่ ขนมนึ่ง ที่เข้ามาสู่วิถีชีวิตด้วยการโฆษณาและระบบการศึกษาโดยที่เราไม่รู้ตัว ยกตัวอย่างเรื่องอาหารแต่เดิมชาวภาคใต้กินอาหารแบบยังยืนคือกินอาหารแบบเด็ดดยอดยอดแตก เด็ดผลผลก็ออก ตัดรากรากก็ออก สวนก็เป็นสวนสมรม แต่เมื่อมีอาหารหลัก 5 หมู่ ที่โฆษณาผ่านทางโรงเรียน ทำให้แม้แต่ผักคะน้าและหน่อไม้ ในตลาดก็จะขายแต่ผักพวกนี้ ส่วนยอดมันปู สะตอ ลูกเนียง ซึ่งไม่ได้อยู่ในผักพวกนี้ก็จะถูกโค่นทิ้งหมด สวนถูกเปลี่ยนเป็นแปลงยกทรงปลูกคะน้า ปลูก

ผักกาด ระบบนิเวศก็ถูกเปลี่ยนไปด้วย กินก็เหมือนกันหมดทุกคนมีมาตรฐาน (standardization) แบบเดียวกัน ซึ่งเป็นรูปแบบของการปฏิเสธความหลากหลายนั่นเอง เมื่อระบบต่างๆ มีระบบเดียวมีมาตรฐานเดียวจึงทำให้เกิดการแย่งชิงกัน แย่งจับปลาแบบเดียวกัน ปลุกพืชแบบเดียวกัน จะเห็นว่าภาคใต้ขณะนี้สวนสมรมถูกโค่นเปลี่ยนเป็นสวนยางพาราเต็มไปหมดซึ่งก็เท่ากับความหลากหลายได้ถูกโค่นไปด้วย การปลูกยางพาราที่ได้รับการสนับสนุนจากองค์กรสงเคราะห์สวนยางก็จะมีกฎระเบียบด้วย นั่นคือ ต้องโค่นไม้อื่นออกให้หมด ต้องปลูกยางพันธุ์ใหม่เป็นแถวเป็นแนว เรียกว่า monocrop หรือการปลูกพืชเศรษฐกิจแบบเดียวกันหมด เพราะฉะนั้นความหลากหลายทางชีวภาพก็ถูกทำลายไปด้วย

การพัฒนาโลกที่ผ่านมาเราได้ทำลายความหลากหลายทางชีวภาพไปมหาศาล แต่ธรรมชาติแถบป่าเขตร้อนอย่างบ้านเรายังมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าแถบอื่น แต่เดิมการจัดระเบียบโลกก็กำหนดว่าป่าเขตร้อนเป็นแหล่งป้อนอาหารอันอุดมสมบูรณ์ให้กับโลก แต่สถานการณ์ปัจจุบันหล่อหลอมมากมีการใช้อำนาจครอบงำมนุษย์เพื่อที่จะขโมยความหลากหลายของเราไปใช้ประโยชน์ต่างๆ รุนแรงมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของการจดสิทธิบัตร การแทรกแซงทางการค้าหรือการปล้นเอาดี้อๆ ในขณะที่ระบบภูมิปัญญาของชาวบ้านเป็นระบบที่สร้างขึ้นมาร่วมเพื่อส่วนรวม ไม่มีใครเป็นเจ้าของ ซึ่งขณะนี้ต่างชาติมาขโมยความรู้ของชาวบ้านไปจดหลายตัวแล้ว เช่น สมุนไพรมันชัน

โลกปัจจุบันเป็นโลกยุคไร้พรมแดนของเวลาและสถานที่ จากเดิมเป็นยุค modernization ซึ่งจะมีโลกที่ 1 โลกที่ 2 โลกที่ 3 แต่ปัจจุบันนี้ไม่มีแล้วเพราะกลายเป็น global village เหมือนกันทั้งหมด คนสามารถติดต่อกันได้หมด เพราะฉะนั้นพรมแดนหรือสถานที่จึงไม่ใช่อุปสรรคแล้ว ห่างทะเลใกล้ตลิ่งที่เกิดขึ้นทั่วประเทศขายของแบบเดียวกันหมด ราคาเท่ากันทั้งหมด ห้างร้านอื่นๆ จึงสู้ไม่ได้เพราะไม่มีพรมแดน มีการสร้างระบบคอนเทนเนอร์สร้างระบบซื้อก่อนจ่ายทีหลัง ระบบบัตรเครดิตก็เป็นอีกระบบหนึ่งที่ยิ่งใหญ่เพราะไม่มีเงินก็สามารถซื้อของได้เป็นระบบที่ไม่มีข้อจำกัด เวลาไม่มีข้อจำกัด ตอนนี้เราบริโภคกัน 24 ชั่วโมง ทำงานกัน 24 ชั่วโมงแล้วเชื่อมถึงกันทั่วโลก ถ้าโลกเดินไปอย่างนี้หวังว่าในการค้าเสรีเราจะสามารถรวมกลุ่มกันต่อกรกับประเทศมหาอำนาจสร้างระเบียบต่างๆ ขึ้นมาเองได้ แต่ถึงอย่างไรภายใต้กฎเกณฑ์ที่ประเทศมหาอำนาจควบคุมอยู่ในขณะนี้คงยาก ยกตัวอย่างกรณีที่สหรัฐกำลังจะบุกประเทศอิรักเพราะมีเจตนาตีต่อโลกที่จะไปทำลายอาวุธของอิรัก แต่ที่สำคัญก็คืออิรักมีแหล่งพลังงานขนาดใหญ่ของโลกอยู่ อเมริกามียุทธศาสตร์วางกำลังรบที่เป็นจุดสำคัญของโลกตั้งแต่ตอนใต้ของอัฟกานิสถานลงมาจะเห็นได้ว่าประเทศมหาอำนาจต่างๆ จะมีผลประโยชน์เดิมพันกันสูงมาก เพราะฉะนั้นองค์กรจึงมีกฎหมายใหม่ มีการเชื่อมโยง และควบคุมผลประโยชน์ของแต่ละประเทศอย่างเท่าเทียมกันระหว่างประเทศมหาอำนาจ

เราต้องกลับมาสร้างความเข้มแข็งให้กับตัวเราเองด้วยการรักษาความสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพของเราไว้ และต้องตระหนักว่าชุมชนหมู่บ้านเราอยู่กับฐานทรัพยากรมานาน เรามีความรู้ที่จะรักษาและสร้างสรรค์ความหลากหลายทางชีวภาพ เพราะฉะนั้นจะอย่างไรชุมชนจึงจะเป็นองค์กรที่เข้มแข็งสามารถสร้างอำนาจต่อรองกับภายนอกและสามารถจัดการกับความขัดแย้งในระดับต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำอย่างไรจึงจะเสริมสร้างจิตสำนึกของความเป็นชุมชนธำรงความหลากหลายทางวัฒนธรรมเพราะความหลากหลายทางวัฒนธรรมเป็นพื้นฐานความรู้ของความหลากหลายทางชีวภาพ นั่นคือ เราจะเข้าใจความหลากหลายทางชีวภาพได้ก็ต้องเข้าใจความหลากหลายทางวัฒนธรรมด้วย ทำอย่างไรจึงจะสร้างเสริมให้ชุมชนมีระบบการจัดการทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ สามารถปรับจืดประเพณีวิถีปฏิบัติเดิมให้ตรงกับความต้องการและบริบทของยุคสมัยอย่างแท้จริง ทำอย่างไรชุมชนจะสามารถพัฒนาระบบการศึกษาที่ตอบสนองความต้องการของชุมชน สามารถสืบสานและใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการพัฒนาและการคัดเลือกสายพันธุ์ตลอดจนองค์ความรู้ในเรื่องอาหารและยาให้เข้ากับวิชาการสมัยใหม่ ทำอย่างไรที่ชุมชนจะสามารถพัฒนาระบบการจัดการทุนตลอดจนศักยภาพในการบริหารจัดการธุรกิจชุมชนเพื่อสร้างอุตสาหกรรมอาหารและยาที่เชื่อมโยงผู้ผลิตและผู้บริโภคโดยชุมชนสามารถทำการผลิต แปรรูปและจัดสรรแบ่งปันผลประโยชน์ได้ด้วยตัวเอง

ส่วนในระดับนโยบายต้องทำความเข้าใจปัญหาเชิงโครงสร้างซึ่งลดทอนศักยภาพของชุมชนในการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ จำเป็นต้องทบทวนตรวจสอบมาตรการเชิงนโยบายและกฎหมายต่างๆ ที่จำกัดสิทธิชุมชนท้องถิ่นที่มีให้มีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากร แล้วเปิดโอกาสให้คนจำนวนน้อยเท่านั้นมาใช้อิทธิพลครอบครองหรือเป็นเจ้าของและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรโดยไม่จำกัด อย่างไรก็ตามการที่จะเป็นอย่างนี้ได้จะต้องอาศัยการดำเนินการแบบมีส่วนร่วม เราคงไม่สามารถบอกให้ชาวบ้านทำแต่ฝ่ายเดียวได้เพราะชุมชนถูกทำให้อ่อนแอมากแล้ว และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติก็ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในชุมชนเท่านั้น ดังนั้นการมีส่วนร่วมของฝ่ายต่างๆ ที่จะเข้าไปจัดการทรัพยากรโดยมีชุมชนชาวบ้านที่อยู่กับฐานทรัพยากรเป็นเกณฑ์หลัก ไม่ว่าจะเป็นมหาวิทยาลัยและนักวิชาการที่ศึกษาเรื่องนี้อย่างละเอียดลึกซึ้ง องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น และฝ่ายต่างๆ ในสังคมคงจะต้องมองหากทางร่วมกันที่จะเข้าไปสนับสนุนให้ชุมชนสามารถจัดการความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นฐานความหลากหลายทางวัฒนธรรม และตรงนี้เองที่เราจะสร้างความเข้มแข็งให้กับประเทศได้ เป็นความเข้มแข็งที่เกิดจากภายในที่เรารักษาและพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นฐานความหลากหลายทางวัฒนธรรม ซึ่งถ้าหากว่าเรามีความหลากหลายเช่นนี้แล้วก็ไม่มีการเข้ามาทำลายเราได้ ความหลากหลายทางวัฒนธรรมก็เหมือนกับสวนสมรมที่ไม่เคยมีแมลงชนิดใดเข้ามาทำลายสวนสมรมได้ เพราะมันมีพืชพันธุ์หลากหลายเกินกว่าแมลงจะกินได้หมด เพราะฉะนั้นถ้าประเทศของเรามีความหลากหลายทางวัฒนธรรมจากข้างในและเข้าใจการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพเราก็มีความเข้มแข็งที่ใครก็ไม่สามารถทำลายได้ เพราะฉะนั้นข้อตกลงทั้งหลายนี้มันจะรักษาประโยชน์ของเราได้จริงหรือไม่นั้นก็ไม่ต้องห่วงอีกต่อไป

โอกาส ปัญญา : การสร้างความเข้มแข็งด้วยความหลากหลายของวัฒนธรรมเป็นพื้นฐานของความเข้าใจในความหลากหลายทางชีวภาพนั้นมีตัวอย่างที่ประเทศอินเดีย มีบริษัทแห่งหนึ่งพยายามจดลิขสิทธิ์ (สิทธิบัตร) แล้วขึ้นศาลปรากฏว่าสู้ไม่ได้เพราะแพ้ความเป็นวัฒนธรรมที่ว่าเสเดาอินเดียเป็นของคนอินเดียเพราะฉะนั้นเมื่อมันอยู่ในวัฒนธรรมก็ต้องพิสูจน์ให้ได้จึงจะชนะนับว่าเป็นการเอาชุดความรู้ใหม่กับชุดความรู้เก่ารวมกัน ส่วนการขับเคลื่อนเรื่องความมั่นคงทางอาหารของประเทศไทยที่ว่าเรากำลังจะเป็นครัวของเอเชียและของโลกด้วยการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนให้เป็นสมบัติชุมชนไม่ใช่สมบัติในเชิงอธิปไตยแต่เป็นสมบัติที่อยู่ในวัฒนธรรมจึงจะทำให้เราสามารถต่อสู้กับกฎหมายต่างๆ ของการจัดระเบียบโลกใหม่นี้ได้

บันฑูร เศรษฐศิริโรตม์ : ผมเห็นด้วยกับอาจารย์เลิศชายที่ว่า globalization ไม่ใช่เพิ่งเกิด มันเกิดมานานแล้วตั้งแต่ยุค

เราคงต้องใช้บทบาทของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีมาพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เรามีอยู่ให้สามารถต่อยอดขึ้นไปสู่ระดับที่เข้าเกณฑ์การขอรับการคุ้มครองภายใต้ระบบทรัพย์สินทางปัญญามีอยู่ในปัจจุบัน เรามีทุนเดิมอยู่เยอะ เช่น สุราพื้นบ้าน ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ทั้งหลาย ไวน์ไทย กว๊านไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่นไม่ใช่เรื่องของชาวบ้านแต่เป็นสิ่งที่เราจะต้องทำให้มีภูมิคุ้มกันภายใต้กฎหมายที่เป็นอยู่ให้ได้

ล่าอาณานิคมซึ่งมีอาวุธคือปืนไฟ มาวันนี้กลายเป็นยุคโลกาภิวัตน์ ในแง่ของการค้าเสรีนั้นเอาระบบทรัพย์สินทางปัญญามาเป็นเครื่องมือในการล่าอาณานิคม ดังนั้นผมขอเสนอแนะในเรื่องนี้ 4 ประเด็น คือ ประเด็นแรกเราต้องยืนหยัดต่อต้านการขยายการคุ้มครองสิทธิบัตรในสิ่งมีชีวิต เราไม่ได้ต่อต้านระบบสิทธิบัตรแต่ถ้าจะขยายเรื่องสิทธิบัตรมาครอบคลุมในเรื่องของสิ่งมีชีวิตนั้นผมไม่เห็นด้วยเป็นอย่างยิ่ง อเมริกามีข้อเสนอชัดเจนในองค์การการค้าโลกให้ทบทวนความตกลงทริปส์เกี่ยวกับการให้มีสิทธิบัตรในสิ่งมีชีวิตทุกชนิด แต่ตอนนี้ EU ยังยืนอยู่ข้างเดียวกับประเทศกำลังพัฒนาที่เลยยืนกับอเมริกาไว้ได้ อเมริกาจึงได้แค่เรื่องเดียวคือ สิทธิบัตรในจุลินทรีย์

ประเด็นที่ 2 คือกฎหมายที่ไม่เป็นธรรม เราก็ต้องขอปรับแก้ไขและสิ่งที่จะต้องปรับแก้ไขก็มีหลายประการ เช่น ให้ระบบทรัพย์สินทางปัญญารับรองสิทธิของเกษตรกร ให้การคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้มีการระบุถึงแหล่งที่มาของตัวทรัพยากรธรรมชาติที่นำไปใช้เป็นตัวตั้งต้นในการทำสิ่งประดิษฐ์สิ่งมีชีวิตขึ้นมาใหม่ ประเด็นที่ 3 เราคงต้องใช้โอกาสที่มี

อยู่ก็คือตัวระบบกฎหมายเฉพาะ และต้องรักษามันไว้ให้ได้เพื่อการสร้างระบบกฎหมายที่คุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่น ในระดับภายในเรามีกฎหมาย พรบ.คุ้มครองพันธุ์พืช แต่เรายังขาดในเรื่องของพันธุ์สัตว์และจุลินทรีย์ในระดับชาติ ซึ่งวันนี้มีความเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีเพราะยูเนสโก (UNESCO) ก็ตั้ง องค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลกที่ดี กำลังเริ่มพัฒนากฎหมายระหว่างประเทศเพื่อการคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมนับเป็นทิศทางที่ดี และประเด็นสุดท้ายผมคิดว่าเราคงต้องใช้บทบาทของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีมาพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เรามีอยู่ให้สามารถต่อยอดขึ้นไปสู่ระดับที่เข้าเกณฑ์การขอรับการคุ้มครองภายใต้ระบบทรัพย์สินทางปัญญาที่มีอยู่ในปัจจุบัน เรามีทุนเดิมอยู่เยอะ เช่น สุราพื้นบ้าน ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ทั้งหลาย ไวน์ไทย กล้วยไม้ไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่นไม่ใช่เรื่องของชาวบ้านแต่เป็นสิ่งที่เราจะต้องทำให้ภูมิคุ้มกันภายใต้กฎหมายที่เป็นอยู่ให้ได้ ในบริบทนี้อยากจะเน้นย้ำประเด็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีภายใต้สำนึกที่ถูกต้องนั่นคือเป็นวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเพื่อสังคม ไม่ใช่ไปรับใช้กับกลุ่มทุนข้ามชาติ ผมไม่ได้ปฏิเสธเศรษฐกิจเสรี จริงๆ เศรษฐกิจมีความสำคัญมาก มันเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตแต่ทุกวันนี้เศรษฐกิจมันถูกทำให้แคบลง

ผู้เข้าร่วมประชุม : เรื่องทรัพย์สินทางปัญญาเป็นเรื่องที่โลกยอมรับกันแล้วนั้นผมเห็นว่าบางสิ่งไม่ควรจะเป็นสิทธิที่จะมาเรียกร้องกันได้ พระพุทธเจ้าท่านว่า ธรรมะที่ท่านตรัสรู้ท่านก็ไม่ได้เป็นผู้คิดค้น ท่านไม่ได้หวง ท่านไม่ได้ถือว่าเป็นภูมิปัญญาของท่านด้วยซ้ำไปแล้วทำไมคนซึ่งด้อยปัญญาว่าแต่บังเอิญไปได้อะไรขึ้นมาแล้วก็มาเรียกร้องมาก ซึ่งน่าจะมียกกฎหมายช้อนกฎหมายเช่นว่า ห้ามเรียกร้องเกินสมควรต่อสิทธิ หรือเมื่อยอมรับเป็นสิทธิก็ต้องมีการควบคุมการคุ้มครองไม่ให้กอบโกยมากเกินไป ผมว่ามีอีกสิ่งหนึ่งที่เป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อความเป็นอยู่เพราะมือใครยาวสาวได้สาวเอาและกฎหมายก็เข้าไปไม่ถึงเพราะกฎหมายไล่ตามอยู่ ไม่ได้ไปดักรอข้างหน้า สิ่งที่เราเห็นได้ชัดก็คือปูม้าที่กำลังจะสูญพันธุ์เพราะความเรียกร้องที่จะบริโภค ตัวเล็กตัวน้อยถูกจับไปหมด เดียวนี้ข้าวผัดปูบางร้านไม่มีขาย เขาบอกว่าหาซื้อปูไม่ได้หรือซื้อได้ก็ราคาแพง แต่ตอนนั้นมีมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งกำลังเพาะพันธุ์เพื่อนำไปเลี้ยงแต่ยังไม่กว้างขวางนัก ผมตรวจดูผลงานวิจัยมีเรื่องปูอยู่ 3 ชนิดส่วนใหญ่จะเป็นปูใหม่ๆ แปลกๆ แต่ปูม้าซึ่งเป็นเรื่องของความจำเป็นในชีวิตกลับไม่มีงานวิจัย เพราะฉะนั้นอยากให้วิจัยในเรื่องการอนุรักษ์รวมทั้งเรื่องของกฎหมายด้วยเพราะถ้าปูม้าสูญพันธุ์ก็น่าเสียดายมาก

เลิศชาย ศิริชัย : ในกรณีวัฒนธรรมที่ว่ามือใครยาวสาวได้สาวเอานั้นไม่ใช่วัฒนธรรมความหลากหลาย แต่คือวัฒนธรรมแบบเดียวหรือมาตรฐานเดียวที่ถูกสร้างขึ้นมาให้เราต้องแย่งกัน เช่น เมื่อมีประมงพาณิชย์เข้ามาแย่งชาวบ้านก็ต้องแย่งด้วย ป่าแต่เดิมชาวบ้านรักษาเมื่อมีการให้สัมปทานป่าชาวบ้านก็ต้องไปแย่งด้วย วัฒนธรรมแบบเดียวนั้นมันถูกสร้างขึ้นเพื่อให้ทุกคนแย่งสิ่งเดียวกันอย่างที่ว่ามือใครยาวสาวได้สาวเอา แต่สิ่งที่ชาวบ้านและพวกเราอยากเห็น ก็คือ การร่วมกันทำงานอย่างเข้มแข็งระหว่างชุมชนกับนักวิชาการ ระหว่างชุดความรู้ของหมู่บ้านกับชุดความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ซึ่งมันน่าจะเข้าไปเสริมกันได้ดี เราก็จะสามารถฟันบางอย่างที่หายได้ ในขณะเดียวกันวัฒนธรรมก็สามารถรักษาความหลากหลายทางชีวภาพไว้ได้

สรยุทธ รัตนพจนารถ : เรื่องของ พ.ร.บ.ป่าชุมชนที่ตอนนี้น่าจะมีการแก้ไขที่วุฒิสภาและมาอยู่ที่สภาผู้แทนราษฎรแล้ว ตามว่าบทบาทของนักชีววิทยาอยู่ตรงไหน เพราะตอนนี้เรื่อง พ.ร.บ.ป่าชุมชน หลายคนมองว่าเป็นเรื่องของจัดการ ไม่ใช่เรื่องโดยตรงของนักชีววิทยาที่ทำ conventional biology แต่กลายเป็น conservation biology

บัณฑิต เศรษฐศิริโรตม์ : เรื่องป่าชุมชนเป็นเรื่องที่มีการยกย่องเพื่อให้แนวความคิดที่จะรับรองสิทธิของชุมชนในการจัดการทรัพยากรที่อยู่ในป่า ไม่ได้รับรองสิทธิในที่ดิน ถ้าทำตามกติกาก็ได้รับสิทธินั้นไป ถ้าไม่ทำตามกติกาก็เพิกถอนได้ แต่พอมาเสนอเข้าไปในวุฒิสภาก็ถูกปรับแก้ไขเพราะไม่ยอมรับหลักการที่ว่าถ้าชุมชนนั้นมีวิถีชีวิตที่สอดคล้องสามารถจัดการในพื้นที่เขตป่าอนุรักษ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพก็เป็นป่าชุมชนได้ พูดย่างๆ ก็คือ ป่าชุมชนในเขตป่าอนุรักษ์มีไม่ได้ แม้ว่าในเรื่องป่าชุมชนมีองค์ความรู้ในการจัดการของชุมชนในเชิงกระบวนการทางสังคมไว้มากแล้ว แต่ยังไม่ถึงงานที่

พิสูจน์ในเชิงศักยภาพของป่าชุมชนในทางวิทยาศาสตร์ที่ทำให้เห็นว่าป่าชุมชนมีความหลากหลายทางชีวภาพแล้วดีขึ้น
อย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับป่าที่จัดการในรูปแบบอื่นๆ เพราะฉะนั้นผมคิดว่านักชีววิทยาหรือนักวิทยาศาสตร์
ชีวภาพจะมีบทบาทได้ในจุดนี้

โอกาส ปัญญา : บทบาทของนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิชาการจะช่วยได้มาก เพราะเรากำลังถกเถียงกันว่าเรามีความรู้ไม่
พอ วุฒิสภาซึ่งเป็นตัวแทนคนชั้นกลางของประเทศที่ยังไม่เชื่อเรื่องการจัดการของชุมชนส่วนท้องถิ่น ปัจจุบันความ
รู้เรื่องธรรมชาติและจักรวาลเปลี่ยนไปมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบนิเวศวิทยาของระบบป่าเขตร้อน มีอาจารย์ท่าน
หนึ่งเคยบอกว่าป่าเขตร้อนไม่สามารถเลี้ยงคนทั้งโลกได้เพราะป่าเขตร้อนไม่อุดมสมบูรณ์แล้วประกอบกับสถาบันที่
ให้ความรู้เรื่องนิเวศวิทยาของป่าเขตร้อนเป็นคนที่อยู่นอกเขตร้อน เพราะฉะนั้นสรุปว่าเมืองไทยยังสร้างความรู้เรื่อง
สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศไม่พอที่จะมาตอบว่าคนจะอยู่กับป่าได้ ตอนนี้อยู่ภาคตะวันตกมีหมู่บ้าน 2 หมู่บ้าน คือ
ชุมชนกึ่งตอนกับชุมชนรากแก้ว ชุมชนกึ่งตอน ก็คือ ชุมชนเพื่อไปล่าที่ดิน รุกเข้าไปเรื่อยๆ ถ้าเป็นอย่างนี้เงื่อนไขก็
อยู่ไม่ได้ ต้องพิสูจน์ให้เห็นว่าภายใต้เงื่อนไขอะไรอยู่ได้และอะไรที่อยู่ไม่ได้ เพราะฉะนั้นบทบาทอีกอย่างหนึ่งของ
นักวิจัยก็คือพิสูจน์ให้ได้ว่าชุมชนอยู่ได้โดยเงื่อนไขอะไรบ้าง

ผู้เข้าร่วมประชุม : ตอนนี้เราต้องมองว่าปัญหาการแย่งชิงทรัพยากรเป็นปัญหารุนแรงและเกิดขึ้นทุกที่ เกิดความขัดแย้งทุก
ภาค เช่น ที่ดินที่ล้าพูน ป่ามุล แก่งเสือเต้น ท่อก๊าซภาคใต้ ล้วนเป็นปัญหาในการแย่งชิงทรัพยากร เกิดการเผชิญหน้า
กัน 2 ฝ่าย ที่จะรุนแรงมากขึ้น ผมคิดว่าในบรรดาข้อขัดแย้งนี้นักวิชาการน่าจะออกมาช่วยชี้ให้เห็นทางอื่นที่จะลดการ
เผชิญหน้าโดยการสร้างทางเลือก สร้างองค์ความรู้ต่างๆ ให้หลากหลายขึ้นเพื่อสังคมจะได้ไม่ไปติดกับคู่ตรงกันข้าม
เพราะฉะนั้นงานวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพจะไม่เชื่อมโยงกับสังคมและชะตากรรมของมนุษย์ไม่ได้ การ
เชื่อมอาจจะมียุติที่เป็นทางออกใหม่ของสังคมได้

สมโภชน์ ศรีโกสามาตร : จุดอ่อนสำหรับคนไทยทุกวันนี้ก็คือไม่เชื่อว่าภูมิปัญญาชาวบ้านสามารถพัฒนาได้ แต่เนื่อง
จากขบวนการที่เข้ามารุกรานในขณะเดียวกันภูมิคุ้มกันเราเองบกพร่องด้วย ถ้ามองสองประเด็นคือเราดีแล้วเสริม
อย่างไรให้ดียิ่งขึ้นส่วนที่เป็นข้อบกพร่องก็ต้องใช้อีกแบบหนึ่ง

ผู้เข้าร่วมประชุม : การสร้างภูมิคุ้มกันภายในประเทศ ผมคิดว่าประเด็นที่ 1 คือทำอย่างไรให้กระบวนการงานวิจัยลงไปสู่
สถาบันการศึกษาที่ระดับพื้นฐานไม่ใช่ระดับสูงทั้งหมด ประเด็นที่ 2 ควรทำให้การวิจัยลงไปสู่ภาคประชาชนหรือภาค
ชุมชน ผมคิดว่าถ้าชุมชนหรือประชาชนเข้าใจในกระบวนการป่าหรือกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมรอบตัว เขาจะเกิด
ความเข้มแข็งในกระบวนการของชุมชนมากขึ้น และจะสร้างภูมิคุ้มกันไปสู่กระบวนการพัฒนาประเทศ

โอกาส ปัญญา : โลกกำลังจะจัดระเบียบใหม่ ต่อไปนี้รัฐจะมีอธิปไตยมีสิทธิในการครอบครองความรู้ภูมิปัญญาและความหลาก
หลายทั้งเทคโนโลยีและความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับประเทศไทยซึ่งมีปัญหาเชิงโครงสร้างที่นำไปสู่หายนะ
คือความไม่รู้ร้อนรู้หนาว ความรู้ส่วนใหญ่ลอยอยู่ในอากาศ จะทำอย่างไรเราจึงจะหัน 90 องศาจากดินสู่อากาศ จาก
อากาศสู่ดินได้ ต่อไปนี้ภาคธุรกิจจะมาแรงจะมีการแต่งงานระหว่างธุรกิจกับการเมือง เพราะฉะนั้นสิ่งที่จะคลี่คลายก็
คือภาคประชาชนที่ต้องสร้างวัฒนธรรมใหม่ เป็นวัฒนธรรมที่หลุดออกมาจากการมองแยกส่วน แล้วทำงานโดยเอา
ชุมชนเป็นตัวตั้ง เอาโจทย์เป็นตัวตั้งเมื่อแก้ปัญหาได้แล้วมันก็กลายเป็นพลัง ผมว่าเราต้องสร้างกระบวนการประชา
สังคม กระบวนการที่มีการคุยกันในแนวระนาบ มีเครือข่าย มีเวที แล้วใช้ความรู้ที่ไม่ใช่อ่านจ ไม่ใช่นักวิชาการต้องถูก
เสมอไป จะต้องมาลองคุยกันใหม่ มาหล่อหลอมความรู้กันใหม่ว่าอะไรที่จะสนองตอบปัญหาได้ ผมเชื่อเหมือนกับที่
อาจารย์เลิศชายพูดว่าในโลกอนาคตคำตอบต้องมาจากหลายๆ คำตอบ ขอบขอบคุณครับ

การเสวนา
นโยบายและทิศทางการศึกษาวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ
ภายใต้กรอบการปฏิรูประบบราชการ

วิสุทธิ์ ไบไม่
โครงการ BRT

ชั้น 5 อาคาร สวทช. 73/1 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

สวัสดีท่านผู้มีเกียรติและผู้เข้าการประชุมทุกท่านที่ได้มาร่วมเสวนา แสดงความคิดเห็น และมาเรียนรู้ร่วมกันในวันนี้ หลายๆ ท่านคงต้องการฟังทิศทางการวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทยในอนาคตบนฐานแนวคิดและทิศทางของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นกระทรวงใหม่ที่มี ๖ หน่วยงาน ประพัฒนาปัญญาชาติรักษ์ เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงฯ มี ดร.ปลอดประสพ สุรัสวดี เป็นปลัดกระทรวงฯ และอีกหลายๆ ท่านที่เป็นผู้บริหารระดับสูงของกระทรวงฯ

ภาพกรอบความคิดและการกิจของกระทรวงใหม่มีโครงสร้างอย่างไร ทิศทางการวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพจะเป็นไปในแนวทางไหนถึงจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนคนไทยและประชาชนทั้งโลกบนพื้นฐานความคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน (sustainable development) ซึ่งเป็นประเด็นเดียวกับการประชุมสุดยอดระดับโลกครั้งที่ 2 หรือ "Rio+10" ที่เมืองโจฮันเนสเบิร์กเมื่อปลายเดือนสิงหาคมที่ผ่านมา *ผมคิดว่าในอนาคตการบริหารจัดการและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืนจะต้องอยู่บนพื้นฐานขององค์ความรู้และความเข้าใจในธรรมชาติ ไม่เช่นนั้นการพัฒนาจะนำไปสู่ความล้มเหลวและไม่ยั่งยืน*

โครงสร้างของหน่วยราชการในกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นมาโดยคณะกรรมการจัดการด้านโครงสร้างประกอบด้วย กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรมทรัพยากรน้ำ, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรมทรัพยากรธรณี, กรมควบคุมมลพิษ, และกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม จะเห็นว่ากระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหัวใจสำคัญของประเทศไทย เพราะการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาสำคัญของประเทศไทยในขณะนี้ ที่ผ่านมการบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะจัดการทำไปตามความรู้สึก ตามความคิด และตามกระแส จึงนำไปสู่ความล้มเหลว ทรัพยากรธรรมชาติจึงถูกทำลายทั้งแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ป่าพรุ ป่าชายเลน ป่าดงดิบ และป่าไม้ ซึ่งล้วนเป็นผลกระทบของการพัฒนาที่เห็นด้านเศรษฐกิจและเงินตราที่เป็นมายาภาพ โดยการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและเปิดพื้นที่ป่าเพื่อการท่องเที่ยวเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ โดยไม่ได้คำนึงถึงความต้องการของสรรพชีวิตอื่น ๆ ในธรรมชาติที่อยู่ร่วมกันในระบบนิเวศที่สมดุล

กระทรวงฯ ที่ตั้งขึ้นใหม่ส่วนใหญ่จะนำกรมกองต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วมาไว้ด้วยกันโดยยังไม่มีประสานงานและเชื่อมโยงระหว่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการจัดการทรัพยากรชีวภาพนั้นไปคนละทิศคนละทาง เพราะขาดองค์กรกำกับดูแลเสมือนกับการแสดงดนตรีวงใหญ่ที่ขาดไวทยากรหรือผู้อำนวยเพลง (conductor) ที่ชำนาญการทำให้เสียงเพลงไม่ไพเราะหรือเล่นไม่เป็นเพลงเอาเลย เพราะฉะนั้นจากการศึกษาข้อบกพร่องในหลายมิติของคณะทำงานเชิงวิชาการภายในกระทรวงฯ จึงได้เสนอนำจะมีองค์กรอิสระช่วยกำกับดูแลด้านการศึกษาวิจัยและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้ฐานองค์ความรู้จากผลงานวิจัยในทุกระดับ เพราะจะประสานงานได้อย่างคล่องตัว มีประสิทธิภาพ และสร้างความยุติธรรมให้แก่ชุมชนและประเทศชาติได้ องค์กรอิสระที่ควรจะต้องจัดตั้งขึ้น ได้แก่ องค์กรการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรความหลากหลายทาง

ชีวภาพ และองค์กรทรัพยากรดินและที่ดิน ซึ่งกำลังเป็นปัญหาใหญ่ของประเทศไทยในฐานะที่เราเป็นประเทศเกษตรกรรม แม้ว่าปัจจุบันจะมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานต่างๆ เหล่านี้ แต่ก็เป็นแบบต่างคนต่างทำ นี่คือตัวอย่างปัญหาของประเทศที่ขาดผู้นำขบวนหรือขาดเจ้าภาพที่จะช่วยมองทิศทางแบบครอบคลุมและครบวงจร ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ และทรัพยากรชีวภาพ รวมทั้งผลกระทบที่เกิดจากการทำลายสิ่งแวดล้อมทั้งทางกายภาพและทางชีวภาพ จึงควรมีการปฏิรูปหน่วยงานเจ้าภาพอย่างเป็นรูปธรรม

อย่างไรก็ดีการจัดตั้งองค์กรอิสระนั้น ทางสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนหรือ ก.พ. ไม่สามารถนำเข้าแผนปฏิบัติการได้เนื่องจาก ก.พ. มีบทบาทหน้าที่กำกับดูแลเฉพาะหน่วยงานราชการที่เป็นกระทรวง ทบวง กรม เท่านั้น ซึ่งเป็นปัญหาของการบริหารจัดการหน่วยงานอื่นๆ ด้วย นี่คือ ข้อจำกัดของการปฏิรูประบบราชการ ดังนั้นองค์กรอิสระจึงไม่สามารถบรรจุเข้าไปอยู่ในโครงสร้างของกระทรวงใหม่ได้ แต่มีช่องทางอื่นที่สามารถทำได้โดยการออกเป็นพระราชบัญญัติหรือพระราชกฤษฎีกา ซึ่งไม่ใช่เรื่องง่ายและจำเป็นต้องมีกระบวนการ กลไก และกลยุทธมากพอสมควร ดังนั้นตัวอย่างการขับเคลื่อนการจัดตั้งสำนักงานปฏิรูประบบสุขภาพแห่งชาติ (สปรส.) ที่ดำเนินงานมาเป็นเวลาหลายปี โดยชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและขับเคลื่อนจนเกิดเป็นพระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ ซึ่งอาศัยกลยุทธสามเหลี่ยมเขยื้อนภูเขาของ ศ.นพ.ประเวศ วะสี นั่นคือ การใช้องค์ความรู้ ที่ได้จากการวิจัยท้องถิ่นเป็นฐาน เพราะเป็นการวิจัยและพัฒนาที่ครอบคลุมในหลายๆ มิติ จากนั้นให้ ชุมชนและสังคม เข้ามามีส่วนร่วมในการผลักดันกฎหมายหรือข้อกำหนดต่างๆ เพราะรัฐบาลไม่สามารถต้านทานความคิดของคนทั้งประเทศได้ แต่ถ้าปราศจาก ฝ่ายรัฐหรือการเมือง ก็คงขับเคลื่อนได้ยากเช่นเดียวกัน ดังนั้น การขับเคลื่อนให้เกิดองค์กรอิสระต่างๆ คงต้องใช้เวลาและความสุขุมรอบคอบทั้งหมดนี้เป็นภาพรวมของกระทรวงใหม่ที่คาดฝันไว้ และจะผลักดันให้เกิดองค์กรอิสระหรือองค์การมหาชนซึ่งจะมีบทบาทหน้าที่เสมือนเป็นผู้อำนวยการเพลงหรือไวทยาการ เพื่อกำกับและประสานให้นักดนตรีบรรเลงเพลงได้จับใจ

ความหลากหลายทางชีวภาพซึ่งถือว่าเป็นฐานทรัพยากรชีวภาพ (bioresource) เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการมาตั้งแต่อดีต สิ่งมีชีวิตทั้งหลายทั้งปวงไม่ได้เกิดขึ้นมาลอยๆ แต่เกิดจากการผลักดันโดยธรรมชาติและ การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับตัวทางด้านพันธุกรรม ไม่ว่าจะเป็นเชื้อจุลินทรีย์ เห็ด พืช สัตว์ แม้กระทั่งมนุษย์ก็ถูกขับเคลื่อนมาโดยกระบวนการทางธรรมชาติบนพื้นฐานการปรับตัวทางพันธุกรรมเช่นเดียวกัน และจากความหลากหลายทางพันธุกรรมที่มีอยู่ในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดให้อยู่ร่วมกันอย่างได้ดุลยภาพบวกกับการปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมทั้งทางกายภาพและทางชีวภาพ มนุษย์ก็เกิดจากผลพวงของการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในลักษณะเช่นเดียวกัน

ระบบนิเวศที่หลากหลายภายใต้กรอบ "ความหลากหลายทางชีวภาพ" ซึ่งครอบคลุมถึงความหลากหลายของชนิด และความหลากหลายทางพันธุกรรม อันเป็นฐานสำคัญของทุกๆ ชีวิตที่ต้องพึ่งพาอาศัยกัน เพราะต่างก็วิวัฒนาการร่วม (coevolution) กันมาช้านานไม่จะเป็นเรื่องของเหยื่อกับผู้ล่าเหยื่อ และเรื่องของผู้ให้อาศัยและเชื้อก่อโรคและเชื้อไม่ก่อโรค มนุษย์พยายามกำจัดเชื้อก่อโรคออกไปจากสังคมโดยไม่ใส่ใจในกลุ่มเชื้อที่ไม่

แต่มนุษย์ไม่ได้เรียนรู้และไม่เข้าใจธรรมชาติ จึงเป็นต้นเหตุทำให้ธรรมชาติถูกทำลาย เกิดความไม่สมดุลและนำไปสู่ความสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งยังคงเป็นประเด็นปัญหาสำคัญของโลกที่ยังหาทางจบที่ลงตัวไม่ได้ เพราะว่าปลาใหญ่จะกินปลาเล็กตลอดเวลา ไม่ปล่อยให้ปลาเล็กได้เจริญเติบโตบ้าง และในที่สุดปลาใหญ่ก็จะพลอยอดตายไปด้วย

ก่อโรค คือทำให้เกิดปัญหาความไม่สมดุลของระบบธรรมชาติ นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าในที่สุดแล้วมนุษย์อาจจะถูกกำจัดออกไปโดยเชื้อก่อโรคเสียเอง เพราะมนุษย์ค่อนข้างจะอ่อนแอในเชิงพันธุกรรม ในขณะที่เชื้อก่อโรคมีความเข้มแข็งทางพันธุกรรมมากยิ่งขึ้นในยุคนี้ที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง อย่างไรก็ตาม สิ่งมีชีวิตทั้งหลายในระบบธรรมชาติ (natural system) ก็ยังต้องอาศัยทรัพยากรทางชีวภาพและทางกายภาพเพื่อเป็นปัจจัย 2 อย่างในการดำรงชีวิต คือ อาหารและที่

อยู่อาศัย เว้นแต่มนุษย์เท่านั้นที่จัดระบบขึ้นมาใหม่ (man-made system) ตามใจของตนเอง โดยเพิ่มเติมปัจจัยความต้องการใช้อย่างฟุ่มเฟือยอีก 2 อย่าง คือวัสดุเครื่องนุ่งห่มและยารักษาโรค ทั้งๆ ที่อาหารตามธรรมชาติก็มียารักษาโรคให้อยู่แล้ว มนุษย์ยังต้องการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรกรรม มีหน้าข้ามมนุษย์ยังต้องการนำทรัพยากรชีวภาพมาใช้ในเชิงอุตสาหกรรมอีกด้วย ถ้าใช้อย่างเข้าใจธรรมชาติก็จะยั่งยืน แต่มนุษย์ไม่ได้เรียนรู้และไม่เข้าใจธรรมชาติ จึงเป็นต้นเหตุทำให้ธรรมชาติถูกทำลาย เกิดความไม่สมดุลและนำไปสู่ความสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งยังคงเป็นประเด็นปัญหาสำคัญของโลกที่ยังหาทางจบที่ลงตัวไม่ได้ เพราะว่าปลาใหญ่จะกินปลาเล็กตลอดเวลา ไม่ปล่อยให้ปลาเล็กได้เจริญเติบโตบ้าง และในที่สุดปลาใหญ่ก็จะพลอยอดตายไปด้วย

ในมุมมองของนักวิชาการต้องเน้นไปที่ระบบธรรมชาติ แล้วพยายามศึกษาและเรียนรู้จากระบบธรรมชาติอันสลับซับซ้อนว่ามีวิวัฒนาการมาอย่างไร จะสังเกตว่าเมื่อร้อยถึงสองร้อยปีก่อนนักวิชาการมีมุมมองแค่ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ เท่านั้น จึงเรียกว่า "diversity of life" และในยุคนั้นยังมองไม่เห็นความเชื่อมโยงของระบบ จนกระทั่งประมาณ 40 กว่าปีที่ผ่านมานักวิทยาศาสตร์เริ่มมองเห็นว่า สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีการเชื่อมโยงกันอย่างเป็นแบบแผนและอย่างเป็นระบบในทุกระดับ นับตั้งแต่ระดับพันธุกรรม ระดับชนิดพันธุ์ จนถึงระดับนิเวศวิทยาที่เรียกโดยรวมว่า "ความหลากหลายทางชีวภาพ (biological diversity หรือ biodiversity)" และมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งมีชีวิตที่วิวัฒนาการร่วมกันมานานและสอดคล้องวิถีชีวิตที่สลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะระบบนิเวศในเขตร้อนที่เรียกว่า "ความซับซ้อนทางชีวภาพ (biocomplexity)" และในที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมากก็ยิ่งมีความซับซ้อนมาก เช่นเดียวกับความหลากหลายของสังคมมนุษย์ ยิ่งหลากหลายมากก็ยิ่งมีความซับซ้อนของสังคมมาก เพราะฉะนั้น สิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายด้านพันธุกรรม ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ และความหลากหลายของระบบนิเวศสูงก็ยิ่งมีความซับซ้อนและเข้าใจได้ยากยิ่งขึ้น ดังนั้นการศึกษาวิจัยจึงต้องใช้เวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในป่าเขตร้อนอย่างประเทศไทยซึ่งมีความหลากหลายที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว หากเราทำงานวิจัยอย่างได้ผลดีไปเรื่อยๆ ก็จะนำไปสู่การต่อยอดเพื่อใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต จากที่ผมได้กล่าวสรุปธรรมชาติของสรรพชีวิตมานี้ทำให้เห็นภาพรวมว่าทรัพยากรธรรมชาติมีคุณประโยชน์ มีความเอื้ออาทรซึ่งกันและกัน และมีคุณค่าช่วยค่าจุนทุกชีวิตและจิตใจมนุษย์อย่างแท้จริง

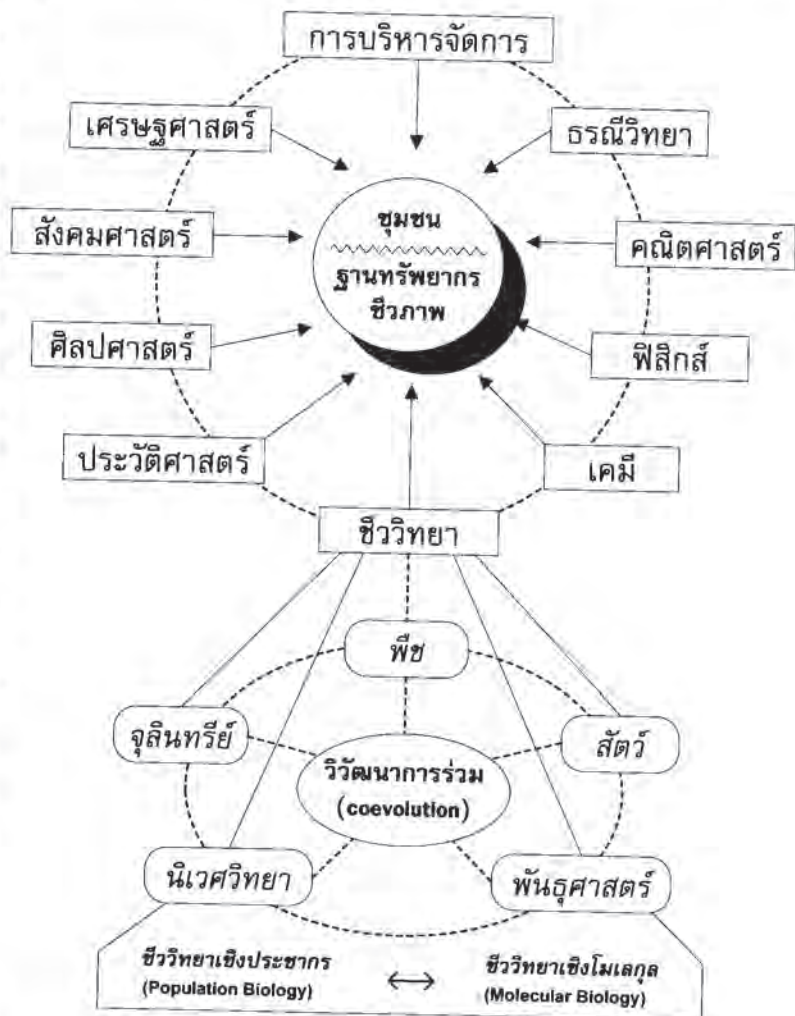
มนุษย์นั้นมีสติปัญญาเหนือกว่าสัตว์อื่น เพราะมนุษย์เป็นเวไนยสัตว์ ที่มีจิตวิญญาณและมีปัญญาซึ่งเป็นความซับซ้อนของมนุษย์โดยแท้ จึงสามารถเรียนรู้และพัฒนาเป็นงานทางด้านศิลปวัฒนธรรม และสามารถปรับตัวให้เข้ากับถิ่นที่อยู่อาศัยโดยใช้ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพเป็นฐานปัจจัยเกื้อหนุนให้เกิดเป็นทุน

ทรัพยากรเพื่อการอยู่ดีกินดี และเป็นทุนทางความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งเป็นรากฐานแห่งปัญญาที่มีคุณค่ายิ่ง เพราะบรรพบุรุษได้ค้นคว้าวิจัยและแสวงหาภูมิปัญญาเหล่านี้เพื่อการดำรงชีวิตอย่างสันติสุขมาโดยตลอดเป็นเวลาหลายร้อยหลายพันปี ภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงเป็นเทคโนโลยีพื้นบ้านที่พัฒนาขึ้นมาได้อย่างเหมาะสมกับสังคมในแต่ละชุมชนท้องถิ่นของไทย เช่น กระแซหรือสุราแซไทย พืชสมุนไพร และอาหารการกิน แต่ภูมิปัญญาเทคโนโลยีพื้นบ้านเหล่านี้กลับถูกมองข้ามและถูกละเลยมานาน เรายังขาดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เข้าไปอธิบายกระบวนการในภูมิปัญญาพื้นบ้านอย่างเป็นระบบ การผสมผสานระหว่างวิทยาศาสตร์พื้นฐานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงน่าจะเป็นคำตอบที่ดี เพราะประเทศเขตร้อนอย่างประเทศไทยมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงและเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เราสามารถใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็น "สายทางแห่งปัญญา" เพื่อนำพาไปสู่ชุมชนทรัพยากรทางพันธุกรรมที่มีค่ามหาศาล นั่นคือ กระแสโลกที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบันและต่อเนื่องไปในอนาคต

ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพเป็นฐานปัจจัยเกื้อหนุนให้เกิดเป็นทุนทรัพยากรเพื่อการอยู่ดีกินดี และเป็นทุนทางความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งเป็นรากฐานแห่งปัญญาที่มีคุณค่ายิ่ง เพราะบรรพบุรุษได้ค้นคว้าวิจัยและแสวงหาภูมิปัญญาเหล่านี้เพื่อการดำรงชีวิตอย่างสันติสุขมาโดยตลอดเป็นเวลาหลายร้อยหลายพันปี

ส่วนการศึกษาวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพควรเป็นแบบบูรณาการไม่ใช่แบบตัวใครตัวมัน สาขาใดสาขามันเหมือนที่ผ่านมา เพราะการศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและทรัพยากรชีวภาพนั้นต้องอาศัยหลาย ๆ มิติเชื่อมโยงกัน และแต่ละมิติต้องอาศัยศาสตร์หลาย ๆ ศาสตร์ ผสมผสานกันทั้งทางด้านเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ ธรณีวิทยา สังคมศาสตร์ ศิลปศาสตร์ และเศรษฐศาสตร์ (ดูภาพประกอบ) นอกจากนี้ยังต้องอาศัยความกลมกลืนกับธรรมชาติ เพราะฉะนั้นนักวิจัยที่เป็นนักวิทยาศาสตร์และที่ไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์จะต้องช่วยกันหาโจทย์วิจัยในหลาย ๆ มิติร่วมกัน เพื่อนำไปสู่องค์ความรู้ที่เป็นองค์รวม และเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพให้ถูกต้องเหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่ของสังคมไทย

การประชุมในครั้งนี้จึงพยายามชวนเชิญนักวิจัยในด้านต่าง ๆ เข้ามาร่วมด้วย ทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และเศรษฐศาสตร์ เพื่อให้งานวิจัยเป็นแบบสหวิทยาการและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน เพราะการศึกษาพื้นฐานของธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต คือ การศึกษาวิวัฒนาการร่วมกัน (coevolution) ของสรรพชีวิต โดยเฉพาะจุลินทรีย์ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการ และเป็นเสมือนฟันเฟืองเล็กๆ ที่มีพลังมหาศาลในการขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการไปเป็นพืชเป็นสัตว์มากมายหลากหลายชนิด แม้กระทั่งมนุษย์ก็เชื่อว่าถูกขับเคลื่อนโดยกลไกทางจุลชีววิทยาของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ไม่ว่าจะเป็นพวกไวรัสหรือแบคทีเรีย ที่เข้ามามีส่วนร่วมรวมกันจนรังสรรค์ทางพันธุกรรมที่สามารถพัฒนาก้าวหน้าสูงขึ้นมาเป็นจีโนมมนุษย์ให้หลากหลายมากขึ้น ดังข้อมูลที่



บ่งชี้ว่า มนุษย์กับลิงชิมแปนซีมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกันถึง 98.7% และมีเพียง 1.3% เท่านั้นที่ต่างกันจนทำให้มนุษย์กับลิงชิมแปนซีมีลักษณะทางกายภาพแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง ดังนั้น การศึกษาจีโนมของมนุษย์จึงเป็นเป้าหมายหลักของการวิจัยในยุคปัจจุบันที่จะต้องค้นคว้ากันต่อไป รวมทั้งการศึกษาวินัยการร่วมของสิ่งมีชีวิตที่ผูกพันและมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างแนบแน่น และได้ดูสภาพทางพันธุกรรมซึ่งถือว่าเป็นชุมชนทรัพยากรชีวภาพที่เราสามารถแสวงหาได้ในบ้านเรา และไม่มีในประเทศอื่นๆ เพราะฉะนั้นการศึกษาวินัยการร่วมจะมีความเชื่อมโยงกันมากขึ้นและเป็นสหวิทยาการมากขึ้น โดยนักวิจัยจะต้องหันหน้ามาคุยกันมากขึ้น ไม่ใช่กลุ่มสัตว์ก็คุยเฉพาะเรื่องสัตว์ หรือกลุ่มพืชก็คุยกันเฉพาะเรื่องพืชเท่านั้น แต่สัตว์จะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับพืชด้วย จึงจะทำให้ได้องค์ความรู้แบบองค์รวมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ต้องไม่ลืมภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็น "ลายแทงแห่งปัญญา" ที่จะนำพาเราไปสู่ชุมชนทรัพยากรชีวภาพได้เร็วขึ้น และจะทำให้เราสามารถทำงานวิจัยได้ง่ายขึ้น ซึ่งต่างชาติกำลังแสวงหาและใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็น

เข้มนักนำทางเช่นเดียวกัน ดังจะเห็นได้จากรายงานวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ชาวออสเตรเลียที่สะท้อนออกมาว่าถ้านักวิทยาศาสตร์เดินทางเข้าไปในป่าเพื่อหาสารออกฤทธิ์ที่เป็นประโยชน์ โอกาสที่จะพบสิ่งที่ต้องการมีไม่ถึง 1% แต่ถ้านักวิจัยอาศัยภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นแสงสว่างนำทางก็มีโอกาสพบสารที่ต้องการมากถึง 84% เพราะฉะนั้น การพัฒนางานวิจัยยุคใหม่จะต้องอาศัยฐานความรู้ท้องถิ่นและผสมผสานงานวิจัยในมิติที่หลากหลายดังที่กล่าวมาข้างต้น

ดังนั้น โครงการ BRT ในระยะที่ 2 จึงกำหนดกรอบการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในด้านการจัดระบบสิ่งมีชีวิต (Systematics และ Taxonomy) และทางด้านพันธุศาสตร์และชีววิทยาเชิงประชากร (Population Biology) เพื่อศึกษาความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่มีวิวัฒนาการร่วมกันมาช้านาน ซึ่งจะมีประโยชน์มากต่อการพัฒนาประเทศ ดังเช่นกรณีตัวอย่างที่องค์กรอนามัยโลกประสบความสำเร็จในการศึกษาหาจีโนมของยุงพาหะนำโรคมาลาเรียกับจีโนมของเชื้อมาลาเรีย แล้วศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปรสิตกับพาหะนำโรค และเชื่อมโยงกับจีโนมของมนุษย์ เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งของเชื้อมาลาเรีย เพราะสิ่งมีชีวิตทั้งสามชนิดนี้มีวิวัฒนาการร่วมกันมาอย่างได้ดูละเอียดทางพันธุกรรม กระบวนการศึกษาวิจัยเช่นนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่มีความสัมพันธ์โยงใยกันได้ เช่น สิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูพืช หรือที่เป็นเชื้อก่อโรค ก็จะทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง อีกเรื่องหนึ่งที่สำคัญ คือนิเวศวิทยาเชิงประชากร (Population Ecology) เนื่องจากระบบนิเวศที่มีพลวัตและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา หากปรับเปลี่ยนไปถึงจุดวิกฤติก็อาจนำไปสู่ความวิบัติได้ เพราะฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพอันเนื่องมาจากการสูญเสียถิ่นอาศัยและระบบนิเวศถูกทำลายจนมีผลกระทบอย่างมาก ก็อาจจะทำให้ระบบนิเวศบางระบบที่ซับซ้อนและเปราะบางล่มสลายไปได้ภายในเวลาไม่กี่ปี ดังที่เห็นปรากฏชัดเจนในพื้นที่ “แดนวิกฤติ (hot spot)” ทั้ง 25 แห่งของโลกซึ่งมีพื้นที่ของประเทศไทยรวมอยู่ด้วย

ด้านเศรษฐกิจ สังคม และภูมิปัญญาท้องถิ่น (Economics, Society and Indigenous Knowledge) รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ (Utilization) ก็เป็นแนวทางการศึกษาวิจัยที่โครงการ BRT ให้ความสำคัญเช่นเดียวกัน โดยจะต้องอยู่บนฐานขององค์ความรู้พื้นฐานด้านชีววิทยา ในอนาคตคงมีการศึกษาด้านนโยบาย (Policy) และการบริหารจัดการอย่างเข้มข้นขึ้น **โดยภาพรวมแล้วในขณะนี้โอกาสเปิดสำหรับนักวิจัยทางด้านทรัพยากรชีวภาพ ซึ่งไม่ได้หมายความว่าถึงนักชีววิทยาเพียงอย่างเดียว แต่รวมถึงนักเศรษฐศาสตร์ นักสังคมศาสตร์ และนักประวัติศาสตร์ เข้ามาร่วมศึกษาหาความรู้และนำไปสู่การพัฒนาต่อยอด ส่วนเรื่องของโจทย์วิจัย ทุกคนต้องช่วยกันคิดช่วยกันทำ หรือร่วมกันคิดและแยกกันทำก็ได้ตราบใดที่มีกรอบคิดร่วมกัน** ซึ่งในวันพรุ่งนี้ก็จะเปิดเวทีเสนางานวิจัยและระดมความคิดเห็นกันภายในแต่ละกลุ่มย่อย ทั้งกลุ่มพืช, กลุ่มสัตว์ (รวมแมลง), กลุ่มจุลินทรีย์, กลุ่มสาหร่าย แพลงก์ตอน, กลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่น, กลุ่มนิเวศวิทยา และกลุ่มการใช้ประโยชน์ เพราะฉะนั้นขอให้ผู้เข้าร่วมการประชุมครั้งที่ 6 นี้ เข้ามามีส่วนร่วมรับฟังและแสดงความคิดเห็นเพื่อพัฒนาโจทย์วิจัย **ความคิดทั้งหลายที่เกิดขึ้นนั้นควรมีการบันทึกและพิมพ์เผยแพร่ เพื่อให้บางคนที่ไม่มีโอกาสเข้าร่วมประชุมในทุก ๆ กลุ่ม หรือคนที่ไม่ได้มาประชุมร่วมกับเราในที่นี้ได้มีโอกาสรับฟังและมีส่วนร่วมคิดได้ในภายหลัง** ซึ่งผู้ประสานงานกลุ่มย่อยจะดำเนินการต่อไป ดังนั้นจึงขอฝากพวกเราให้ช่วยกันไประดมความคิด แสวงหาแนวทางที่จะทำงานวิจัยบนกรอบของแนวคิดที่เชื่อมโยงกัน และเชื่อว่าในอนาคตภายในอีกประมาณ 3-5 ปีข้างหน้า คงจะมีองค์กรด้านความหลากหลายทางชีวภาพระดับชาติเข้ามาช่วยดูแลและจัดสรรเงินทุนวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพ และทำหน้าที่เหมือนผู้อำนวยเพลงหรือไวทยาการที่จะช่วยมองภาพกว้างและปรับทิศทางการประสานงานให้เข้ากันได้ **ผมอยากให้พวกเราได้ช่วยกันระดมกำลังความคิด กำลังกาย และสติปัญญาสร้างสรรค์งานวิชาการและสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ เพราะพวกเราหลายคนอายุมากพอสมควรและมีประสบการณ์มากพอที่จะเป็นแม่พิมพ์ช่วยหล่อหลอมนักวิจัยรุ่นใหม่ที่จะเข้ามาสู่วงการวิชาการในด้านนี้** ซึ่งผมเชื่อมั่นว่า การวิจัยในลักษณะเช่นนี้น่าจะเป็นอาชีพที่ดีและมีประโยชน์ต่อประเทศชาติได้ในอนาคต

การอภิปราย

การฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ : ยุทธศาสตร์ใหม่ของการฟื้นฟูชาติ

จอห์น โอโตเซา¹, มาร์ติน วิลเลอร์², มียะ ทะหาวา³ และ โสฬส ศิริไสย์⁴

¹ 21 หมู่ 4 ต.แม่วิน อ.แม่วาง เชียงใหม่ 50360

² หมู่บ้านคำปลาหลาย อ.อุบลรัตน์ ขอนแก่น 40250

³ สมาคมหยาดฝน ถ.รักษัจฉน์ ต.ทับเที่ยง อ.เมือง ตรัง 92000

⁴ สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล นครปฐม 73170

โสฬส ศิริไสย์ : ในระยะ 40 ปีที่ผ่านมา ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพของไทยได้ถูกทำลายไปมาก คนท้องถิ่นเป็นผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการพัฒนาต่างๆ ของรัฐโดยตรงเพราะฉะนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่เราจะต้องมองไปข้างหน้า มองในเชิงบวกด้วยทัศนคติใหม่ ด้วยแนวคิดใหม่ และด้วยวิธีการใหม่ เพื่อให้เกิดสำนึกใหม่ซึ่งได้เกิดขึ้นในท้องถิ่นหลายจังหวัด เช่น จังหวัดตรัง จังหวัดน่าน ที่มีความเคลื่อนไหวของคนเล็กๆ ได้ลุกขึ้นมาฟื้นฟูบูรณะท้องถิ่นของตัวเองโดยไม่รอความช่วยเหลือของรัฐบาลเพราะชะตากรรมของพวกเขาเหล่านั้นรอต่อไปไม่ได้แล้ว

แม้แต่วันนี้เป็นเพียงตัวอย่างของคนเล็กๆ ที่พยายามทำอะไรเพื่อท้องถิ่นของตัวเองด้วยความรู้ความสามารถและทุนทางทรัพยากรท้องถิ่นที่มีอยู่ ท่านแรกเป็นสุภาพสตรีที่ทำงานกับชุมชนเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล คุณมียะ ทะหาวา ท่านต่อไปได้ชื่อว่าเป็นปราชญ์แห่งลุ่มน้ำแม่วาง หลวงพ่อจอห์น โอโตเซา และท่านสุดท้ายเป็นชาวอังกฤษแต่หัวใจเป็นคนไทย หลงใหลความสมถะและชีวิตแบบพอเพียงที่จังหวัดขอนแก่น คุณมาร์ติน วิลเลอร์ ทั้ง 3 ท่าน จะเล่าความเป็นมาว่าเกิดอะไรขึ้นที่ชุมชนจึงทำให้ต้องมาทำงานด้านนี้

มียะ ทะหาวา : เดิมเป็นคน อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช แล้วย้ายไปอยู่ จ.ตรัง ได้สังเกตเห็นว่าทรัพยากรของชาวประมงที่ตรังเริ่มหมดเหมือนที่ อ.ปากพนัง คนในหมู่บ้านมีประมาณ 60 ครัวเรือน ผู้หญิงต้องออกไปทำงานโรงงานผู้ชายออกไปทำประมงพาณิชย์ ตอนแรกก็ไม่ได้คิดว่าต้องทำอะไร แต่พอมารู้เห็นเด็ก ป. 1 ต้องออกโรงเรียนมาดูแลน้องแทนพ่อแม่หรือไม่ต้องฝากลูกไว้กับคนอื่น ซึ่งขณะนั้นเป็น อสม. คืออาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้าน ประมาณ พ.ศ. 2534 คุณพิศิษฐ์ ชาญเสนาะ ได้เข้าไปทำงานเกี่ยวกับชาวประมงของจังหวัดตรัง ตอนแรกค่อนข้างมีอคติเพราะเขาไม่ได้บอกว่าจะอะไรเลย จนกระทั่งเขาพาเราเข้าไปดูการทำงานวิจัยของสมาคมหยาดฝน โดยมีนักวิชาการหลายๆ ท่าน จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มาร่วมด้วย ตอนนั้นเขาวิจัยเรื่องหญ้าทะเล เขาก็ไม่ได้บอกเราว่าในดงหญ้าทะเลมีอะไรบ้าง เขาให้เราลองแล้วก็ได้เห็นว่าในดงหญ้าทะเลมีอะไร ปรากฏว่ามันมีทั้งลูกกุ้งหอยปูปลาเป็นร้อยๆ ชนิด จึงได้รู้ว่าในดงหญ้าทะเลที่เราไม่เคยเห็นคุณค่าของมันเลยนั้นมันกลับมีสิ่งที่สามารถจะเลี้ยงชุมชนชาวประมงได้ทั้งชุมชน หรือที่ภาควิชาการเรียกว่าความหลากหลายทางชีวภาพนั่นเอง

เมื่อก่อนแทบทุกหมู่บ้านในจังหวัดตรังจะมีแทรกเตอร์ทะเล คือ อวนรุน ที่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ เราจึงรวมตัวกันห้ามใช้อวนรุน โดยเริ่มจากระดับหมู่บ้านก่อนแล้วขยายเป็นตำบล ไปสู่อำเภออื่นๆ ทางจังหวัดตรังก็เริ่มเห็นความสำคัญจึงห้ามใช้อวนรุนด้วย จะเห็นได้ว่าการจะห้ามชาวบ้านนั้นต้องเริ่มที่ตัวเราเริ่มในหมู่บ้านของเรา ก่อน เมื่อชาวบ้านเริ่มหยุดใช้อวนรุนความอุดมสมบูรณ์ก็เริ่มกลับมา ชาวบ้านที่เคยออกไปทำโรงงานก็กลับมา ตอนนั้นคนในหมู่บ้านไม่มีคนทำงานโรงงานเหมือนเมื่อก่อน ออกเรือประมงพาณิชย์ก็ไม่มีเลย

งานวิจัยจึงเป็นเสมือนอาวุธที่สำคัญของชาวบ้านที่จะใช้ต่อสู้ในเชิงวิชาการ อีกทั้งยังเป็นการขัดเกลาทักษะความคิด เพราะแต่ละคนจะต้องนำงานวิจัยมาสรุป แต่ละคนต้องเริ่มคิด เริ่มพูด จากการที่เป็นคนไม่ค่อยพูด ไม่ค่อยคิด ไม่เคยทำ ต้องเริ่มคิด เริ่มพูด เริ่มทำ เพราะงานวิจัยทำให้เห็นความสำคัญของ

งานวิจัยจึงเป็นเสมือนอาวุธที่สำคัญ
ของชาวบ้านที่จะใช้ต่อสู้ในเชิงวิชา
การ อีกทั้งยังเป็นการขัดเกลาทาง
ความคิด เพราะแต่ละคนจะต้องนำ
งานวิจัยมาสรุป แต่ละคนต้องเริ่มคิด
เริ่มพูด จากการที่เป็นคนไม่ค่อยพูด
ไม่ค่อยคิด ไม่เคยทำ ต้องเริ่มคิด เริ่ม
พูด เริ่มทำ เพราะงานวิจัยทำให้เห็น
ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ
งานวิจัยถ้าทำแล้วเป็นแค่กระดาษ
เอาไปไว้บนหิ้งมันก็ไม่มี ความหมาย

ทรัพยากรธรรมชาติ งานวิจัยถ้าทำแล้วเป็นแค่กระดาษเอาไปไว้
บนหิ้งมันก็ไม่มี ความหมาย หลังจากนั้นชาวบ้านก็ร่วมกันทำงาน
วิจัยออกมาอีกชุดหนึ่งโดยมีสมาคมหยาดฝนเอื้อเฟื้อข้อมูล และมีนัก
วิชาการมาช่วยเสริมความคิดของชาวบ้าน เราจึงเริ่มวิจัยเครื่องมือ
ทางประมงคืออวนรุนที่รัฐเคยสั่งห้ามใช้เมื่อ 30 ปีก่อน แต่ชาวบ้านไม่
ยอมหยุดเพราะชาวบ้านยังไม่เห็นธรรมชาติว่ามันทำลายล้าง แต่พอได้
ทำงานวิจัยด้วยตัวเองจึงได้รู้ว่ามันทำลายล้างฐานทรัพยากรของเรา
เอง มันเอาสัตว์เศรษฐกิจพวกลูกกุ้ง หอย ปู ปลา กว่า 100 ชนิด ที่จะ
โตขึ้นมาเลี้ยงพวกเรา แต่เรากลับไปทำลายล้างมันเสียก่อน ทำให้ชาว
บ้านเห็นคุณค่าของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติว่าเป็นการรักษา
หม้อข้าวของตัวเอง ชาวบ้านจึงหยุด นี่คือนี่ที่เห็นได้จากการที่ชุมชน
ทำงานวิจัยด้วยตัวเองเพราะจะทำให้ชุมชนรักชุมชนด้วยตัวของเขา
เองซึ่งเป็นประโยชน์มาก

ที่ผ่านมารัฐพัฒนาแต่ด้านตึกกรมบ้านช่องที่วันหนึ่งก็ต้องพังทลายลงมาโดยลืมนึกว่าสิ่งที่สำคัญคือการพัฒนา
จิตใจของคน หากพัฒนาจิตใจคนควบคู่ไปพร้อมกับการพัฒนาตึกด้วย สังคมและชุมชนก็จะอยู่รอดได้ และการแก้ปัญหา
รากเหง้าของชุมชนก็ต้องเริ่มที่ชุมชน ให้ชุมชนเป็นผู้คิดและร่วมกันแก้ โดยให้คนในชุมชนเอาปัญหามาเสนอแล้วแสดง
ความคิดเห็นร่วมกัน มีการพูดคุยเพื่อทำให้เขาเห็นว่าปัญหาไม่ใช่ให้ใครคนใดคนหนึ่งเป็นคนแก้ อย่างปัญหาของคน
นครศรีธรรมราชในขณะนี้ก็คือ การประมงชายฝั่งและป่าชายเลนที่ถูกนาุ้งกินหมด เพราะฉะนั้นจะต้องช่วยกันดูแลป่า
ชายเลน ปะการัง ภูเขาทะเล เพราะเป็นวัฏจักรที่ควบคู่กันไป เหมือนที่ชุมชนชาวประมงจังหวัดตรังได้ทำมาในระดับหนึ่ง
และเห็นผลสำเร็จค่อนข้างชัดว่าการที่จะทำให้ทะเลอยู่รอดหรือชุมชนอยู่ได้จะต้องเริ่มจากตัวของชุมชนเอง

โสพล ศิริไสย์ : เกิดอะไรขึ้นที่บ้านหนองเต่าถึงต้องทำการฟื้นฟูบูรณะพื้นที่ 8,000 ไร่ ของพ่อหลวงครับ

พ่อหลวงจอนี โอโดเชา : ผมตั้งใจที่มีแม่บ้านเข้ามาทำหน้าที่ดูแลชายฝั่ง ผมอยากจะสนับสนุนสิทธิของผู้หญิงให้มี
โอกาสได้เป็น สส. หรือ สว. ทัดเทียมกับผู้ชาย สำหรับเรื่องที่ผมว่านั้นมันเกิดขึ้นมานานตั้งแต่สมัย จอมพล ป.พิบูล
สงครามแล้วเพราะสมัยนั้นสามารถปลูกฝิ่นได้อย่างถูกกฎหมาย ดังนั้นคนแถวสันป่าตองและจอมทองจึงขึ้นไปปลูกฝิ่น
บนดอยกันเต็มไปหมด ส่วนชาวกะเหรี่ยงก็ทำไร่หมุนเวียน แต่เมื่อป่าเริ่มหมดกลับบอกว่าชาวเขาเป็นคนทำลายป่า
บอกว่าพวกนี้ทำลายป่าและปลูกฝิ่น อีกทั้งในหลักสูตรการศึกษาก็ยังระบุว่าชาวเขาเป็นคนทำลายป่ามาตลอด ทั้งที่ต้น
เหตุการปลูกฝิ่นมาจากประเทศอังกฤษที่นำเข้ามาทางประเทศจีนแล้วเข้ามาประเทศไทย ประกอบกับสมัยจอมพล ป.
สามารถปลูกฝิ่นได้อย่างถูกกฎหมายด้วย จึงเป็นต้นเหตุที่ป่าถูกทำลายเหมือนกัน ผมเปิดแผนที่ทั้งกรุงเทพฯ ภาค
ใต้ และภาคอีสานดูพบว่าพื้นที่ดังกล่าวไม่มีชาวเขาอยู่ ป่าก็หมดเหมือนกัน แต่ทำไมโทษแต่ชาวเขา

ชาวกะเหรี่ยงมีความเชื่อว่าคนเรามีขวัญอยู่กับตัว 5 ขวัญ และอยู่กับสิ่งรอบๆ ตัวอีก 32 ขวัญ เขาจะผูก
สะตือเด็กกับต้นไม้ แต่ช่วงหลังๆ สถานการณ์เปลี่ยนไป เขาก็พัฒนาโดยอาศัยพระคุณเจ้าที่ จ.น่าน หรือที่ จ.พะเยา
ทำพิธีบวชป่า และเมื่อปีที่ในหลวงของเราครองราชย์ครบรอบ 50 ปี คนอื่นเขาถวายคอมพิวเตอร์ ถวายเลเซอร์
ถวายเงิน แต่พวกเราถวายป่า ตอนนั้นเราบวชป่าชุมชน 50 ล้านต้น ซึ่งทำกันทั้งภาคเหนือ โดยเฉลี่ย 1 ไร่ มีไม้ 80
ต้น ถ้าเป็นไม้ต้นใหญ่แค่ 25 ต้น ก็คิดว่า 50 ล้านต้นจะมีกี่ไร่ ซึ่งปกติแล้วการบวชป่า 50 ล้านต้น ต้องทำถึง 4-5 ปี
แต่เราทำแค่ปีเดียวครบเลยโดยอาศัยศรัทธาจากชาวบ้าน

ผมใส่ชุดชาวเขาเข้ามาในเมืองเชียงใหม่หรือกรุงเทพฯ มักจะโดนโกงค่ารถแทบทุกครั้ง ชาวบ้านคนยากคน
จนยังถูกโกงอีกอย่างนี้ก็ลำบาก ดังนั้นอันดับแรกต้องทำลายทัศนคติเสียก่อน ไม่ให้ผูกติดกับเรื่องเล็กๆ น้อยๆ ไร้เหตุผล

เพราะมันจะถ่วงความเจริญ หากลองเปรียบเทียบกับพัฒนาการของโลกที่มีมาหลายหมื่นล้านปีและมีสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นมากมาย ในขณะที่คนเราเกิดมาแค่ 50-100 ปี มาแะโลกแทบหนึ่งก็หายไป ไม่มีความหมายอะไรเลย ทำไมต้องโง่งกันด้วย

ที่หมู่บ้านสมัยก่อนเจ้าเมืองเชียงใหม่ให้ชาวบ้านที่ล่าสัตว์ป่าจ่ายภาษีช้าง, เขากะกิง, หมิ, เนื้อสัน, หวาย เป็นต้น ต่อมาเก็บภาษีฝิ่นด้วย ถ้าชาวบ้านทำได้ 3-4 กิโลกรัม ต้องจ่ายให้หลวง 1 กิโลกรัม เพราะปลูกฝิ่นได้อย่างถูกกฎหมาย การล่าอาณานิคมของต่างประเทศในสมัยนั้นมาเอาไม้เอาแร่ของเราไปหมด และตอนนั้นเรากลับต้องไปยืมสตางค์เขาแทน อีกทั้งตลาดเล็กตลาดน้อยของเราก็กลายเป็นเทศโกโลดิส นี่คือการพัฒนาการล่าอาณานิคมที่น่ากลัว แต่ถึงอย่างไรก็ยังมีหมู่บ้านที่รวมตัวกันได้ดี เช่น คีรีวงศ์ หรือหมู่บ้านแถบภาคอีสาน เพราะฉะนั้นเราจะต้องทำโลดิสในหมู่บ้านเพื่อเป็นทางออกในอนาคตเพราะตอนนี้ทรัพยากรของเราเหลือน้อย ตัวผมเองจะฟันฝ่าโดยอาศัยความเชื่อ ความศรัทธาและศาสนาเข้ามาเกี่ยวข้อง ส่วนครูสามารถเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยการสร้างหลักสูตรการเรียนรู้ท้องถิ่นในหมู่บ้านของตัวเอง ตอนแรกที่ผมทำทะเลาะกับครูแทบตาย แต่ช่วงหลังเมื่อมีนโยบายการศึกษาเรื่องหลักสูตรท้องถิ่น ครูจึงยอมรับได้บ้างบางส่วน และตอนนี้ได้ขยายไปทุกระดับ ผมได้มีโอกาสไปสอนเพราะผมรู้จักคนไม่ร้อยกว่าชนิดซึ่งมากกว่าครู ส่วนครูชำนาญเรื่องการคิดเลขเราจึงไปด้วยกันได้ ตอนนั้นผู้เฒ่าผู้แก่ก็สร้างโรงเรียนที่เรียกว่าอุ้ยสอนหลาน โดยช่วงแรกทดลองแค่ 2 โรงเรียนแต่ตอนนี้เพิ่มเป็น 5 โรงเรียนแล้ว ไม่กี่วันที่ผ่านมามีครู 100 กว่าคนเข้ามาดูว่าทำอะไรเขาจะนำไปปรับทำบ้าง

ผมคิดว่าเราอย่าไปหวังหน้าบ่อหน้าเพราะเรามีหน้าบ่อหลัง คือมีวัฒนธรรมที่ดี ๆ มีสิ่งที่ดี ๆ มากมาย เพราะฉะนั้นจะต้องให้ความสำคัญและภูมิใจในหมู่บ้านของตัวเอง ภูมิใจแม่น้ำ พ่อแม่ ป่า วัต ของตัวเอง แต่ก็ต้องเรียนรู้ไปข้างหน้าด้วย นั่นคือ ไปข้างหน้าได้ก็ไปถ่าไปไม่ได้ก็อยู่ในหมู่บ้านได้ด้วย ความภูมิใจ ภูมิใจที่เลี้ยงวัว เลี้ยงควาย ภูมิใจในประมงพื้นบ้านว่าเรามีปลากิน เราไม่เป็นทาสใคร หลายคนยังขาดความภูมิใจโดยจะเห็นจากเด็กที่เรียนจบปริญญาตรีแล้วคนอื่นไม่จ้างก็คิดว่าตัวเองตกงาน ตัวผมไม่ได้เรียนหนังสือผมยังคิดว่าผมไม่ตกงานเลย คอยกับเพื่อนคุยกับลูกก็ทำงาน นักศึกษาที่ไม่ได้งานหรือครูที่ไม่ได้ยศไม่ได้ตำแหน่งก็ไม่ต้องน้อยใจ ไม่ได้ยศไม่ได้ตำแหน่งก็ถือว่าทำงาน ต้องคิดอย่างนี้

เมื่อก่อนผมเคยปลูกพืชเชิงเดี่ยวคือปลูกพืชเพียงชนิดเดียวเหมือนกับคนอื่น ๆ ปลูกผัก 2 ไร่ เก็บขายได้แค่ กิโลกรัมละ 3 บาท ผมจึงเลิกเพราะถ้าทำต่อก็เป็นหนี้หรือตกงานแน่ ๆ ตอนนั้นหันมาทำสวนแบบไม่ต้องทำอะไรเลยเรียกว่าสวนคนขี้เกียจ นั่นคือถ้าเราขี้เกียจเมื่อไหร่เราก็เป็นเจ้าป่าเจ้าเขา แต่ถ้าเราเป็นเจ้าเงินเจ้าค่าเมื่อไหร่เราก็เป็นทาสเงิน ทาสค่าเมื่อนั้น

โสฬส ศิริไสย์: คุณมาร์ตินครับ คิดอย่างไรถึงมาปลูกผักปลูกหญ้าอยู่ที่เมืองไทย

มาร์ติน วิลเลอร์: สาเหตุที่ผมไม่ยอมกลับประเทศอังกฤษก็เพราะว่าสิ่งที่ผมเจอในประเทศไทยหายากจริง ๆ ครับ เป็นวิถีชีวิตที่มีคุณภาพ มีความมั่นคง และมีความยั่งยืน โดยเฉพาะชีวิตชนบทที่หมู่บ้านคำปลาหลาย จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นหมู่บ้านเล็กๆ ชาวบ้านไม่ได้อาราย เพราะยังไม่ได้รับการพัฒนา แต่ผมคิดว่าเป็นวิถีชีวิตที่ผมต้องการสำหรับตัวเองและลูก 2 คนของผม เนื่องจากผมต้องการให้ลูกมีความมั่นคงในชีวิต อันดับแรกก็ต้องมีบ้านเป็นของตัวเอง คุณอาจจะคิดว่าเป็นเรื่องเล็กน้อย แต่ที่ประเทศอังกฤษคนอังกฤษ 60% ไม่มีบ้าน ต้องเช่าบ้านคนอื่นตลอดชีวิต ชีวิตที่นั่นขาดความมั่นคงจริงๆ ขาดเงินเมื่อไหร่ก็ไม่มียู่ ผมได้บ้านหลังหนึ่งในหมู่บ้านคำปลาหลาย ราคา 12,000 บาท เราสร้างบ้านแบบอีสาน ถ้าเราอยู่แบบชาวบ้านอยู่แบบเรียบง่ายเราอยู่ได้ อันดับสองต้องมีงานทำ คน

สิ่งที่ผมกลัวที่สุดคือเรื่องการศึกษา คนที่มีการศึกษาสูง ๆ เป็นอาจารย์เป็นคอกเตอร์ก็จะประสบความสำเร็จในระบบการศึกษา แต่ชาวบ้านส่วนมากไม่ได้ประสบความสำเร็จทางการศึกษาเลย เขาไม่ได้สิ่งที่เขาอยากได้ ระบบการศึกษาไม่ได้สอนให้เขาอาศัยจุดแข็งของเขา นั่นคือความถนัดในเรื่องธรรมชาติ ถนัดเรื่องการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม สิ่งที่ผมเห็นในประเทศไทยก็คือเด็ก ๆ สมัยนี้อยู่กับธรรมชาติไม่ได้

อังกฤษประมาณ 3 ล้านคนไม่มีงานทำ แต่รัฐบาลอังกฤษอาจจะบอกแค่ล้านเศษ ผมไม่อยากให้ลูกตกงาน ผมว่าวิธี
แก้ที่ง่ายที่สุดคือ เราต้องมีที่ดินทำกินเป็นของเราเอง เพราะฉะนั้นเรื่องพื้นฐานชีวิตเกี่ยวกับบ้านและงาน ผมคิดว่า
ประเทศไทยเป็นทางเลือกที่ดี เพราะถ้ากลับไปอยู่ประเทศอังกฤษ 60% ไม่มีบ้าน 98% ไม่มีที่ดิน มีคนบอกว่าชนบทมี
แต่ความล้าสมัย ไม่พัฒนามีแต่คนยากจน แต่ผมมองว่าคนอีสานทุกคนมีบ้าน มีที่ดินเป็นของตัวเอง คนไทยในชนบทมี
คุณภาพชีวิตที่สูงมาก นอกจากบ้านและงานแล้วที่หมู่บ้านคำปลาหลายยังมีอีก 3 เรื่องที่สำคัญ คือเรื่องของสิ่งแวดล้อม
ผมอยากให้ลูกของผมอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ ไม่มีมลภาวะ **ที่อังกฤษคนรวยเท่านั้นที่จะไปอยู่
ชนบท คนที่อยู่กลางเมืองคือคนที่จนที่สุด คนที่อยู่ชานเมืองเป็นคนชั้นกลาง** ได้แก่ ข้าราชการทั้งหลาย และ
สิ่งสำคัญที่ผมตัดสินใจจะอยู่ที่หมู่บ้านคำปลาหลาย ก็คือ **สังคมชนบทเป็นสังคมที่มีน้ำใจ ซึ่งเป็นสิ่งที่ผมคิดว่า
หายากที่สุดในโลกและหาได้เฉพาะสังคมชนบทเท่านั้น** เพราะวิถีชีวิตในชนบทไม่เหมือนวิถีชีวิตในเมืองที่ต้อง
แก่งแย่งกันหาเงิน หางาน หาที่อยู่อาศัย สังคมชนบทเป็นสังคมที่มีน้ำใจ ชาวบ้านรู้จักกัน มีเวลาพูดคุยกัน ช่วย
เหลือและเอื้ออาทรซึ่งกันและกันได้ ลูกของผมวิ่งเล่นทั้งวันแม่ผมไม่รู้ว่าเขาไปไหนแต่ก็รู้ว่าเขาปลอดภัย เพราะ
ฉะนั้น สิ่งที่ดีที่สุดและสิ่งที่หายากที่สุด คือ สังคมที่ดี หมู่บ้านคำปลาหลายเป็นหมู่บ้านเล็กๆ ที่ไม่มียาเสพติด ไม่มี
อาชญากรรม ไม่มีการพนัน นับว่าเป็นสิ่งที่หายากจริงๆ ครับ

อีกอย่างหนึ่งก็คือสุขภาพที่ดี ทั้งสุขภาพทางสังคมและทางจิตวิญญาณ อาหารที่เรากินเป็นอาหารที่ปลอดภัย
สารพิษ ไม่มีปัญหาเรื่อง GMOs เพราะส่วนใหญ่หาได้ตามธรรมชาติทั้งบริสุทธิ์และสะอาด เช่น หน่อไม้ ดอก
กระเจียว เห็ด แมลง ที่ประเทศอังกฤษคนที่กินอาหารดีๆ จะมีแต่คนรวยเพราะราคาแพงเกินไปสำหรับชาวบ้าน
ธรรมดา คนไทยส่วนมากยังเป็นชนบทที่มีที่ทำกินเป็นของตัวเอง แต่ปัญหาอยู่ที่แนวความคิดของเราเองเพราะว่า
การพัฒนาที่ยั่งยืนมันจะมีความขัดแย้งอยู่ตลอดเวลาว่าจะพัฒนาแบบไหนและจะยั่งยืนอย่างไร สำหรับประเทศไทย
ผมคิดว่ายังมีปัญหาเยอะเพราะไม่มีใครสอนลูกหลานให้เขารู้สึกว่าเขาอยู่แต่กลับสร้างความโลภ สร้างความไม่เข้า
ใจให้เขาหาวิถีชีวิตอื่นๆ เช่น คนไทยเรียกคนประเทศอังกฤษว่าเมืองผู้ดีเป็นประเทศมหาอำนาจเป็นประเทศที่มี
ประชาธิปไตยพัฒนานานที่สุดในโลกแต่คนอังกฤษส่วนมากมีชีวิตค่อนข้างแย่

คนไทยเมื่อ 50 ปีก่อนมีคุณภาพชีวิตที่ดีแต่คนไทยก็ทำลายวิถีชีวิตของเขาเองแล้วนำวิถีชีวิตฝรั่งมาใช้
แทนเพราะฉะนั้นถ้าจะแก้ปัญหานี้จริงๆ **คุณต้องแก้ที่เด็ก ต้องพยายามสอนให้ลูกๆ เข้าใจว่าวิถีชีวิตนั้น
มีความหลากหลายอยู่ในตัว มีทางเลือกสำหรับชีวิตมากมาย** แต่สิ่งที่ผมกลัวที่สุดคือเรื่องการศึกษา คนที่มีการ
ศึกษาสูงๆ เป็นอาจารย์เป็นดอกเตอร์ก็จะประสบความสำเร็จในระบบการศึกษา แต่ชาวบ้านส่วนมากไม่ได้ประสบ
ความสำเร็จทางการศึกษาเลย เขาไม่ได้สิ่งที่เขาอยากได้ ระบบการศึกษาไม่ได้สอนให้เขาอาศัยจุดแข็งของเขา นั่นคือ
ความถนัดในเรื่องธรรมชาติ ถนัดเรื่องการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม สิ่งที่ผมเห็นในประเทศไทยก็คือเด็ก ๆ สมัยนี้อยู่
กับธรรมชาติไม่ได้ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่อันตรายที่สุดเพราะนั่นหมายความว่า คุณจะไม่สามารถฟื้นฟูประเทศชาติได้ ผมคิด
ว่าประเทศไทยได้เปรียบอย่างเดียวคือเรื่องความหลากหลายทางธรรมชาติ ไม่ต้องไปล่าอาณานิคม คนไทยก็อยู่ได้ **มี
คนเคยบอกว่าคนไทยมักง่ายและขี้เกียจ แต่จริง ๆ แล้วมันเป็นผลมาจากความอุดมสมบูรณ์ของประเทศไทย**
เพราะถ้าคนไทยอยู่อย่างเรียบง่ายและพอเพียงก็ไม่ต้องไปทำอะไรแล้ว ชาวบ้านส่วนใหญ่ยังสามารถหาคุณภาพชีวิตที่
ดีได้โดยอาศัยความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ตั้งแต่ดั้งเดิม

โสฬส ศิริไสย์ : ผมลืมบอกภูมิหลังว่าคุณมาร์ตินจบจากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ แล้วไปต่อที่มหาวิทยาลัยลอนดอน
เรียนได้เกียรตินิยม คุณมาร์ตินเป็นเสมือนตัวแทนของคนตะวันตกที่จะบอกพวกเราว่า กลับมาอยู่สภาพเดิม มา
ฟื้นฟูสภาพท้องถิ่นให้มันหลากหลายเหมือนเดิมเถอะครับ กลับมาที่คุณมีะว่างานวิจัยของชาวบ้านมีลักษณะเป็น
เช่นไรเหมือนหรือต่างจากที่นักวิชาการทำอย่างไร

มียะ หะหว่า : งานวิจัยที่ทำก็เหมือนกับงานวิจัยอื่นๆ แต่จะต่างกันตรงที่มีกระบวนการของชาวบ้านมาทำงานวิจัยเอง
นักวิชาการหรืออาจารย์จะเป็นแค่ที่ปรึกษา งานวิจัยของชาวบ้านเป็นตัวสร้างภูมิความคิดให้ชาวบ้านด้วย อย่างการ

วิจัยเรื่องหญ้าทะเลนี้ ถ้าให้นักวิชาการวิจัย ชาวบ้านก็จะไม่รู้เลยว่าในตงหญ้าทะเลมีกุ้งหอยปูปลากี่ชนิด หรือถ้า นักวิชาการทำงานวิจัย แล้วนำผลวิจัยมาให้เราดู เราก็ไม่รู้และไม่เข้าใจ แต่ถ้าชาวบ้านทำเองจะรู้ซึ่งและเห็นว่านี่แหละ คือสิ่งที่เราต้องรักษาและหวงแหนไว้ ยะมองว่างานวิจัยของชาวบ้านเป็นวัชชีนทางความคิด ที่ป้องกันไม่ให้ ชาวบ้านถูกแทะโลมจากสังคม และการมีส่วนร่วมแบบชาวบ้านทำให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจน นักวิชาการก็ไม่ต้อง ไปบอกให้หยุด ชาวบ้านที่เริ่มทำวิจัยตอนนั้นก็ชาวบ้านแหลมมะขาม บางคนเขียนหนังสือไม่ถูก แต่เมื่อพูดคุยและ ฟังคำแนะนำของอาจารย์ผสมผสานกัน การสร้างชุมชนให้เข้มแข็งก็จะเกิดจากตรงนี้มากกว่าเกิดจากรัฐบาล พวกเรา เรียกงานวิจัยของเราว่างานวิจัยเชิงวิชาการ เพราะว่าการจากชาวบ้านจริงๆ อย่างการวิจัยหญ้าทะเลซึ่งตอนแรกเรา คิดว่าหญ้าทะเลเป็นอาหารของพะยูน ทำไมเราต้องดูแลรักษา เพราะพะยูนก็มีนักวิชาการจากกรมประมงมาดูแลอยู่ แล้ว แต่พอเราไปทำวิจัยจริงๆ จึงรู้ว่าสิ่งที่ตามมาก็คือ กุ้ง หอย ปู ปลา นานาชนิด พวกเราก็เห็นว่าต้องหยุดวงจรนี้ที่เป็นตัวทำลาย ชาวบ้านก็รวมตัวกันหยุดวงจรนี้ เพราะฉะนั้นสิ่งสำคัญที่สุดของงานวิจัยก็คือเป็นการช่วยจุด ประกายทางความคิดให้กับชุมชน ยกตัวอย่างเช่นการผลิตขนมจีนเรารู้ว่ากว่าจะทำได้ต้องนำแป้งมาพิมพ์ มาบด ต้องลวก ต้องจับเส้น กว่าจะได้กิน ซึ่งต่างจากมาม่าใส่ซองสำเร็จรูปหรืองานวิจัยที่นักวิชาการทำเสร็จ แล้ว มันไม่เหมือนกัน เพราะนี่คือฐานความคิดจากชุมชน

โสฬส ศิริไสย์ : งานวิจัยเชิงวิชาการของคุณยะ ผมแปลได้ว่าเป็นการเอาทุกอย่างมารวมกันแล้วจัดการให้มีพลังต่อท้องถิ่น ผมขอกลับไปฟ้อหลวงจอนีอีกครั้ง อยากให้ฟ้อหลวงบอกว่าเทสโก้โลตัสของฟ้อหลวงกับห้างสรรพสินค้าเทสโก้โลตัส นั้นต่างกันอย่างไร

ฟ้อหลวงจอนี โอโดเฮ : เทสโก้โลตัสที่อยากจะเห็นก็ก็ต้องมีต้นไม้มากกว่า 30 ชนิด บางคนมีที่ดิน 100 ไร่ น่าจะเป็นที่บ้านจัดสรรประมาณ 40 ไร่ โรงงานอุตสาหกรรมประมาณ 40 ไร่ อีก 20 ไร่ น่าจะเป็นป่าธรรมชาติ ปลอยให้คน ู หู หอย อยู่ หรือเอาเมล็ดอะไรมาหว่านให้มันเป็นป่าธรรมชาติ นี่แหละคือโลตัสที่ผมอยากมี ที่ดินแค่ 8 ไร่ของผม ผมก็พยายามทำโลตัสมา 20 กว่าปี ช่วงแรกภรรยาไม่เห็นด้วยเรื่องสวนคน ขี้เกียจ แต่ทำไปทำมาเขาก็เริ่มเห็นด้วยแล้ว ปกติเราต้องไปหาเห็ดจากที่ ไกลๆ ตอนนั้นเข้าไปในสวนก็มีเห็ดให้เก็บ หรือถ้าเป็นเทสโก้โลตัสภาคใต้ก็ ต้องมีปลาไปวางไข่ เรียกว่าเป็นเทสโก้โลตัสประมงพื้นบ้าน อย่างที่คุณ มาร์ตินบอกว่าเก็บหน่อไม้ ผักบุ้ง ที่อยู่ในหนองน้ำโดยไม่มีสารเคมี แต่หลายคนยังใช้ปุ๋ย ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในหลวงท่านว่าเศรษฐกิจพอเพียง พวกเราก็เพียงแต่ฟังเข้าใจช่วยทะลุหว่าเท่านั้นเอง

ผมได้มีโอกาสไปที่ลอนดอนครั้งหนึ่ง เข้าไปทานอาหารมีพนักงานถามว่าจะทานอะไรระหว่าง fish or chicken ผมก็บอกว่า fish เมื่อเขามาส่งก็นึกว่าเป็นเนื้อปลาแสงเลเซอร์ ทั้งที่มันเป็นเนื้อปลาระดักที่อยู่ภาคใต้ อยู่ในทะเลอ่าวไทยของเรา ส่วนผักสลัดผมลองเชียวดูก็คิดว่าผักสลัดนี้ปลูกที่บ้านหนองเต่าของเรา ตอนแรกคิดว่าที่ลอนดอนเป็นเมืองผู้ดีคงไม่มีขอทาน แต่พอเห็นคนเป่าแคนหน้าตาหน้าแดงแล้วมีคนให้เงินจึงทราบว่ามันก็มีขอทานเหมือนกัน นอกจากนี้ที่ลอนดอนยังมีแอร์อุ่นซึ่งปกติเมืองไทยเป็นแอร์เย็น แต่ถ้าเป็นที่บ้านหนองเต่าแล้วละก็ไม่ต้องเปิดอะไรเลยมันเป็นธรรมชาติของมันเอง ให้ผมแลกบ้านหนองเต่ากับลอนดอนผมไม่ยอมเลย เพราะลอนดอนมาเอาไม้สักของผมไปหมด แล้วปล่อยให้เราทะเลาะกับกรมป่าไม้

ผมอยากเห็นเทสโก้โลตัสธรรมชาติเกิดขึ้นหลายๆ แห่งแต่คงต้องใช้เวลาสักพักหนึ่งเพราะธรรมชาติเสียไปเยอะเมื่อ 100 ปีที่แล้ว ตอนนี้คิดว่าจะค่อยๆ ฟื้นฟู ถ้าหากครูบาอาจารย์ทั้งหลายช่วยกันปลูกจิตสำนึกให้มิเทสโก้

เพราะฉะนั้นสิ่งสำคัญที่สุดของงานวิจัยก็คือเป็นการช่วยจุดประกายทางความคิดให้กับชุมชน ยกตัวอย่างเช่นการผลิตขนมจีนเรารู้ว่ากว่าจะทำได้ต้องนำแป้งมาพิมพ์มาบด ต้องลวก ต้องจับเส้น กว่าจะได้กิน ซึ่งต่างจากมาม่าใส่ซองสำเร็จรูปหรืองานวิจัยที่นักวิชาการทำเสร็จแล้ว มันไม่เหมือนกัน เพราะนี่คือฐานความคิดจากชุมชน

โลดสแบบธรรมชาติก็คงใช้เวลาประมาณ 50 ปี เพราะฉะนั้น**เทสโก้โลดส์ของพ่อหลวงก็คือโลดส์ที่มีต้นไม้มากว่า 30 ชนิดและมีสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย มีพ่อ แม่ ลูก และครอบครัวหนึ่งคุยกันอย่างสบาย**

โสฬส ศิริไสย์ : ผมอยากให้คุณมาร์ตินช่วยกลับมามองลักษณะความเคลื่อนไหวที่พ่อหลวงจอนิและคุณมียะทำอยู่นี้ คุณมาร์ตินคิดว่าพวกเรากำลังทำอะไรอยู่ในสายตาของมาร์ติน

มาร์ติน วิลเลอร์ : ชาวบ้านในประเทศไทยส่วนมากมีคุณภาพชีวิตลดลงเรื่อย ๆ ตั้งแต่ 40-50 ปีที่แล้ว วิถีชีวิตดั้งเดิมที่เรียบง่ายถูกเปลี่ยนแปลงไปตามการพัฒนาประเทศแบบตะวันตก วิถีแก้ปัญหานั้นยากพอสมควรแต่ทำได้และยังไม่สายเกินไป **มันขึ้นอยู่กับจิตสำนึก ปลุกจิตสำนึกให้คนไทยรักประเทศให้มากขึ้น ความจริงคนไทยมีนิสัยที่ดีหลายอย่าง แต่มีนิสัยเสียอยู่อย่างหนึ่ง คือ ไม่ยอมมองสิ่งดีๆ ที่มีอยู่ ทั้งที่คนจากประเทศอื่นอยากมาอยู่ในประเทศไทย แต่คนไทยกลับแหกกันไปอยู่เมืองนอกหมดทั้งหนาวและอาหารก็ไม่อร่อย มันก็แปลกไปอีกแบบหนึ่งหรืออาจจะเป็นธรรมชาติของมนุษย์ก็ได้ที่มองไม่เห็นคุณค่าของสิ่งที่มีมาตั้งแต่เกิด ผมคิดว่าประเทศไทยน่าจะพัฒนาได้เพียงพอแต่ให้ทุกคนพยายามกลับไปสู่อุดมคติ กลับไปอยู่แบบเดิมที่มีอาหารดีดีทานทุกวัน ไม่มีปัญหาสังคม มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความมั่นคง และมีงานทำทุกวัน เมื่อเขาอยู่ได้ ลูกของเขาก็อยู่ได้ ประเทศไทยโชคดีจริงๆ เพราะเรามีความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติสูง แม้ว่าจะถูกทำลายเยอะแต่มันก็เหลืออยู่ และยังสามารถสร้างกลับคืนมาได้ภายใน 50 ปี หรืออาจจะแค่ 20-30 ปีก็ได้ ผมว่าเราไม่น่าจะคิดแผนพัฒนาแค่ 5 ปี เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมหรือแผนอะไรส่วนใหญ่มักจะกำหนดแค่ 5 ปีเท่านั้น แต่อยากให้มียุทธศาสตร์ในระยะยาวสัก 40-50 ปี ก็จะสามารถแก้ปัญหาได้ทั้งหมดแต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคนไทยด้วยว่าคุณอยากมีวิถีชีวิตแบบไหน**

คนที่ประสบความสำเร็จในการเรียนหนังสืออาจจะมียศเงินเดือนสูง มีความสะดวกสบายบางสิ่งบางอย่าง ในประเทศอังกฤษสังคมถูกแบ่งออกเป็นชั้นๆ อย่างชัดเจน คนที่ได้สิ่งดีๆ ในชีวิตมีน้อยมาก คนที่ใช้ชีวิตที่ค่อนข้างจะแย่ เช่น ขาดงาน คนไม่มีที่อยู่อาศัย คนที่รับจ้างเป็นวันๆ มีคุณภาพชีวิตที่แย่มากๆ ประเทศไทยโชคดีเพราะมีทางเลือกที่จะไม่ให้สังคมเป็นอย่ำนั่นก็ได้ เพราะว่าคุณมีทรัพยากรเยอะกว่าประเทศอังกฤษ คุณมีพื้นที่เยอะกว่าประเทศอังกฤษ ประเทศอังกฤษไม่มีทางเลือก ทรัพยากรก็ไม่มีจึงต้องทำธุรกิจเกี่ยวกับอุตสาหกรรม หลักทรัพย์ หุ่น และประกันชีวิต แต่ประเทศไทยพึ่งพาตัวเองในระดับชาติได้ คุณแทบไม่ต้องนำเข้าอะไรเลย ยกเว้น น้ำมันนิดๆ หน่อยๆ เท่านั้น

ทุกวันนี้ที่มีปัญหาเพราะคุณไม่ประหยัด คนไทยมีนิสัยเสียอีกอย่างคือประหยัดไม่เป็น จริงๆ แล้วคุณไม่จำเป็นต้องไปสร้างโรงไฟฟ้าเพราะคุณมีทรัพยากรเยอะอยู่แล้ว คุณแค่ใช้อย่างประหยัด คือเพียงแค่อุณหภูมิชีวิตที่เรียบง่ายกว่านี้ คุณไม่ต้องนำเข้าอะไรเลยคุณก็อยู่ได้ มีไม่กี่ประเทศที่อยู่แบบนั้นได้แต่คุณกลับมองข้ามสิ่งนี้แล้วไปทำสิ่งที่คุณไม่ถนัด เช่น ชาวบ้านชนบทธรรมดาไม่ค่อยได้เรียนหนังสือ เขาดูหนังในเรื่องของวิถีชีวิต การอยู่กับธรรมชาติ แต่คุณพยายามสอนให้ชาวบ้านถนัดในเรื่องของอุตสาหกรรม เรื่องธุรกิจ ซึ่งเห็นได้ชัดในภาคอีสาน คนอีสานอยู่ได้ถ้าไม่ได้ยุ่งกับเงิน แต่เมื่อมีเงินมาเกี่ยวข้องด้วยแล้วเขาก็จะแยทุกครั้ง แต่ถ้าเขาอยู่กับธรรมชาติ เขาอยู่ได้ เห็นอะไรจับกินหมด ชีวิตค่อนข้างเรียบง่าย ผมเปรียบเทียบกับคนอังกฤษ ถ้าผมอยู่ที่ประเทศอังกฤษ ทุกวันผมต้องไปหาเงินและเอาเงินไปซื้ออาหาร ชีวิตมันก็มีแค่นั้น คนอังกฤษไม่มีบ้านไม่มีเงินเก็บเพราะค่าใช้จ่ายสูงมาก อนาคตก็ไม่มี แม้ว่ารัฐบาลจะจัดสวัสดิการให้คนตกงานมีเงินใช้ แต่ก็พึ่งตนเองไม่ได้ เพราะขาดเงินแค่วันเดียวก็อยู่ไม่ได้แล้ว แต่คนชนบทในประเทศไทยพึ่งตนเองได้ ผมคิดว่าจุดนี้แหละเป็นจุดที่สำคัญที่สุด คือความอุดมสมบูรณ์ด้วยทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพสูง บวกกับความสามารถพื้นฐานของชาวบ้านที่สามารถอยู่กับธรรมชาติได้ **ปัจจุบันเด็ก ๆ ไปโรงเรียนส่วนมากจะเรียนในสิ่งที่มันไม่เกี่ยวกับธรรมชาติ หากคนแยกชีวิตออกจากธรรมชาติมันก็เริ่มมีปัญหา ถ้าคนแยกความหลากหลายทางชีวภาพออกจากวิถีชีวิตมันก็เริ่มมีปัญหาเหมือนกันเพราะมันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันคนแยกมันออกไม่ได้ ทุกวันนี้เด็ก ๆ อยู่ห่างจากธรรมชาติเยอะอีกไม่นานมันจะห่างเกินไปจนกลับไม่ได้ แต่ยังไม่สายเกินไป**

โสฬส ศิริไสย์ : ขอบคุณครับ เรามีคำถามถามทั้ง 3 ท่านว่า สิ่งที่ท่านกำลังทำอยู่นี้สามารถเป็นยุทธศาสตร์ในการฟื้นฟูชาติได้ไหม เราคิดใหญ่ไว้ก่อน และถ้าหากว่าเราต้องการที่จะขยายงานอย่างที่คุณมียะหรือพ่อหลวงทำไปสู่ท้องถิ่นต่างๆ ต้องทำงานอีกสักเท่าไร เราต้องการคนอย่างหมู่บ้านหนองเต่าหรือหมู่บ้านของคุณมียะอีกกี่เปอร์เซ็นต์ประเทศถึงจะเดินทางไปสู่จุดหมายของการพัฒนาและเติบโตได้อย่างยั่งยืน

มียะ หะหวา : ถ้าชุมชนเริ่มเข้าใจ การแก้ปัญหาของประเทศชาติก็คงไม่ยาก จากการที่พวกเราทำงานวิจัยเล็กๆ น้อยๆ ทำให้เรารู้งบประมาณของรัฐบางตัว เช่น การทำปะการังเทียมลงทุนหลายพันล้านบาท แต่ถ้าเริ่มจากการทำให้ชุมชนเข้าใจและเห็นความสำคัญว่าปะการังเป็นตัวช่วยรักษาสถานทรัพยากรของชาวประมง หน้าที่ทะเลเป็นทรัพยากรประมง ป่าชายเลนเป็นตัวรักษาทรัพยากรของการประมง และทำให้เขาเข้าใจว่าอาหารทะเล กุ้ง หอย ปู ปลาเป็นธนาคารของชาวประมงพื้นบ้าน เขาก็จะหันมาดูแลทรัพยากรของเขาเอง เป็นการช่วยลดต้นทุนของรัฐบาลที่จะทำปะการังเทียมได้ ที่สำคัญเราไม่ต้องไปกู้เงินเป็นพันๆ ล้านมาจากต่างประเทศด้วย

บางโครงการของรัฐบาลก็เหมือนกับการดำน่าน้ำพริกละลายแม่น้ำ อย่างเช่น โครงการรักษาป่าชายเลนที่ทุ่มงบประมาณพันกว่าล้านบาทให้ช่วยกันฟื้นฟูป่าชายเลน แต่ถ้าเราเริ่มต้นด้วยการทำให้ชาวบ้านเข้าใจว่าป่าชายเลนมีความสำคัญกับชุมชนอย่างไร รัฐก็จะสามารถลดต้นทุนทดแทนการกู้เงินจากต่างประเทศได้ โดยเริ่มจากในหมู่บ้านก่อน ให้ทุกคนเห็นความสำคัญของทรัพยากรแต่ละท้องถิ่นและให้มีการแลกเปลี่ยนทางความคิดซึ่งกันและกัน มันก็จะช่วยลดต้นทุนต่างๆ ได้ อย่างการทำปะการังเทียมถ้าไม่ช่วยกันดูแลเรื่องอวนรุน อวนลากก็จะทำลายปะการังเทียมซึ่งนับเป็นการเผาผลาญโดยใช้เหตุ ในขณะที่ถ้าเราหันมาดูแลปะการังตามธรรมชาติแทนการเองงบประมาณสัก 50 ล้านไปถมทะเลตรงหรือทำปะการังเทียมก็จะช่วยรัฐลดงบประมาณลงได้

ยะมองว่าการฟื้นฟูประเทศชาติต้องเริ่มจากให้ประชาชนเห็นความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ ให้คนไทยในชุมชนเป็นคนคิดให้เขารู้ว่าตอนนี้ประเทศไทยเราต้องตกยากนั้นเป็นเพราะว่าเขาใช้ทรัพยากรอย่างเผาผลาญมานาน สมัยเด็กๆ เราถูกสอนให้เห็นความสำคัญของปูนซีเมนต์มาก ดังนั้นการทำปะการังเทียมเราก็เอาฐานของตัวซีเมนต์นี้มาเป็นตัวโกนกินกัน จริงอยู่ว่ารัฐบาลเป็นคนกุมำแต่เราก็ช่วยกันเสียทุกคน สิ่งที่ยะทำนี้ยะไม่ได้ทำให้ตัวหมู่บ้านหรือตัวยะเองแต่สิ่งที่ภาคภูมิใจจากการที่เราทำงานมาร่วม 10 ปี ก็คือการที่เด็กๆ รุ่นใหม่ในหมู่บ้านเริ่มเรียน ม.6 และเข้ามหาวิทยาลัยกันมากขึ้น

พ่อหลวงจอนิอยากมีเทสโก้โลตัสชุมชน ไม่อยากได้เทสโก้โลตัสใหญ่ๆ เหมือนกับเราที่ไม่อยากได้เช่นกัน แต่สิ่งที่ว่าเป็นชุมชนมันเป็นฐานความคิดที่เกาะกันแน่น เป็นการจับมือกัน เป็นสิ่งที่ว่าเราเดินไปคนเดียวไม่ได้ หรือให้คน 30 กว่าคนแก้ไขเทียบกับคน 60 ล้านคน ก็เป็นไปได้แน่นอน แต่สิ่งที่จะต้องแก้ไขก็คือให้เขาบริหารปัญหาด้วยตัวเองถึงจะไปกันรอดและเป็นวิธีการแก้ปัญหาของประเทศชาติ

พ่อหลวงจอนิ โอโดเฮ : ส่วนใหญ่ชีวิตของพวกเราเกี่ยวข้องกับป่าและภูเขา ที่ผ่านมาระหว่างเราเรียก ร่อง พ.ร.บ. ป่าชุมชน เพราะเราคิดว่าคนที่อยู่ในห้องแอร์ไม่เข้าใจก็ไม่ใช่ไร ขอให้ลูกหลานวันข้างหน้าเข้าใจก็พอ ซึ่งคงต้องอาศัยเวลากว่า 50 ปีที่เทสโก้โลตัสเราจะคืนมา เพราะฉะนั้นเมื่อส่วนหนึ่งมีกฎหมายรองรับ อีกส่วนหนึ่งกฎหมายไม่รองรับเราก็ต้องขยายไปสู่เพื่อนฝูง ในที่สุดเมื่อเพื่อนฝูงของเรารองรับ กฎหมายไม่รองรับก็ไม่ใช่ไร เรียกว่าเป็นการสร้างเครือข่ายไปเรื่อยๆ และอีกทางหนึ่งก็คือให้ครูบาอาจารย์ทั้งหลายใส่เข้าไปในหลักสูตรของโรงเรียนหรือในระบบการศึกษาท้องถิ่นนั้นๆ ให้ภูมิไจกับท้องถิ่นนั้นๆ ต้องให้คนในท้องถิ่นมีจิตสำนึกมากขึ้น เพราะฉะนั้นจะต้องอาศัยนักวิชาการส่วนหนึ่ง นักพัฒนาส่วนหนึ่ง และราชการอีกส่วนต่างๆ ซึ่งอาจจะต้องใช้เวลาลึกหน่อยก็ไม่เป็นไร เราหวังให้

**ผมเห็นว่าระบบการศึกษาทุกวันนี้
ไม่ได้พูดเรื่องพอเพียง ไม่ได้พูด
เรื่องการพึ่งตัวเอง ไม่ได้พูดเกี่ยว
กับความพอใจในตัวเอง ไม่ได้พูด
เกี่ยวกับสิ่งดี ๆ ที่มีอยู่ในประเทศ
ไทย มีแต่การสอนว่าต้องเรียนสูง ๆ
ต้องพัฒนาอันนี้ อันโน้น ถ้าคุณสอน
เด็ก ๆ แบบนี้ คุณแก้ปัญหาไม่ได้
เพราะปัญหาที่เกิดขึ้นชาวบ้านต้อง
เป็นคนแก้เอง**

โลตัสของเราเกิดขึ้นได้ ชาวกะเหรี่ยงมีบทกวีว่า “อยู่ตรงไหนกินสรรพสิ่งที่ไหนต้องดูแลสรรพสิ่งที่นั้น เช่น กินน้ำก็ต้องรักษา” และ “อยู่ที่ไหนจกนพิชที่ให้ดินอุดมสมบูรณ์แล้วพระเป็นเจ้าจะกลับมา” ผมหวังว่า 50 ปีข้างหน้า ลูกหลานเราจะได้เห็นเทสโก้โลตัสที่เราฝากไว้ และครูบาอาจารย์ทั้งหลายจะค่อยๆ เดิมให้เด็กๆ มีจิตสำนึกรักท้องถิ่นและไม่ใช้รักท้องถิ่นแล้วรังเกียจคนอื่น ต้องเปิดให้มีการรักแบบมีความเมตตาต่อกันจริงๆ คนต้องเป็นที่พึ่งแห่งตนตั้งคำสอนของพระพุทธเจ้า แต่ตอนนี้ลูกหลานเราคนไม่เป็นที่พึ่งแห่งตน 50% ไปพึ่งคนอื่น 20-30% ต้องปฏิบัติ ผมคิดว่าคนเล็กๆ น้อยๆ ไม่มีอำนาจ เรื่องนี้ต้องใช้เวลานาน เพราะถ้าเป็นคนใหญ่คนโตเขาก็คิดแต่ว่าต้องสร้างสนามบินสร้างโรงแรม ส่วนคนเล็กคนน้อยก็คิดสร้างเทสโก้โลตัสแบบธรรมชาติ อีกอย่างที่ผมคิดก็คือผู้หญิงชาวประมงอย่างนี้ต้องเป็นนายก ต้องมีบทบาทมากขึ้น ผมจะให้ผู้หญิงเลือกผู้ชาย ผู้ชายเลือกผู้ชาย จะได้มีผู้หญิงและผู้ชายเท่ากัน เพราะฉะนั้นเมื่อเป็นอย่างนี้ผลประโยชน์ระดับชาติ ระดับภาคหรือระดับไหนก็ต้องกระจายไม่ใช่ไปกองอยู่กับกลุ่มคนกลุ่มหนึ่ง แล้วก็ทำลายกลุ่มอื่นๆ ไปโดยอัตโนมัติ เพราะฉะนั้นทั้งชาวบ้าน ครูบาอาจารย์และหลายฝ่ายๆ ต้องช่วยกันฟื้นฟู เราหวังว่าคงใช้เวลาอีก 50 ปี

มาร์ติน วิลเลอร์ : ผมว่ามันแล้วแต่คุณ และขึ้นอยู่กับเด็กๆ ลูกหลานของคุณ คุณไปสอนเขาแบบไหน บอกเขาว่าวิถีชีวิตเขาควรจะเป็นแบบไหน ถ้าคุณบอกลูกว่าวิถีชีวิตคือหาเงินแยะๆ เรียนหนังสือสูงๆ ซื้อมอเตอร์ไซด์ ซื้อบ้าน แล้วก็อยู่แบบนั้น คุณก็จะไม่สามารถแก้ปัญหาของประเทศไทยได้ เพราะว่าวิถีชีวิตแบบนั้นมีคนจำนวนน้อยที่จะประสบความสำเร็จได้ แต่คนจำนวนมากยังต้องลำบาก แต่ถ้าคุณสอนลูกหลานว่าวิถีชีวิตยังมีทางเลือกอีกเยอะ **มีคนไทยคนหนึ่งที่น่าฟังที่สุดคือ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวของเรามากกว่า 30 ปีแล้วว่าชีวิตพอเพียงเป็นสิ่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับคนไทย** ท่านไม่ได้บอกว่าต้องทำ 100% ทำแค่ 25% ก็พอแล้ว ถ้า 25% ของครอบครัวในประเทศพึ่งตัวเองได้และรู้จักคำว่าพอเพียงจริงๆ ประเทศก็คงไม่มีปัญหาอะไรมากหรอก อีกทั้งยังนำเข้าส่งออกได้บ้าง ชาวบ้านสวนมากอยู่ได้ ผมเป็นคนที่รักประเทศเกิดของผมแต่ผมอยู่ที่ประเทศอังกฤษไม่ได้ เพราะสังคมไม่มีความยุติธรรม คุณรู้ตั้งแต่เกิดมาว่าชีวิตของคุณจะเป็นอย่างไร ถ้าเกิดมารวยก็สบายไปแต่ถ้าเกิดมาจนก็ลำบากเพราะมีปัญหาทางสังคมเยอะ ประชาชนส่วนมากไม่มีความหวังในชีวิต คุณภาพชีวิตก็ต่ำ ถ้ามีเงินเยอะคุณภาพชีวิตก็จะสูงตามขึ้นไปด้วย

ผมเห็นว่าการศึกษาคูณทุกวันนี้ไม่ได้พูดเรื่องพอเพียง ไม่ได้พูดเรื่องการพึ่งตัวเอง ไม่ได้พูดเกี่ยวกับความพอใจในตัวเอง ไม่ได้พูดเกี่ยวกับสิ่งดีๆ ที่มีอยู่ในประเทศไทย มีแต่การสอนว่าต้องเรียนสูงๆ ต้องพัฒนาอันนี้ อันโน้น ถ้าคุณสอนเด็กๆ แบบนี้ คุณแก้ปัญหาไม่ได้เพราะปัญหาที่เกิดขึ้นชาวบ้านต้องเป็นคนแก้เอง ชาวบ้านต้องยอมรับในคุณภาพชีวิตดั้งเดิมของเขาเอง ถ้าคุณไปเสนอวิถีชีวิตแบบหนึ่งให้เขา คุณจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ที่ผมเป็นห่วงคือชาวบ้านที่มีชีวิตคลุกคลีกับพื้นที่สาธารณะ ไม่ว่าชาวบ้านจะฟื้นฟูสภาพความหลากหลาย พื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติมากน้อยเพียงใด ถ้ามันไม่ใช่ที่ดินของเขาเอง คนภายนอกก็สามารถทำลายมันได้ ซึ่งมันเป็นเรื่องของจิตสำนึกเรื่องของการคิด อย่างเทสโก้โลตัส ฝรั่งเศสไม่สามารถเข้ามาสร้างได้หากไม่มีคนไทยไปร่วมมือกับเขา ถ้าไม่แก้ปัญหาที่คนกลุ่มนี้ก็จะแก้ปัญหาของประเทศไม่ได้ ถ้าคนไทยรักประเทศไทยยังไม่มากพอ ปัญหามันก็จะเกิดขึ้นตลอด เพราะฉะนั้นถ้าอย่างไรรึ จะทำให้ลูกหลานของคุณรักบ้านเกิด คำว่าจิตสำนึกมันอาจเป็นนามธรรมเกินไป มันไม่มีรูปธรรม พุดง่ายแต่ทำยาก คุณต้องหาวิธีทำให้คนไทยรักประเทศไทยให้ได้จริงๆ ผมคิดว่าในห้องนี้คงมีคนจำนวนน้อยที่จะยอมรับความคิดของผม เพราะว่าคุณประสบความสำเร็จในอีกแบบหนึ่ง แต่คนชนบททั่วประเทศที่เป็นคนธรรมดานั้นลำบากจริงๆ เพราะว่าคุณกำลังพาเขาไปในทิศทางที่ไม่เหมาะสม ไม่สามารถที่จะรับรองคุณภาพชีวิตได้นี้คือสิ่งที่สำคัญที่สุด

ผมรับรองว่าไม่ถึง 50 ปีหรอก เพราะผมก็มีเทสโก้โลตัสเป็นของครอบครัวอยู่แล้ว ครอบครัวผมแม้ว่าลูกของผมจะอายุ 55-56 ปี เขาก็มีเทสโก้โลตัสของเขา หรือว่าหลานผมเขาก็อยู่ได้แน่ๆ ไม่ต้องอาศัยความรู้ความสามารถหรืออาศัยเงิน เพียงแต่อาศัยความเข้าใจกับวิถีชีวิตแบบเรียบง่ายและพอเพียงเท่านั้น ประเทศไทยโชคดีเพราะสามารถทำได้ประเทศอื่นทำไม่ค่อยได้แต่คุณกลับมองข้ามมันตลอด เพราะฉะนั้นต้องสร้างให้คนไทยหันกลับมามองสิ่งดีๆ ที่มีอยู่โดยเริ่มจากเด็กๆ

โสฬส ศิริไสย์ : ขอบคุณครับทุกท่าน

สรุปผลการประชุมกลุ่มย่อย

กลุ่มที่ 1 กลุ่มจุลินทรีย์

นำเสนอโดย...ดร. สมศักดิ์ ศิริชัย

ห้องปฏิบัติการวิทยา ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

กลุ่มจุลินทรีย์ได้กำหนดทิศทางในอนาคตไว้ดังนี้

1. งานด้านอนุกรมวิธานและความหลากหลายของจุลินทรีย์นั้นยังมีความจำเป็นเนื่องจากความหลากหลายของจุลินทรีย์ที่ค้นพบเป็นจำนวนมากนั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป นอกจากนั้นจะมีการจัดทำ key และหนังสือ เช่น Thai checklist fungi

2. ด้านนิเวศวิทยา ที่ผ่านมามีส่วนใหญเป็นการศึกษาในเบื้องต้น จึงน่าจะมีการศึกษานิเวศวิทยาในเชิงลึกเพิ่มมากขึ้น

3. ด้านการจัดการและใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ โดยทำการรวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลในหลายมิติเพื่อนำมาใช้ประโยชน์สำหรับประเทศไทยไม่ว่าจะเป็นในแง่ของการค้นพบ การใช้ประโยชน์ ถิ่นอาศัย และอื่นๆ ที่จะช่วยให้สามารถวางแผนด้านการอนุรักษ์ว่าชนิดใดอยู่ในภาวะหายากและใกล้สูญพันธุ์ หรือจุลินทรีย์จากแหล่งใดที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ เพราะในแง่ของการใช้ประโยชน์ในกลุ่มของจุลินทรีย์ที่ผ่านมามีอยู่น้อยมากเมื่อเทียบกับกลุ่มพืชหรือกลุ่มสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในขณะที่กลุ่มจุลินทรีย์มีศักยภาพในการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ มากมายทั้งด้านการแพทย์ เกษตกรรม และที่ใกล้ตัวก็คือในส่วนของยีสต์ที่ใช้ในการทำไวน์ผลไม้ซึ่งผลไม้พื้นบ้านแต่ละชนิดในแต่ละท้องถิ่นน่าจะมีความสัมพันธ์กับยีสต์ที่ใช้หมักแตกต่างกันด้วยในการที่จะทำให้ได้ไวน์คุณภาพดี ทั้งสี กลิ่น และรส ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาวิจัยและพัฒนาให้ดีขึ้นได้ รวมทั้งลูกเบ่งซึ่งถือเป็นภูมิปัญญาพื้นบ้านที่ยังมีการศึกษาค้นคว้ากันน้อย

4. ด้านความร่วมมือในส่วนของการจัดตั้งกองทุนสินทรัพย์จุลินทรีย์ โดยนักวิจัยที่ทำการศึกษาด้านจุลินทรีย์สามารถนำเชื้อที่อยู่ในความครอบครองมาบริจาคได้เพื่อจัดตั้งเป็นกองทุนสินทรัพย์จุลินทรีย์ ในส่วนนี้จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในกลุ่มงานของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ต่อไปทั้งแง่ของความร่วมมือกับต่างประเทศหรือภายในประเทศ

5. ด้านกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา มีประเด็นปัญหาที่สำคัญคือการตีความของตัวบทกฎหมายที่ยังค่อนข้างสับสน เช่น คำว่าพืชตีความไว้ว่าเป็นสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรพืชรวมทั้งเห็ดและสาหร่ายแต่ไม่รวมจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นการตีความที่ยังเหลื่อมล้ำและขัดแย้งภายในตัวเอง

6. การจัดตั้งเครือข่ายจุลินทรีย์เพื่อให้เกิดความร่วมมือในด้านต่างๆ โดยใช้ชื่อในเบื้องต้นว่า “ชมรมทรัพยากรจุลินทรีย์แห่งประเทศไทย” ซึ่งจะมีการจัดประชุมในอนาคตอันใกล้และพยายามผลักดันให้เกิดความร่วมมืออย่างเป็นรูปธรรมและทำการศึกษาวินิจฉัยจุลินทรีย์ในด้านต่างๆ ที่มีศักยภาพอย่างยิ่งในอนาคต

กลุ่มที่ 2 กลุ่มสาหร่ายและแพลงก์ตอน

นำเสนอโดย...ดร.สรวิต เม้าทองสุข

หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางทะเล

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มสาหร่ายมีกิจกรรมที่ทำร่วมกันตั้งแต่วันแรกด้วยการทัวร์โปสเตอร์และการประชันภาพถ่ายสาหร่ายและแพลงก์ตอน ในช่วงเย็นมีกิจกรรมสานสัมพันธ์โดยให้แนะนำตัวกันเพราะทุกๆ ปีจะมีสมาชิกใหม่ๆ เข้ามาเสมอ และเล่าสู่กันฟังว่าปีที่ผ่านมาได้ทำอะไรกันไปบ้าง หลังจากนั้นเป็นการนำเสนอผลงานวิจัยเด่นๆ ทั้งหมด 5 เรื่อง ส่วนตอนบ่ายเป็นการอภิปรายเรื่องความร่วมมือในการศึกษาสาหร่ายและแพลงก์ตอนที่เกาะช้าง และตอนเย็น-กลางคืน ได้พูดคุยกัน

ถึงความร่วมมือต่างๆ รวมทั้งการดำเนินการของกลุ่มก็คือการจัดตั้งเป็นชมรมสาหร่ายและแพลงก์ตอนแห่งประเทศไทย ที่สมาชิกของชมรมตอนนี้เพิ่มขึ้นจาก 155 คน เป็น 175 คนแล้ว

ปัญหาอีกอย่างหนึ่งก็คือพิพิธภัณฑ์อ้างอิงซึ่งยังไม่มืออย่างเป็นทางการ มีเพียงหน่วยงานบางแห่ง เช่น องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ, คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ที่มหาวิทยาลัยบูรพา ทุกแห่งก็พยายามจะทำแต่ยังขาดการสนับสนุนอย่างเพียงพอ เพราะฉะนั้นจึงเป็นปัญหาที่พวกเราต้องพยายามแก้ไขให้ได้ ซึ่งสิ่งที่เราต้องทำก็คือการส่งเสริมให้มีการสอบเทียบเคียงตัวอย่างเพื่อตรวจสอบชนิดจากตัวอย่างที่เราเก็บมาได้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในส่วนของสมาชิกก็จะมีการจัดทำภาพของสาหร่ายเป็นคู่มือ เช่น อาจารย์มณฑนาจากภูเก็ตได้ทำโปสเตอร์ตัวอย่าง มีสาหร่ายที่เก็บมาจากป่าพรุในภูเก็ตสวยมาก ส่วนที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่กำลังเตรียมทำหนังสือสาหร่ายทางภาคเหนือ อาจารย์ละออศรีกำลังทำเรื่องแพลงก์ตอน ในอนาคตผมคิดว่าเราจะมีเอกสารอ้างอิงมากขึ้น

ที่น่าสนใจก็คือลูกศิษย์หลายคนที่ยบออกไปได้มาเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัย ในสถาบันต่างๆ มากพอสมควร เราเชื่อว่าพวกเขาจะเป็นกำลังสำคัญในการวิจัยด้านสาหร่ายและแพลงก์ตอนในอนาคต นอกจากนี้ยังมีการประชุมวิชาการ ซึ่งจัดรูปแบบง่าย ๆ โดยวางเป้าหมายให้นักศึกษาไม่ว่าจะเป็นปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก และผู้สนใจ เช่น เกษตรกรสามารถเข้าฟังได้ ซึ่งต้องขอขอบคุณอาจารย์ณรงค์ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นอย่างสูงที่ช่วยเป็นคณะทำงานให้ ซึ่งคาดว่าจะจัดที่ KU Home มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมีนาคม ก็คงมีการบรรยายในรูปแบบต่างๆ และมีนิทรรศการของบริษัทที่ทำสาหร่ายและแพลงก์ตอนมาร่วมด้วย เช่น บริษัทที่ทำสาหร่ายโปรลินา บริษัททำวุ้นจากสาหร่าย บริษัทผลิตสาหร่ายเพื่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น โดยเราจะหาผู้สนับสนุนจากตรงนี้ได้ด้วยและเขาเองก็ต้องการความร่วมมือด้านวิชาการจากคณะนักวิจัยด้วยเช่นกัน และก็มีเรื่องภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่น ผลิตภัณฑ์สาหร่ายโกที่ตอนนี้กลายเป็นหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลของเชียงใหม่ นอกจากนี้ตอนท้ายยังได้มีการพูดคุยกันเรื่องเกาะช้างด้วยเพราะว่าโจอันเนส สมิต เดินทางจากประเทศเดนมาร์กมาศึกษาเก็บตัวอย่างพืชตั้งแต่ปี 1899 จนถึงวันนี้เป็นเวลา 100 ปีแล้ว ในหนังสือบอกว่าพบสิ่งมีชีวิตมีประมาณ 1,513 ชนิด เป็นพืชชนิดใหม่ 194 ชนิด และมีสาหร่ายมากถึง 669 ชนิด ทางชมรมสาหร่ายคงกระตุ้นให้มีการวิจัยความหลากหลายที่เกาะช้างเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งสำหรับผู้สนใจ

กลุ่มที่ 3 กลุ่มพืช

นำเสนอโดย...ดร.ต่อศักดิ์ สีลาพันธ์

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประชุมของกลุ่มพืชมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด 146 คน และมีนักศึกษาเข้าร่วมฟัง 28 คน รวมทั้งหมด 174 คน ในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอผลงานวิจัยประมาณ 5 เรื่อง ในช่วงบ่ายเป็นการบรรยายพิเศษเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของภาคใต้ และพูดถึงเรื่อง Biogeography โดย ดร.กิตติเชษฐ์ ศรีดิษฐ์ ส่วนตอนบ่ายเป็นการระดมความคิดกัน 4 หัวข้อ โดยในที่ประชุมมีการพูดคุยกันมากในเรื่องของรูปแบบการจัดประชุมกลุ่ม โดยทางกลุ่มพืชคิดว่ากลุ่มที่มีอยู่แล้วไม่ว่าจะเป็นพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพฯ และหอพรรณไม้ที่กรมป่าไม้นั้น ควรรวมกลุ่มกันให้เข้มแข็งขึ้นก่อนแล้วผลักดันให้มีการจัดตั้งชมรมนักพฤกษศาสตร์หรือชมรมนักอนุกรมวิธานหรืออาจจะเป็นในรูปแบบสมาคม ส่วนเรื่องการจัดประชุมทางด้านความหลากหลายของพืชในที่ประชุมได้มีความคิดเห็น 2 ประเด็น คือจัดประชุมหนึ่งครั้งเหมือนเดิม หรือจัดประชุม 2 ครั้งโดยครั้งแรกเป็นในส่วนของนักศึกษาที่ได้รับทุนซึ่งจะจัดประมาณเดือนพฤษภาคมเพราะเป็นช่วงก่อนเปิดเทอมและหลังสงกรานต์ แล้วหลังจากนั้นก็จะมีการประชุมในเดือนตุลาคม สำหรับค่าใช้จ่ายก็คงจะได้จากโครงการและผู้สนับสนุนที่เกี่ยวข้องในสมาคมต่างๆ รวมทั้งบริษัทที่เห็นว่าจะใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของพืชสำหรับประเด็นที่ 2 คือเรื่องของการนำเสนอคือพยายามให้ทุกคนส่งโครงงานวิจัยที่เป็นโครงงานในพื้นที่เฉพาะ (area based project) ซึ่งได้นำเสนอในเรื่องของโครงการทองผาภูมิตะวันตก และมีการนำเสนอเพิ่มที่เกาะช้าง อีกประเด็น

หนึ่งก็คือนักวิจัยความหลากหลายของพืชอยากให้ทางโครงการ BRT ให้ความสำคัญหรือให้การสนับสนุนโครงการวิจัยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาวิจัยพืชเฉพาะกลุ่ม (issue – based) หรือการศึกษา Plant composition หรือการศึกษาที่เป็น area-based ทั้ง 3 ลักษณะให้มีความเท่าเทียมกัน เพราะไม่ว่าจะเป็น area-based หรือพืชเฉพาะกลุ่มก็เป็นการวิจัยที่จำเป็นต่อประเทศเหมือนกัน ประเด็นสุดท้ายเป็นเรื่องทิศทางหรือนโยบายด้านพืช โครงการ BRT ควรสนับสนุนต่อไป ส่วนในรูปของการศึกษาวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพของพืช ซึ่งควรเน้นการวิจัยในพื้นที่และอยากจะให้มีเพิ่มมากขึ้นเพราะเมื่อพิจารณาจากโครงการวิจัยที่ได้รับทุนยังมีน้อยมากในเรื่องของการศึกษาในแนวลึกหรือการศึกษาที่จะก่อให้เกิดการนำไปวิจัยต่อยอด เช่น reproductive biology, plant genetic, genetic diversity และอื่นๆ

กลุ่มที่ 4 กลุ่มสัตว์

นำเสนอโดย...รศ.ดร. สมศักดิ์ ปัญหา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มสัตว์ได้รับการต้อนรับจากผู้เข้าร่วมประชุมถึง 98 ท่าน มีผู้สังเกตการณ์เป็นนักศึกษาอีก 39 คนรวมแล้ว 137 คน มีการนำเสนอผลงานวิจัยทั้งหมด 11 เรื่อง จากนักวิจัยเลือดใหม่ซึ่งจะมาทดแทนหรือจะมาสืบสานงานทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพของบ้านเรา ผลงานแรกเป็นของ ดร.โรเบิร์ต เอฟ อินเกอร์ ซึ่ง อาจารย์ฉวีวรรณ ได้นำนางานมาพูดบนเวทีกลางให้หลายๆ คนฟัง ผมทราบว่า ดร.โรเบิร์ต ท่านจะมาเป็นคนสำคัญในการประชุม GAA (Global Amphibian Association) ที่ AIT ของ The World Consult Union เพราะท่านเป็นปรมาจารย์ทางด้านสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ทำงานทั้งในเมืองไทยและที่บอร์เนียว ประเทศอินโดนีเซียมากกว่า 50 ปี ตอนนี้อายุ 82 ปีแล้ว จากประสบการณ์การทำงานมากมายทำให้เห็นว่างานวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพ (diversity) นั้นมีข้อบกพร่องหรือมีจุดอ่อนตรงไหน โดยได้พูดถึงการเก็บตัวอย่าง (sampling) ซึ่งเป็นขั้นพื้นฐานที่สุดในการทำงานว่าการเก็บตัวอย่าง ถ้าทำไม่ดีในการเก็บตัวอย่าง บางครั้งอาจทำให้การแปลข้อมูลผิดพลาดไปด้วย แต่หากทำการเก็บตัวอย่างถูกต้องตามกระบวนการก็จะสามารถเอาไปแปลข้อมูลได้หลายรูปแบบ แม้ว่าจะเก็บมานานเป็น 100 ปีก็ตาม หลังจากนั้นมีการเสนอผลงานอีก 11 เรื่องเป็นของนิสิตนักศึกษาและนักวิจัยรุ่นใหม่ หลังจากนั้นกลุ่มสัตว์จึงได้มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนทัศนคติกัน ซึ่งมีความคิดเห็นที่สำคัญว่าเราอยากสร้างชาติ เราอยากมีชีวิตที่ดีแต่เราเสี่ยงเรื่องของความร่วมมือกับต่างประเทศไม่ได้ เราไม่มีความรู้เป็นสากลก็ไม่ได้ และเราจะไม่รู้ทางด้านชาวบ้านก็ไม่ได้ เพราะฉะนั้นในขั้นต้นของกลุ่มสัตว์ก็ควรรวมกลุ่มกันให้ได้ พอรวมกลุ่มกันได้เราก็จะไปเชื่อมโยงกับชาวบ้าน เพราะฉะนั้นตอนนี้นักวิจัยก็เริ่มคิดถึงเรื่องของชาวบ้านเพราะว่าพวกเรานักวิจัยก็คือชาวบ้าน มันแยกไม่ออก เพียงแต่เราต้องมาคิดกันก่อนว่ากลุ่มเราเองยังพูดกันคนละภาษาเลย ทำอย่างไรถึงจะรวมกันได้ วิธีรวมกลุ่มของพวกเราในที่สุดก็เกิดขึ้นเป็นชมรม “นักสัตววิทยา” ซึ่งมีสมาชิกเกือบ 80 ท่าน และกลุ่มแมลงจะเข้ามารวมด้วย โดยอยากให้ทางโครงการ BRT ช่วยเรื่องผู้ช่วยนักวิจัยที่มีความสนใจทางด้านสัตว์มาร่วมมือกัน สำหรับเรื่องการประชุมนักสัตววิทยาโครงการ BRT ครั้งที่ 1 คิดว่าจะจัดประมาณกลางเดือนพฤษภาคม ซึ่งได้ติดต่อ ผศ.ประสงค์ หล้าสะอาด ซึ่งคงจะจัดที่สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี

กลุ่ม 5 กลุ่มนิเวศวิทยา

นำเสนอโดย...รศ.ดร.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

กลุ่มนิเวศวิทยามีผู้เข้าร่วมประชุมประมาณ 99 คน ปัญหาหลักก็คือปัจจุบันการติดตามการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพมีความจำเป็นจะต้องมีกลุ่มคนเพิ่มเพื่อขยายองค์ความรู้และดำเนินการวิจัยรวมทั้งการนำองค์ความรู้ต่างๆ ไปช่วยชะลอหรืออนุรักษ์ฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ เพราะกำลังคนกระจุกกระจายไม่เป็นกลุ่ม ในขณะที่มีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหลายระดับเชื่อว่าการรวมกลุ่มจะทำให้สามารถแก้ปัญหาความหลากหลายทางชีวภาพให้ลด

ลงได้ในระดับหนึ่ง จึงเป็นเหตุผลที่น่าจะมีการรวมกลุ่มแทนที่จะแทรกอยู่ในกลุ่มอื่นๆ กลุ่มเราได้มีการดำเนินการก่อนการประชุม นั่นคือ 1. มีการพูดคุยกันในหัวหน้ากลุ่ม 4 กลุ่ม คือกลุ่มทะเล กลุ่มแมลงน้ำ กลุ่มสัตว์ป่า และกลุ่มการศึกษา การเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาระยะยาว (LTERS) 2. มีการประชุมกลุ่มย่อยเพื่อสรุปว่าจะทำอะไร เช่น การประชุมครั้งนี้ได้เชิญคนภายนอกมาบรรยายเรื่องพญาด้วย 3. มีการเสนองานเรื่องการศึกษาค้นคว้าตามการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาระยะยาว (LTERS) และมีการเสนอผลการประชุมกลุ่มย่อยที่มีการประชุมมาก่อน ก็คือ กลุ่มทะเล, สัตว์ป่า, แมลงน้ำ และ LTERS 4. ได้มีการคัดเลือกนักศึกษามาสัมมนาในระบบนิเวศที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นมีการระดมความคิด และกำหนดกิจกรรมร่วมกัน ที่น่ายินดีก็คือปัจจุบันสามารถฟังร่วมกันได้ในระดับหนึ่งทั้งนี้เพราะความสนใจร่วมกันทำให้สามารถสัมมนาได้ ดังนั้นก่อนที่จะตั้งชมรมได้นั้น

1. กลุ่มย่อยต้องรวมกันได้ก่อน
2. ระหว่างกลุ่มต้องมีกิจกรรมร่วมกันอาจจะเป็นการทำวิจัยร่วมกัน ตั้งโจทย์ร่วมกันหรือเผยแพร่ร่วมกัน
3. การรวมตัวน่าจะมีหน้าที่เสริมงานหรือเสริมแรงซึ่งกันและกันและเพิ่มกำลังคน มีข้อมูลด้านความหลากหลายทางชีวภาพมากพอสมควรและน่าจะเผยแพร่ข้ามกลุ่มสู่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการรักษาหรือใช้ประโยชน์เพื่อให้ความรู้ดังกล่าวมีประโยชน์ต่อส่วนรวมอย่างสูงสุด ส่วนกิจกรรมที่ได้ในแต่ละกลุ่มก็จะมี การดำเนินการอย่างอิสระ และมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน

กิจกรรมที่คิดในที่ประชุมก็คือ

1. การพัฒนาโปสเตอร์ต้นแบบเพื่อเป็นสื่อในการทำให้เห็นคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพ
2. การอบรมเพื่อชี้ให้เห็นว่านักนิเวศวิทยาสามารถเกิด reference collection อย่างเป็นระบบได้
3. มีการพัฒนาการเรียนการสอนระดับหลักสูตร ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพทั่วไป และนิเวศวิทยาโดยเฉพาะ
4. มีการเสนอว่าน่าจะเปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกที่ไม่ได้รับทุนจากโครงการ BRT มีส่วนร่วมด้วยเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและเพิ่มขยายแนวคิดแนวร่วมได้มากขึ้น
5. กลุ่มนิเวศวิทยามีความสนใจที่จะวิจัยและพัฒนาที่เกาะช้างแต่ยังไม่ได้พูดในรายละเอียด
6. เสนอให้เกาะเต่าเป็นแหล่งการเรียนการสอนและงานวิจัย
7. เครือข่ายกลุ่มน้ำจืดได้มีการรวมตัวในระดับหนึ่ง แต่น่าจะมีแรงเสริมทำให้เข้มแข็งมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะการลดลงของความหลากหลายของระบบนิเวศน้ำจืดสูงกว่าทุกระบบและอยู่ในภาวะน่าเป็นห่วงถ้าไม่มีการรวมตัว
8. ควรมีการพัฒนากระบวนการและวิธีการให้ชุมชนท้องถิ่นทำ LTERS ในชุมชนของตน
9. เน้นการวิจัยที่มุ่งเป้าเพื่อประเมินสถานภาพของความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศได้อย่างรวดเร็ว

กลุ่มที่ 6 กลุ่มศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

นำเสนอโดย... อาจารย์โสฬส ศิริไสย์

สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

ผลของการประชุมกลุ่มย่อยยังถือว่าเป็นการเริ่มต้น เราพยายามเริ่มต้นจากสิ่งที่มีอยู่โดยเอาความคิดทั้งหลายมาประมวลแล้วก็สรุปออกมา ผลของการประชุมกลุ่มย่อยเรามีแนวความคิดพื้นฐานที่ว่า

ประการที่ 1 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในประเทศไทยมีธรรมชาติที่แตกต่างหลากหลายไปตามธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และฐานทรัพยากรและหลักฐานทางประวัติศาสตร์และชาติพันธุ์

ประการที่ 2 ความหลากหลายของสภาพแวดล้อมและฐานทรัพยากรธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ ชาติพันธุ์ของท้องถิ่น เหล่านี้เป็นตัวกำหนดบริบทที่สำคัญของท้องถิ่น

ประการที่ 3 ผู้เข้าร่วมประชุมทุกสาขายอมรับในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น ดังนั้นเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในการศึกษาวิจัย จึงพยายามจะยกเป็นการพูดคุยถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เคยพูดถึงกันในเชิงโรแมนติก

ประเด็น 4 การเข้าถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักวิจัย ด้วยวิธีวิทยาแบบไหน วิทยาการที่เราเชิญมาร่วมเสวนาก็ได้เสนอแนวคิด เช่น อาจารย์ อภิญา บัวสรวง ได้เสนอแนวคิดที่ว่า นักวิจัยต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบโครงสร้างของภูมิปัญญาท้องถิ่นให้ต้องแท่งก่อนที่จะตั้งคำถามให้คลี่คลายแต่ละประเด็น โดยมองว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นนั้นถูกฝังลึกและซ้อนทับกันอยู่ สามารถค้นไปค้นหาได้เพราะว่ามันออกจากปากคน นอกจากนั้นภูมิปัญญาท้องถิ่นยังปรากฏตัวในรูปของสิ่งของเครื่องใช้ที่มีความหมาย ซึ่งหน้าที่ของนักศึกษภูมิปัญญาท้องถิ่นคือจะต้องตีความอธิบายให้ได้ อันนี้คือโครงสร้างของวิธีการศึกษาที่เราเปรียบเทียบว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ถูกฝังลึก อาจจะเป็นเรื่องเล่า นิทาน หรือสิ่งของที่มีความหมายกับคน ซึ่งหน้าที่ของเราคือไปขุดมันขึ้นมาอธิบายและสร้างความรู้แล้วยกระดับความรู้นั้นเป็นปัญญา เพื่อที่จะนำไปสื่อสารกับชุดความรู้ชนิดอื่นๆ นอกจากนี้เราก็ค้นหาเอากรณีศึกษาซึ่งเป็นความสำเร็จของนักเคมีจากสถาบันราชภัฏสกลนครซึ่งประสบความสำเร็จในการทำงานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ ผศ. อนุรักษ์ สายทอง มาเล่าถึงวิธีการทำงานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเห็นว่าการเริ่มต้นก็คือนักภูมิปัญญาท้องถิ่นต้องเข้าไปในลักษณะการให้ความเคารพการให้เกียรติกับเจ้าของภูมิปัญญาท้องถิ่น และก็ตั้งข้อสังเกตและตั้งสมมติฐานแล้วก็มีทดสอบ สรุปผลแล้วทดสอบซ้ำ แล้วนำมายก ระดับคำถาม มีการตีความเพื่อที่จะทำให้ความรู้ที่สามารถที่จะนำไปสื่อสารกับชุดความรู้อื่นได้

ภาคบ่ายได้มีการเสวนาแลกเปลี่ยนความคิดกับนักวิจัย ซึ่งพอสรุปประเด็นได้ดังนี้

1. นักวิจัยจะต้องเป็นคนที่ไม่แสดงให้เห็นว่าเป็นคนที่ทุ่มเทกับงาน จริงจังกับปัญหาชาวบ้าน
2. ให้การยอมรับในภูมิรู้ของชาวบ้านและเป็นนักฟังที่ดี
3. สามารถนำความรู้ทางวิชาการมาเสริมความมั่นใจให้ชาวบ้านว่าสิ่งที่ทำอยู่นั้นเป็นสิ่งที่ถูกต้องแล้ว หรือจะต้องแก้ไขอย่างไร
4. นักวิจัยต้องให้ความเป็นกันเอง เสมอต้นเสมอปลายกับชาวบ้าน

นอกจากนี้ยังสรุปได้ว่าปัญหาที่ชาวบ้านแก้ไขไม่ได้คือปัญหาที่คนอื่นสร้างแล้วส่งผลกระทบต่อชาวบ้าน ดังนั้นบทบาทของนักวิจัยก็คือการสะท้อนความรู้ที่นักวิจัยมีอยู่ไปสู่สาธารณะหรือบุคคลในระดับนโยบายเพื่อผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและเพื่อความเป็นธรรมในสังคม สุดท้ายเราก็ได้แลกเปลี่ยนความคิดในการสร้างเครือข่ายนักวิจัยทางภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งมีการเสนอให้ตั้งชมรมมีชื่อให้เลือกหลายชื่อแต่คงจะได้ชื่อชมรมในปีหน้า หลังจากนั้นก็พูดถึงถึงการประชุมครั้งที่ 1 ที่จะจัดในวันที่ 9 มกราคม 2546 ที่มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นการวางกรอบงานวิจัยและทำ research marking และจะจัดการประชุมเพื่อเสนอผลงานวิจัยใหญ่อีกครั้งหนึ่งในเดือนสิงหาคม 2546 ร่วมกันกับนักวิจัยที่เราสร้างเครือข่ายขึ้นแต่สถานที่ยังไม่ได้ตกลง นอกจากนี้ก็มีการตั้งตัวแทนทั้งจากสถาบันราชภัฏและมหาวิทยาลัย ซึ่งทั้งหมดนี้คือการเริ่มต้นของ node ใหม่ที่เกิดขึ้น

คำกล่าวปิด

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6

โดย
ศาสตราจารย์ วิสุทธิ์ ไบไม้
ผู้อำนวยการโครงการ BRT

งานเลี้ยงย่อมมีวันเลิกรา งานสัมมนากีย่อมมีวันยุติ เราได้คุยกันมา 3 วันเต็ม จะเห็นว่าแนวทางการจัดการประชุมวิชาการโครงการ BRT มีรูปแบบเปลี่ยนแปลงไปตามสภาวการณ์ ถ้าใครเป็นแฟนพันธุ์แท้ของโครงการ BRT จะสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการไปในทิศทางที่สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพของสังคมไทยและสภาพของโลกาภิวัตน์ด้วย

วันแรก ๔พณฯ อ่ำพล เสนาณรงค์ องคมนตรีได้บรรยายถึงความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ภาคใต้ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ จากนั้น ศ.เอกวิทย์ ณ ถลาง บรรยายถึงวิกฤตความหลากหลายทางชีวภาพอันเนื่องมาจากกระแสทุนนิยมเข้ามาทับถมทุนทางปัญญาท้องถิ่นที่เรามีอยู่ ทำให้ทุนทางปัญญาท้องถิ่นถูกหยิบยวเอาไป ในขณะที่ตัวทุนทางทรัพยากรธรรมชาติก็ร่อยหรอไปเรื่อยๆ หนทางที่จะนำไปสู่การหลุดพ้นจากการครอบงำนี้เราจะต้องสร้างจิตสำนึกด้านการดูแลรักษาทรัพยากรชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นให้คงอยู่เป็นรากฐานของสังคมไทยต่อไป ต่อจากบรรยายดังกล่าวแล้วก็มีอภิปรายเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และผลกระทบจากการจัดระเบียบโลกใหม่ มีผู้อภิปราย 3 คือ ดร.เลิศชาย ศิริชัย จากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ คุณบัณฑิต เศรษฐศิริโรจน์ อนุกรรมการเรื่องป่าเขตร้อนและความหลากหลายทางชีวภาพ คณะกรรมการสิทธิมนุษยชนแห่งชาติ และ รศ.โสภาส ปัญหา จากมหาวิทยาลัยมหิดล ผู้อภิปรายได้ชี้ให้เห็นถึงภัยที่กำลังคุกคามเข้ามาจากกระแสโลกาภิวัตน์ เช่นเดียวกับการประชุมสุดยอดระดับโลก ที่บ่งชี้ชัดเจนว่าประเทศมหาอำนาจนั้นพยายามเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์เพื่อรุกเข้ามาใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่เรามีอยู่ โดยใช้กระแสเศรษฐกิจเป็นตัวนำ แล้วพยายามทำให้เราไขว่ไขว่ในเชิงการพัฒนาประเทศทั้ง ๆ ที่กรอบความคิดของโลกนั้นมุ่งไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

ในตอนท้ายของวันแรกผมได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อมูลเกี่ยวกับทิศทางการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในบ้านเราเพื่อให้สอดคล้องกับกรอบภารกิจของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เพิ่งจัดตั้งขึ้นมาใหม่ นอกจากนั้นยังได้กล่าวถึงการจัดตั้งองค์กรอิสระที่จะดูแลงานด้านการบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพและสิ่งแวดล้อมของประเทศ โดยใช้ทฤษฎีสามเหลี่ยมเขี่ยนภูเขาของ ศ.นพ.ประเวศ วะสี คือ มีภาคประชาชน ด้านองค์ความรู้ และภาครัฐกับการเมือง ร่วมกันขับเคลื่อนให้เกิดพลังทางสังคมและมีความพร้อมทางวิชาการอย่างแท้จริง จึงจะสามารถดำเนินการจัดตั้งองค์กรอิสระได้ เพราะองค์กรอิสระทางด้านนี้จะถูกแรงเสียดทานค่อนข้างสูงซึ่งจะไม่เหมือนกับองค์กรอิสระเกี่ยวกับสุขภาพ (สปร.) ที่ทุกคนจะได้รับประโยชน์และไม่มีใครเสียผลประโยชน์ แต่องค์กรที่เกี่ยวข้องกับ “ทรัพยากรในดิน สินในน้ำ” หรือทรัพยากรธรรมชาติมักจะไปขัดผลประโยชน์กับผู้ที่มีอิทธิพลทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ เพราะฉะนั้นการขับเคลื่อนขององค์กรอิสระในลักษณะนี้จึงค่อนข้างจะเสี่ยงและต้องทำอย่างรอบคอบ

เมื่อวานเราได้ทราบรายละเอียดจากรายงานของแต่ละกลุ่มย่อยซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดปรากฏในรายงานที่ได้เสนอไปแล้ว และได้เน้นย้ำไปยังผู้ประสานงานของแต่ละกลุ่มว่าน่าจะมีเอกสารบันทึกการประชุมออกมาหลังจากประชุมเสร็จแล้วด้วย เพราะเอกสารวิชาการต่างๆ นั้นนอกจากจะเป็นประโยชน์ในแง่ของการบันทึกข้อมูลและข้อคิดเห็นจากผู้มีส่วนร่วมต่างๆ ฝ่ายแล้ว ยังสามารถนำมาเผยแพร่ในกลุ่มที่ใหญ่ขึ้น อีกทั้งยังนำไปเผยแพร่สู่แวดวงนักวิชาการและประชาชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องรวมทั้งส่วนราชการอื่นๆ ที่ไม่มีโอกาสได้เข้าร่วมประชุมในที่นี้ เพื่อจะได้ให้ข้อคิดเห็นกับเราด้วย เพราะเอกสารวิชาการจะเป็นสื่อกลางของความรู้และความคิดที่สำคัญอันจะนำไปเสริมกับพลังจากทางด้านสังคม

เป็นสามเหลี่ยมเขยื้อนภูเขา เพราะเมื่อถึงเวลานั้นคณะทำงานคงไม่ต้องมานั่งทำวิจัยกันเอง แต่สามารถนำข้อมูลไปสอดสานกัน และเป็นเรื่องที่น่ายินดีที่ทั้ง 6 กลุ่มย่อย มีเจตนารมณ์ที่คล้ายกัน คือ ต้องการที่จะพัฒนากลุ่มของตัวเองขึ้นเป็นชมรมและเน้นวิชาการมากขึ้นโดยการสนับสนุนส่วนหนึ่งจากโครงการ BRT

แนวทางการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ปีหน้าคงจะปรับเปลี่ยนพัฒนาไปอีกระดับหนึ่ง ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ขึ้นอยู่กับความมั่นใจสัญญาที่แต่ละกลุ่มได้ประกาศไว้ในที่ประชุมแห่งนี้ว่าจะมีการประชุมกลุ่มย่อยของตนเองในช่วง 1 ปีข้างหน้า ซึ่งแต่ละกลุ่มจะจัดประชุมก่อนเดือนพฤษภาคมแทบทั้งสิ้น ยกเว้นกลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ประสงค์จะจัดประชุมปีละ 2 ครั้ง ซึ่งนับว่าเป็นนิมิตหมายที่ดี ผมเชื่อว่าการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 7 คราวหน้าคงจะมีเอกสารวิชาการที่หนาพอสมควร เพราะจะมีเอกสารวิชาการที่เกิดจากกิจกรรมของทั้ง 6 กลุ่ม นำมาเผยแพร่ในการประชุมประจำปีของโครงการ BRT คราวหน้าด้วย

วันนี้ครูจากโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย จันทบุรีธรรมราช ได้ตั้งคำถามว่าครูจะมีส่วนร่วมในการวิจัยได้อย่างไร ประเด็นนี้ตรงกับความปลอดภัยของโครงการ BRT ตั้งแต่ต้นแล้วว่าต้องการให้ครูทุกระดับชั้นไม่ว่าเป็นชั้นมัธยมปลาย มัธยมต้น รวมไปถึงชั้นประถมด้วย เข้ามามีส่วนร่วมในการศึกษาวิจัยท้องถิ่น ซึ่งเราได้จัดเครือข่ายระหว่างอาจารย์จากมหาวิทยาลัย อาจารย์จากสถาบันราชภัฏ อาจารย์จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครูโรงเรียนต่าง ๆ รวมทั้งวัด ชุมชน และผู้บริหารท้องถิ่น ให้เข้ามามีส่วนร่วมกิจกรรมซึ่งได้ขับเคลื่อนไปส่วนหนึ่งแล้ว โดยร่วมในเครือข่ายสวนไม้ดอกหอมและเครือข่ายสาหร่ายและแพลงก์ตอน ผมเชื่อว่าครูจะเป็น "รากผอย" ที่สำคัญในการเผยแพร่ความรู้เพื่อนำไปสู่การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นผู้เผยแพร่องค์ความรู้ไปสู่เยาวชน ในขณะเดียวกันก็จะทำให้ได้ข้อมูลจากการวิจัยท้องถิ่นของประเทศไทยอย่างทั่วถึงอีกด้วย ซึ่งเป็นนโยบายหลักของคณะกรรมการนโยบายโครงการ BRT ที่อยากเห็นการวิจัยท้องถิ่นเกิดขึ้นเพื่อให้เรามีความรู้ทุกตารางนิ้วของประเทศไทย แต่จากที่ได้ดำเนินการไปบางส่วนนั้นพบว่าครูยังขาดความเข้าใจและไม่ค่อยมีเวลา จึงไม่ค่อยให้ความร่วมมือเท่าที่ควร เช่นเดียวกับการประชุมครั้งนี้ที่คาดว่าจะมีครูจากสวท. มาร่วมมากขึ้นแต่กลับน้อยกว่าเดิม ทั้งๆ ที่ได้มีข้อตกลงร่วมกันแล้วระหว่าง สวท. และกระทรวงศึกษาธิการ โดยได้มีการลงนามข้อตกลงร่วมกันระหว่างหน่วยงานด้านการศึกษา 7 หน่วยงานว่าจะร่วมกันพัฒนาการเรียนรู้อะไรและการวิจัยท้องถิ่นให้มากขึ้น

ในส่วนของการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นนั้นทาง สวท. ได้สนับสนุนโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นโดยมี ดร.สรยุทธ รัตนพจนารถ เป็นผู้ประสานงาน เพื่อให้ครูได้มีโอกาสทำงานวิจัยท้องถิ่นร่วมกับอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและนักเรียน ซึ่งจะเป็นการปฏิรูปการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นอย่างแท้จริง แต่อาจจะยังมีข้อติดขัดอยู่บ้างในเรื่องของผู้บริหารระดับล่างโดยเฉพาะผู้อำนวยการโรงเรียนที่อาจจะยังไม่เข้าใจนโยบายอย่างชัดเจน โครงการนี้จะขับเคลื่อนไปได้มากน้อยเพียงใดนั้นก็ขอฝากครูที่มาร่วมแสดงความคิดเห็นในการประชุมครั้งนี้ให้ช่วยกันเป็นแกนนำซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

เมื่อเช้านี้พวกเราได้เห็นภาพของการวิจัยของภาคประชาชนที่ชัดเจนมากโดยการชี้แนะของคุณพิศิษฐ์ ชาญเสนาะ ซึ่งถือว่าเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพคนหนึ่งของประเทศไทยที่เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและคุณมาร์ติน วิลเลอร์ ได้บอกว่าจุดอ่อนของประเทศไทยก็คือคนไทยและผู้บริหารประเทศที่มองข้ามของดีที่เรามีอยู่ ต้องให้ชาวต่างชาติมาชี้บอกเราจึงจะมองเห็น ของดีอยู่ใกล้ตัวแต่กลับไปหยิบของไม่ค่อยดีมาใช้อย่างชื่นชมเข้าทำนอง "หญ้าปากคอก" หรือ "ใกล้เกลือกินด่าง" และที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ ศ.นพ.ประเวศ วะสี เคยพูดไว้ว่าผู้บริหารไทยซึ่งเป็นผู้ที่กำชะตาชีวิตของประเทศไว้มักมีจิตเล็ก หมายถึงเห็นเรื่องเล็กเป็นเรื่องใหญ่แต่เห็นเรื่องใหญ่เป็นเรื่องเล็ก จนกลายเป็นจุดด้อยของประเทศในภาพรวม จึงอยากฝากให้พวกเราช่วยกันคิดและผลักดันให้ผู้บริหารหันกลับมามองเรื่องใหญ่ให้เป็นเรื่องใหญ่ และเรื่องเล็กให้เป็นเรื่องเล็กบ้าง เพื่อที่สังคมจะได้ไม่วนเวียนสับสนอย่างที่เป็นอยู่ในขณะนี้

หลังจากนั้นเราได้มาฟังความคิดเห็นและมุมมองของชาวบ้าน 3 ท่าน โดยมีอาจารย์โสฬส ศิริไสย์ เป็นผู้เชื่อมโยงได้ค่อนข้างชัดเจนว่าชาวบ้านมีความคิดมีวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ที่อิงอยู่กับธรรมชาติ หากแต่ฝ่ายราชการเท่านั้นที่

ไปส่งเสริมโครงการพัฒนาต่างๆ อย่างไม่เหมาะสมจนทำให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน เหตุการณ์เช่นนี้ไม่ใช่มีเฉพาะในประเทศไทยประเทศแห่งเดียว แต่เป็นกันทั่วโลก คือ เป็นเรื่องของ "ปลาใหญ่กินปลาเล็ก" นั่นคือ **ทรัพยากรท้องถิ่นถูกสูบเข้าไปใช้ในเมืองใหญ่ แล้วทรัพยากรในเมืองใหญ่ก็ถูกสูบออกไปใช้ในภูมิภาค ทรัพยากรจากภูมิภาคถูกสูบออกไปใช้โดยประเทศมหาอำนาจ (จี8) ซึ่งกำลังร่วมมือกันอย่างเหนียวแน่นอยู่ในขณะนี้ และนี่เป็นกระแสที่ทำให้ประเทศที่ร่ำรวยอยู่แล้วร่ำรวยมากขึ้น ในขณะที่ยากจนก็จนลงมากขึ้น** ประเทศต่างๆ ทั่วโลกจึงพยายามแก้ปัญหาความไม่เป็นธรรมดังกล่าวและได้จัดให้มีการประชุมสุดยอดระดับโลกครั้งแรกเมื่อ 10 ปีที่แล้วที่เมือง ริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิลในปี พ.ศ. 2535 ซึ่งต่อมาก็มีการประชุมสุดยอดระดับโลกครั้งที่ 2 หรือการประชุม "Rio+10" เมื่อเดือนสิงหาคมที่ผ่านมาโดยเน้นเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืน (sustainable development) บนฐานทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรที่สำคัญคือทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ และทรัพยากรชีวภาพ แต่ในเวทีโลกครั้งที่ 2 นี้ก็ต้องยอมอ่อนข้อต่อประเทศที่มีอำนาจทางเศรษฐกิจที่ยิ่งใหญ่ ทำให้ผู้สูญเสียประโยชน์ต้องต่อสู้อย่างยากลำบาก เพราะฉะนั้นกระแสโลกาภิวัตน์ในอีก 5-10 ปีข้างหน้าคงจะมีปัญหายิ่งยากมากยิ่งขึ้น ผมอยากให้พวกเราช่วยกันคิดและตั้งรับรูปแบบของการฉกฉวยและแย่งชิงทรัพยากรธรรมชาติโดยประเทศมหาอำนาจที่จะเปลี่ยนแปลงไปโดยการใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้นและใช้กลยุทธ์ที่แยบยลมากขึ้น เพราะฉะนั้น เราต้องตื่นตัวและปรับตัวในเชิงรุกบ้างโดยพยายามสร้างเครือข่ายภูมิคุ้มกันเพื่อเป็นหูเป็นตาและรู้เท่าทันต่อกระแสโลก โดยดึงชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมด้วยช่วยกันไม่ว่าจะเป็นโรงเรียน วัด ชุมชนท้องถิ่น สถาบันอุดมศึกษา และองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น

พวกเราอาจจะสังเกตว่ามีพัฒนาการรูปแบบการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งนี้โดยในวันแรกเป็นการปูพื้นเพื่อให้เห็นภาพรวมของปัญหาและแนวทางแก้ไข ส่วนวันที่ 2 เป็นเรื่องวิชาการทรัพยากรชีวภาพ และวันที่ 3 เป็นเรื่องของภาคประชาชน จะสังเกตเห็นว่ายังเป็นสองเหลี่ยมอยู่ เพราะฉะนั้นถ้าทั้ง 2 ฝ่ายคือฝ่ายวิชาการและฝ่ายประชาชนสามารถเชื่อมโยงกันได้เช่นนี้คงจะทำให้เหลี่ยมที่สามคือภาคการเมืองและภาครัฐคงจะด้านทานไม่อยู่และหันมาเป็นแนวร่วมเป็นสามเหลี่ยมเขยื้อนภูเขาที่ทางโครงการ BRT ตั้งเป้าไว้ สำหรับนักวิชาการรุ่นเก่าและรุ่นใหม่ ซึ่งส่วนใหญ่อาจจะเห็นว่าการประชุมในลักษณะเช่นนี้ไม่เป็นวิชาการและไม่ได้อยู่ร่วมประชุมด้วยจนถึงวันสุดท้าย เพราะสังเกตได้จากกลุ่มที่เหลือนี่เป็นนักวิชาการจริงๆ ไม่ก็คน แต่ถึงอย่างไรผมก็อยากชี้ให้พวกเราเห็นว่าการขับเคลื่อนทางด้านวิชาการกับการขับเคลื่อนทางด้านภาคประชาชนต้องไปด้วยกัน เพราะไม่เช่นนั้นสามเหลี่ยมก็จะไม่ครบสมบูรณ์และจะทำให้ขาดพลังและจะหมุนไปหมุนมาเหมือนนกบินอยู่ในกะลาและไม่สามารถแก้ปัญหาได้

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งนี้ผมคิดว่าทุกฝ่ายที่เข้าร่วมประชุมคงจะได้รับประโยชน์ในแง่วิชาการค่อนข้างเต็มเปี่ยม ในขณะที่ด้วยกันผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่านก็คงจะได้รับความคิดเห็นจากภาคประชาชนที่ได้ฟังไปเมื่อเช้านี้ และคิดว่าพวกเราจะสอดสานทั้งสองมุมนี้ได้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาในการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ในครั้งต่อไป

สุดท้ายนี้ ผมใคร่ขอขอบคุณผู้บริหาร คณาจารย์และนักศึกษาจากสถาบันราชภัฏนครราชสีมาและจากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ที่ร่วมเป็นเจ้าภาพที่มีประสิทธิภาพมาก และต้องขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมทำให้การประชุมครั้งนี้มีสีสัน มีมุมมองที่แตกต่างกันมากขึ้น อันจะนำไปสู่การปรับตัวและทำความเข้าใจกันได้ดีขึ้น และขออวยพรให้ทุกท่านมีสุขภาพแข็งแรงพร้อมที่จะร่วมมือร่วมใจกันทำงานในด้านความหลากหลายทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อมต่อไป เพื่อเป็นฐานรากสำคัญในการนำไปพัฒนาประเทศชาติและการบริหารจัดการในกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งจะเป็นองค์กรที่ดูแล "ทรัพยากรในดินสินในน้ำ" ของชาติอย่างมั่นคงต่อไป สำหรับท่านที่จะเดินทางไปศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและศิลปวัฒนธรรมในจังหวัดนครราชสีมาในวันพรุ่งนี้ก็คงจะได้รับความรู้ทางด้านวิถีชีวิตและวัฒนธรรมท้องถิ่นเพิ่มเติม และขอให้ทุกท่านเดินทางกลับสู่ภูมิลำเนาโดยสวัสดิภาพ หวังว่าเราคงจะได้พบกันใหม่ในปีหน้า

ภาคผนวก

รายงานการประชุมผู้ประสานงานวิชาการกลุ่มย่อย วันที่ 8 ตุลาคม 2545	51
บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยจุลินทรีย์และไลเคน	52
บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยสาหร่ายและแพลงก์ตอน	64
บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยพืช	79
บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยสัตว์	101
บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยนิเวศวิทยา	105
บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	132
กำหนดการประชุม	184
รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม	186
บทความทางวิชาการจากการเสนอผลงานวิจัย	
กลุ่มสาหร่ายและแพลงก์ตอน	
• การจำแนกชนิดไลเคอะดอมที่พบบนพื้นผิวปะการังเทียม บริเวณอ่าวขาม เกาะเสม็ด จ.ระยอง ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด โดย อรรถนัย ชำนาญศิลป์	194
• ความหลากหลายและการแพร่กระจายของคลาโดเซอร่าในแหล่งน้ำจืด จ.ตรัง โดย พรรณี สอาดฤทธิ์	210
• การแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าและแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำชั่วคราว ในเขต จ.มหาสารคาม และร้อยเอ็ด โดย สุพัตรา เหล็กงาน	218
กลุ่มพืช	
• Soil and Plant Relationships along an Altitudinal Gradient in Doi Inthanon National Park, Northern Thailand. โดย สкар ทีอินทิก	227
• การหาความสัมพันธ์ของพืชวงศ์จิงในสกุลกระชายและสกุลที่เกี่ยวข้องโดยวิธีชีววิทยาระดับโมเลกุล โดย โอการ วนิชาชีวะ	237
กลุ่มสัตว์	
• Sampling Biodiversity in Bornean Frog โดย Robert F. Inger	248
• Culturing Glochidia in Artificial Medium and Rearing Juvenile with Selected Phytoplankton Feed of the Freshwater Mussel โดย อุทัยวรรณ โกวิทาทิ	252
• Echinoderm Fauna of Thailand: History and Inventory Reviews โดย สุมตต์ ปุจฉาการ	280
• Species Composition and Abundance of Ants (Hymenoptera: Formicidae) on Canopy Trees in Lowland Tropical Rain Forest at Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province โดย สุระชัย ทองเจิม	274
• Diversity of Aquatic Insects from Doi Chiang Dao Watershed, Chiang Mai Province, and Their use for Environmental Bioassessment โดย พงษ์ศักดิ์ เหล่าดี	276
• Type of Intruder and Reproductive Phase Influence Male Territorial Defence in Wild-Caught Siamese Fighting Fish โดย มัลลิกา เจริญสุธาสินี	286
กลุ่มนิเวศวิทยา	
• ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในลำธาร อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี โดย บุญเสฐียร บุญสูง	292
• สถานภาพของพะยูนไทยในปัจจุบัน โดย กาญจนา อุดยานโกศล	302
• ถูกล่าปลอยเชลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็งบริเวณเกาะภูเก็ต โดย ทนงค์ศักดิ์ จันทรมะธาตุ	312
• พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชนเผ่าชาวกูโนในจังหวัดตรัง พัทลุง และยะลา โดย เกศริน มณีขุน	318

**รายงานการประชุมผู้ประสานงานวิชาการกลุ่มย่อย
ในการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6
วันที่ 8 ตุลาคม 2545 โรงแรมทวินโลดิส จ.นครราชสีมา**

ผู้เข้าร่วมการประชุม: ศ.วิสุทธิ์ ใบไม้, รศ.วันชัย ดีเอกนามกุล, รศ.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร, รศ.สมศักดิ์ ปัญหา, รศ. ทวีศักดิ์ บุญเกิด, ดร.ต่อศักดิ์ สีลนันท์, ดร.สรวิศ เผ่าทองสุข, ดร.อาภารัตน์ มหาพันธ์, คุณวันชัย โพธาเจริญ, ดร.สมศักดิ์ ศิริชัย, ดร.อุษา กลิ่นหอม, อจ.โสพล ศิริไสย์ และ นางรังสิมา ดัณฑเลขา

ศ.วิสุทธิ์ ใบไม้ ประธานได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการประชุมผู้ประสานงานกลุ่มย่อยในครั้งนี้อย่างสรุปได้ว่า โครงการ BRT ได้เริ่มจัดการประชุมวิชาการกลุ่มย่อยในการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 2 ที่จังหวัดสงขลาเมื่อปี 2542 ซึ่งได้เกิดการรวมตัวอย่างหลวมๆ ระหว่างนักวิชาการ คณาจารย์ นิสิตนักศึกษา และผู้ที่สนใจงานด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทยเป็นกลุ่มตามชนิดของสิ่งมีชีวิตและตามความสนใจ โครงการ BRT จึงได้ใช้ศักยภาพของการรวมตัวระหว่างนักวิจัยดังกล่าวในการขับเคลื่อนกิจกรรมวิชาการด้านความหลากหลายทางชีวภาพเป็นกลุ่มย่อย และจัดให้มีผู้ประสานงานกลุ่มย่อยเพื่อเป็นผู้บริหารจัดการกลุ่ม จนกระทั่งได้มีวิวัฒนาการเกิดเป็นกลุ่มย่อยขนาดใหญ่ขึ้น 6 กลุ่ม ได้แก่ จุลินทรีย์, สาหร่ายและแพลงก์ตอน, พืช, สัตว์ (รวมแมลง), นิเวศวิทยา, ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการใช้ประโยชน์

การประชุมกลุ่มย่อยในการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ในแต่ละครั้งที่ผ่านมานี้ ได้มีการพูดคุยกันอย่างเข้มข้นและได้วางแผนการทำงานในด้านต่างๆ ร่วมกันอย่างเป็นรูปธรรม แต่การขับเคลื่อนกิจกรรมของกลุ่มมีปัญหาอุปสรรคอยู่ที่ความไม่ต่อเนื่อง เมื่อครบรอบปีก็มีการประชุมกลุ่มย่อยครั้งใหม่เกิดขึ้น เรื่องที่พูดคุยกันจึงเป็นเรื่องเดิมทำให้การประชุมวิชาการกลุ่มย่อยไม่เกิด output อย่างเป็นรูปธรรม

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6 ก็ได้บรรจุโปรแกรมการประชุมวิชาการกลุ่มย่อยไว้ในการประชุมด้วยและคาดว่าจะจะเป็นครั้งสุดท้ายที่จะมีการประชุมลักษณะนี้ การประชุมครั้งนี้จึงได้ตั้งเป้าหมายให้สมาชิกของแต่ละกลุ่มได้มาร่วมกันพูดคุยและตกผลึกทางความคิดเพื่อขับเคลื่อนกิจกรรมของกลุ่มให้เป็นรูปธรรมอย่างแท้จริง มีเช่นนั้น ยุทธศาสตร์การวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทยจะไม่ชัดเจน ไม่สามารถขับเคลื่อนงานวิจัยพื้นฐานให้ก้าวหน้าและเชื่อมโยงไปสู่การใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้ ผู้ประสานงานกลุ่มย่อยซึ่งเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการกลุ่ม จึงน่าจะมีบทบาทในการผลักดันให้เกิดกิจกรรมการพูดคุยระหว่างสมาชิกต่อเนื่องตลอดทั้งปี เพื่อวางแผนแม่บทการวิจัยและการพัฒนาบุคลากรนักวิจัยรุ่นใหม่ด้านความหลากหลายทางชีวภาพภายในกลุ่มของตนเองให้ชัดเจนขึ้นและเป็นรูปธรรม จะได้เป็นฐานในการสนับสนุนงานวิจัยและการบริหารจัดการด้านทรัพยากรชีวภาพได้อย่างเหมาะสมในอนาคต นอกจากนี้ในการประชุมกลุ่มย่อยระหว่างปีอาจจัดให้มีการเสนอผลงานวิจัยที่มีผลกระทบสูง เพื่อเปิดมุมมองใหม่ให้แก่สมาชิกกลุ่มเพื่อนำไปปรับใช้กับแผนการวิจัยของตนเองต่อไป และอาจจะคัดเลือกผลงานวิจัยดังกล่าวไปนำเสนอในที่ประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งต่อไป

นอกจากนั้น ในการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งนี้ ผู้ประสานงานควรจะทำเอกสารบันทึกผลการประชุมเพื่อเป็นเอกสารอ้างอิงและใช้เป็นกรอบในการดำเนินงานของกลุ่มต่อไปในอนาคต รวมทั้งยังสามารถนำไปเผยแพร่ให้ผู้ที่ไม่ได้เข้าร่วมการประชุมให้เข้ามาร่วมแสดงความคิดเห็นในวงที่กว้างขวางขึ้นด้วย โดยโครงการ BRT จะสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำเอกสารทั้งหมด

ผู้ประสานงานกลุ่มย่อยได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวางและต่างก็เห็นด้วยกับการปรับแผนกลยุทธ์การประสานงานกลุ่มย่อยที่จะให้มีกิจกรรมต่อเนื่องมากขึ้น โดยแต่ละกลุ่มจะนำประเด็นดังกล่าวไปหารือกับสมาชิกของกลุ่มในการประชุมวิชาการกลุ่มย่อยในวันที่ 10 ตุลาคม 2545

บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยจุลินทรีย์และไลเคน

จัดทำโดย อจ.วันชัย โพธาเจริญ และ ดร.สมศักดิ์ ศิวิชัย

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ อุทยานวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

การศึกษาและวิจัยกลุ่มจุลินทรีย์ในอดีตจนถึงปัจจุบันนั้น เราได้ข้อมูลของการศึกษาวิจัยในระดับหนึ่ง (รายงานการประชุมประจำปี BRT 2543) เป็นที่ทราบกันดีว่าประเทศไทยเป็นแหล่งทรัพยากรในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่มีศักยภาพแห่งหนึ่งในโลก ดังนั้นการวางแผนและนโยบายการศึกษาวิจัยในกลุ่มจุลินทรีย์อย่างมีระบบและมีเป้าหมายที่ชัดเจนจึงสำคัญเพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพมากที่สุดภายใต้เงื่อนไขของเวลาและงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด การอภิปรายเรื่องการอนุรักษ์จุลินทรีย์เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน : ยุทธศาสตร์การวางแผนและงานวิจัยในด้านจุลินทรีย์ ได้นำเสนอในการประชุมประจำปี BRT 2544 ที่ อุตรธานี (รายงานการประชุมประจำปี BRT 2544) ผลจากการอภิปรายทั้ง 2 ครั้งนี้จะนำไปอภิปรายต่อเนื่องในการประชุมประจำปี BRT 2545 ที่ นครศรีธรรมราช ในหัวข้อเรื่อง ทรัพยากรจุลินทรีย์: อนาคต และทิศทางการวิจัย และแนวปฏิบัติเพื่อความร่วมมือกับนักวิจัยต่างชาติ

โปรแกรมการประชุม

08.00 – 08.30	ลงทะเบียน	
1. ทิศทางงานวิจัยด้านทรัพยากรจุลินทรีย์ในอนาคต	ดำเนินรายการโดย ดร. มาลี สุวรรณอัตถ์	
8.30 – 10.45	กลุ่มไลเคน	โดย ดร. ณัฐสุรางค์
	กลุ่มรา	โดย ดร. สมศักดิ์ ศิวิชัย
10.45 – 11.15	อาหารว่าง	
11.15 – 12.00	กลุ่มยีสต์	โดย ดร. อรรณพ หันพงศ์กิตติคุณ
	กลุ่มแบคทีเรีย – probiotics	โดย ดร. สมบูรณ์ ชนาศุภวัฒน์
12.00 – 13.00	อาหารกลางวัน	
2. การบริหารจัดการทรัพยากรจุลินทรีย์	ดำเนินรายการโดย ดร. กัญญวิมว์ กิรติกร	
13.00 – 14.00	กรอบงานวิจัยการใช้ประโยชน์ทรัพยากรจุลินทรีย์แผนใหม่	
	โดย ศาสตราจารย์ ดร. ยอดหทัย เทพธรานนท์ และคณะ	
14.00 – 14.40	ความร่วมมือกับต่างประเทศด้านจุลินทรีย์: โอกาส และข้อจำกัด	
	โดย คุณสุรางค์ เดชศิริเลิศ	
14.40 – 15.00	อาหารว่าง	
15.00 – 16.00	การบริหารและจัดการด้านการถ่ายโอนทรัพยากรจุลินทรีย์	
	โดย ดร. ธนิต ชังดาว	
	ข้อตกลงการฝากเก็บจุลินทรีย์ – Material Acquisition Agreement	
	โดย คุณวันชัย โพธาเจริญ	
16.00 – 16.30	การหารือ การจัดตั้งชมรมจุลินทรีย์ หรือ การฟื้นฟูสมาคมจุลินทรีย์วิทยาแห่งประเทศไทย	

สรุปรายงาน

1. ทิศทางการวิจัยด้านทรัพยากรจุลินทรีย์ในอนาคต ดำเนินรายการ โดย ดร. มาลี สุวรรณอัตถ์

ประเทศไทยมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เนื่องจากเป็นประเทศในเขตร้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรจุลินทรีย์ ซึ่งจุลินทรีย์ในธรรมชาติมีจำนวนมากเป็นที่ 2 รองจากแมลง และเริ่มมีการวิจัย และใช้ประโยชน์กันอย่างแพร่หลาย จึงอยากจัดตั้งกลุ่มชมรมทรัพยากรจุลินทรีย์ของประเทศไทย การประชุมครั้งนี้ผู้จัดประชุมมีความคาดหวังคือ

1. มีการจัดตั้งชมรมพัฒนาทรัพยากรจุลินทรีย์ที่มีกิจกรรมร่วม มีการประชุมหารือกันอย่างสม่ำเสมอ
2. ให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้บริหารประเทศ ในการสนับสนุนด้านงบประมาณ
3. มีระบบการแลกเปลี่ยนจุลินทรีย์ที่ในอนาคตสามารถทำได้โดยนำชุดที่ใช้แลกเปลี่ยนนั้นไปฝากที่เครือข่ายจุลินทรีย์ของประเทศ ซึ่งจะไม่มีการเปิดเผยข้อมูล แต่จะทำหน้าที่ตรวจติดตามการนำจุลินทรีย์ไปใช้
4. มีระเบียบปฏิบัติที่ร่วมกันร่าง ซึ่งจุลินทรีย์ยังไม่มีความหมายกำกับดูแล แต่ถ้ามีระเบียบการเราจะสามารถเอาผิดเชิงระเบียบได้

การประชุมจะเป็นการบรรยายโดยผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้มีประสบการณ์จากหน่วยงานในมหาวิทยาลัย และองค์กรของรัฐเพื่อให้ข้อมูลพื้นฐานงานวิจัยด้านจุลินทรีย์ และแนวทางการเชื่อมโยงงานวิจัยเหล่านี้ ได้แก่ กลุ่มไลเคน

1.1 กลุ่มไลเคน : ศูนย์แห่งความเป็นเลิศด้านไลเคน โดย ดร.ณัฐสรศักดิ์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

โครงการไลเคนในมหาวิทยาลัยรามคำแหงก่อตั้งขึ้นในปี 2537 โดยกลุ่มวิจัยไลเคนประมาณ 8 คน มีผู้นำกลุ่มคือ ผศ.ดร. กัณท์รีย์ บุญประกอบ รศ. พิบูลย์ มงคลสุข และอาจารย์เอก แสงวิเชียร มีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาไลเคน อันเป็นทรัพยากรของไทยไม่ให้สูญหาย และป้องกันและติดตามการเข้ามาเก็บตัวอย่างไลเคน โดยนักวิจัยต่างประเทศ

ไลเคนเกิดจากการอยู่ร่วมกันของเชื้อรา 2 ชนิดคือ Ascomycete และ Basidiomycete และสาหร่ายแบบอาศัยซึ่งกันและกัน วิธีการศึกษาแรกเริ่ม คือการศึกษาพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับไลเคน รวมถึงการศึกษาฤทธิ์ของยาจากไลเคน โดยได้ทุนสนับสนุนจากหลายแห่ง คือ สวทช. ศสส. สสส. และอาจารย์เอก แสงวิเชียร มีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาไลเคน อันเป็นทรัพยากรของไทยไม่ให้สูญหาย และป้องกันและติดตามการเข้ามาเก็บตัวอย่างไลเคน โดยนักวิจัยต่างประเทศ

ไลเคนเกิดจากการอยู่ร่วมกันของเชื้อรา 2 ชนิดคือ Ascomycete และ Basidiomycete และสาหร่ายแบบอาศัยซึ่งกันและกัน วิธีการศึกษาแรกเริ่ม คือการศึกษาพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับไลเคน รวมถึงการศึกษาฤทธิ์ของยาจากไลเคน โดยได้ทุนสนับสนุนจากหลายแห่ง คือ สวทช. ศสส. สสส. และอาจารย์เอก แสงวิเชียร มีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาไลเคน อันเป็นทรัพยากรของไทยไม่ให้สูญหาย และป้องกันและติดตามการเข้ามาเก็บตัวอย่างไลเคน โดยนักวิจัยต่างประเทศ

ไลเคนเกิดจากการอยู่ร่วมกันของเชื้อรา 2 ชนิดคือ Ascomycete และ Basidiomycete และสาหร่ายแบบอาศัยซึ่งกันและกัน วิธีการศึกษาแรกเริ่ม คือการศึกษาพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับไลเคน รวมถึงการศึกษาฤทธิ์ของยาจากไลเคน โดยได้ทุนสนับสนุนจากหลายแห่ง คือ สวทช. ศสส. สสส. และอาจารย์เอก แสงวิเชียร มีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาไลเคน อันเป็นทรัพยากรของไทยไม่ให้สูญหาย และป้องกันและติดตามการเข้ามาเก็บตัวอย่างไลเคน โดยนักวิจัยต่างประเทศ

ผลการศึกษาไลเคนที่ผ่านมาเป็นเวลา 8 ปี นำมาวิเคราะห์ตามระดับความสูงของพื้นที่เหนือระดับน้ำทะเลเป็นเกณฑ์ ในการวัดการกระจายของไลเคน ตามหลักการจำแนกป่าของกรมป่าไม้ (ดร.ธวัชชัย สันติสุข) คือสภาพป่าไลเคนมี 2 ส่วน คือ ป่าดิบชื้น (Evergreen forest) กับป่าผลัดใบ (Deciduous forest) พบว่าชนิดของไลเคนแตกต่างกันไปตามพื้นที่ป่า และความสูงจากระดับน้ำทะเล

ในอดีตข้อมูลของไลเคนได้มาจากการศึกษาของนักวิจัยต่างชาติ ซึ่งต้องนำมาปรับเปลี่ยนตามระบบใหม่ของไลเคนที่กำหนดขึ้น จาก Catalogue of Lichen in Thailand ซึ่งจัดทำขึ้นโดย ดร.แพท วอน ซาเล ผู้เชี่ยวชาญด้านป่านิวเคลียสไลเคนอยู่ที่ Natural museum ในกรุงลอนดอน (เป็นอาจารย์ท่านหนึ่งของผู้บรรยาย) ในแคตตาล็อกมีจำนวน 404 ตัวอย่างแต่พิมพ์เพิ่มเป็น 544 ตัวอย่าง 124 สกุล 49 วงศ์จากประเทศไทย ในขณะที่ของทีมงานวิจัยพบและรวบรวมข้อมูลจากพื้นที่ 15 ตัวอย่างดังกล่าว มี 588 ชนิด (9 สกุล 25 วงศ์) และในจำนวนนี้มี 443 ชนิดที่กำหนดชื่อได้แล้วอีก 15 ชนิดยังให้ชื่อไม่ได้ ซึ่งอาจเป็นชนิดใหม่ ในงานที่ทำเองร่วมกับนักศึกษาพบ 34 ชนิด เป็นไลเคนชนิดใหม่ที่ไม่เคยพบที่ไหนมาก่อน ขณะนี้อยู่ระหว่างรอการพิสูจน์โดยผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ คือ ฟินแลนด์ ออสเตรเลีย อังกฤษ ที่มีความร่วมมือกันอยู่ และสำหรับงานในปัจจุบันคือการจัดทำรายงานการสำรวจความหลากหลายทางชนิดของไลเคนในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยเราพบไลเคน 393 ชนิดจาก 76 สกุล 22 วงศ์ ซึ่งพบมากกว่าพื้นที่อื่นๆ ที่ได้สำรวจ เนื่องจากไลเคนนั้นจะเจริญได้เติบโตได้ดี ในสภาพของพื้นที่ที่สลับร้อนสลับหนาว ไม่แห้งแล้งหรืออุดมสมบูรณ์มากเกินไป นอกจากนี้ยังมีการวิจัยของ อจ.เอก แสงวิเชียร เรื่องการศึกษาสายพันธุ์ราในไลเคนพบว่าจาก คริสโตสไลเคน 160 ตัวอย่าง มีราที่ปล่อยสปอร์ได้ 99 ชนิด แต่มีเพียง 52 ชนิดเท่านั้นที่สามารถงอกได้จากสปอร์ที่ปล่อยออกมา และในแง่ของการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของราที่เป็นองค์ประกอบในไลเคนนั้น พบสารหลายชนิดที่สามารถยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกได้ดี

การสร้างกลุ่มไลเคนของมหาวิทยาลัยรามคำแหง แบ่งออกเป็นหลายสาขา และหัวข้องานวิจัยได้แก่

1. สาขานุกรมวิธาน เกี่ยวข้องกับการจำแนกชนิดของไลเคนในประเทศไทย ซึ่งจัดทำหนังสือเป็นเอกสารอ้างอิงชื่อ Key to lichen of Thailand

2. การคัดแยกที่เป็นองค์ประกอบของไลเคน รวมถึงการศึกษาเทคนิคการแยกใหม่ ๆ
3. จัดทำคู่มือการจัดจำแนกไลเคนของประเทศไทย โดยจัดทำหนังสือ Lichen flora of Thailand
4. ทำฐานข้อมูลของไลเคนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ Computer write key Lichen of Thailand ในการพิสูจน์หาชนิด
5. จัดทำคู่มือศึกษาไลเคนภาคสนาม หรือ Lichen field guide เพื่อให้นักท่องเที่ยวและผู้สนใจรู้จักสิ่งมีชีวิตชนิดนี้มากขึ้น
6. การศึกษาด้านการทดสอบทางชีวภาพ โดยทดสอบสมบัติการออกฤทธิ์ของไลเคนต่อราและแบคทีเรียสาเหตุโรคพืช และตรวจสอบสมบัติการออกฤทธิ์ต่อเซลล์มะเร็งในห้องทดลอง

สำหรับข้อมูลที่เรียนให้ทราบนี้เพื่อให้เกิดความร่วมมือ หรือมีการเชื่อมโยงระหว่างผู้ที่ศึกษาไลเคนในไทย เพราะยังมีอีกหลายพื้นที่ที่ยังมิได้มีการสำรวจจริงจัง

1.2 กลุ่มรา: ทิศทางการวิจัยของเห็ดราในอนาคต โดย ดร.สมศักดิ์ ศิริชัย ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

ทิศทางข้างหน้าที่จะดำเนินต่อไปต้องเกิดจากหลายฝ่ายด้วยกัน ก่อนอื่นจะขอพูดถึงความสำคัญและกิจกรรมของงานวิจัยในส่วนของเห็ดรา ความสำคัญอันดับแรกคือ ความเป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายสูงโดยปัจจุบันมีการค้นพบแล้วกว่า 7 หมื่นชนิดด้วยกัน จากการเทียบเคียงและประมาณว่ามีเห็ดราในโลกประมาณ 1,500,000 ชนิดด้วยกัน ซึ่งมีมากเป็นอันดับ 2 รองจากแมลง อันดับที่สอง เห็ดราเป็นผู้ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุและคืนแร่ธาตุกลับเข้าสู่สิ่งมีชีวิตอื่นๆ ได้นำมาใช้ประโยชน์ต่อไป เรานำเห็ดมาเป็นอาหาร หรือใช้เป็นสารปฏิชีวนะที่ใช้ประโยชน์ ทั้งเพนิซิลลิน ไสโคสปอริน นอกจากนี้ยังใช้ในด้านเกษตรกรรมในการกำจัดแมลงศัตรูพืช เห็ดราอยู่ในโลกมากมายหลายชนิด ทุกหนทุกแห่ง ป่าที่มีลักษณะต่างกันไปก็จะมีเห็ดราที่แตกต่างกัน และจากการศึกษาเทียบเคียงกับกลุ่มสิ่งมีชีวิต พบว่าประเทศไทยของเราเป็นแหล่งสิ่งมีชีวิตในกลุ่มต่างๆ ประมาณ 7-10 เปอร์เซ็นต์ เช่นในกลุ่มเห็ดราทั้งโลกที่คาดว่าจะมีประมาณ 1,500,000 ชนิด ดังนั้นประเทศไทยน่าจะมีเห็ดราประมาณ 150,000 ชนิด หรือคิดเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ แต่จากการรวบรวมข้อมูลเห็ดรา จนถึงปัจจุบันพบว่ามียารายานเพียง 3,000 ชนิด ซึ่งห่างจากจำนวนที่น่าจะมีอยู่จริงมาก

ตั้งแต่ในอดีตที่ผ่านมาซึ่งในกลุ่มของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งกลุ่มนก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้มีศึกษาไว้มาก แต่ในส่วนของเห็ดรายังมีการศึกษาน้อย ส่วนใหญ่ข้อมูลที่มีจะได้มาจากการศึกษาของชาวต่างชาติที่ เข้ามาศึกษาเห็ดราในประเทศไทย และมักเป็นการศึกษาโรคพืช ทั้งนี้เนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งเกษตรกรรม มีราหลายชนิดที่ก่อให้เกิดโรคพืช แต่อย่างไรก็ดีในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา เราเริ่มให้ความสนใจในการศึกษาความหลากหลายของเห็ดราในกลุ่มต่างๆ มากขึ้น ทั้งในส่วนของมหาวิทยาลัยและหน่วยงานราชการ เริ่มจากการประชุมเห็ดราครั้งแรก ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี พ.ศ. 2535 ซึ่งได้รับความสนใจอย่างยิ่ง แต่ยังไม่มีการดำเนินการหรือมีเครือข่ายความร่วมมือเกิดขึ้น การศึกษาทางด้านเห็ดราของมหาวิทยาลัยในภาคต่างๆ เกิดขึ้นมากและมีหลายเรื่อง ทั้งในด้านอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา และการใช้ประโยชน์ ในส่วนของศูนย์พันธุวิศวกรรมฯ มีประวัติเริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 โดยศูนย์ฯ ได้จัดตั้งโปรแกรมการศึกษาความหลากหลายเห็ดรา โดย Dr.Nigel-Hywel-Jones ได้ศึกษาเรื่อง Insect fungi และได้ขยายการศึกษาไปสู่เห็ดรากกลุ่มต่างๆ เพิ่มขึ้นรวมทั้งให้ทุนสนับสนุนร่วมกับมหาวิทยาลัยและหน่วยงานราชการทำให้เกิดการผลิตบุคลากรขึ้นจำนวนมาก

สำหรับงานในห้องปฏิบัติการที่ดำเนินการศึกษาวิจัยอยู่ จะเน้นการออกไปเก็บตัวอย่างเพื่อการศึกษาและแยกเชื้อเพื่อนำมาเก็บรักษาไว้ใน ห้องปฏิบัติการเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ (BIOTEC Culture Collection) เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านต่างๆ ต่อไป นอกจากนี้มีการจัดตั้ง Fungal Herbarium BBH อย่างเป็นระบบ ฐานข้อมูลของเห็ดราและการจัดทำ หนังสือ Thai fungal diversity และ check list of Thai fungi ซึ่งอยู่ระหว่างการดำเนินการ จวบจนถึงปัจจุบันมีตัวอย่างเห็ดราประมาณ 20,000 ตัวอย่างเก็บรักษาพร้อมข้อมูลต่างๆ ที่เก็บไว้ในโปรแกรม MIMS Mycology โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกเชื่อมโยงกันทั้งหมด มีการจัดการประชุม Scientific Meeting และ Training การพัฒนาบุคลากรโดยทำงานร่วมกับนักศึกษามหาวิทยาลัย

สำหรับอนาคตมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อทิศทางการทำการวิจัย ที่พอสรุปได้คือ 1) นักวิทยาศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่แตกต่างกันไป จากการสอบถามข้อมูลจากนักศึกษพบว่ามีความสนใจที่จะเป็นนักแรกกันน้อย ในส่วนของศูนย์ฯ และห้องปฏิบัติการเราได้ช่วยพัฒนาและผลิตบุคลากรทั้งในระดับปริญญาเอก ปริญญาโท 2) เอกสารประกอบการวิจัย โดยเฉพาะในงานอนุกรมวิธานซึ่งบางอันมีอายุเป็นร้อยปี ดังนั้นถ้าหากมีการเชื่อมโยงข้อมูลหรือมีความร่วมมือ ผู้ที่อยู่ในวงการวิจัยเดียวกันก็จะสามารถช่วยเหลือและใช้ประโยชน์ในการค้นหา เอกสารต่างๆ ได้ง่ายขึ้น เช่นในห้องปฏิบัติการเราที่ทำอยู่มีการรวบรวม references โดยเฉพาะในกลุ่มของราแมลง ปัจจุบันมีประมาณ 10,000 กว่าบทความและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ แก่ส่วนรวมได้อีก 3) ความร่วมมือกับหน่วยงาน ที่ทำให้เกิดโปรแกรม Spill mode ได้แก่ BIOTEC, British Council, กรมป่าไม้ มหาวิทยาลัยในต่างประเทศ และไทย โดยมีผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ ซึ่งเป็นหนทางที่ทำให้เราเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้เร็วขึ้นจากทรัพยากรที่เราที่มีอยู่ 4) การจัด workshop โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญมาช่วยฝึกฝนผู้ที่สนใจเพื่อพัฒนาบุคลากร

ในประเทศเรามีทรัพยากรมากมายและการศึกษาทางด้านความหลากหลายยังอยู่แค่ในระยะเริ่มต้นเท่านั้น ยกตัวอย่างในส่วนของรากลุ่มต่างๆ ที่ค้นพบไปทั้งหมด 7 หมื่นกว่าชนิด เฉพาะในส่วนของ Ascomycete เป็นกลุ่มที่มีมากกว่า 3 หมื่นชนิด เวลาเราเดินในป่าเราสนใจสิ่งใหญ่ เช่น เห็ดที่มีสีสันดึงดูด แต่จริงๆ แล้วในธรรมชาติมีความหลากหลายมากมายแม้กระทั่งสิ่งเล็กๆ เช่น เชื้อราขนาดเล็กที่ก่อให้เกิดโรคในแมลงบนตัวมด ซึ่งในกลุ่มนี้มีการศึกษามานานถึง 13 ปีแล้ว โดยก่อนที่ Dr.Nigel จะทำการศึกษาและสำรวจจะมีการรายงานราทำลายแมลงเพียง 10 ชนิดด้วยกัน ในขณะที่ปัจจุบันพบจำนวน 320 ชนิด และเนื่องจากการศึกษามานานจึงมีการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ และตีพิมพ์เป็นผลงานที่น่าสนใจเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตามการที่ราทำลายแมลงก็เป็นเพียงกลุ่มหนึ่งในกลุ่มรา Ascomycete ซึ่งในกลุ่มนี้มีทั้งหมด 40 order ด้วยกัน ในกลุ่มราทำลายแมลงยังมีอีกหลายสกุลด้วยกัน เราสามารถบอกได้ว่าการศึกษาราดำลายแมลงในประเทศไทยถือว่ามีความรู้มากที่สุดในโลกเลยก็ได้ แต่ยังมีอีกหลายกลุ่มของทรัพยากรเห็ดราในบ้านเราที่ยังไม่ได้ศึกษา วิธีการที่ดีที่ทำให้เราเรียนรู้ได้เร็วคือความร่วมมือ มหาวิทยาลัยในภูมิภาคก็สามารถเข้ามาศึกษาทรัพยากรในห้องดิน ต่อก่อนข้างดี ซึ่ง BRT มีโปรแกรม Area Based รองรับ อีกตัวอย่างหนึ่งก็คือราในสกุล Hypocrea และ Trichoderma ที่ ดร. แก้วรี ชามัวร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญได้เคยมาทำงานร่วมกับนักวิจัยของ ศูนย์ฯ ถ้าเราเริ่มต้นจากศูนย์จะเรียนรู้ค่อนข้างยาก และใช้เวลาที่จะไปถึงระดับขั้นผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นเราอาจจะเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้ อีกทั้งอาจจะมีส่วนต่างๆ ตามมาอีกมากจากความร่วมมือ จากสิ่งต่างๆ ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาจะเห็นว่ามีการพัฒนาสิ่งต่างๆ ขึ้น ซึ่งผมก็เป็นนักวิทยาศาสตร์คนหนึ่งก็อยากเห็นสิ่งดีเกิดขึ้นในประเทศไทยของเรา คือ การพัฒนาเติบโตยิ่งขึ้น สุดท้ายผมมองว่า แต่ละคนมีความเชี่ยวชาญ ความถนัด ความสามารถเฉพาะตัวเอง เลือกหนทางที่ดีที่สุด ไม่ใช่เฉพาะตัวเอง แต่กับประเทศไทยของเรา

1.3 กลุ่มยีสต์ : โดย ดร.อรรณพ หันพงศ์กิตติคุณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ยีสต์เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่รู้จักกันมานาน ในประเทศไทยเราสามารถพบเห็นภูมิปัญญาท้องถิ่นต่างๆ ที่มีจุลินทรีย์ชนิดนี้ในกระบวนการผลิต เช่น ลูกแป้ง หรือสาโท หรือแม้แต่การใช้ผลิตภัณฑ์จากยีสต์มาทำเป็นเชื้อเพลิงในปัจจุบัน ในต่างประเทศมีการใช้ยีสต์มาเป็นอาหารเสริมโปรตีนสำหรับคนและสัตว์อีกด้วย สำหรับจำนวนยีสต์ที่ค้นพบและมีการให้ชื่อในตอนนี้มีเพียง 60 วงศ์ 600 สกุลจากทั่วโลก ในการศึกษาจำแนกยีสต์ชนิดต่างๆ นั้นยังนิยมใช้ Conventional methods ต่างๆ ได้แก่ การดูรูปร่างภายนอก สปอร์ การแตกหน่อ ดูการสืบพันธุ์ ดูคุณสมบัติทางชีวเคมี ดูการหมักน้ำตาล Cell wall composition (ซึ่งเกี่ยวข้องกับ Electron transport chain หรือจำแนก Coenzyme ชนิดต่างๆ) แต่ปัจจุบันมีการนำ Molecular taxonomy เข้ามาเกี่ยวข้องในการจำแนกชนิดด้วยตั้งแต่การใช้ GC content ไปจนถึงการ Sequencing กรดนิวคลีอิกต่างๆ

ทางด้าน Biotechnology ของยีสต์นั้นค่อนข้างก้าวกระโดดไปไกลโดยมีการใช้เทคนิค Genetic Engineering ต่างๆ ตัดแต่งยีนที่สนใจเข้าสู่ *Saccharomyces cerevisiae* และศึกษาการแสดงออกของยีนดังกล่าวในตัวยีสต์ ซึ่งสารหรือเอนไซม์บางชนิด เมื่อถูกตัดแต่งขึ้นมาใหม่แล้ว สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น จึงได้นำมาใช้ในระดับอุตสาหกรรม ทั้งนี้งานวิจัยหลายอันก็นิยมใช้ยีสต์ชนิดดังกล่าวเป็น Model ในการศึกษาทางด้านนี้กันอย่างแพร่หลาย

สำหรับประเทศไทยนั้น เราใช้ประโยชน์จากยีสต์ในการผลิตแอลกอฮอล์เพื่อใช้เป็นเครื่องดื่ม หรือไม่ก็เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งตัวหลังนี้ค่อนข้างมาแรง เพราะเราต้องการพลังงานทดแทนน้ำมัน หรือที่เราเรียกว่า Biofuel นั้นเอง การใช้ยีสต์ในการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์นั้น เรามีหลากหลายชนิด เช่น ไวน์ สาโท กระแช่ อุ หรือสุราหมัก เป็นต้น แต่ประชาชนหรือชาวบ้านของเรายังใช้ยีสต์กันผิดวัตถุประสงค์ ยกตัวอย่างเช่น ใช้ยีสต์สำหรับทำขนมปังมาผลิตไวน์ ซึ่งจะทำให้กลิ่นที่ได้ออกมาค่อนข้างแปลกไป เนื่องจากยีสต์ชนิดดังกล่าวนี้ คุณสมบัติที่ดีของมันคือการทำขนมปังฟู เป็นต้น

นอกจากนี้ยังสามารถใช้ยีสต์มาเป็นตัวให้กลิ่นและรส อย่าง Yeast extract เหมือนกับซุปร้อน หรือใช้เป็นอาหารเสริมโปรตีน และวิตามิน สำหรับคนและสัตว์ เนื่องจากใช้เวลาในการผลิตน้อย และองค์ประกอบที่มีคุณค่าอื่นๆ สูงอีกด้วย แม้กระทั่งในอุตสาหกรรมนม ยีสต์ก็เข้ามาเกี่ยวข้องโดยเฉพาะนมปราศจากน้ำตาล Lactose สำหรับผู้ที่ทานนมแล้วท้องเสีย ซึ่งถ้าเราใส่ยีสต์ที่สามารถย่อยเฉพาะ Lactose ให้เป็น Glucose และ Galactose ผู้บริโภคก็จะสามารถดื่มได้ง่ายขึ้น ไม่เกิดปัญหาตามมา ต่อไปที่น่าสนใจอีกคือการใช้ยีสต์ไปลดน้ำตาลในไซสำหรับในการทำไข่ผงเพื่อป้องกันการเกิด Browning reaction ของน้ำตาลในไซระหว่างกระบวนการผลิต เป็นต้น

และสำหรับหัวข้องานวิจัยที่น่าสนใจสำหรับประเทศไทย ในเรื่องการใช้ทรัพยากรจากยีสต์นั้นได้แก่

1. ยีสต์ที่ใช้ทำไวน์ เบียร์ หรือผลิตแอลกอฮอล์ ทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพว่ายีสต์ชนิดไหนเหมาะสมกับการผลิตเครื่องดื่มชนิดไหน
2. ยีสต์ในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ของประเทศไทย เช่น ยีสต์ที่ Symbiosis กับ Rhizobium ในนาข้าวแล้วมีผลเช่นไรกับการผลิตข้าว
3. การใช้ยีสต์เป็น Single cell protein หรือผลิตภัณฑ์จากยีสต์อื่นๆ เป็นต้น

1.4 กลุ่มแบคทีเรีย : Lactic acid bacteria และการใช้ประโยชน์ Probiotic โดย ดร. สมบูรณ์ ธนาคูวัฒน์

จากภาควิชาจุลชีววิทยา คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นนักอนุกรมวิธานแบคทีเรียชนิด Lactic acid bacteria โดยได้แยกแบคทีเรียเหล่านี้จากอาหารหมักดองของไทยที่ระดับความเข้มข้นของเกลือต่างๆ กัน และปัจจุบันได้ศึกษาอย่างเจาะลึกในอาหารบางชนิด เช่น ซีอิ๊ว และปลาร้า ซึ่งจะพัฒนาเชื้อที่พบเป็น Starter culture ต่อไป

ปัญหาในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย โดยเฉพาะเรื่องการส่งออก เช่น การแข่งขันกับคู่แข่งประเทศเพื่อนบ้าน และการตกค้างของ antibiotic หรือสารเคมีซึ่งปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขได้โดยการใช้ผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ เช่น เอนไซม์ หรือตัวจุลินทรีย์ (probiotic) แต่ยังไม่แพร่หลายในประเทศไทยมากนัก และตลาดรองรับยังไม่กว้างขวางมาก

การให้อาหารเสริมชีวภาพจากจุลินทรีย์นั้นมีประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสัตว์เลี้ยงที่ได้บริโภคเข้าไป เช่น เร่งการเติบโต ทำให้มีภูมิคุ้มกันดีขึ้น ลดการท้องเสีย ยับยั้งการสังเคราะห์คอเลสเตอรอล และยับยั้งการก่อมะเร็ง เป็นต้น ยกตัวอย่างงานวิจัยของ Dr. benno ที่ได้ใช้เชื้อ Lactic acid bacteria ในลำไส้ใหญ่จากสัตว์เลี้ยงในธรรมชาติ และจากแหล่งอื่นๆ มาผสมกับอาหารสัตว์ดังกล่าว พบว่าการเจริญเติบโตของสัตว์เลี้ยงตัวอย่างที่ใช้มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และเชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าวมีผลทำให้แบคทีเรียก่อโรคชนิดอื่นๆ ลดลงด้วย ซึ่งนอกจากนี้ยังมีรายงานว่าเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากธรรมชาตินั้นมีความเป็นไปได้ที่จะใช้เป็นอาหารเสริมชีวภาพ สำหรับประเทศไทยมากกว่าเชื้ออื่นๆ โดยถ้าหากเราทำการแนะนำวิธีการใช้ที่ถูกต้องให้กับเกษตรกรมีความเข้าใจว่าจะใช้อย่างไรจึงจะเป็นประโยชน์ ถึงแม้การผลิตสารดังกล่าวจะใช้ต้นทุนสูงแต่ยังสามารถทำได้ในระดับหนึ่ง

1.5 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม โดย ดร.มาลี สุวรรณอรรถ

สำหรับชมรมทรัพยากรจุลินทรีย์ของประเทศไทยนั้น กลุ่มของ Lactic acid bacteria มีความเป็นไปได้ในการผลักดันให้เกิดการพัฒนา และนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ทางชมรมฯ ก็อยากชักชวนและกระตุ้นให้นักวิจัยใช้ทรัพยากรจุลินทรีย์ในประเทศไทย มาศึกษาวิจัยในงานทดลองของตนเอง แทนการนำเข้า หรือให้ความรู้ที่ชาวต่างชาติได้พัฒนาขึ้นมา เพื่อในการเพิ่มศักยภาพทางด้านความรู้ และพัฒนางานวิจัยที่มาจากทรัพยากรประเทศของเรา

2. การบริหารจัดการทรัพยากรจุลินทรีย์ ดำเนินรายการโดย ดร.กัญญวิมว์ กิรติกร

สำหรับหัวข้อสำคัญต่อไปที่สืบเนื่องมาจากการใช้จุลินทรีย์ให้เกิดประโยชน์ในด้านต่างๆ ก็คือ การบริหารจัดการทรัพยากรจุลินทรีย์ ซึ่งมีทั้งทางด้านการใช้ประโยชน์ ความร่วมมือระหว่างประเทศ และความคิดเห็นทางด้านกฎหมายเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยได้แบ่งเป็นเรื่องสำคัญ 4 เรื่อง ได้แก่ กรอบการวิจัยการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรจุลินทรีย์แผนใหม่ ความร่วมมือกับต่างประเทศทางด้านจุลินทรีย์ ข้อตกลงการฝากเก็บจุลินทรีย์ หรือ Material acquisition agreement และกฎหมายการบริหารและจัดการด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรจุลินทรีย์

2.1 กรอบการวิจัยการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรจุลินทรีย์แผนใหม่ โดย ศ.ดร.ยอดหทัย เทพธรานนท์, ดร.กัญญวิมว์ กิรติกร

ประเทศไทยมีการวิจัยเกี่ยวกับจุลินทรีย์มากมาย โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์ทางด้านการแพทย์ และเภสัชภัณฑ์ ซึ่งจะต้องมีการทำงานกันอย่างเป็นระบบที่ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ในการผลิตยาขึ้นมา 1 ชนิด นั้นเราต้องเข้าใจโครงสร้างและคุณสมบัติทางเคมีของมันอย่างลึกซึ้ง และปัจจุบันเราสามารถสังเคราะห์และผลิตขึ้นมาในห้องปฏิบัติการ โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์กราฟฟิคที่ให้ออกแบบโครงสร้างของยา เป็นต้น

กรอบการทำงานวิจัยการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรจุลินทรีย์นั้นต้องทำเป็นระบบ เริ่มต้นจากการเก็บรวบรวมสายพันธุ์จุลินทรีย์ต่างๆ จากธรรมชาติโดย Culture collection ที่สามารถเก็บสายพันธุ์จุลินทรีย์ต่างๆ ได้เป็นเวลานาน และคงคุณสมบัติการผลิตสารที่เราต้องการไว้ได้ด้วย จากนั้นส่งตัวอย่างจุลินทรีย์ไปคัดเลือเบื้องต้น (Screening) โดยห้องปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งพอเรารู้ข้อมูลเบื้องต้นแล้วเราจะส่งต่อให้ห้องปฏิบัติการ Fermentation และ Chemical analysis ต่อไป โดยรายละเอียดเป็นดังนี้

การศึกษาทางด้านการจำแนกทรัพยากรจุลินทรีย์ของประเทศไทยโดยเฉพาะเชื้อรา นั้นค่อนข้างแพร่หลาย ข้อมูลที่ใช้ในการจำแนกนั้นเป็นข้อมูลทาง Morphology หรือลักษณะของสปอร์ ซึ่งหลังจากนั้นเราจะศึกษาต่อในด้านข้อมูลอื่นๆ โดยเฉพาะ Fermentation ว่าสภาวะการเพาะเลี้ยงแบบใดที่สามารถเพิ่มปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าวได้มากที่สุด จากนั้นเราจะนำมา Screening ลักษณะต่างๆ ที่เราต้องการเช่น Enzyme production, Biopolymer production, Antibiotic และ Antitumor เป็นต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้าน Geographical information system จากข้อมูลเบื้องต้นที่กล่าวมาข้างต้นนั้นค่อนข้างสำคัญ ปัจจุบันมีการนำ GIS unit เข้ามาใช้อย่างแพร่หลาย โดยเราได้ประยุกต์เข้ากับโปรแกรมพื้นฐาน เป็น MIMS (Microbial information management system) ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวจัดทำขึ้นมาเพื่อตอบสนองการจัดการข้อมูลไม่ให้สูญหาย และใช้ประกอบการตัดสินใจในการพัฒนางานดังกล่าวต่อเนื่อง โดยจะเก็บข้อมูลในทุกส่วนของห้องปฏิบัติการที่มีการใช้ทรัพยากรจุลินทรีย์ชนิดนั้น

การใช้ประโยชน์ของทรัพยากรจุลินทรีย์ดังกล่าวนี้ จะให้ประโยชน์กับนักวิจัย อาจารย์ นักศึกษา และบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจ ในการใช้ Biological resource research and information center โดยจะมีการเก็บ Biological material มากขึ้นเช่น DNA, Partial sequence, Vector และ Plasmid เป็นแหล่งเก็บข้อมูลสำคัญ เพราะงานวิจัยทุกงานมีเงินลงทุนเสมอ ฉะนั้นข้อมูลที่ได้ออกมาต้องมีการเก็บรักษาเป็นอย่างดี เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆ ต่อไป หรือใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง และมีการศึกษาถึงนโยบาย และแผนงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพในอนาคต เพื่อสนับสนุนงานวิจัย การเข้าใจทรัพยากร การดูด้านความปลอดภัย การศึกษาสาธารณะ และการให้ข้อมูลข่าวสาร อีกอันหนึ่งคือการเสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานให้กับหน่วยงานวิจัย และประเทศ นอกจากทรัพยากรจุลินทรีย์แล้ว ส่วนอื่นๆ ที่สำคัญด้วยคือ การพัฒนากำลังคน การให้ทุน การสร้างจิตสำนึกทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเผยแพร่ความรู้ และการพัฒนาชนบท

2.2 ความร่วมมือกับต่างประเทศด้านจุลินทรีย์ : โอกาสและข้อจำกัด โดย คุณสุรางค์ เดชศิริเลิศ

เรื่องที่จะพูดต่อไปนี้จะขอพูดเฉพาะประสบการณ์ของตนเอง กรณีตัวอย่าง การศึกษาเครื่องมือที่ช่วยตั้งกฎระเบียบในการประเมินความเสี่ยงจากการใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ (*Pseudomonas* และ related species) สนับสนุน

โดยกระทรวงสาธารณสุข ของประเทศแคนาดา เพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจในการถ่ายโอนเชื้อเข้าออกประเทศ โดยเน้นศึกษาหาวิธี Identify เชื้อในกลุ่มดังกล่าวให้ได้ถึงระดับ Species อันนี้เป็นความสนใจทางด้าน Regulator ของประเทศแคนาดา ซึ่งจะเป็นผู้ตัดสินใจ หรืออนุญาตให้นำเชื้อเข้าในประเทศ หรือนำผลิตภัณฑ์ที่มีจุลินทรีย์เป็นส่วนประกอบเข้า เพราะฉะนั้นวิธีและห้องปฏิบัติการที่เป็นผู้จำแนกเชื้อต้องมีมาตรฐานและความเชื่อถือ ตลอดจนการทดสอบทางด้าน Pathogenesis ด้วย โดยได้มีการจัดตั้ง Central coordinating center เพื่อจะรวบรวมเชื้อที่เป็นสายพันธุ์ดังกล่าวเป็นกองกลาง และจากนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลง Code สำหรับเชื้อแต่ละสายพันธุ์ แล้วส่งกลับไปยัง Participating lab ต่างๆ ในแต่ละประเทศ นำไป Identify ด้วยวิธีของตนเอง และส่งผลที่ได้ไปให้ Principle investigator เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในครั้งสุดท้าย เพื่อยืนยันความถูกต้องของ Lab นั้นๆ สำหรับผู้เป็น Principle investigator จะเป็นผู้ Design experiment และเป็นหัวหน้าเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมที่จะลงข้อมูลในฐานข้อมูล เกี่ยวกับการ Characterize เชื้อ รวมถึงเป็นผู้ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการลงข้อมูลด้วย

และจากการศึกษานี้ทำให้เราต้องประกอบความรู้พื้นฐานสำคัญ ได้แก่ อันแรกเป็นการสนับสนุนการวิจัย ชนิดเชื้อ หรือว่าการ Identify เชื้อตัวนี้ อันที่สอง ทำให้ทราบวิธีทดสอบที่มี Reproductively ability สูง หมายถึงต่าง Lab ต่างทำ บ้างเอิญเป็นวิธีเดียวกัน แล้วก็ผลที่ได้ออกมาเหมือนกัน แสดงว่าวิธีนั้นเป็นวิธีที่ดี สามารถเอามากำหนดเป็น Key identify ได้ และอันสุดท้าย จะทำให้ Regulator หรือผู้ออกกฎระเบียบมั่นใจว่าจะประเมินความเสี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ อยู่บนพื้นฐานของการ Identify ที่ถูกต้อง

2.3 การบริหาร และการจัดการถ่ายโอนทรัพยากรจุลินทรีย์ โดย ดร.ธนิต ชังถาวร

ในปัจจุบันกิจกรรมวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรจุลินทรีย์ได้เปลี่ยนแปลงไปจากแนวปฏิบัติเดิมอย่างมาก เนื่องจากมีมิติด้านกฎหมายเข้ามาเกี่ยวข้องโดยเฉพาะกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา ตลอดจนกระแสนิยม และกฎศีกานานาชาติ โดยเฉพาะอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพก็มีส่วนผลักดันให้เกิดแนวคิดและแนวปฏิบัติใหม่ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่นักวิจัยหรือนักวิทยาศาสตร์ต้องพัฒนาระบบการบริหารและการจัดการถ่ายโอนทรัพยากรจุลินทรีย์ขึ้น

ในอดีตการถ่ายโอนทรัพยากรชีวภาพเกิดขึ้นเป็นเรื่องปกติระหว่างนักวิจัยตามสถาบันต่างๆ ระหว่างประเทศ หรือภายในประเทศ โดยมีแนวคิดร่วมกันว่าทรัพยากรดังกล่าวเป็นสมบัติของมวลมนุษย (Common heritage of mankind) แต่อย่างไรก็ตามแนวคิดดังกล่าวได้เปลี่ยนแปลงไปภายหลังจากอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเกิดแนวความคิดที่ว่าแต่ละประเทศมีอธิปไตยเหนือทรัพยากรของตนเอง นอกจากนั้นวิกฤติต่างๆ เช่น กรณีควาแควรี ข้าวชาวดอกมะลิ เป็นต้น ทำให้แนวคิดดังกล่าวชัดเจนขึ้น ดังนั้นการนำทรัพยากรทางชีวภาพไปใช้ประโยชน์โดยเฉพาะ การถ่ายโอนไปยังต่างประเทศต้องมีมาตรการที่เกี่ยวข้อง คือ (1) การเข้าถึงทรัพยากรชีวภาพต้องปฏิบัติตามกฎหมายหรือกฎระเบียบต่างๆ ในแต่ละประเทศ (2) การนำทรัพยากรทางชีวภาพไปใช้ประโยชน์ต้องมีการแบ่งปันผลประโยชน์ ไม่ว่าในรูปแบบของค่าตอบแทน เงินแบ่งปันผลประโยชน์ ตลอดจนองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมาจากทรัพยากรทางชีวภาพ คืนแก่เจ้าของทรัพยากรดังกล่าวอย่างเป็นธรรม

การถ่ายโอนทรัพยากรทางชีวภาพออกนอกองค์กรตลอดจนออกนอกประเทศควรกระทำควบคู่ไปกับเอกสารทางกฎหมายที่เรียกว่า Material Transfer Agreement (MTA) หรือสัญญาการถ่ายย้าววัสดุทางชีวภาพ ซึ่งเป็นนิติกรรมสองฝ่ายประเภทหนึ่ง (นิติกรรมที่เกิดขึ้นจากการแสดงเจตนาของบุคคลสองฝ่าย) ซึ่งเป็นข้อตกลงระหว่างเจ้าของวัสดุทางชีวภาพหรือผู้มีสิทธิในการเข้าถึงวัสดุทางชีวภาพกับผู้มีความประสงค์จะใช้วัสดุทางชีวภาพ MTA จึงเป็นเครื่องมือทางกฎหมายที่คู่สัญญาสร้างความผูกพันเพื่อก่อสิทธิและหน้าที่ตามความต้องการของคนเหล่านั้น โดยกฎหมายรับรองและบังคับให้เป็นไปตามเจตนาของคู่สัญญา

ในการร่างหรือจัดทำ MTA นั้นก็เหมือนกับนิติกรรมสัญญาทั่วไป กล่าวคือ อาศัยหลักอิสระในทางแพ่ง กล่าวคือ การกระทำทั้งหลายของบุคคล (คู่สัญญา) ที่จะก่อให้เกิดผลในทางกฎหมายที่เข้าลักษณะเป็นนิติกรรมนั้นจำเป็นต้องอยู่เองที่การกระทำนั้นๆ จะต้องเกิดจากการแสดงเจตนาของผู้กระทำ (คู่สัญญา) นั้น ดังนั้นการแสดงเจตนาของบุคคลจึง

เป็นลักษณะที่สำคัญอันหนึ่งของนิติกรรม แต่อย่างไรก็ตามการแสดงเจตนาของคู่สัญญาต้องเป็นไปตามกรอบที่กฎหมายได้วางข้อกำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อคุ้มครองป้องกันประโยชน์ของส่วนร่วม และเพื่อให้เกิดความยุติธรรมในระหว่างคู่สัญญา

สาระสำคัญของ MTA นั้นเน้นเรื่องการเคลื่อนย้ายหรือถ่ายย้าววัสดุทางชีวภาพจากคู่สัญญาฝ่ายหนึ่งไปยังอีกฝ่ายหนึ่ง ในปัจจุบันนี้ MTA ได้มีพัฒนาการขึ้น มีรูปแบบที่แตกต่างกันในรายละเอียดแล้วแต่ข้อตกลงของคู่สัญญา แต่พอสรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้

1) บทนำ (preamble หรือ background) เป็นการกล่าวถึงความร่วมมือที่จะเกิดขึ้นภายใต้สัญญา เพื่อกำหนดความเข้าใจในภาพรวมของกิจกรรม โดยทั่วไปมักจะกล่าวถึงรายละเอียดของคู่สัญญา กำหนดบทบาทของคู่สัญญาแต่ละฝ่ายว่าใครเป็นผู้รับหรือผู้ให้วัสดุทางชีวภาพ และในบางกรณีคู่สัญญาอาจจะรวมไปถึงหน่วยงานเครือข่ายด้วย

2) บทนิยาม (definition) เพื่อให้ความเข้าใจในศัพท์หรือถ้อยคำต่างๆ ที่อาจมีความหมายหลายความหมาย ซึ่งถ้าขาดความกระจ่างในจุดนี้อาจนำไปสู่ความขัดแย้งในอนาคตได้ ในสัญญา MTA บทนิยามมักกล่าวถึง วัสดุ (Material)

ความหมายโดยทั่วไป โดยอาจจะตีความโดยกว้างๆ ในขั้นแรก เช่น

- Material includes progeny, subclones and derivatives thereof
- Material includes progeny, mutants, derivatives, or replicated forms thereof, and all cells, tissues, plants, and seeds containing the Material, including any replicated forms and derivatives thereof.

นิยามของ Material หรือวัสดุ ควรตั้งอยู่บนรากฐานความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากวัสดุบางชนิดที่เกิดจาก หรือได้รับการพัฒนาจากวัสดุอาจถูกมองว่าเป็นส่วนหนึ่งของวัสดุตามความเข้าใจในสัญญาก็ได้ ดังนั้นนิยามของวัสดุควรได้มีการกำหนดโดยนักวิทยาศาสตร์ และควรที่จะได้มีการพิจารณาปรับปรุงเป็นระยะตามเวลาที่วิทยาศาสตร์ได้พัฒนาไป หรือแล้วแต่สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- การกำหนดวัสดุทางชีวภาพโดยรายการแนบ โดยส่วนใหญ่รายการแนบจะมีรายละเอียดที่สำคัญอันประกอบด้วย ชื่อทางวิทยาศาสตร์ (species/genus) ชื่อพื้นเมือง ปริมาณ ลักษณะทางกายภาพและเคมี แหล่งที่เก็บ เป็นต้น
- วัสดุที่อนุญาตให้ใช้สิทธิ (licensed products) ในบางกรณีวัสดุทางชีวภาพมีการคุ้มครองทางทรัพย์สินทางปัญญา ดังนั้นการนิยามวัสดุประเภทนี้อาจมีข้อมูลทางทรัพย์สินทางปัญญาประกอบด้วย เช่น หมายเลขสิทธิบัตร เป็นต้น

3) การเข้าถึงหรือการได้มาซึ่งวัสดุทางชีวภาพ (access to material) อาจมีการระบุถึงสถานที่หรือบริเวณทางภูมิศาสตร์ของการเข้าถึง วิธีการเข้าถึงและผู้ที่ทำการเข้าไปเก็บรวบรวมวัสดุทางชีวภาพ ในการเข้าถึงนั้นควรคำนึงถึง

- การเข้าถึงดังกล่าวถูกต้องตามกฎหมายหรือไม่ เนื่องจากอาจมีกฎหมาย ข้อบังคับต่างๆ ที่ห้ามการเข้าถึงวัสดุทางชีวภาพในบางเขตพื้นที่
- วิธีการเข้าถึง ควรต้องคำนึงถึงหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือสิ่งแวดล้อมในการเข้าถึงหรือไม่
- ชนิดและปริมาณตัวอย่างที่เก็บมา มีกฎหมายควบคุมหรือไม่
- จำนวนวัสดุที่ส่งมอบ ต้องส่งมอบทั้งหมดหรือไม่ ผู้เก็บรวบรวมสามารถเก็บไว้บางส่วนหรือไม่
- การตรวจรับวัสดุที่ส่งมอบว่าได้มาตรฐานที่ตกลงหรือไม่

4) การส่งมอบวัสดุทางชีวภาพ (transfer of material) ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญในการเจรจาถ่ายย้าววัสดุซึ่งมักกำหนด

- กำหนดเวลาในการส่งมอบ
- สภาพของวัสดุที่ส่งมอบ
- ต้องมี treatment พิเศษหรือไม่ เช่น การเก็บที่อุณหภูมิต่ำ หรือ treat ด้วยสารเคมีหรือกระบวนการทางเคมี
- วิธีการส่งมอบ เช่น ทางเรือ ทางอากาศ เป็นต้น

5) ค่าตอบแทนในการส่งมอบวัสดุ (payment)

- ค่าตอบแทนในตัววัสดุทางชีวภาพ โดยอาจคิดตามจำนวนตัวอย่างและน้ำหนัก ซึ่งค่าตอบแทนนี้อาจคิดรวมถึงค่าใช้จ่ายในการเข้าถึงวัสดุทางชีวภาพ การ treatment ต่างๆ โดยการกำหนดค่าตอบแทนอาจมีปัจจัยที่ต้องพิจารณา คือ
- ความยากง่ายในการเก็บรวบรวมวัสดุทางชีวภาพ
- treatment ของวัสดุทางชีวภาพหลังจากที่รวบรวมมา เช่น ต้องผ่านการสกัด หรือกระบวนการอื่นๆ หรือไม่
- ข้อมูลประกอบวัสดุทางชีวภาพ เช่น ชื่อทางวิทยาศาสตร์ ชื่อพื้นเมือง คุณสมบัติต่างๆ แหล่งที่ค้นพบ และการเก็บรักษา เป็นต้น
- ค่าตอบแทนอื่นๆ เช่น ค่าขนส่ง
- วิธีและระยะเวลาในการจ่ายค่าตอบแทน

6) วัตถุประสงค์ของการใช้วัสดุทางชีวภาพ (purposes of use) โดยส่วนใหญ่กำหนดว่าวัสดุดังกล่าวจะต้องใช้ในหน่วยงานของผู้รับมอบวัสดุเท่านั้น ห้ามนำไปให้แก่บุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

- การใช้เพื่อการศึกษาและวิจัย (research and study)
- การใช้เพื่อการค้า (commercial use)

7) การแบ่งปันผลประโยชน์อื่น ๆ

- สิทธิในการแสวงหาการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาและสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา (right to apply and ownership)
- ผู้ทรงสิทธิแต่เพียงผู้เดียว (sole ownership)
- ผู้ทรงสิทธิร่วม (joint ownership)

7.1 ข้อมูล ข่าวสารที่เกิดจากการใช้วัสดุทางชีวภาพ (disclosure of information) โดยส่วนใหญ่วัสดุทางชีวภาพมักถูกนำไปพัฒนาต่อภายใต้ข้อตกลงระหว่างเจ้าของวัสดุทางชีวภาพและผู้รับวัสดุไปใช้ ซึ่ง MTA มักกระชับข้อผูกพันในการเปิดเผยข้อมูลในการพัฒนาดังกล่าวแก่อีกฝ่ายหนึ่งทราบซึ่งข้อมูลดังกล่าวอาจประกอบด้วย

- ข้อมูลงานวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุทางชีวภาพ (R&D result)
- ข้อมูลเกี่ยวกับการ Commercialisation ของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจาก หรือที่ได้จากวัสดุทางชีวภาพ
- ข้อมูลเกี่ยวกับการแสวงหาการคุ้มครองทางทรัพย์สินทางปัญญา

7.2 Acknowledgement ในกรณีที่ผู้รับวัสดุทางชีวภาพจะเผยแพร่ผลงานที่เกี่ยวข้องกับวัสดุดังกล่าว MTA มักกำหนดไว้ว่า ในการเผยแพร่งานดังกล่าวควร acknowledge เจ้าของวัสดุทางชีวภาพด้วย แต่ในบางกรณีเจ้าของวัสดุทางชีวภาพอาจขอร้องไม่ให้มีการเผยแพร่งานดังกล่าวเกิดขึ้น

7.3 การถ่ายทอดเทคโนโลยี (technology transfer) ใน MTA หลายฉบับ ซึ่งมักทำขึ้นระหว่างสถาบันวิจัย กับหน่วยงานอื่นๆ การถ่ายทอดเทคโนโลยีซึ่งเกิดจากการวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับวัสดุทางชีวภาพมัก

เป็นข้อต่อรองกันเสมอ เช่น การส่งเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานเจ้าของวัสดุไปร่วมวิจัย หรือรับการฝึกอบรม เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีในหน่วยงานของผู้ใช้วัสดุ

7.4 การแบ่งปันผลประโยชน์เชิงพาณิชย์ที่อาจเกิดจากการใช้วัสดุทางชีวภาพ (benefit sharing) ทั้งสองฝ่ายอาจเจรจาต่อรองการแบ่งปันผลประโยชน์ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง เช่น

- การถือหุ้น (share holder)
- การได้รับเป็นเงินค่าตอบแทนโดยตรง (direct financial return)
- การจ่ายเงินเป็นก้อนเดียวล่วงหน้าก่อนที่จะมีการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ (up front or lump sum payment)
- การจ่ายเงินเป็นระยะตามยอดจำหน่าย (net sale)

8) การเก็บรักษาความลับ (confidentiality) เนื่องจากสภาพการแข่งขันทั้งในงานวิจัยและธุรกิจ การเก็บรักษาความลับที่สำคัญมีให้บริษัทหรือหน่วยงานคู่แข่งทราบจึงเป็นเรื่องสำคัญ ดังนั้นใน MTA มักมีข้อกำหนดการเก็บข้อมูลที่เป็นความลับ ซึ่งประกอบด้วยประเด็นสำคัญคือ

- ห้ามนำข้อมูลที่เกิดจากการพัฒนาไปเปิดเผยให้ผู้อื่นทราบ (ban on disclosure to or access by other parties)
- ห้ามนำสารในสัญญาไปเปิดเผยต่อสาธารณชน โดยเฉพาะสัญญาที่เกี่ยวข้องกับการนำวัสดุทางชีวภาพไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ซึ่งต้องมีการเจรจาตกลงในส่วนที่เป็นค่าตอบแทน เช่น Royalty เป็นต้น

9) การจำกัดความรับผิดชอบ (limited liability/responsibility) ในหลายสัญญาเจ้าของวัสดุทางชีวภาพมักจำกัดความรับผิดชอบในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวกับการใช้วัสดุทางชีวภาพ อาทิเช่น

- การใช้วัสดุทางชีวภาพอาจไปละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น โดยที่เจ้าของวัสดุทางชีวภาพทราบมาก่อน
- การใช้วัสดุทางชีวภาพอาจมีผลกระทบต่อความปลอดภัย (biosafety)
- การใช้วัสดุทางชีวภาพอาจขัดกับกฎหมายอื่นๆ

10) ไม่มีหลักประกัน (no warranty (express or implied)) ใน MTA เจ้าของวัสดุทางชีวภาพมักบอกล่วงหน้าไว้ว่า ไม่ขอประกันการใช้วัสดุจะต้องมีความสำเร็จทั้งทางเทคโนโลยี (technical success) และการค้า (merchantability)

11) การส่งคืนวัสดุทางชีวภาพ (return of materials) โดยส่วนใหญ่แล้วจะมีการกำหนดในกรณีที่ว่าวัสดุทางชีวภาพนั้นมีการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาหรือที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูง โดยการส่งคืนอาจเกิดขึ้นหลังสิ้นสุดสัญญา หรือผู้รับมอบวัสดุทางชีวภาพไม่มีความประสงค์จะใช้

12) อายุของสัญญา (term) ปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการพิจารณา คืออายุของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องหรืออายุของสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้อง

13) ในกรณีมีปัญหาเกี่ยวกับสัญญา ในสัญญาอาจระบุ

- การใช้อนุญาโตตุลาการ (arbitration and mediation)
- กฎหมายที่บังคับใช้ในสัญญา (governing or applicable laws) โดยส่วนใหญ่มักจะระบุว่าเป็นกฎหมายของประเทศใดประเทศหนึ่งของคู่สัญญา แต่ในบางกรณีเพื่อลดความเสียเปรียบแก่คู่สัญญาฝ่ายหนึ่งอาจระบุให้ใช้กฎหมายของประเทศที่เป็นกลาง

ประเด็นสัญญาดังกล่าวนี้เป็นประเด็นที่มักพบได้ใน MTA ทั่วไป แต่อย่างไรก็ตามการเจรจาต่อรอง การย้ายถ่ายวัสดุทางชีวภาพแต่ละรายอาจมีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันไป ซึ่งไม่สามารถครอบคลุมได้หมดในบทความนี้ ประกอบกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ทำให้เราสามารถค้นคว้าข้อมูลที่มีอยู่ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว

และมีประสิทธิภาพ ยิ่งกว่านั้นในหลายสถาบันได้นำรูปแบบ MTA ขึ้น website ของหน่วยงาน ดังนั้นการค้นคว้า MTA เพื่อนำมาเป็นแนวทางปรับใช้ให้เหมาะสมกับหน่วยงานจึงเป็นเรื่องไม่ยากนัก ปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้จัดทำ MTA ต้องคำนึงคือกฎหมาย และระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรทางชีวภาพ ซึ่งมีบทบาทในการกำหนดรูปแบบของ MTA ได้

2.4 ข้อตกลงการฝากเก็บจุลินทรีย์ (Material acquisition agreement-MAA) โดย คุณวันเชษฐ โพธิาเจริญ

ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับจุลินทรีย์นั้น ตัวอย่างจุลินทรีย์และข้อมูลจะเป็นผลผลิตที่สำคัญอันหนึ่ง ซึ่งอาจเป็น 1) จุลินทรีย์สายพันธุ์ใหม่ / ต้นแบบ (Type Strain) 2) จุลินทรีย์ที่ถูกพบเป็นครั้งแรกในบ้านเรา 3) เป็นจุลินทรีย์อ้างอิงที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบในงานวิจัย และเป็นมาตรฐานในงานทดสอบ ดังนั้นจุลินทรีย์เหล่านี้จะถูกนำไปฝากเก็บรักษายังแหล่งเก็บจุลินทรีย์เพื่อการเผยแพร่และการศึกษาต่อในสาขาอื่นต่อไป

ในอดีต (ก่อนที่จะมีการเซ็นอนุญาตความหลากหลายทางชีวภาพ) การนำจุลินทรีย์ไปฝากเก็บยังแหล่งที่รับฝากจะไม่ค่อยยุ่งยากนักเพราะไม่มีผลประโยชน์ทางธุรกิจเข้ามาเกี่ยวข้องมากเช่นในปัจจุบัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้การค้นพบคุณสมบัติจุลินทรีย์ที่ให้ผลประโยชน์เชิงพาณิชย์ ทั้งทางการเกษตร อาหาร ยา และสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างรวดเร็วและให้ผลค่อนข้างแน่นอน ดังนั้นประเทศที่ที่ทันสมัยด้านเทคโนโลยีแต่ขาดแคลนทรัพยากรชีวภาพจึงมักได้เปรียบประเทศที่ร่ำรวยทรัพยากรชีวภาพแต่ขาดเทคโนโลยีที่ทันสมัย ด้วยเหตุนี้เรื่องการแบ่งปันผลประโยชน์อย่างเท่าเทียมกันจึงเป็นประเด็นสำคัญอันหนึ่งในอนุญาตความหลากหลายทางชีวภาพที่แหล่งรับฝากจุลินทรีย์ได้นำมาเป็นข้อปฏิบัติในการรับฝากเก็บจุลินทรีย์ เพื่อให้เกิดความยุติธรรมแก่ทั้งสองฝ่าย

ปัจจุบันการนำฝากจุลินทรีย์ต้องระบุประเทศหรือสถานที่ทางภูมิศาสตร์ที่จุลินทรีย์ถูกคัดแยกมาหากไม่มีข้อมูลนี้แหล่งรับฝากจุลินทรีย์หลายแห่งจะปฏิเสธการรับฝาก นอกจากนี้ ข้อตกลงหรือคำอนุญาตในการเข้าไปเก็บตัวอย่าง/การถ่ายโอนวัสดุชีวภาพรวมทั้ง/การนำไปใช้ประโยชน์ ต้องนำมาเป็นหลักฐานแนบไปกับการนำเชื้อไปฝากเก็บ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในอนาคตหากมีการนำจุลินทรีย์ หรือสารสกัดจากจุลินทรีย์ไปใช้ในเชิงพาณิชย์ เหตุผลอีกประการหนึ่งในการสร้างระเบียบนี้ ก็เพื่อกระตุ้นและช่วยให้นักวิจัยตัดสินใจนำจุลินทรีย์ไปฝากเก็บแทนที่จะรีรอเพราะขาดความมั่นใจในผลประโยชน์ที่จะได้รับ ซึ่งหากปล่อยให้เป็นอย่างนี้ต่อไปการศึกษาด้านนี้จะถูกจำกัดอยู่ในวงแคบและมีผลต่อเนื่องที่จะขาดโอกาสในการพัฒนาในสาขาอื่นต่อไป

ตัวอย่าง เอกสารการฝากเก็บจุลินทรีย์ที่จัดทำขึ้นโดย ATCC (ศูนย์เก็บรักษาจุลินทรีย์ในอเมริกา) ที่ยกมาบางส่วน คือ

1. This is a bailment deposit ผู้นำฝากได้เซ็นยินยอมให้ ATCC ทำการตรวจสอบเชื้อ และขยายจำนวน เพื่อนำไปให้บริการ (ขาย) ในราคาที่ครอบคลุมค่าดูแลรักษาจุลินทรีย์ที่รับฝากเก็บนั้น
2. This is a deed-of-gift deposit ผู้นำฝากเซ็นยินยอมให้ ATCC เป็นเจ้าของเชื้อ สามารถตรวจสอบเชื้อ ขยายจำนวน นำไปใช้ประโยชน์ ขาย ให้บริการภายใต้ MTA ที่ ATCC สร้างขึ้น

โดยสรุปแล้ว ในปัจจุบันการนำจุลินทรีย์ไปฝากเก็บยังศูนย์เก็บรักษาจุลินทรีย์โดยหลักการต้องมีเอกสารกำกับที่แสดงความยินยอมให้มีการนำจุลินทรีย์ไปใช้ต่อได้ ซึ่งในรายละเอียดจะแตกต่างกันไปในแต่ละศูนย์ฯ ซึ่งจะมีผลในภายหลังเรื่องการแบ่งปันหากมีผลประโยชน์เกิดขึ้นจากจุลินทรีย์

สรุปผลการจัดประชุม

หลังจากการบรรยายและซักถามแล้ว ที่ประชุมมีมติพ้องกันให้มีการจัดตั้งชมรมพัฒนาทรัพยากรจุลินทรีย์โดยมี ศ. ยอดททัย เทพธรานนท์ เป็นประธาน และกรรมการ จำนวน 9 คน โดยมี ศ.ดร. มรกต ดันติเจริญ และ ดร. มาลี สุวรรณอรรถ เป็นคณะที่ปรึกษา (ภาคผนวก)

ภาคผนวก

คณะทำงาน “ชมรมพัฒนาทรัพยากรจุลินทรีย์แห่งประเทศไทย” (ชพจท.)

ศ.ดร. ยอดหทัย เทพธรานนท์	ประธาน
คุณวันเชิญ โพธาเจริญ	รองประธาน
ดร. อรัญ หันพงษ์กิตติคุณ	กรรมการ
ดร. สมบูรณ์ ธนาสุภวัฒน์	กรรมการ
ดร. ณัฐสรราช หอมจันทร์	กรรมการ
คุณสรราช เดชศิริเลิศ	กรรมการ
ดร. กัญญวิมว์ กิรติกร	กรรมการ
ดร. ธนิต ชังถาวร	กรรมการ
ดร. สมศักดิ์ ศิวิชัย	เลขานุการ

คณะที่ปรึกษา

ศ.ดร. มรกต ดันติเจริญ
ดร. มาลี สุวรรณอรรถ

บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยสาหร่ายและแพลงก์ตอน

จัดทำโดย ดร.อารัตน์ มหาพันธ์¹ และ ดร.สรวิศ เผ่าทองสุข²

¹ศูนย์จุลินทรีย์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

²หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประชุมกลุ่มสาหร่ายและแพลงก์ตอนแบ่งออกเป็น 2 ภาค ภาคกลางวัน เป็นการเริ่มต้นด้วยกิจกรรมสานสัมพันธ์ชมรมสาหร่ายและแพลงก์ตอน ซึ่งให้ผู้เข้าร่วมประชุมทุกคนได้ทำความรู้จักกันโดยการแนะนำตัว สถาบัน และงานวิจัยด้านสาหร่ายที่สนใจ หลังจากนั้นเป็นการนำเสนอผลงานวิจัยเด่น การบรรยายพิเศษ การนำเสนอผลงานวิจัยของนักศึกษาโครงการ BRT จำนวน 5 เรื่อง ก่อนปิดท้ายด้วยการประชุมระดมความคิดในการจัดประชุมวิชาการสาหร่ายและแพลงก์ตอน สำหรับการประชุมในภาคค่ำจะเป็นการเสวนาความร่วมมือด้านการเก็บรักษาสาหร่าย การจัดทำ Type Specimen Collection การเทียบเคียงตัวอย่าง และการแลกเปลี่ยนข้อมูลการวิจัย

การนำเสนอผลงานวิจัยเด่น เรื่อง การวิจัยโคพีพอดในประเทศไทย และแนวทางการตีพิมพ์ผลงานวิจัย โดย รศ.ดร. ละออศรี เสนาะเมือง ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การวิจัยโคพีพอดในประเทศไทย

ทำการศึกษาโคพีพอด (Copepod) นำจิต เนื่องจากเป็นองค์ประกอบสำคัญของแพลงก์ตอนสัตว์ มีบทบาทในระบบนิเวศ นอกจากเป็นผู้บริโภคสาหร่ายแล้ว โคพีพอดยังเป็นอาหารลูกปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ นอกจากนี้ยังใช้เป็นดัชนีชีวภาพบ่งชี้คุณภาพแหล่งน้ำ โดยดูจากอัตราส่วนโคพีพอด : คลาโดเซอรา หากมีค่าต่ำแสดงว่าแหล่งน้ำนั้นอยู่ในสภาวะที่มีสารอาหารต่ำ (oligotrophic) หากมีค่าสูงแสดงว่าแหล่งน้ำนั้นอยู่ในสภาวะที่มีสารอาหารสูง (eutrophic) ในต่างประเทศ เช่น เวียดนาม มีการใช้ไซโคลพอยด์โคพีพอดในการทำดัชนีน้ำ

ในประเทศไทยพบโคพีพอด 3 กลุ่ม คือ กลุ่มคาลานอยด์ (Calanoid), กลุ่มไซโคลพอยด์ (Cyclopoid) และกลุ่มฮาแพคติกอยด์ (Harpacticoid) ซึ่ง 2 กลุ่มแรกจะดำรงชีวิตแบบแพลงก์ตอน ส่วนกลุ่มหลัง ส่วนใหญ่จะเป็นพวกยึดเกาะตามพื้น ดังนั้นเมื่อเก็บตัวอย่างโดยการลากตักแพลงก์ตอน จึงได้ 2 กลุ่มแรก ซึ่ง 2 กลุ่มนี้มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาแตกต่างกันชัดเจน โดยคาลานอยด์ หนวดคู่ที่ 1 จะยาว ส่วนไซโคลพอยด์ หนวดคู่ที่ 1 สั้น ซิตี ส่วนปลายของคาลานอยด์มีความยาวใกล้เคียงกัน ในขณะที่ไซโคลพอยด์มีความยาวแตกต่างกัน คาลานอยด์ตัวเมีย หนวดคู่ที่ 1 สองข้างสมมาตร และมีลักษณะเหมือนกัน แต่ตัวผู้หนวดคู่ที่ 1 ข้างขวาจะเปลี่ยนแปลงไป ในไซโคลพอยด์ตัวผู้จะคล้ายแมงป่อง ใช้สำหรับจับตัวเมียเวลาผสมพันธุ์ การบรรยายขอเน้นเรื่อง คาลานอยด์ ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนน้ำจืดที่พบมากในประเทศไทย ในการจำแนกคาลานอยด์ ตัวผู้มีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย ที่เห็นชัดคือ หนวดคู่ที่ 1 ข้างขวาของตัวผู้จะเปลี่ยนแปลงไป โดยจะมีลักษณะแผ่แบน ซึ่งองค์ประกอบของหนวดไม่ว่าจะเป็นหนาม หรือปล้องต่างๆ จะนำมาใช้ในการจำแนกชนิด ลักษณะสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ใช้จำแนกชนิดของคาลานอยด์ คือ ขาคู่ที่ 5 ของตัวผู้ที่เรียกว่า "pre-5" รวมทั้งปล้อง 2 ปล้องสุดท้ายของหนวด เมื่อดูภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนของคาลานอยด์เพศเมีย จะเห็นว่าปล้องส่วนยูโรโซม (urosome) หรือปลายของส่วนท้อง จะมี 3 ปล้อง ถ้าเป็นตัวผู้มี 5 ปล้อง

จำนวนชนิดของคาลานอยด์โคพีพอดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ก่อนเริ่มทำการศึกษา มีรายงานการพบในประเทศต่างๆ คือ อินโดนีเซีย 14 ชนิด ไทย 12 ชนิด มาเลเซียและสิงคโปร์ ประเทศละ 10 ชนิด กัมพูชา 7 ชนิด ฟิลิปปินส์ 6 ชนิด พม่า 4 ชนิด เมื่อรับทุน BRT ได้เริ่มทำการเก็บตัวอย่างตั้งแต่ปี 2536 มาจนถึงปัจจุบัน ประมาณ 9 ปี ส่วนใหญ่ทำการเก็บตัวอย่างในเชิงคุณภาพ คือ ดูจำนวนชนิด เน้นความหลากหลายแต่ไม่ได้นับจำนวน โดยเก็บตัวอย่างด้วยตาข่ายแพลงก์ตอน ขนาด 60 ไมครอน จากแหล่งน้ำจืดทุกแหล่ง ทั้งแหล่งน้ำนิ่ง น้ำไหล แหล่งน้ำถาวร แหล่งน้ำชั่วคราว นอกจากนี้ยังเก็บข้อมูลทางนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำด้วย

ผลการศึกษาจากการเก็บตัวอย่างทั่วประเทศ ตั้งแต่ปี 2536 ส่วนใหญ่เป็นตัวอย่างจากภาคอีสานประมาณ 3,000 ตัวอย่าง พบโคพีพอด 36 ชนิด จากเดิม 12 ชนิด เป็น new species 15 ชนิด, new record 10 ชนิด, new

species ดีพิมพ์ไปแล้ว 7 ชนิด ยังมีอีกหลายชนิดที่อยู่ระหว่างดำเนินการ โดยได้เริ่มตีพิมพ์งานวิจัยโคฟีพอดชนิดใหม่ ตั้งแต่ปี 1996 เป็นต้นมา เมื่อพิจารณาในระดับสกุล สกุล *Phyllodiaptamus* ทั้ง 5 ชนิด เป็น new species สกุล *Eodiaptamus* 4 ชนิด เป็น new species 3 ชนิด, new record 1 ชนิด *Mongolodiaptamus* 8 ชนิด เป็น new species 3 ชนิด, new record 2 ชนิด *Neodiaptamus* 6 ชนิด เป็น new species 2 ชนิด, new record 1 ชนิด จะเห็นว่าการพบ new species เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นอกจากนี้ยังมีสกุลที่พบครั้งแรกในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ คือ *Arctodiaptamus* กับ *Paradiaptamus* ซึ่งเดิมไม่เคยมีรายงานพบในแถบนี้ ทั้งยังพบว่าแหล่งน้ำชั่วคราวมีจำนวนชนิดของโคฟีพอดหลากหลายมาก ความหลากหลายชนิดของโคฟีพอดไทยมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับประเทศลาว กัมพูชา พม่า และตอนใต้ของจีน ลักษณะเด่นของโคฟีพอดในประเทศไทยอีกอย่างหนึ่งก็คือ ปรากฏการณ์การพบร่วมกัน (co-occurrence) โดยจะพบโคฟีพอดหลายชนิดอาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งน้ำเดียวกันจำนวนมาก คือ พบ 3-5 ชนิด บางแหล่งพบถึง 8 ชนิด ในขณะที่ต่างประเทศพบเพียง 1 ชนิด ที่เป็นคาสาณอยดอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำเดียว เนื่องจากจะแย่งอาหารกัน สิ่งนี้บ่งบอกว่าแหล่งน้ำของไทยมีสาหร่ายหลากหลายมาก อาหารอุดมสมบูรณ์จึงพบโคฟีพอด 3-5 ชนิด หรืออาจถึง 8 ชนิด ในแหล่งน้ำเดียว ซึ่งไม่เคยมีรายงานการพบมากขนาดนี้มาก่อน การศึกษานี้ยังเป็นเรื่องครั้งแรกที่มีรายงานว่ามีการใช้โคฟีพอดเป็นอาหารของมนุษย์ในประเทศลาว เรียกว่า “ปลาชอยง” จัดเป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่สำคัญ นำไปสู่ความสนใจที่จะทำการเพาะเลี้ยง และสิ่งสำคัญที่สุดในการศึกษา คือพบว่าผลการศึกษานี้สนับสนุน species diversity cline ซึ่งกล่าวว่าจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตรจะมีมากที่สุดและลดลงเมื่อละติจูดเพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกันข้ามกับผลการศึกษาของชาวต่างชาติในประเทศไทยที่ผ่านมา สาเหตุเนื่องมาจากชาวต่างชาติที่ทำการศึกษามีการสัมผัสตัวอย่างเพียงเล็กน้อย ทำให้ได้ข้อสรุปที่ผิดพลาดมาก จึงขอเสนอว่า BRT ควรให้การสนับสนุนการทำงานทางด้านอนุกรมวิธาน โดยควรดำเนินการต่อไปอย่างน้อย 10-30 ปี ทุกสาขา ไม่ว่าจะเป็นโคฟีพอด สาหร่าย หรือทุกกลุ่ม เนื่องจากว่าถ้าสัมผัสอย่างน้อยทำให้สรุปข้อมูลผิดพลาดได้

แนวทางการตีพิมพ์ผลงานวิจัย

เมื่อทำวิจัยจุดมุ่งหมาย คือ การตีพิมพ์ หากพบ new species, new record สามารถตีพิมพ์ได้เลย กรณีไม่พบก็อาจลงตีพิมพ์ในแง่การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เช่น จำนวนชนิดเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากเดิม ควรหาสาเหตุและอธิบายให้ได้ว่าเพราะเหตุใดจำนวนชนิดถึงเพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งถ้าจำนวนชนิดลดลง อาจเนื่องจากมีมลพิษมากขึ้น หรือเกิดปรากฏการณ์ต่างๆ ที่อธิบายได้ ซึ่งตีพิมพ์ได้เช่นกัน

ในงานด้านอนุกรมวิธานสามารถทำ key ของประเทศไทยได้ เช่น ขณะนี้กำลังทำ key ของโคฟีพอดในประเทศไทย คาดว่าหนังสืออาจจะออกปีหน้า เมื่อทำ key ก็สามารถตีพิมพ์ได้ โดยตีพิมพ์แยกเป็นวงศ์ (family) หรือแยกเป็นลำดับ (order) เพื่อไม่ให้เรื่องยาวเกินไป ในปัจจุบันมีการใช้เครื่องมือที่ทันสมัยช่วยในการจำแนกชนิด เช่น การศึกษาตัวอย่างด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนจะมีรายละเอียดมากขึ้น จากเดิมที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา จึงมีการทบทวน (revision) กลุ่มใหม่ เมื่อมีข้อมูลด้านสัณฐานวิทยาเพิ่มขึ้น ทำให้สามารถตีพิมพ์ได้ การใช้ molecular biology เข้ามาช่วยในการจำแนกชนิดโดยเฉพาะชนิดหรือกลุ่มที่มีปัญหาทางด้านอนุกรมวิธาน ที่สัณฐานวิทยามีความแตกต่างกันไม่ชัดเจน หากมีข้อมูลทาง molecular มาช่วยเสริมก็จะเป็นประโยชน์ในการจำแนกชนิดด้วย หรือการแบ่งกลุ่มทำ phylogenetic tree สิ่งเหล่านี้ตีพิมพ์ได้ทั้งนั้น

สำหรับกลยุทธ์การเขียนบทความวิจัย ก่อนเขียนต้องตรวจเอกสารให้ละเอียด เขียนให้กระชับ ไม่คลุมเครือ คำย่อและหน่วยต่างๆ ให้อยู่ถูกต้อง ในการเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ ครั้งแรกที่กล่าวถึงไม่ว่าจะเป็นบทนำ หรืออื่นๆ จะต้องเขียนชื่อวิทยาศาสตร์เต็ม มีสกุล ชนิด ผู้ตั้ง และปีที่ตีพิมพ์ เมื่อกล่าวถึงครั้งแรกเสมอ ส่วนการเตรียมตัวที่จะตีพิมพ์ อันดับแรกวารสารที่จะตีพิมพ์ ควรเป็นวารสารที่เป็น peer review journal คือ วารสารที่มีผู้เชี่ยวชาญตรวจทาน หากเป็นวารสารระดับนานาชาติ อาจมีค่า impact factor ซึ่งจะบ่งบอกว่ามีผู้อ่านมากน้อยเพียงไร เช่น วารสาร Nature มีค่า impact factor สูง แต่ทางด้านอนุกรมวิธานเป็นเฉพาะทาง ผู้อ่านจะแคบจึงทำให้ค่า impact factor ต่ำ นอกจากนี้ต้องพิจารณาขอบเขตของวารสาร และนโยบายของบรรณาธิการ บางฉบับเก็บค่าพิมพ์ (page charges) โดยคิดเป็นหน้า รวม

ทั้งคำ reprint ควรศึกษาคำแนะนำสำหรับผู้เขียนของแต่ละวารสารซึ่งไม่เหมือนกัน โดยมีรูปแบบ (format) ที่ระบุไว้ต้องทำตาม ต้นฉบับ (manuscript) เรื่องที่จะส่งไปลงตีพิมพ์ต้องเตรียมให้สอดคล้องกับรูปแบบของวารสารตามที่ระบุว่าตาราง กราฟ รูปสัญลักษณ์ ทำอย่างไร และที่สำคัญภาษาอังกฤษต้องมีการตรวจไวยากรณ์ให้ถูกต้อง ควรเขียนให้สม่ำเสมอ คือใช้ศัพท์อะไรในหน้าต่อไปก็ควรใช้ศัพท์คำนั้น หลีกเลี่ยงคำที่คลุมเครือไม่ชัดเจน คำที่ดีความได้หลายอย่าง

บทความที่จะส่งไปลงตีพิมพ์ในส่วนของโครงสร้างทั่วไป จะต้องมีย่อเรื่อง ซึ่งต้องสื่อให้ได้ว่าต้องการทำอะไร เมื่ออ่านชื่อเรื่องแล้วต้องเข้าใจทันทีว่าข้างในเรื่องควรจะเป็นอะไร มีชื่อผู้แต่ง มีคำสำคัญ (keyword) มีบทคัดย่อ บทนำ อภิปราย โดยมีย่อของของแต่ละส่วนถูกต้อง คือ บทคัดย่อ มีหน้าที่บอกว่าทำอะไร บทนำบอกว่าอะไรคือปัญหา ทำไมต้องทำวิจัย ปัญหาคืออะไร ขาดความรู้ตรงไหน อภิปรายวิธีการบอกว่าทำวิธีอะไรบ้างเพื่อแก้ปัญหา ผลการทดลองจะบอกว่าได้ค้นพบอะไรบ้าง วิเคราะห์ผลมีหน้าที่บอกว่าการค้นพบนั้นมีความหมายอย่างไร กิตติกรรมประกาศบอกว่ามีใครช่วยทำบ้าง เอกสารอ้างอิงมีหน้าที่บอกว่าที่ผ่านมามีใครทำอะไรมาบ้าง ที่สำคัญคือวิจารณ์ผลจะบอกงานที่คนอื่นทำมาแล้วแตกต่างหรือเหมือนกับงานที่ทำอย่างไร เมื่อวิจารณ์กล่าวอ้างต้องมีการ quote แหล่งที่มาเสมอ ต้องอ้างถึงงานของคนอื่นที่ทำมาแล้วไม่เหมือนกับของเรายังไง และควรวิจารณ์เรียงตามลำดับผล นอกจากนี้เอกสารอ้างอิงจะต้องมีการอ้างถึงในเนื้อหาเสมอ เมื่อบรรณาธิการได้รับต้นฉบับที่ส่งไป 3 หรือ 4 ชุด จะเริ่มประเมินขั้นแรกโดยตรวจภาษาและขอบเขตการวิจัย แล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ (reviewer หรือ referee) สาขานั้นอ่าน ประเมินว่าเรื่องที่ส่งไปมีคุณภาพเหมาะสมที่จะตีพิมพ์หรือไม่ สิ่งที่คุณเชี่ยวชาญพิจารณาคือบทความที่ส่งไปมีข้อมูลอะไรใหม่ (original) จึงจะตีพิมพ์ ถ้าเป็นข้อมูลเก่าไปลอกของคนอื่นจะไม่รับ เพราะฉะนั้นสิ่งที่ไปลงต้องเป็นข้อมูลใหม่ หรือมีข้อมูลเพิ่มเติมจากสิ่งที่คนอื่นเคยค้นพบว่ามีย่ออะไรที่เปลี่ยนแปลงก็ถือว่าเป็นข้อมูลใหม่ สมควรจะได้รับ การตีพิมพ์ ส่วนเนื้อหาเหมาะสมไหมถ้าเหมาะสมไม่มีการแก้ไขก็ได้รับการตีพิมพ์ ถ้ามีการแก้ไขเล็กน้อย (minor revision) หรือแก้ไขมาก (major revision) ก็ส่งกลับให้มาแก้ หรือไม่ยอมรับเลย หากพบว่างานนี้ไม่มีข้อมูลอะไรที่ใหม่เลย โดยมีหนังสือแจ้งว่าเรื่องไม่ได้ลงตีพิมพ์

บรรยายพิเศษ เรื่อง การเพาะเลี้ยงสาหร่าย *Spirulina* โดย ดร. ดนัย ลิ้มปดน้อย นักธุรกิจเจ้าของกิจการฟาร์มเพาะเลี้ยงสาหร่าย *Spirulina* จังหวัดนครราชสีมา

สาหร่ายในโลกนี้มีกว่า 2 หมื่นชนิด แต่มีสาหร่ายอยู่ 2-3 ชนิด ที่เป็นประโยชน์ ที่รู้จักคือ *Chlorella* และ *Spirulina* สาหร่าย *Spirulina* มีลักษณะเป็นเกลียวอยู่ในกลุ่ม Oscillatoriales มีความเป็นมาที่น่าสนใจมาก ประมาณ 30 กว่าปีมาแล้ว มีนักวิทยาศาสตร์ฝรั่งเศส เบเลเยียม ได้ไปเยี่ยมหมู่บ้านคาเนมบู ในอัฟริกา และพบว่าคนพื้นเมืองที่นั่นบริโภคสาหร่ายชนิดหนึ่งเป็นแผ่นตากแห้ง ขายในตลาดฟอรัตรามีของฝรั่งเศส จึงศึกษาพบว่า เป็นสาหร่าย *Spirulina* และพบว่าคนที่บริโภคสาหร่าย โดยไม่ได้รับโปรตีนจากแหล่งอื่นเลยแต่มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งหมู่บ้าน นักวิทยาศาสตร์ของญี่ปุ่นได้นำสาหร่ายไปวิเคราะห์พบว่า มีโปรตีนถึง 70% ประกอบด้วย กรดอะมิโน 18 ชนิด และ 8 ชนิด เป็นกรดอะมิโนที่จำเป็น (essential amino acid) ซึ่งร่างกายต้องการแต่สร้างเองไม่ได้ มีกรดไขมันที่จำเป็น (essential fatty acid) อีก 5-6 ชนิด และที่สำคัญคือ กรดแกมมาลิโนเลนิก ซึ่งปกติร่างกายคนเราจะได้กรดนี้โดยใช้กรดลิโนเลนิกเป็นวัตถุดิบสังเคราะห์ในร่างกาย แต่กระบวนการต่างๆ ในร่างกายไม่อำนวย เช่น มีโคเลสเตอรอลสูง ทำให้ไม่สามารถจะสังเคราะห์ได้ แต่สาหร่ายตัวนี้ให้กรดแกมมาลิโนเลนิกโดยตรง นอกจากนี้ยังมีวิตามินเกือบครบทุกชนิด ที่สำคัญที่สุด คือ วิตามินบี 12 ซึ่งหาจากพืชแทบจะไม่ได้เลย จะต้องบริโภคตับถึงจะได้รับวิตามินบี 12 และเบต้าแคโรทีน ซึ่งจะสร้างภูมิคุ้มกัน ที่สำคัญเป็นวัตถุดิบสำหรับร่างกายที่สังเคราะห์วิตามินเอ สาหร่ายนี้มีแร่ธาตุเกือบทุกชนิดที่สำคัญ คือ สังกะสี เหล็ก และ เซเลเนียม มีความสำคัญมากเพราะเหล็กเป็นเหล็กอินทรีย์ ถ้าต้องการธาตุเหล็กต้องกินเหล็กอินทรีย์จากอาหาร แร่ธาตุที่สำคัญ 2 ตัว ที่ทำงานร่วมกับระบบต่างๆ ในร่างกาย ร่วม 100 ระบบ คือ สังกะสีและเซเลเนียม นอกจากแร่ธาตุแล้ว รงควัตถุในสาหร่าย *Spirulina* ที่มีเป็นพิเศษ คือ phycocyanin เป็นรงควัตถุสีน้ำเงินมีมากถึง 14% ซึ่งเกือบจะไม่พบในพืชอื่นเลย สามารถนำไปผสมอาหารแทนสีสังเคราะห์ และใช้เป็นเครื่องสำอางค์ ในทางการแพทย์มีการวิจัยที่ยืนยันแล้วว่า phycocyanin ไปสร้างภูมิคุ้มกัน และช่วยขับพิษออกจากตับ และยังมียังรงควัตถุอื่นๆ อีกมากมายที่กระตุ้นภูมิคุ้มกันต่างๆ ในร่างกาย บริษัทห้างขายยาอังกฤษตรางู ได้จดทะเบียนเป็นยารักษาภูมิแพ้แล้ว

คริสโตเฟอร์ ฮิล ซึ่งไปศึกษาเรื่องการใช้สาหร่าย *Spirulina* ในประเทศญี่ปุ่นได้รวบรวมรายงานทางการแพทย์ของญี่ปุ่นที่ใช้สาหร่ายรักษา ตีพิมพ์มาเป็นหนังสือเล่มหนึ่ง คือ *The Secret of Spirulina Medical Discoveries of Japanese Doctors* คุณเจียมจิต บุญสม แปลให้ภาววิจัยในชื่อว่า “ความลับของสาหร่ายเกลียวทอง”

สาหร่าย *Spirulina* ที่ดีคืออะไร? สาหร่ายที่ดีต้องประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. การเลี้ยงที่ดี ต้องเลี้ยงในระบบค่อนข้างปลอดภัย แร่ธาตุที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสาหร่ายต้องเป็นระดับ food grade วิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายมี 4 วิธี คือ

- การเลี้ยงในบ่อกลางแจ้ง ใช้น้ำไหลเวียน เป็นระบบเปิด บ่อทำด้วยคอนกรีตหรือดิน การเลี้ยงในบ่อดินได้สาหร่ายประมาณ 83% เพราะมีตะกอนดินติดมาด้วย เหมาะสำหรับทำอาหารสัตว์
- ระบบ tubular bioreactor ใช้หลอดแก้วหรือหลอดพลาสติกที่ทนกรด-ด่าง ขดไปขดมาตามความยาวเป็นระบบปิด การปนเปื้อนเท่ากับศูนย์
- ระบบ biocoid เหมือนกับ tubular bioreactor คือเอาหลอดมาขดเป็นวงสูง แล้วเลี้ยงสาหร่ายเป็นระบบปิดเช่นกัน
- ระบบ plate reactor ลักษณะเป็นกระเบื้องน้ำตื้นๆ เป็นชั้น แล้วเลี้ยงสาหร่าย plate bioreactor เลี้ยงในที่มืดชิด การปนเปื้อนเป็นศูนย์เช่นกัน

สำหรับการเพาะเลี้ยงที่ฟาร์มดัดแปลงมาจาก tubular bioreactor แต่ค่อนข้างใหญ่และอยู่ในกรีนเฮาส์

2. การเก็บเกี่ยวที่ดี คือ การเก็บเกี่ยวสาหร่ายบางครั้งจะมีสิ่งปนเปื้อนติดมา โดยเฉพาะเกลือแร่ที่ยังไม่ละลาย หรือละลายไม่หมด จึงต้องล้างด้วยกรด pH ประมาณ 4 จึงจะได้สาหร่ายที่สะอาด

3. การแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ดี คือ การทำแห้ง ปัจจุบันมีอยู่ 4 วิธีคือ

- การตากแดด เป็นวิธีโบราณของไทย ทำเพื่อบริโภคได้แต่ถ้าเป็นการค้าไม่เหมาะสม หากแสงแดดไม่สม่ำเสมอสาหร่ายจะเน่าเสีย
- การพ่นแห้ง (spray-dried) จะไม่ได้อาหารที่มีคุณภาพ เนื่องจากต้องพ่นที่อุณหภูมิสูงถึง 140°C ใน drying chamber ซึ่งที่อุณหภูมิสูงขนาดนี้สารคุณค่าสูงต่างๆ ที่ระเหยได้ จะถูกทำลายหมดไป
- การอบแห้ง เป็นวิธีทำแห้งที่ดีที่สุดอันดับ 2 คือ สามารถคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมได้โดยใช้ aerodynamic ภายในตู้อบเพื่อให้แห้งพร้อมกัน
- การทำแห้งแบบเย็นเยือก (freeze-dried) เป็นวิธีที่ดีที่สุด หลักการคือทำให้เย็นจนแข็ง น้ำแข็งระเหิดแล้วสาหร่ายก็ตกลงมาเป็นผง

การใช้ประโยชน์จากสาหร่ายคือเป็นอาหารคูน้าหนักและลดโคเลสเตอรอล มีงานวิจัยใหม่ๆ ที่ยืนยันคือเพิ่มความต้านทานไวรัส ลดความเสี่ยงจากมะเร็ง กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน ลดพิษในไต ในตับอ่อน ทำให้แผลหายเร็ว หลังจากที่ใช้เวลาศึกษาและทดลองค้นคว้าเป็นเวลา 2 ปี จึงได้เขียนหนังสือเล่มหนึ่งชื่อ “สาหร่ายมหัศจรรย์ *Spirulina* ป้องกันสารพัดโรคได้จริงหรือ?” สำหรับงานวิจัยในความคิด คือ ทำอย่างไรจะเลี้ยงโดยลดต้นทุนให้ต่ำและรักษาคุณภาพไว้ให้ได้ เพื่อให้คนยากจนได้บริโภค หากเข้าสู่โรงเรียนได้ก็ยิ่งดี เพราะรัฐบาลเม็กซิโกประกาศให้สาหร่าย *Spirulina* เป็นอาหารเสริมในโรงเรียน

การนำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพของเบนทิดไอะอะตอมและการประยุกต์เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย เชียงใหม่ โดย ดร. ตรีย์ เป็กทอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

งานที่นำเสนอเป็นงานวิจัยที่ทำต่อเนื่องมาจากปริญญาตรี โท และเอก โดยได้รับทุนของ BRT ตั้งแต่ปี 2539 ทำวิจัย 4 ปีเต็ม วัตถุประสงค์ของงานวิจัย คือ 1. หาจำนวนชนิดของไดอะตอม 2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงและการแพร่กระจายในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง 3. ศึกษาคุณภาพน้ำเพื่อประเมินสถานะของแหล่งน้ำ 4. พัฒนาการใช้ไดอะตอมเป็นดัชนีในการประเมินสถานะของน้ำ

ทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 5 จุด ตั้งแต่ต้นน้ำ ความสูงจากระดับน้ำทะเล $\approx 1,100$ เมตร จนถึงที่ราบ คือ เชียงใหม่ สูง ≈ 300 เมตร จากระดับน้ำทะเล จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 เป็นลำธารเล็กๆ ด้านข้างมีการทำเกษตรกรรม จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 หน้าหมู่บ้าน ลำน้ำเริ่มกว้างขึ้น จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 เป็นปางช้างแม่สา จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 และ 5 เป็นชุมชนการเกษตร การศึกษาคุณภาพน้ำไหลมี parameter คือ ไนเตรต แอมโมเนียม ฟอสเฟต และซิลิกา ตัวอย่างไดอะตอมที่เก็บมี 2 ประเภท คือ ไดอะตอมที่เกาะกับหิน (epilithic diatom) กับไดอะตอมที่เกาะกับโคลนเลนพื้นท้องน้ำ (epipellic diatom) ระยะเวลาวิจัยทั้งหมด 18 เดือน เก็บตัวอย่างทุกเดือน

ผลการทดลองมีไดอะตอมที่พบทั้งหมด 278 ชนิด สามารถวินิจฉัยได้ประมาณ 60% วินิจฉัยถึงระดับชนิดได้ 161 ชนิด ที่เหลือได้แค่ระดับสกุล และพบว่ามี 51 ชนิด เป็น new record โดยเปรียบเทียบจากหนังสือ Algae in Thailand ปี 1995 สำหรับความหลากหลายของไดอะตอมทั้งที่เกาะกับหิน และเกาะกับโคลนเลนพื้นท้องน้ำ ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ พบว่าจุดเก็บตัวอย่างบริเวณต้นน้ำ 1 กับ 2 พบจำนวนชนิดมาก แต่จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 ปางช้างแม่สาจำนวนจะน้อยลง เนื่องจากมีมลพิษจากมูลสัตว์ปนเปื้อนในลำน้ำ สำหรับ new record หรือ new species พบกระจายทั่วไปทุกจุดไม่นับสำคัญว่าพบต้นน้ำมากกว่า ส่วนการกระจายบางชนิดพบได้เฉพาะจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 ที่มีการปนเปื้อนเท่านั้น แสดงว่าเป็นชนิดที่มีความทนทาน (tolerant species) ได้ตีพิมพ์ผลงาน new record ใน Chiangmai Journal of Science

ในส่วนของคุณภาพน้ำ ตั้งแต่เมษายน ปี 1998 จนถึงกันยายน ปี 1999 บริเวณต้นน้ำมีค่าความเป็นด่าง (alkalinity) ต่ำ เป็นไปตามทฤษฎี บริเวณจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 ปางช้างแม่สาพบว่า มีค่าสูงกว่าจุดเก็บตัวอย่างอื่นตลอดทั้งปี รวมทั้งค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เช่นกัน พบว่าจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 มีค่าสูง ซึ่งบ่งบอกถึงปริมาณมลพิษ ส่วนจุดอื่นเป็นกลาง ต้นน้ำจะเป็นกรดเล็กน้อย ส่วนค่า BOD_5 ตลอดทั้งลำน้ำไม่สูงมากนัก พบปริมาณไนเตรตสูง ในฤดูฝนเดือนสิงหาคม-กันยายน นอกนั้นจะมีปริมาณต่ำ สำหรับปริมาณฟอสเฟต (soluble reactive phosphorus) พบว่าจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 มีปริมาณสูงในฤดูร้อนในเดือนพฤษภาคม เนื่องจากชาวบ้านลงไปซักผ้าในลำน้ำ นอกนั้นค่าต่ำตลอดทั้ง 18 เดือน ที่ศึกษาโดยสรุปจากทุก parameter แสดงให้เห็นว่าลำน้ำแม่สาทั้ง 18 เดือน อยู่ในสภาวะมีสารอาหารปานกลาง (mesotrophic) โดยจะมีสารอาหารสูง (eutrophic) บ้างในบางเดือน ที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 3

ส่วนชนิดของไดอะตอมที่สำคัญคือ *Gomphonema parvulum* เป็นชนิดที่มีความทนทานพบในน้ำเสีย มีลักษณะลักษณะฐานวิทยาได้หลายแบบ และมีขนาดต่างกัน ส่วนชนิดที่บ่งว่าเป็นน้ำดี คือ *Eunotia major* ชนิดนี้พบที่ต้นน้ำลำธารเท่านั้น สำหรับสถิติที่ใช้ คือ MBSP ที่เรียกว่า "principle component analysis" เพื่อที่จะดึงเอาไดอะตอมชนิดที่สามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ได้ เนื่องจากพบไดอะตอมถึง 278 ชนิด โดยชนิดที่อยู่นอกแกนมากยังมีน้อยสำคัญสูง คือเป็นดัชนีบ่งชี้ที่ดี ตัวที่อยู่ตรงศูนย์กลางเป็นดัชนีบ่งชี้ที่ไม่ดี ทำการคัดเลือกได้ทั้งสิ้น 25 ชนิด นับเป็นจำนวนชนิดที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับดัชนีของต่างประเทศที่จะมีเป็นพันชนิด และเก็บตัวอย่างกว่า 10 ปี กรณีของแม่สาทำวิจัย 18 เดือน ได้มา 25 ชนิดที่สำคัญ เมื่อนำมาพิจารณาพร้อมกับชนิดเด่น (dominant species) ที่ได้จาก CPA สถิติที่ทดสอบ และพิจารณาพร้อมกับ relative abundant หรือเปอร์เซ็นต์ที่นับ ซึ่งต้องมากกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ในงานวิจัยของเคลลี ปี 2000 แบ่งระดับโดยให้คะแนน การที่จะทำดัชนีได้ต้องบ่งบอกชนิดที่ได้คะแนน ยิ่งค่ามากยิ่งเป็นน้ำเสีย ดังนั้นหากชนิดใดได้ 1 คะแนน แสดงว่าชนิดนั้นบ่งบอกน้ำดี แล้วใช้ scatter plot ทั้ง 25 ชนิด ได้คะแนนออกมาเป็นดัชนีแม่สา (Maesa index) แล้วนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีของ van Dam และคณะ ในปี 1994 และ Lott และคณะ ปี 1997 ซึ่งเป็นดัชนีของยุโรป พบว่าดัชนีของ van Dam ประเมินน้ำแม่สาเสียเกินจริง แต่เมื่อนำข้อมูลของแม่สากลับมาใช้กับดัชนีของชนิดเดิม (infection) 25 ชนิด พบว่าประเมินสถานการณ์น้ำได้ดีพอสมควร เป็นการยืนยันผล จึงมีข้อเสนอแนะจากงานวิจัยในการนำสาหร่ายมาใช้เป็นดัชนีทางชีวภาพ 3 ข้อ คือ 1. ต้องทำการจัดจำแนกสาหร่ายให้ได้ถึงระดับชนิด 2. การนำเอาดัชนีของเขตหนาวมาใช้ในประเทศไทย เนื่องจากบางครั้งไดอะตอมในเขตร้อน ไม่พบในเขตหนาว ฉะนั้นจึงไม่อยู่ในบัญชีไม่สามารถให้คะแนนได้ หากมีเปอร์เซ็นต์สูงความผิดพลาดก็ยิ่งสูง จึงต้องสร้างดัชนีของตัวเอง 3. ดัชนีที่สร้างขึ้นต้องพัฒนาต่อเนื่องไปเรื่อยๆ เป็นสิบปี เพื่อให้ได้เกณฑ์ที่จะใช้ในการบ่งบอกสถานะแหล่งน้ำในประเทศไทยให้ได้มาตรฐานที่ดี

การนำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง การจำแนกชนิดไดอะตอมบนผิวปะการังเทียม บริเวณอ่าววาม เกาะเสม็ด จ. ระยอง โดย น.ส. อรรชนี ชำนาญศิลป์ นิสิตปริญญาโท คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (เรื่องเดิมดูในภาคผนวกหน้าที่ 194-209)

วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือจัดจำแนกชนิดไดอะตอม เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายในบริเวณที่ทำการศึกษา ทำการเก็บตัวอย่างไดอะตอมในภาคสนาม โดยนำปะการังเทียมที่ใช้ทำจากซีเมนต์ขนาด 50x100x60 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นชั้น 3 ชั้น พัฒนามาจากประเทศญี่ปุ่นเพื่อให้เหมาะสมในการเลี้ยงหอยเป่าอื้อ ทำการเก็บตัวอย่างบริเวณฝั่งตะวันตกของเกาะเสม็ด คือ บริเวณอ่าววาม ละติจูดที่ 12 องศา 34 ลิปดา 85 ฟลิปดาเหนือ และ 101 องศา 26 ลิปดา 83 ฟลิปดาตะวันออก เก็บตัวอย่างตลอดปี โดยวางปะการังเทียมพร้อมกันทั้งหมด 12 ก้อน และเก็บขึ้นมาเดือนละ 1 ก้อนเพื่อทำการล้าง โดยออกไปเก็บในช่วงที่น้ำขึ้นเต็มที่ เนื่องจากบริเวณที่วางปะการังน้ำค่อนข้างตื้น ในเดือนที่มีมรสุมไม่สามารถไปเก็บได้จะเก็บทดแทนช่วงหลัง โดยใช้ครรบกปะการังขึ้นมาวางบนภาคและทำการล้างทั้งก้อน ทำการคัดแยกสิ่งมีชีวิตใหญ่ออกแล้วนำมาผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร เพื่อคัดตัวอย่าง จากนั้นนำน้ำที่ได้มาผ่านตะแกรงขนาด 250 ไมครอน และผ่านถุงกรองขนาด 20 ไมครอน ขนาดตัวอย่างที่ได้อยู่ในช่วง 20-250 ไมครอน นำตัวอย่างที่ได้ลงในฟอร์มาลิน 4% ทำความสะอาดเซลล์ไดอะตอม โดยใช้วิธีของไซมอนเซน ก่อนเตรียมตัวอย่างเพื่อศึกษาและถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (LM) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) การศึกษาใช้โครงสร้างภายในของไดอะตอม ซึ่งเป็นโครงสร้างแข็งที่เกิดจากสารประกอบซิลิกาในการจำแนกชนิด ผลการศึกษาพบไดอะตอมทั้งหมด 6 ชั้นคลาส 33 วงศ์ 54 สกุล 117 ชนิด แบ่งออกเป็น 3 คลาส คือ คลาส *Coscinodiscophyceae* พบทั้งหมด 19 สกุล 34 ชนิด *Fragilariophyceae* พบ 10 สกุล 14 ชนิด และ *Bacillariophyceae* พบ 24 สกุล 69 ชนิด

คลาสแรก ขอยกตัวอย่าง *Coscinodiscophyceae* ที่ใช้ SEM ในการจัดจำแนกเป็นบางสกุล เริ่มที่สกุล *Coscinodiscus* ลักษณะที่สำคัญของสกุลนี้ โครงสร้างจะเป็นลักษณะเป็นรูปกลม ฝาส่วนใหญ่ค่อนข้างแบน เรียบ บางครั้งยวบยาลงเล็กน้อยบริเวณกลางฝา มีพื้นที่ว่างบริเวณกลางฝาทั้งฝาในและฝานอก สำหรับ *Coscinodiscus radiatus* จะมีแถวสันในแต่จะลวดลาย บริเวณปลายแถวจะมีรูเล็กๆ ซึ่งจำเป็นในการจำแนกชนิด สกุล *Actinocyclus* มีรูปร่างคล้าย *Coscinodiscus* แต่ฝาเซลล์จะแบ่งออกเป็นช่องๆ อย่างชัดเจน จำนวนช่องจะใช้จำแนกชนิดได้ ฝาด้านในจะเห็น process บางอย่างที่ใช้ในการจำแนกชนิดเช่นกัน รูปร่างของ process ตำแหน่งและรูปแบบในการหักก็เป็นลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิดของสกุลนี้ สกุล *Oriscus* ลักษณะเด่นประจำสกุล จะสังเกตเห็น process 2 อัน เรียกว่า "ocellus" อยู่ตรงข้ามกัน *Oriscus ocellus* มีขอบรอบๆ ส่วนด้านในจะไม่มี ลักษณะเด่นอีกอันคือจะมีสันเป็นลวดลายกระจายอยู่โดยรอบเซลล์ สกุลต่อไป *Cyclotella* และ *Paralia* ทั้ง 2 สกุลนี้มีรูปร่าง กลมเหมือนกัน *Cyclotella cyrolum* ลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิดนี้คือ process ซึ่งดูจากรูปร่างของ process มีฐานเล็กๆ ที่เรียกว่า "spustep process" หรือไม่ มีจำนวนเท่าใด ส่วน *Paralia* จะเป็นไดอะตอมที่มีโครงสร้างค่อนข้างแข็งแรงและต่อกันเป็น chain ยาว โดยใช้โครงสร้างบางอย่างในการยึดเกาะกัน สกุล *Trigonium* และ *Triceratium* มีรูปร่างต่างออกไป โดยส่วนใหญ่เป็นสามเหลี่ยม แต่ที่เป็นสี่เหลี่ยมหรือห้าเหลี่ยมก็มี จะเห็นว่า *Trigonium* ต่างจาก *Triceratium* ถึงแม้จะมีรูปร่างสามเหลี่ยมเหมือนกัน *Triceratium* process จะยกสูงขึ้นและมี spine อยู่บนผิวฝา จะแตกแขนงหรือไม่แตกแขนงและมีช่องเปิดของ process ด้านใน เป็นท่อกกลมแบบเปิด สำหรับ *Trigonium* จะไม่มีเป็นเพียง pseudocellus คือ รูปบนผิวฝาที่ลดขนาดเล็กลงบริเวณมุมฝา ส่วนฝาด้านในมี process บริเวณกลางฝา ฝาด้านนอกจะเห็นส่วน mantle เป็นขอบหนา *Triceratium* จะมี process ด้านในเล็กๆ ต่างจาก *Trigonium* ที่จะอยู่บริเวณกลางฝา สกุลต่อไป *Eterongpalus* และ *Eterorampa* ค่อนข้างพบทั่วไปในทะเล มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ต่างกันที่ *Eterongpalus* จะมีส่วนช่องเปิดขนาดเล็กกระจายออกที่กลางฝาเป็นรัศมีเท่าๆ กันทั้งหมด แต่จะมีอันหนึ่งที่เรียวเล็กกว่าอันอื่น เห็นอย่างเด่นชัด แต่ *Eterorampa* ช่องด้านในและด้านนอกจะมีขนาดเล็กเท่าๆ กันทั้งหมด เซลล์ค่อนข้างกลม ส่วน *Eterongpalus* จะมีทั้งกลมและรี ส่วนจำนวนของ process จะแตกต่างกันไป บางชนิดอาจจะไม่เท่ากันก็ได้ ซึ่งไม่ค่อยเป็นลักษณะเด่นในการจำแนกชนิด แต่จะมี process บางอย่าง ที่จำเป็นในการจำแนกชนิด และมีรอยบากเล็กๆ ใช้ในการจำแนกชนิด สำหรับโครงสร้างบาง

อย่างที่เราเห็นชัดเจน จาก LM คือ เส้นแบ่ง สำหรับชนิดนี้เส้นแบ่งจะแตกแขนงออกเป็น 2 เส้น ซึ่งใช้ในการจำแนกชนิดเช่นกัน ในบางชนิดก็ไม่ได้แตกแขนง สกุลต่อไป *Vidopia* จะมีรูปร่างต่างออกไปจากสกุลอื่นๆ ลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิด คือ มีสันบนฝาดอย่างชัดเจนและลวดลายบนผิวฝามีลักษณะเป็น 2 ชั้น ชั้นในมีลักษณะเป็นตะแกรงสวยงาม และมี process ยกสูงขึ้นชัดเจนเรียกว่า "psudocellus"

คลาส Fragilariophyceae สกุลแรก *Podocystis* ในการศึกษาครั้งนี้พบทั้งหมด 3 ชนิด คลาส Fragilariophyceae จัดอยู่ในพวก pennate diatom คือ มีโครงสร้างของ sternum อยู่บริเวณกลางฝาด ส่วนด้านในจะเห็นเป็นสันนูนขึ้นชัดเจน process ที่ใช้ในการจำแนกชนิดสกุลนี้เป็นช่องเล็กๆ ซึ่งต่างจากช่องเปิดอื่นๆ เรียก "isolated pore" บางชนิดมีบางชนิดไม่มี บางครั้งมีรูปร่างแตกต่างกันออกไป ช่องเปิดด้านในของ isolated pore ลวดลายบนผิวฝาดจะเป็นรู อยู่เป็นแถว แต่เมื่อเกิดบริเวณ mantle แถวจะแยกออกเป็น 2-3 แถว เรียกว่า "trisuliate" สกุล *Alisonia* เป็นสกุลหนึ่งที่ค่อนข้างพบบ่อย เมื่อดูด้วย LM จะเห็นลักษณะเป็นแท่งยาว อาจจะสับสนกับ *Synedra* แต่เมื่อศึกษาด้วย SEM จะเห็นว่ามีลักษณะบางประการที่ใช้ในการจัดจำแนกเมื่อดูแล้วจัดอยู่ในสกุล *Alisonia* เช่น *Alisonia robusta* แต่ก่อนเป็นสกุล *Synedra* พอมาศึกษาด้วย SEM มีข้อมูลเพิ่มจึงเกิดการย้ายกลุ่ม โดยพบว่าด้านข้างจะเห็นแถบ girdle band มีลักษณะหนาบาง ส่วนของผิวฝาดลวดลายจะเกิดจนถึงบริเวณ mantle ประกอบด้วยรู 1 แถว เรียกว่า "uniseriate" และมี lingula เชื่อมจาก girdle band ขึ้นมาเชื่อมที่ผิวฝาด ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของชนิดนี้ สกุล *Perissonoe* เป็นสกุลที่มีรูปร่างของเซลล์รูปสี่เหลี่ยมและขอบบริเวณฝาดเป็นคลื่น ส่วน *Rhaphoneis* มีความสับสนกับ *Navicula* เพราะรูปร่างคล้ายคลึงกันแต่ลักษณะที่แตกต่างกัน คือถ้าเป็น *Navicula* จะเห็นแถบมีร่องของ raphe บริเวณฝาด ส่วน *Rhaphoneis* จะไม่มี

คลาส Bacillariophyceae ซึ่งเป็น raphid pennate diatom สกุลแรก *Mastogloia* ลักษณะที่สำคัญในการจำแนกสกุลคือ marginal chamber เป็นช่องอยู่บริเวณขอบฝาดจึงเห็นชัดเจนด้วยกล้อง LM เมื่อดูด้วย SEM จะเห็นว่ามีรายละเอียดที่ซับซ้อนมากขึ้น คือจะมีรูเล็กๆ ที่ใช้ในการปล่อยสารเมือกที่ใช้ในการยึดติดกับวัตถุเรียกว่า "marginal chamber" หากมองไม่เห็น marginal chamber อาจวินิจฉัยเป็นสกุล *Navicula* สกุล *Achnanthes* เป็นสกุลแรกๆ ของกลุ่มที่มีฝาด้านบนเป็น raphe เทียบ "psuedoraphe" คือไม่มีร่อง ส่วนฝาด้านหนึ่งจะมีร่องเห็นชัดเจนและรูปร่างโค้ง ส่วนลวดลายบนผิวฝาดจะเป็นตะแกรงผนังสองชั้นสวยงามมาก สำหรับ *Nitzschia* เป็นสกุลที่พบหลากหลายชนิดมากและเป็นสกุลที่มีการพัฒนาของ raphe มาก raphe อยู่บนสันซึ่งเรียกว่า "keel" และมีสะพานพาดทำให้ดูเหมือนเป็นคลอง (canal) เราจึงจะอยู่ในร่องลึกซึ่งเป็นลักษณะเด่นในสกุลของ *Nitzschia* อีกสกุลที่มีความสำคัญคือ *Diphoneis* จะเห็นร่องของ raphe อย่างชัดเจน และบริเวณด้านข้างเรียก "canal raphe" ด้านในจะมีช่องเปิดเป็นช่องแนวราฟี่เป็นรูปกลม บางชนิดอาจจะไม่มีซึ่งเป็นลักษณะสำคัญในการจำแนกชนิดร่วมกับรูปร่างของเซลล์และลวดลายบนผิวฝาด

สรุปจากการศึกษาสามารถจำแนกได้อะตอมทั้งหมดโดยอาศัยโครงสร้างผนังเซลล์ด้านนอก โครงสร้างแข็งของเซลล์ หรือสัณฐานวิทยาได้ทั้งหมด 53 สกุล 117 ชนิด มี 23 ชนิดที่ไม่สามารถจำแนกถึงระดับชนิดได้ และมีอีก 6 ตัวอย่างที่ไม่สามารถจัดจำแนกในระดับสกุลได้ แบ่งเป็น centric diatom 2 ชนิด raphid diatom 4 ชนิด จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะศึกษาต่อ ข้อเสนอแนะควรมีการสนับสนุนในด้านต่างๆ ได้แก่ เอกสารอ้างอิง โดยเฉพาะข้อมูลใหม่ๆ ที่ใช้ SEM ในการศึกษา การตรวจสอบ unknown กับต่างประเทศ รวมทั้งทุนวิจัยเพื่อจัดทำอนุกรมวิธานไดอะตอมด้วย เพื่อสร้างฐานข้อมูลให้เข้มแข็ง

การนำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืด จ. ตรัง โดย น.ส. พรณี สอาดฤทธิ์ นักศึกษาปริญญาโท คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (เรื่องเดิมดูในภาคผนวก หน้า 210-217)

คลาโดเซอรา (*Cladocera*) เป็นลำดับหนึ่งในไฟลัมอาร์โทพอดา (*Arthropoda*) คลาสครัสเตเชียน (*Crustacean*) ชั้นคลาสแบรงซิโอพอดา (*Branchiopoda*) มีลักษณะกลม ลำตัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง โดยส่วนหัวจะอยู่ในเปลือกหุ้มเรียกว่า "เฮดชิลด์" (head shield) ออกและท้องจะเชื่อมอยู่ภายในแผ่นเปลือก เรียกว่า "คาราเปซ" (carapace) นอกจากนี้คลาโดเซอรายังมีรูปร่างอื่นๆ อีก ก็คือรูปร่างที่ใช้ในการกินอาหาร รูปร่างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ รูปร่างต่างๆ เพราะฉะนั้นในการศึกษาและจำแนกชนิดของคลาโดเซอราจึงจำเป็นต้องใช้ยางค์และอวัยวะ

ทุกส่วนในการจำแนกชนิด แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้มีความสำคัญในระบบนิเวศ โดยจะพบได้ในน้ำนิ่ง น้ำไหล น้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม แต่พบในแหล่งน้ำจืดมากกว่าแหล่งน้ำอื่นๆ นอกจากนั้นยังพบในนาข้าว ในถ้ำ ตามมอสต่างๆ ความสำคัญ คือ เป็นผู้บริโภคเบื้องต้นในห่วงโซ่อาหาร โดยจะกินสาหร่ายและแบคทีเรีย นอกจากนั้นบางชนิดยังใช้เป็นอาหารสัตว์น้ำวัยอ่อน เช่น ลูกกุ้ง ลูกปลาได้อีกด้วย คลาโดเซอร่าบางชนิดยังสามารถเป็นดัชนีชี้คุณภาพน้ำ การศึกษาความหลากหลายของคลาโดเซอร่าในโลกพบ 4 อันดับย่อย 12 วงศ์ 83 สกุล 102 ชนิด การศึกษาส่วนใหญ่ในอดีตจะพบทางยุโรป แคนาดา อเมริกา ในปัจจุบันมีการศึกษามากขึ้นในแถบเอเชียรวมทั้งไทยด้วย มีการรายงานว่าพบความหลากหลายชนิดในประเทศจีนมากที่สุดในทวีปเอเชียพบ 111 ชนิด ส่วนการศึกษาในประเทศไทยพบ 7 วงศ์ 35 สกุล 97 ชนิด

วัตถุประสงค์ในการวิจัยนี้ คือ ศึกษาความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอร่าในแหล่งน้ำประเภทต่างๆ รวมทั้งศึกษาการแพร่กระจาย โดยจะดูทั้งประเภทของแหล่งน้ำต่างๆ รวมทั้งช่วงเวลาการศึกษา เริ่มจากการกำหนดพื้นที่เก็บตัวอย่างคือ จ.ตรัง กำหนดจุดเก็บตัวอย่างทั้งแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหลให้ครอบคลุมพื้นที่ แหล่งน้ำนิ่งที่เก็บตัวอย่าง ได้แก่ เหมืองดีบุกร้าง หนองน้ำ สระน้ำ และพรุ ส่วนแหล่งน้ำไหล ได้แก่ น้ำตก ฝ่าย แม่น้ำ และลำคลอง ทั้งหมด 26 แห่ง ระยะเวลาที่ใช้เก็บตัวอย่าง 1 ปี โดยเก็บตัวอย่างตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2542-สิงหาคม 2543 เก็บตัวอย่างทุกๆ 3 เดือน รวมเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 5 ครั้ง ด้วยถุงแพลงก์ตอนขนาด 20, 26 และ 60 ไมครอน เพื่อให้ครอบคลุมคลาโดเซอร่าทุกขนาด โดยจะลากแพลงก์ตอนตามแนวระดับ แนวตั้ง และแนวเฉียง นำตัวอย่างมาคงสภาพด้วยฟอร์มาลิน 5% นอกจากตรวจแพลงก์ตอนโดยการจำแนกชนิดและนับจำนวนแล้ว ยังตรวจวัดคุณภาพน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ค่าความขุ่น ค่าอุณหภูมิ และค่าความเค็ม ส่วนคลาโดเซอร่าบางชนิดที่ต้องการดูสัณฐานวิทยาภายนอกเพิ่มเติม จะศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ข้อมูลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยจะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างชนิด ปริมาณของคลาโดเซอร่า ประเภทของแหล่งน้ำ เวลา ปัจจัยสภาวะแวดล้อม โดยจะวิเคราะห์ใน multivariate analysis ด้วยโปรแกรมพีซีออกเวอร์ชัน 3.2 โดยวิเคราะห์หาความหลากหลายชนิดทั้งในเชิงสถานที่ คือ แหล่งน้ำประเภทต่างๆ และช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่าง นอกจากจะวิเคราะห์ความคล้ายคลึงกันของแหล่งน้ำ โดยดูจากชนิดและปริมาณคลาโดเซอร่าที่พบด้วย DCA แล้วยังทำการจัดกลุ่มโดยใช้ cluster analysis วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดที่พบกับปัจจัยสภาวะแวดล้อมด้วย CCA โปรแกรมพีซีออก

ผลการศึกษาพบคลาโดเซอร่าทั้งสิ้น 7 วงศ์ 34 สกุล 68 ชนิด โดยวงศ์ที่พบบ่อยมากที่สุดคือ Chydoridae 20 สกุล 46 ชนิด ส่วนวงศ์ที่พบน้อยที่สุดคือ Ilyicryptidae พบเพียงสกุลและชนิดเดียว แหล่งน้ำที่ทำการเก็บตัวอย่างจะพบในระดับวงศ์ได้ตั้งแต่ 2-7 วงศ์ ส่วนระดับสกุลจะพบมากในหนองและถ้ำ พบน้อยที่สุดในเหมืองเขาสูงและอ่างเก็บน้ำห้วยลึก ส่วนระดับชนิดจะพบมากที่สุดที่พรุ พบต่ำสุดในเหมืองและอ่างเก็บน้ำห้วยลึก ชนิดที่พบบ่อยที่สุดในแหล่งน้ำส่วนใหญ่ ได้แก่ *Ephemeroporus barrois*, *Alona excisa* และ *Macrothrix farbelligera* ซึ่งโดยทั่วไปกลุ่มนี้จะพบแพร่กระจายในทุกภูมิภาคอยู่แล้ว ส่วนชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทยจากการศึกษารุ่นนี้มี 6 ชนิด ได้แก่ *C. opaus*, *D. rostrata*, *E. phintonicus*, *L. australis*, *N. freyi* และ *S. serricauda* นอกจากนี้ยังพบชนิดที่เป็นปัญหาในการจัดจำแนก เนื่องจากมีเอกสารอ้างอิงไม่เพียงพอ และเป็นการศึกษาในทวีปยุโรป ได้แก่ *Alona* sp., *Ephemeroporus* sp., *Karualona* sp. ซึ่งคาดว่าจะป็นชนิดใหม่ และยังมี *Microthrix* อีก 2 ชนิด ที่ยังไม่สามารถจัดจำแนกได้ นอกจากนั้นจะเห็นว่าคลาโดเซอร่าบางกลุ่มจะใช้คำว่า "กรุป" (group) ก็คือ คลาโดเซอร่ากลุ่มนี้จะมีลักษณะบางส่วนของตัวเหมือนกัน โดยสังเกตตรงแผ่นเปลือกบนของสกุลนี้ จะมีลักษณะของรูที่คล้ายดอกไม้ (flower-like) และลักษณะของแผ่นลابلมปิดปากจะมีรอยหยัก แต่อาจมีลักษณะอื่นๆ ที่แตกต่างกัน บางตัวอาจมีรอยตะปุ่มตะป่ำ ในขณะที่บางตัวจะไม่มีลักษณะคล้ายดอกไม้ก็จะจัดให้อยู่ในกลุ่มของ *Alona verrucosa* กรุปทั้งสิ้น ถึงแม้ว่าลักษณะอื่นๆ จะไม่เหมือนกันก็ตาม ความหลากหลายของคลาโดเซอร่า ในเชิงเวลาจะพบมากในเดือนพฤศจิกายน 2542 และพฤษภาคม 2543 การแพร่กระจายในเชิงสถานที่พบว่าในแหล่งน้ำนิ่งพบคลอโดเซอร่า 31 สกุล 64 ชนิด ในแหล่งน้ำไหล พบ 27 สกุล 43 ชนิด ซึ่งแหล่งน้ำนิ่งพบมากกว่า ส่วนชนิดที่พบแพร่กระจายในแหล่งน้ำได้แก่ *Alona verrucosa* กรุป ถึง 23 แหล่ง จากแหล่งน้ำที่เก็บทั้งหมด 26 แหล่ง รองลงมาจะเป็น *Karualona alona* กรุป ซึ่งพบ 22 แหล่งน้ำ และ *Ephemeroporus barrois* 21 แหล่งน้ำ เมื่อนำเอาข้อมูลชนิดและปริมาณมาหาความคล้ายคลึงกันในแต่ละแหล่งน้ำสามารถนำมาแยกแหล่งน้ำได้เป็น 2 กลุ่ม ตาม

ความคล้ายคลึงกันของคลาโดเซอราที่พบ กลุ่มแรกเป็นกลุ่มของแหล่งน้ำนิ่งเป็นส่วนใหญ่ พบคลาโดเซอราเป็นชนิดที่ใกล้เคียงกัน ในขณะที่กลุ่มที่สองเป็นแหล่งน้ำไหล ส่วนการแพร่กระจายในเชิงเวลา แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ พบบ่อยตลอดปี คือพบ 5 ครั้งที่เกิดขึ้นตัวอย่าง, พบเกือบตลอดปี คือพบตัวอย่าง 3-4 ครั้ง และพบเป็นครั้งคราว คือ 1-2 ครั้ง เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดกับปัจจัยสภาวะแวดล้อมกับใช้คลาโดเซอรา 36 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดที่พบเด่น พบว่าปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่มีผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติคือ ค่าความขุ่น ค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นกรด-ด่าง และอุณหภูมิ โดยคลาโดเซอราส่วนใหญ่ที่พบในการศึกษานี้มักพบในบริเวณที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง และการนำไฟฟ้าต่ำ การศึกษานี้พบคลาโดเซอรา 68 ชนิด ทำให้คลาโดเซอราในภาคใต้เพิ่มขึ้นเป็น 72 ชนิด เมื่อเปรียบเทียบกับภาคอื่น เช่น ภาคกลางพบ 28 ชนิด และภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ 76 ชนิด เห็นได้ว่าการศึกษาเพิ่มขึ้นจังหวัดเดียวสามารถพบคลาโดเซอราเพิ่มขึ้นอีกมาก จึงควรทำการศึกษาเพิ่มในอีกหลายจังหวัดของประเทศไทยที่ยังไม่ได้ศึกษา ในส่วนของประเทศไทยรวมทั้งการศึกษานี้พบคลาโดเซอรา 103 ชนิด เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน ในประเทศไทยพบเกือบมากที่สุด รองจากประเทศจีน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากประเทศจีนมีพื้นที่ที่กว้างกว่า และมีการศึกษามาก่อน นอกจากนี้ยังพบคลาโดเซอราในน้ำนิ่งมากกว่าแหล่งน้ำไหล ทั้งนี้อาจเนื่องจากสภาพโดยทั่วไปของคลาโดเซอราเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่ไม่สามารถว่ายทวนกระแสได้ เพราะฉะนั้นในแหล่งน้ำนิ่งที่ไม่ได้รับอิทธิพลของกระแสสามารถยึดเกาะกับพืชน้ำหรือพืชน้ำ และกลิ้งลอยอยู่ได้ในขณะที่น้ำไหลจะมีการพัดพาโดยกระแส ทำให้พบคลาโดเซอราน้อยกว่า ชนิดของคลาโดเซอราที่พบในครั้งนี้นับเป็น 29% ของชนิดที่มีรายงานการแพร่กระจายทั่วโลก

สรุปได้ว่าในการศึกษานี้ พบคลาโดเซอราทั้งสิ้น 68 ชนิด เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในเมืองไทย 6 ชนิด และพบในแหล่งน้ำนิ่งมากกว่าแหล่งน้ำไหล ส่วนการแพร่กระจายในเชิงเวลาจะพบในเดือนพฤศจิกายน 2542 และพฤษภาคม 2543 มีค่าสูงสุด ในขณะที่มีค่าต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2542 เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในช่วงเวลาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดย จุฬามาศ แสงอรุณ 2544 ซึ่งพบคลาโดเซอรามากที่สุดในเดือนธันวาคมและกุมภาพันธ์ และต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน เห็นได้ว่าค่าของภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับภาคใต้สลับกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากสภาพพื้นที่รวมทั้งลมมรสุมต่างๆ มีผลทำให้เกิดสภาพของการแพร่กระจายที่แตกต่างกัน ส่วนปัจจัยสภาพแวดล้อมที่มีผลคือ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า และความขุ่น

การนำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง สหสัมพันธ์ของไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในน้ำต่อความหลากหลายของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล ปี 2544 โดย นายจรเกียรติ แซ่ตัน นักศึกษาปริญญาโท คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วัตถุประสงค์คือศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินกับคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำแม่งัดสมบูรณ์ชลในต่างระดับความลึก และหาความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายกับคุณภาพน้ำว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร มีแผนดำเนินงาน คือ ศึกษาลักษณะและกิจกรรมในพื้นที่ โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง 3 จุด ได้แก่ บริเวณหน้าเขื่อนซึ่งเป็นบริเวณที่มีความลึกมากที่สุด เป็นจุดที่ 1 จุดที่ 2 มีกิจกรรมจากมนุษย์คือ แพท่องเที่ยว จุดที่ 3 ห่างจากจุดที่ 2 ระยะหนึ่ง เก็บตัวอย่างสาหร่ายและคุณภาพน้ำตามระดับความลึก 5 ระดับคือ ผิวน้ำ, 10, 20, 30 และ 40 เมตร ศึกษาตัวอย่างสาหร่ายและคุณภาพน้ำตามระดับโดยเฉพาะปัจจัยของสารอาหาร

ผลการศึกษาในส่วนของความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม 2544 พบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 3 ลำดับ 4 วงศ์ 13 สกุล 22 ชนิด ในช่วงเวลาที่ศึกษา สกุลที่พบส่วนใหญ่เป็น *Lyngbya limnetica* และ *Raphidiopsis curvata* ส่วนสาหร่ายชนิดอื่นพบบ้างเล็กน้อย ดูปริมาณสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในแต่ละระดับความลึก จะเห็นชัดเจนว่าช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนพฤษภาคมปริมาณสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินจะเพิ่มขึ้น จะสูงขึ้นอีกในเดือนมิถุนายน และลดลงในเดือนกรกฎาคม สูงขึ้นในเดือนกันยายน แล้วลดลงเรื่อยๆ ที่ผิวน้ำจะมีปริมาณสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินสูง และลดลงตามระดับความลึก เมื่อวิเคราะห์โดย Anova พบว่าปริมาณในแต่ละเดือนและแต่ละระดับความลึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยดูปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ ได้แก่ คุณภาพน้ำ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิอากาศโดยเฉลี่ย ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) ซึ่งตลอดระยะ

เวลาที่ศึกษา DO มีค่าอยู่ที่ 0-8 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีแนวโน้มลดลงตามระดับความลึก จากการวิเคราะห์ทางสถิติจะพบว่าปริมาณในแต่ละที่ แต่ละเดือน แต่ละระดับความลึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาสารอาหารตัวแรกคือ แอมโมเนีย มีค่า 0.00016-0.15 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับความลึก พบว่าแต่ละเดือนมีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แต่ละสถานที่ และระดับความลึก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อหาปริมาณ N และ TKN พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับความลึก เมื่อพิจารณาตามสถานที่ แต่ละเดือน แต่ละระดับความลึกแล้วหาความแตกต่างทางสถิติก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในช่วงระยะเวลาที่ศึกษาพบว่า มีปริมาณ TKN 0.0336-0.6113 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วน total phosphate ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับความลึก บางเดือน บางระดับความลึกมีค่าเพิ่มขึ้น ในแต่ละสถานที่ก็มีค่าแตกต่างกันเมื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาหาความแตกต่างกันทางสถิติ พบว่าในส่วนของแต่ละสถานที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แต่ละเดือน และแต่ละระดับความลึก มีความแตกต่างกันทางสถิติ การศึกษาค่าอัตราส่วน N : P พบว่าเพิ่มขึ้นในแต่ละระดับความลึกตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาทั้ง 12 เดือน มีค่าอยู่ระหว่าง 2.13-100.21 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับรายงาน 3 ปีที่ผ่านมาของ ชรรมรงค์ (2541), อัญชลี (2542) และ พรศิริ (2543) ซึ่งมีข้อสรุปที่น่าสนใจว่าสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมีการแปรผกผันกับสารอาหาร ไม่ว่าจะเป็นแอมโมเนีย ในไตรท TKN และทั้ง 3 ปีที่ทำการศึกษพบว่าสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่เป็นลักษณะเด่น คือ *Cylindrospermopsis raciborskii* และ *Lyngbya limnetica* เป็นสาหร่ายชนิดเด่นของแหล่งน้ำ เห็นได้ชัดเจนว่าข้อมูลแตกต่างจากที่ศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งให้เห็นว่าในสถานที่เก็บตัวอย่างสถานที่หนึ่งมีความจำเป็นต้องศึกษาต่อเนื่อง โดยเฉพาะด้านนิเวศ เมื่อนำเอาข้อมูลทั้งหมดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและคุณภาพน้ำคือไนโตรเจนและฟอสฟอรัส พบว่าสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมีความสัมพันธ์แปรผกผันกับไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ซึ่งสอดคล้องกับรายงานวิจัยที่ผ่านมา ผลของคุณภาพน้ำทั้งทางเคมีและทางชีวภาพทั้งหมด 12 เดือนที่ผ่านมาพบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เมื่อลองเอาข้อมูลทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับ Lorraine and Vollenweider, Mason, Wetzel ในการเอาปริมาณของ total nitrogen, total phosphite, secchi depth, chlorophyll-a มาเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิง พบว่าช่วงที่ทำการศึกษ่าอย่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลมีปริมาณสารอาหารน้อย (oligotrophic status) สำหรับค่า N : P ratio ที่จะมีผลต่อความหลากหลายของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินยังไม่สามารถระบุได้ นอกจากความหลากหลายของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมีความสัมพันธ์กับไนโตรเจนและฟอสฟอรัสแล้ว ยังต้องดูปัจจัยอื่นๆ ประกอบด้วย เช่น อุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิน้ำ แสง ฯลฯ

การนำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง ความหลากหลายชนิดของไรน้ำนางฟ้าและแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำชั่วคราวในจังหวัดมหาสารคามและร้อยเอ็ด โดย น.ส. สุพัสดรา เหล็กจาน นักศึกษาปริญญาโท คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (เรื่องเดิมดูในภาคผนวกหน้า 218-226)

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไรน้ำนางฟ้าและแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำชั่วคราวในจังหวัดมหาสารคามและจังหวัดร้อยเอ็ด พร้อมทั้งตรวจวัดคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการ

ไรน้ำนางฟ้าเป็นครัสเตเชีย (Crustacean) ขนาดเล็ก ทั่วโลกมีการจัดจำแนกออกเป็นวงศ์ต่างๆ ไรน้ำนางฟ้าแบ่งส่วนร่างกายออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง เพศผู้มีหนวดขนาดใหญ่ ส่วนเพศเมียมีแผ่นแบนๆ ในเพศผู้สังเกตเห็นพินิส (penis) ซึ่งเป็นอวัยวะสืบพันธุ์ ในเพศเมียเห็นถุงไข่ คนอีสานรู้จักไรน้ำนางฟ้าในภาษาถิ่นต่างๆ คือ “แมงหางแดง”, “แมงเหนียว”, “แมงน้ำฝน”, “ฮวกขอ” ขึ้นกับแต่ละท้องถิ่น และใช้เป็นอาหารมาเป็นเวลานานแล้ว ไรน้ำนางฟ้าจะว่ายน้ำหางย่องตลอดเวลา ขาจะโบกพัดอาหารเข้าสู่ช่องปากซึ่งได้แก่ แบคทีเรีย, สาหร่าย, โปรโตซัว หรือเศษซากอินทรีย์ต่างๆ หลังจากที่ฝนตก และเกิดน้ำขัง ไรน้ำนางฟ้าจะฟักตัวจากไข่แล้วพัฒนาจากตัวอ่อนเป็นตัวเต็มวัยและจับคู่ผสมพันธุ์ ตัวเมียปล่อยไข่ โดยในช่วงชีวิตหนึ่งอาจวางไข่ได้หลายรุ่น ไข่จะตกสู่พื้นท้องน้ำและฟักออกเป็นตัวในฤดูฝนต่อไป ไรน้ำนางฟ้ามีการแพร่กระจายทั่วโลก โดยพบแล้ว 27 สกุล 272 ชนิด สำหรับในประเทศไทยเริ่มมีการศึกษาโดย สำรวย เศรษฐกิจ ในปี 2532 พบไรน้ำนางฟ้า 3 ชนิด ในปี 2541 ละออศรี เสนาะเมือง ค้นพบไรน้ำนางฟ้าชนิดใหม่ของโลก คือไรน้ำนางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhormae*) และในปี 2543 ก็ทำการศึกษาเพิ่มเติม

เกี่ยวกับการแพร่กระจายทั่วประเทศไทย พบว่ามีไร่น้ำนางฟ้า 3 ชนิด คือ ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร ไร่น้ำนางฟ้าไทย (*Branchinella thailandensis*) และไร่น้ำนางฟ้าสยาม (*Streptocephalus siamensis*)

ในการวิจัยครั้งนี้ทำการเก็บไร่น้ำนางฟ้าและแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำชั่วคราวเฉพาะในช่วงต้นฤดูฝนในเดือนพฤษภาคม 2542 ถึงกรกฎาคม 2542 จำนวน 144 ตัวอย่าง แยกเป็น จ. มหาสารคาม 70 ตัวอย่าง จ. ร้อยเอ็ด 74 ตัวอย่าง พร้อมทั้งทำการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ 3 กลุ่ม คือ โรติเฟอร์ คลาโดเซอรา และไซโคลพอยด์ ในการเก็บตัวอย่างไร่น้ำนางฟ้าใช้สวิงขนาดตา 500 ไมครอน สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ใช้ถุงแพลงก์ตอนขนาด 30 ไมครอน เก็บรักษาตัวอย่างด้วยฟอร์มาลิน 4% ทำการจัดจำแนกชนิดไร่น้ำนางฟ้าโดยใช้ลักษณะหมวดหมู่ที่ 2 ปลายหาง ลักษณะของถุงไข่ ลักษณะของไข่ ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ โรติเฟอร์ (*Rotifer*) ดูลักษณะโครงสร้างของลอริกา (*lorica*) พื้นผิว รูปร่าง รูปทรง และส่วนที่สำคัญใช้โทรฟี (*trophie*) ในการจัดจำแนกชนิดคลาโดเซอรา (*Cladocera*) ใช้ลักษณะของเฮดพอร์ (*head pore*), เพลทออฟ ลาบรัม (*plate of labrum*), ท้องส่วนหลัง (*post-abdomen*) ในส่วนของคาลานอยด์ (*Calanoid*) ใช้หมวดข้างขวาของตัวผู้ และส่วนของ Pre-5 ส่วนไซโคลพอยด์ (*Cyclopoid*) ใช้หมวดของตัวเมียและลักษณะของ Pre-4 และ Pre-5

ผลการศึกษาพบความหลากหลายชนิด 2 ชนิด คือ ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร และไร่น้ำนางฟ้าไทย ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรเพศผู้ลักษณะลำตัวใส หางสีแดง ลำตัวยาวประมาณ 1.1-1.7 ซม. ลักษณะหมวดหมู่ที่ 2 รูปร่างคล้ายตัวเอช(H) ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ เบซอลจอยท์ (*basal joint*), เอพิคอลจอยท์ (*apical joint*) พืดังเคิล (*peduncle*) ส่วนเพศเมียลำตัวใสียาวประมาณ 1.05-1.6 ซม. ลักษณะของถุงไข่คล้ายกระสวย ไข่รูปร่างคล้ายลูกตะกร้อ สำหรับไร่น้ำนางฟ้าไทยเพศผู้หมวดหมู่ที่ 2 ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนของเบซอลจอยท์ และเอพิคอลจอยท์ โดยตรงกลางมีส่วนของมีเดียมเอทไกรท (*medium out-growth*) ยื่นยาวออกมารูปร่างคล้ายนิ้วมือ สังเกตจากอวัยวะสืบพันธุ์แตกต่างจากไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร โดยเป็นหนามผิวไม่เรียบ ลักษณะถุงไข่จะไม่เหมือนกับไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร โดยของไร่น้ำนางฟ้าไทยเป็นถุงไข่ที่มีลักษณะติดกับลำตัว กว้างและแคบตรงปลาย ลักษณะไข่รูปร่างหลายเหลี่ยม พบการแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรเพียงชนิดเดียว 133 แหล่ง จ.มหาสารคาม 62 แหล่ง และ จ.ร้อยเอ็ด 72 แหล่ง พบไร่น้ำนางฟ้าไทยเพียงชนิดเดียว 4 แหล่ง อยู่ใน จ.มหาสารคามทั้งหมด โดยเป็นแหล่งที่พบไร่น้ำนางฟ้าทั้งสองชนิดอาศัยร่วมกัน 7 แหล่ง จ.มหาสารคาม 4 แหล่ง และ จ.ร้อยเอ็ด 3 แหล่ง สังเกตพบว่า ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรจะมีการแพร่กระจายทั่วไปทั้งทางที่ราบสูงและที่ลุ่ม ในขณะที่ ไร่น้ำนางฟ้าไทยแพร่กระจายอยู่ในพื้นที่ลุ่มมากกว่า ลักษณะแหล่งอาศัยจำนวน 144 แหล่ง จัดเป็นนาข้าว 89 แหล่ง คลองข้างถนน 46 แหล่ง และบ่อขุด 9 แหล่ง เมื่อทำการวัดคุณภาพน้ำ พบว่าอุณหภูมิอยู่ในช่วง 27-40°C ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 20-490 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร มีความเป็นกรด-ด่าง ในช่วง 6-9 ส่วนค่าความเค็มเท่ากับศูนย์ จะเห็นว่าอุณหภูมิและการนำไฟฟ้ามีช่วงค่อนข้างกว้าง เนื่องจากแหล่งน้ำชั่วคราวเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กได้รับอิทธิพลจากดวงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในรอบวัน จะมีผลต่อคุณภาพน้ำ อีกทั้งลักษณะของพื้นที่แหล่งเก็บก็แตกต่างกัน ทำให้ค่าอุณหภูมิ การนำไฟฟ้า ความเป็นกรด-ด่างแตกต่างกันไป ในส่วนของแพลงก์ตอนสัตว์ พบโรติเฟอร์ 14 วงศ์ 25 สกุล 77 ชนิด คลาโดเซอราพบทั้งหมด 6 วงศ์ 12 สกุล 18 ชนิด คาลานอยด์พบ 6 สกุล 16 ชนิด เป็นชนิดที่พบตอนกลางและใต้ของจีน 5 ชนิด คือ *Diaptomus javanus*, *Neodiaptomus sanoamuangae*, *Mongolodiaptomus calcarus*, *M. pectinidactylus*, *Eodiaptomus yangseoensis* ชนิดที่พบบ่อยจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ อันดับ 1. *Mongolodiaptomus calcarus*, 2. *Phyllodiaptomus phidibustose*, 3. *Dentodiaptomus sarakhamensis* ในกลุ่มของคาลานอยด์เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในโลก คือ *Dentodiaptomus sarakhamensis* เป็นเพศผู้มีสี่สันสวยงาม อีกชนิดหนึ่งคือ *Phyllodiaptomus roletensis* และ new record ของประเทศไทย คือ *Mongolodiaptomus pectinidactylus* ในกลุ่มของไซโคลพอยด์ พบ 2 สกุล 3 ชนิด อยู่ในสกุล *Mesocyclops* 2 ชนิด และ *Tertocyclops* 1 ชนิด การศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของอัครี ซึ่งพบ 2 ชนิด และไม่พบไร่น้ำนางฟ้าสยาม เช่นเดียวกับการศึกษาของสุจิตพรในเขตขอนแก่นและอุดรธานี การศึกษาในประเทศเนปาลพบว่าแพลงก์ตอนสัตว์ที่อาศัยอยู่รวมกันกับไร่น้ำนางฟ้าเป็นชนิดที่แพร่กระจายอยู่ในพื้นที่รอบข้างในเขตนั่น คล้ายคลึงกับการศึกษาของสุจิตพร สรุปผลการวิจัยพบแหล่งอาศัยไร่น้ำนางฟ้า 144 แหล่ง อยู่ในเขต จ.มหาสารคาม 70 แหล่ง จ.ร้อยเอ็ด 74 แหล่ง เป็นนาข้าว 89 แหล่ง คลองข้างถนน 46 แหล่ง สระหรือบ่อขุด 9 แหล่ง พบไร่น้ำนางฟ้า 2 ชนิด เป็นไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรกับไร่น้ำนางฟ้าไทย พบไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร

อย่างเดียว 133 แหล่ง ไร่น้ำนางฟ้าไทย 11 แหล่ง แต่พบไร่น้ำนางฟ้าไทยอย่างเดียว 4 แหล่ง พบทั้งสองชนิดรวมกัน 7 แหล่ง พบ โรติเฟอร์ 25 สกุล 77 ชนิด คลาโดเซอรา 12 สกุล 18 ชนิด โคฟีพอด 8 สกุล 19 ชนิด เป็นกาลานอยด์ 6 สกุล 16 ชนิด ซึ่งในจำนวนนี้เป็นชนิดใหม่ของโลก 2 ชนิด คือ *Dentodiptomus sarakhmensis*, *Phyllodiptomus roietensis* พบชนิดใหม่ของประเทศไทย 1 ชนิด คือ *Mongolodiptomus pectinidactylus* เป็นกลุ่มไซโคลพอยด์ 2 สกุล 3 ชนิด จะเห็นว่าการศึกษาในแหล่งน้ำชั่วคราวมีความน่าสนใจในความหลากหลายชนิด โดยเฉพาะในกลุ่มของกาลานอยด์ โคฟีพอด ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้มีข้อมูลเพิ่มมากขึ้น

การประชุมเพื่อเตรียมการจัดประชุมวิชาการสำหรับและแพลงก์ตอน โดย ศ. กาญจนภาณุ ลีวัฒน์โนมนต์ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ ดร. สรวิศ เผ่าทองสุข ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

การจัดประชุมวิชาการเฉพาะกลุ่มสาหร่ายและแพลงก์ตอน มีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาที่ทำงานวิจัยด้านสาหร่ายและแพลงก์ตอนได้มีเวทีนำเสนอผลงานมากขึ้น เนื่องจากการนำเสนอในการประชุมวิชาการ BRT ทำได้จำกัด โดยเฉพาะในภาคบรรยาย

ที่ประชุมกำหนดช่วงเวลาการจัดคือ สัปดาห์สุดท้ายของเดือนมีนาคม เป็นเวลา 2 วัน สถานที่ คืออาคารสารนิเทศ 50 ปี หรือ KU Home ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมี ผศ.ดร. อนงค์ จีระภัทร เป็นผู้ประสานงาน คาดว่าจะมีผู้สนใจเข้าร่วมประชุมประมาณ 200 คน เก็บค่าลงทะเบียนในอัตราไม่เกิน 500 บาทต่อคน การประชุมจัดให้มีทั้งภาคบรรยายและโปสเตอร์ ในส่วนของภาคบรรยายจะมีการเชิญ key note speakers และแบ่งการนำเสนอเป็นกลุ่ม แต่ทั้งหมดให้นำเสนอโดยใช้ห้องประชุมเดียวเพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมมีโอกาสได้รับฟังทุกเรื่อง ส่วนการเตรียมเอกสารการประชุมอาจอยู่ในรูปของ extended abstract หรือเรื่องเต็ม ซึ่งจะมีการรวบรวมและคัดเลือกตีพิมพ์เป็น supplement ของวารสารในประเทศฉบับใดฉบับหนึ่ง สำหรับทุนสนับสนุนในการจัดจะขอรับจาก BRT ส่วนหนึ่ง และจากสปอนเซอร์ต่างๆ เช่น บริษัทที่ผลิต/จำหน่ายอาหารเสริมจากสาหร่าย และอื่นๆ

ในส่วนของนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยต่างจังหวัด เช่น เชียงใหม่, ขอนแก่น ที่จะเดินทางมาร่วมประชุมคาดว่าจะไม่นำมีปัญหา เนื่องจากหากมีจุดหมายเชิญอย่างเป็นทางการ และมีการนำเสนอผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยสามารถให้การสนับสนุนค่าใช้จ่าย ได้แก่ ค่าลงทะเบียน ค่าเดินทาง และค่าที่พัก ที่ประชุมยังได้มีการเสนอให้มีการเวียนการเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมในคราวต่อไป

นอกจากการประชุมเพื่อเตรียมการดังกล่าวแล้ว ดร.สรวิศ ยังได้เล่าถึงการศึกษาด้านความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายและพืชที่เกาะข้างของประเทศไทย โดย John Smith เมื่อร้อยปีที่แล้ว และมีการตีพิมพ์หนังสือ "Flora of Koh Chang" ออกมา เนื่องในโอกาสครบรอบ 100 ปี ของการศึกษาดังกล่าว ซึ่งชักชวนให้ผู้สนใจมาร่วมกันศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพในด้านต่างๆ ทั้งพืช สาหร่าย หอย รา ฯลฯ เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการทรัพยากรให้เหมาะสมต่อไป

การเก็บตัวอย่างสาหร่ายทะเล โดย ศ. กาญจนภาณุ ลีวัฒน์โนมนต์

การเก็บรักษาสาหร่ายทะเลมี 2 ประเภท คือ เก็บเป็นตัวอย่างเพื่อการศึกษา และเก็บในทางศิลปะทำการ์ด การเก็บตัวอย่างจะให้เป็นเฮอร์บาเรียมหรือการเก็บตัวอย่างดอง ตัวอย่างต้องเก็บโดยแช่ในน้ำเค็มเมื่อจะทำเฮอร์บาเรียมจึงนำมาทำความสะอาดโดยใส่ในภาชนะและล้างด้วยน้ำจืด มิฉะนั้นสีจะซีด หลังจากทำความสะอาดแล้วหากกระดาษมาตรฐานสอดเข้าไปข้างใต้ของตัวอย่าง จัดตัวอย่างให้เป็นธรรมชาติ โดยตัวอย่างควรอยู่ในช่วง 2/3 ของกระดาษจากนั้นจึงค่อยๆ ยกตัวอย่างขึ้นมา ตะแคงเล็กน้อยเพื่อให้น้ำไหลออกให้หมด จากนั้นเอาผ้าขาวบางปิดทับแล้วก็เอาไปสอดไว้ในระหว่างกระดาษปรูเพื่อให้ซับน้ำที่ติดมา ทำแบบนี้เรื่อยๆ จะมากจะน้อยแล้วแต่ตัวอย่างแล้วจึงเอาเข้าแขงไม้อัดเหมือนอัดพืชพรรณมา ใช้เชือกมัดให้แน่นพอสมควร นำไปตากแดดโดยจะต้องเปิดเปลี่ยนผ้าขาวบางและกระดาษทุกวันจนกว่าจะแห้ง เมื่อแห้งแล้วดึงผ้าขาวบางและดึงกระดาษพร้อมกับติดป้ายบอกรายละเอียดต่างๆ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อท้องถิ่น สถานที่เก็บ วันที่ผู้เก็บเบอร์ นอกจากนี้ควรมีหมายเหตุว่า สาหร่ายได้จากบนก้อนหิน หรือตามระดับความลึกเท่าไร ชายฝั่งหรือลึกลงไป

สำหรับตัวอย่างที่เก็บเพื่อศิลปะ นำมาจัดให้สวยงามใส่กรอบ โดยการนำตัวอย่างมาล้างทำความสะอาด ใส่ ภาชนะแยกสำหรับแต่ละกลุ่ม เช่น สำหรับสีเขียว สำหรับสีแดง และสำหรับสีน้ำตาล จากนั้นนำมาอัดในกระดาษ อุปกรณ์จะมีกรรไกร ปากคีบ จัดตัวอย่างให้ดูสวยงาม หากตัวอย่างแน่นเกินไปให้ตัดแต่งออกบ้าง นำไปอัดแห้งแล้วไปใส่ กรอบทำโปสการ์ด การ์ดปีใหม่

การเก็บรักษาสาหร่ายน้ำจืด โดย ผศ.ดร. ยุวดี พิรพรพิศาล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การเก็บสาหร่ายมีอยู่ 2 ประเภท คือ เก็บแบบไม่มีชีวิต เพื่อใช้ในการศึกษา และเป็นหลักฐานในการพบ สาหร่ายนั้นๆ และเก็บแบบมีชีวิต การเก็บแบบไม่มีชีวิตจะแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีวิธีการเก็บไม่เหมือนกัน กลุ่มแรก คือ แพลงก์ตอนพืช กลุ่มที่ 2 คือ สาหร่ายเส้นสายและสาหร่ายที่มีทลล์ขนาดใหญ่ กลุ่มที่ 3 คือ ไดอะตอม

การเก็บแพลงก์ตอนพืชมาศึกษาหาลักษณะการเกิด eutrophication ใช้วิธีดักมาศึกษาโดยตรงเลย แต่ถ้าหากมี ไม่มากนักอาจจะเก็บด้วย plankton net ขนาดรูที่เหมาะสมสำหรับแพลงก์ตอนพืช 10 ไมโครเมตร เป็นขนาดเล็กที่สุดที่ ฝ่าจะกรองได้ ตาข่ายแพลงก์ตอนที่ดีควรมีก๊อปปิด-เปิด และมีหลายมาตรฐาน อย่างไรก็ตามการเก็บแบบกรอง เป็นการ ศึกษาที่ไม่ละเอียดนัก การศึกษาที่ละเอียดมากจะนำตัวอย่างน้ำธรรมชาติมาทำให้ตกตะกอน การเก็บรักษาแพลงก์ตอนพืช อาจใช้ Lugol's solution ซึ่งมีผลึกโปแตสเซียมไอโอไดด์จะเกาะผนังเซลล์ของแพลงก์ตอนพืช ทำให้หนักและตกลงสู่ด้านล่าง ทำให้สีสดใส การเก็บน้ำยาคควรจะเก็บไว้ในขวดสีชาเพราะว่าแสงจะทำให้สาหร่ายน้ำจืด Lugol's solution จะทำให้ประสิทธิภาพ ในการเก็บรักษาเสียไปเลย ฝาขวดที่ปิดควรเป็นฝาพลาสติก 2 ชั้น ไม่ควรใช้ฝาโลหะเพราะจะเกิดการกัดกร่อน ปริมาณที่ใช้ ประมาณ 0.3-0.7% แต่ควรเก็บตัวอย่างตัวอย่างที่ไม่มีแสงในตัวเก็บ สามารถเก็บตัวอย่างได้นานถึง 10 ปี ข้อดีของการใช้ Lugol's solution คือ สีของแพลงก์ตอนพืชเกือบจะคล้ายสีจริง อาจจะมีสีน้ำตาลมากขึ้นเนื่องจากสีของไอโอดีน ตัวอย่างที่ ดองโดยวิธีนี้เหมาะสำหรับการนับจำนวนเซลล์โดยใช้วิธีการตกตะกอน ข้อเสียคือเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ไม่ได้ นอก จากนี้ผลึกของน้ำยาจะบดบังรายละเอียดของเซลล์บางส่วนไว้ เช่น ไดอะตอมหรือเดสมิด หรือไปเคลือบที่ cell wall ทำให้ มองเห็นลวดลายไม่ชัดเจน ส่วนการเก็บโดยดองด้วยน้ำยาฟอร์มาลิน 4% หรือใช้แอลกอฮอล์ 40% มีข้อดี คือศึกษาได้ทั้ง แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ รายละเอียดของเซลล์จะอยู่ครบไม่ถูกบดบัง แต่มีข้อเสียคือสีของแพลงก์ตอนจะเปลี่ยน เป็นสีจางซีดหรือสีเทาให้มองเห็นไม่ชัดเจน ในกรณีแพลงก์ตอนพืชเนื่องจากมีขนาดเล็กมาก

การเก็บสาหร่ายแบบเส้นสายและสาหร่ายที่มีทลล์ขนาดใหญ่ อาจจะใช้การดองในน้ำยา การทำสไลด์ถาวร และการเก็บตัวอย่างสาหร่ายลงบนกระดาษแห้ง (herbarium sheet) การดองในน้ำยา เมื่อได้ตัวอย่างสาหร่ายแล้วควร ทำความสะอาดและดองให้เร็วที่สุด การดองส่วนใหญ่เป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินหรือสาหร่ายสีเขียว มี 2 ขั้นตอน ขั้นที่ 1. ดองเพื่อรักษาสี ขั้นที่ 2. ดองด้วยน้ำยาเพื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลานาน การรักษาของสาหร่ายทำโดยแช่ในน้ำ ยารักษาสี เป็นเวลา 2-3 วัน แล้วจึงนำไปแช่ในน้ำยาดอง น้ำยารักษาสีจะมีส่วนประกอบของเกลือทองแดง หรือโปแตสเซียม ซึ่งจะเข้าไปแทนที่แมกนีเซียมในโมเลกุลของคลอโรฟิลล์ สีจะไม่เปลี่ยนแปลงไปมากนัก สีของแมกนีเซียมจะหลุดได้ง่ายกว่า ทองแดง สำหรับน้ำยาดองสาหร่ายมี 3 ชนิดด้วยกัน คือ ได้แก่ ชนิดที่ 1 คือ สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ 4% ซึ่งมีส่วนประกอบ คือ 40% ฟอร์มาลดีไฮด์ และน้ำกลั่น มีราคาถูก เตรียมได้ง่ายแต่สีของสาหร่ายไม่คงทน ชนิดที่ 2 คือ สารละลายฟอร์มาลิน เอธิลแอลกอฮอล์ และกลีเซอริน ก็จะมี 90% เอธิลแอลกอฮอล์ ฟอร์มาลิน น้ำกลั่น และกลีเซอริน น้ำยาตัวนี้จะรักษาเนื้อเยื่อของ สาหร่ายได้ดี แม้ว่าน้ำยาจะระเหยไปหมด เนื่องจากกลีเซอรินจะแทรกเข้าไปในเนื้อเยื่อ ทำให้สาหร่ายไม่เน่าเสีย ชนิดที่ 3 คือ สารละลาย FAA (ฟอร์มาลิน เกลืออะซิติกแอซิด และแอลกอฮอล์) เป็นที่นิยม เพราะว่ารักษาเนื้อเยื่อของสาหร่ายได้ดี และเตรียมง่าย เพื่อไปเป็นน้ำยารักษาสีของสาหร่าย น้ำยารักษาสีเขียวแกมน้ำเงินก่อน มีส่วนประกอบ คือ ฟอร์มาลิน กลีเซอริน เกลืออะซิติกแอซิด และคอปเปอร์อะซิเตต โดยคอปเปอร์อะซิเตตจะเข้าไปแทนที่ในโมเลกุลของแมกนีเซียม ส่วนน้ำยารักษาสีเขียว เป็นสูตรของ สูดสนอง ผาติณวิน มีส่วนประกอบ คือ คิวปริคซัลเฟต น้ำกลั่น เกลืออะซิติกแอซิด ฟอร์มาลิน และเอธิลแอลกอฮอล์ ก่อน 2-3 วัน แล้วจึงย้ายจากน้ำยารักษาสีลงไปในน้ำยาดองถาวร

ส่วนการทำสไลด์ถาวร มักใช้กับสาหร่ายที่มีขนาดเล็กหรือโครงสร้างบางส่วน เช่น โครงสร้างสปิรูล์ มีชั้น ตอน คือ เตรียมน้ำยารักษาสีเขียว หรือสีเขียวแกมน้ำเงิน สไลด์ กระดาษปิดสไลด์ จานเพาะเชื้อ น้ำยาทาเล็บ กลีเซอริน

ความเข้มข้นต่างๆ เริ่มต้นล้างดิน หรือสิ่งที่ปะปนมากับสาหร่ายก่อน แช่สาหร่ายหรือชิ้นส่วนในน้ำยาสีเขียวหรือ สีเขียว
แกมน้ำเงินแล้วแต่ชนิดที่ศึกษา อุ่นให้ร้อน 5 นาที ด้วย hot plate (ใช้อุณหภูมิต่ำๆ) เสร็จแล้วนำมาใส่จานใหม่ ล้าง
สาหร่ายด้วย น้ำประปาประมาณ 1 ซม. หรือจะเปลี่ยนน้ำหลายๆ ครั้ง ใน 1 ซม. เพื่อล้างเอาน้ำยารักษาสีเขียวที่ติดอยู่
ตามผนังเซลล์ออก จากนั้นดึงน้ำออกจากเซลล์สาหร่าย โดยใช้กลีเซอรินเข้มข้น 10, 20, 30, 40, 50% ขึ้นละ 12-50
นาที ต่อจากนั้นวางกลีเซอริน เบลลีที่เตรียมใส่บล็อกอลูมิเนียมไว้ หลอมไฟอ่อนๆ จนกระทั่งกลีเซอรินละลาย นำชิ้น
ส่วนของสาหร่ายที่ผ่านกระบวนการดึงน้ำแล้ว วางลงไปและปิดทับด้วยกระจกปิดสไลด์อย่าให้มีฟองอากาศ ทำความ
สะอาดส่วนเกิน ทาน้ำยาทาเล็บรอบๆ กระจกปิดสไลด์ ติดป้าย บอกรายละเอียด ผู้จัดทำ วันที่ และสถานที่เก็บ

การเก็บตัวอย่างลงในกระดาดก็มักจะเป็นสาหร่ายที่เป็นเส้นสายหรือทาส์ส เป็นสาหร่ายน้ำจืดหรือน้ำทะเลก็ได้
ล้างชิ้นส่วนของสาหร่ายให้สะอาด นำตัวอย่างมาใส่ภาชนะที่บรรจุน้ำ ใช้เข็มหรือปากคีบเขี่ยให้กิ่งก้านแยกออกจากกัน สอด
กระดาดแข็งเข้าไปจัดตัวอย่างให้สวยงาม เอียงภาชนะเล็กน้อยๆ ยกกระดาดออกจากภาชนะ สำหรับสาหร่ายที่มีทาส์สคง
รูป เช่น สาหร่ายทะเล อาจจะไม่ต้องใช้วิธีใส่ภาชนะก็ได้ เช่น *Sargasum* จัดลงในกระดาดได้เลย เพราะรูปร่างแข็ง หลังจาก
นั้นวางผ้าขาวบางปิด สอดไว้ระหว่างกระดาดชั้นหรือกระดาดวางติดเขี่ยอย่างหนา เนื้อหยาบ แล้วประกบด้วยกระดาดฟาง
หรือกระดาดหนังสือพิมพ์ เข้าแผ่นอัด รัดเชือกให้แน่น นำไปตากแดดหรืออบที่อุณหภูมิ 40°C ตรวจสอบจนกว่าสาหร่ายจะ
แห้ง ลอกผ้าขาวบางออกตรวจสอบดูความเรียบร้อย ซ่อมแซมที่หลุดด้วยกาว ติดป้ายบันทึกข้อมูล หุ้มพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง

การเตรียมสไลด์ถาวรของไดอะตอม และการเทียบตัวอย่างกับต่างประเทศ โดย นายทัตพร คุณประดิษฐ์ คณะ
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การเตรียมสไลด์ถาวรของไดอะตอม เริ่มตั้งแต่การเก็บตัวอย่างไดอะตอมซึ่งส่วนใหญ่จะขึ้นเป็นเมือกสีน้ำตาล
อยู่บริเวณก้อนหินหรือบริเวณน้ำไหลทั่วไป เก็บตัวอย่างได้หลายวิธี เช่น ใช้มีดขูด หรือใช้น้ำสาดลงไป วิธีการดีที่สุดคือ
การใช้แปรงปัดเอาเซลล์ของไดอะตอมที่เกาะอยู่บนผิวของก้อนหินลงไป ในภาชนะที่รองรับไว้ ไดอะตอมบางชนิดจะ
เจริญบนโคลนหรือบนดินที่อยู่ริมฝั่งน้ำ ให้ใช้ช้อนตักเฉพาะส่วนที่เป็นสีน้ำตาลมาใส่ภาชนะเช่นเดียวกัน นำตัวอย่างที่ได้
มาปั่นที่ความเร็ว 2,500 รอบต่อนาที เป็นเวลา 15 นาที เพื่อแยกเอาตะกอนหนักพวกกรวด หิน ดิน หวาย และอนุภาค
ที่ปนออกมาด้วยเครื่องปั่น ตะกอนหนักตกอยู่ข้างล่างและส่วนใสอยู่ข้างบน ไดอะตอมจะเป็นชั้นบางๆ ในบริเวณรอยต่อ
ระหว่างส่วนใสกับตะกอนดินข้างล่าง ตูดเอาเฉพาะน้ำตัวอย่างจากรอยต่อนี้ นำเอาไดอะตอมที่ได้ไปทำความสะอาดโดย
วิธีของ Lott (1982) โดยนำตัวอย่างมาต้มกับกรดไนตริก หรือกรดไฮโดรคลอริกที่มีความเข้มข้นสูง หรืออาจต้มกับ
hydrogenperoxide 30% ใน water-bath อุณหภูมิ 100°C นาน 30 นาที แล้วทำการล้างตัวอย่างโดยการปั่นที่ความเร็ว
รอบ 2,500-3,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่น 3-5 ครั้ง

สำหรับวิธีการทำความสะอาดฟอสซิลของไดอะตอมอย่างง่าย ทำได้โดยนำเอาตัวอย่างน้ำที่มีไดอะตอมหยดลง
บนสไลด์แล้วฉีกไฟให้เดือดจนแห้ง ไดอะตอมจะเป็นคราบแห้งติดอยู่บนสไลด์ นำตัวอย่างที่ทำความสะอาดแล้ว มาทำ
เป็นสไลด์ถาวร โดยนำกระจกปิดสไลด์รูปวงกลมวางบน hot plate ที่อุณหภูมิ 30-50°C แล้วหยดตัวอย่างไดอะตอมลง
ไป รอให้แห้ง แล้วจึงหยด mountant (Naphrax) ลงบนกระจกปิดสไลด์ที่มีคราบไดอะตอมอยู่ รอสักครู่หนึ่งให้ mounting
agent เริ่มเดือด เริ่มอุ่นจึงจับกระจกปิดสไลด์พลิกคว่ำตกลงบนสไลด์ที่เตรียมไว้ก่อนๆ กดลงเบาๆ เพื่อไล่ฟองอากาศ
ออกให้หมด แล้วนำไปวางบน hot plate อีกครั้งนาน 2-3 วินาที เพื่อไล่ toluene ออกไปให้หมด แล้วนำ สไลด์ติดฉลาก
บอกรายละเอียดต่างๆ ว่าทำสไลด์ตัวอย่างใด วันที่ทำไว้ เก็บตัวอย่างจากไหน ฯลฯ

ในส่วนของการเทียบตัวอย่างกับต่างประเทศมีโอกาสได้ไปทำการเทียบตัวอย่างที่ Natural History Museum
ประเทศอังกฤษ ซึ่งมีคำแนะนำคือควรเตรียมเป็นเป็นสไลด์ถาวรไป ขึ้นแรกเจ้าหน้าที่จะทำการเทียบโดยดูจากหนังสือ
ก่อนว่าจัดจำแนกถูกไหม หรือมีลักษณะพิเศษหรือผิดปกติอะไร เมื่อได้ข้อสรุปที่ค่อนข้างจะใกล้เคียงกับความจริง เช่น
อาจจะได้ชนิดที่เหลือแค่ 2-3 ชนิด ที่ไม่สามารถตัดสินได้ จึงนำไปเทียบกับ type specimen ว่ามีความเหมือนหรือมี
ความต่างกันอย่างไรมาก่อนตัดสินว่าเป็นชนิดใด ในกรณีที่เราไม่สามารถเดินทางไปได้หรือไม่สามารถนำตัวอย่างไปเทียบ
ได้ สามารถทำการติดต่อเพื่อที่จะส่งตัวอย่างไปเทียบกับ type specimen ได้แต่ทั้งนี้จำนวนตัวอย่างต้องไม่มากนักอาจ

จะเป็น 1 หรือ 2 ตัวอย่าง ซึ่งต้องมีรายละเอียดของลักษณะทางนิเวศวิทยาประกอบกับการส่งภาพถ่ายซึ่งควรเป็นภาพที่ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน พร้อมบอกขนาดที่แน่นอน เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้จำเป็นในการวินิจฉัย

การเก็บรักษาแพลงก์ตอนสัตว์ โดย รศ.ดร. ละออศรี เสนาะเมือง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การเก็บรักษาแพลงก์ตอนสัตว์สามารถทำได้ด้วยการดองในฟอร์มาลิน 5% หรือ แอลกอฮอล์ 70% กับทำสไลด์ถาวร ซึ่งมี 3 เทคนิค ตัวอย่างก่อนที่จะทำสไลด์ถาวรทั้ง 3 เทคนิค ต้องดองในแอลกอฮอล์ 70% หรือฟอร์มาลิน 5% ก่อน เทคนิคที่ 1 คือ ไข่ขาวผสมกลีเซอริน การทำสไลด์ถาวรต้องยัดตัวอย่างให้ติดกับสไลด์ โดยใช้ไข่ขาวซึ่งจะผสมกลีเซอริน 1:1 ส่วน ถ้าต้องการเตรียมไข่ขาวไว้ใช้นานๆ สามารถใส่ยากันเชื้อรา เช่น ไกลคอล ก่อนที่จะทาต้องนำส่วนผสมไปเจือจาง เพื่อไม่ให้ส่วนที่เป็นกาวนี้หนาเกินไป เมื่อเจือจางพอสมควรก็หยดลงบนสไลด์เกลี่ยให้เป็นวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 นิ้ว ทำให้แห้ง เมื่อไข่ขาวและกลีเซอรินแห้งแล้วจึงใช้ dropper ตูตเอาตัวอย่างแพลงก์ตอนวางบนไข่ขาวที่ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วปล่อยให้ตัวอย่างแพลงก์ตอนยัดเกาะติดกับไข่ขาว โดยระวังไม่ให้ตัวอย่างแพลงก์ตอนแห้งเพราะจะเสียรูปร่างไป เมื่อแน่ใจว่าตัวอย่างที่หยดติดกับไข่ขาวเกือบแห้งจึงเข้าสู่กระบวนการดึงน้ำออก (dehydration) ในกรณีที่ต้องการย้อมสีเพื่อให้เห็นชัดเจนต้องทำก่อนที่จะดึงน้ำออก โดยหยดสีย้อมลงบนตัวอย่าง โดยสีแดงใช้ nuclear fast red ส่วนสีน้ำเงินใช้ hematoxyline ทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที ให้ติดสี หลังจากนั้นจึงล้างด้วยน้ำประปาแล้วเข้าสู่กระบวนการดึงน้ำออก โดยเตรียมแอลกอฮอล์ 50%, 70%, 95%, 100% ตามลำดับ นำสไลด์ที่มีตัวอย่างแช่ใน staining jar ชั้นละ 3-5 นาที แล้วนำไปแช่ใน xylene ซึ่งจะเป็นตัวที่เชื่อมกับ mounting media ประมาณ 5 นาที แล้วจึงหยด mounting media ที่นิยมใช้มากคือ DePeX ลงบนตัวอย่างที่อยู่บนสไลด์ ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ปล่อยให้แห้ง เทคนิคที่ 2 เป็นเทคนิคที่สะดวกและง่าย โดยการใช้กลีเซอรินเป็นเหมือน mounting media เนื่องจากกลีเซอรินมีคุณสมบัติพิเศษที่ไม่ต้องดึงน้ำออกสามารถผสมกับน้ำได้เลย หากต้องการย้อมสีต้องล้างตัวอย่างด้วยน้ำประปาเสียก่อน แล้วนำตัวอย่างแช่ในสีย้อม ซึ่งเป็น nuclear fast red หรือ hematoxyline 5 นาที ซึ่งขั้นตอนนี้ทำในขวดดองได้เลย หลังจากนั้นจึงแยกตัวอย่างที่ย้อมสีแล้ว มาทำบนสไลด์โดยใช้กลีเซอรินผสมกับน้ำประปาในอัตราส่วน 1:1 หยดส่วนผสมกลีเซอรินเจือจางลงบนสไลด์ที่สะอาด 1-2 หยด แล้วค่อยๆ หยดตัวอย่างลงบนสไลด์ วิธีการที่เอาแพลงก์ตอนสัตว์ลงไปบนหยดกลีเซอริน ทำได้หลายวิธีถ้าเป็นโปรโตซัวหรือไรต์เฟอร์ตัวเล็ก จะใช้ capillary pipette ตูตตัวอย่างที่ละตัวแล้วไปวางบนสไลด์ที่มีหยดกลีเซอริน แล้วปิดด้วยกระจกปิดสไลด์เลย แล้วค่อยหยดเติมกลีเซอริน 1:1 ส่วนลงไป ประมาณ 5-7 วัน จนกว่าน้ำจะแห้งไปหมดเหลือเป็นกลีเซอริน 100% เมื่อแน่ใจแล้วจึงทาปิดรอบกระจกปิดสไลด์ด้วย DePeX ซึ่งสไลด์ไม่ให้กลีเซอรินไหลออกมา เมื่อ DePeX แห้ง จะได้สไลด์ถาวรที่สามารถเก็บได้นานหลายปี เทคนิคที่ 3 เป็นเทคนิคที่ละลายเนื้อเยื่อที่เป็นไมเซลล์ของแพลงก์ตอนสัตว์ออกเพื่อให้เห็นส่วนที่เป็นเปลือกชัดเจน โดยเฉพาะพวกที่มีเปลือกเป็นไคติน ได้แก่ คลอดิเซอร่า และโคพีพอด ถ้าต้องการเห็นรายละเอียดปากหรือเปลือกทั้งหมดอย่างเดียวโดยไม่เห็นกล้ามเนื้อ เพื่อที่แต่ละปล้องจะเห็นชัดเจน ดังนั้นจึงต้องละลายเอาเนื้อเยื่อออกเสียก่อน นำเอาตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ที่ผ่านการดองมาแล้วล้างด้วยน้ำประปาแล้วนำมาละลายเอาเนื้อเยื่อและกล้ามเนื้อออก โดยใช้ KOH 10% เป็นสารละลายย่อยเนื้อเยื่อ โดยแช่ตัวอย่างใน 10% KOH ทิ้งไว้ข้ามคืนจะได้ตัวอย่างที่เหลือแต่เปลือกที่เป็นไคตินแล้วล้างด้วยน้ำประปา ตัวอย่างที่ได้จะใส่มากเห็นไม่ชัดเจน จึงควรย้อมสีเสียก่อนโดยควรปรับตัวอย่างให้มีสภาพเป็นกรดเพื่อจะทำให้ติดสีได้ดียิ่งขึ้นด้วยการดองแอซิดิก แล้วล้างด้วยน้ำประปา แล้วดึงน้ำออก ย้อมด้วยสี fast green ซึ่งอยู่ในแอลกอฮอล์ 95% แต่ละขั้นใช้เวลา 3-5 นาที แล้วดึงน้ำออกต่ออีกครั้งด้วยแอลกอฮอล์ 100% 3-5 นาที ทำให้ใส่ใน xylene 3-5 นาที แล้วจึง mount ด้วย permount หรือ DePeX หรือ canada balsum แล้วปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ ทิ้งไว้ให้แห้งเทคนิคนี้มีประโยชน์อีกอย่างหนึ่ง คือ สามารถที่จะเอาสไลด์กลับมาและเอาตัวอย่างมา dissect ใหม่ได้ การทำสไลด์แพลงก์ตอนสัตว์ถาวรทั้งนี้ทั้งนั้น จะมีความหนาเพราะฉะนั้นถ้ากดกระจกปิดสไลด์ลงบนสไลด์โดยตรงจะทำให้ตัวอย่างแบน เสียรูปร่าง ทางที่ดีควรมีการหนุน โดยใช้กระจกปิดสไลด์ที่แตกแล้วหรือใช้ก้อนดินน้ำมันทำเป็นตัวรองไว้ที่ 4 มุม ไม่ให้กระจกปิดสไลด์กดทับตัวอย่าง ก็จะช่วยทำให้ตัวอย่างไม่แบนและมีสภาพที่คล้ายกับของจริงมากที่สุด สไลด์ถาวรที่ทำเสร็จแล้วต้องมีการติดฉลากให้รายละเอียดต่างๆ ด้วย

บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยพืช

จัดทำโดย ดร.ต่อศักดิ์ สีลาพันธ์ และ รศ. ทวีศักดิ์ บุญเกิด
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปแบบการประชุม

การประชุมกลุ่มย่อยพืชในการประชุมวิชาการโครงการ BRT ครั้งที่ 5 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การนำเสนอผลงานวิจัยโดยผู้วิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการ BRT ซึ่งดำเนินการในภาคเช้า และการระดมความคิดซึ่งดำเนินการใช้ภาคบ่าย ซึ่งในการประชุมมีผู้เข้าร่วม 100 คนในช่วงเช้า และประมาณ 60-70 คนในช่วงบ่าย

ดร. ทวีศักดิ์ บุญเกิด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้ดำเนินรายการช่วงเช้า : การประชุมสัมมนาในครั้งนี้ ได้ก่อให้เกิดการถาม และหวังว่าคำแนะนำ ข้อเสนอแนะต่างๆ ของท่านจะเกิดประโยชน์กับส่วนรวม สิ่งต่างๆ ที่มีการพูดคุยกันในวันนี้เช่นท่านวิทยากร นักวิจัย แต่ละท่านที่มีการซักถามแสดงความคิดเห็นก็จะได้มีการบันทึกในหนังสือบันทึกการประชุมวิชาการก็จะอยู่ในรูปแบบที่ท่านเห็น หนังสือเล่มสีฟ้า เรื่อง “บันทึกการประชุม BRT ครั้งที่ 5 “ ในปีต่อไปก็จะทำแบบนี้ ของกลุ่มเราก็จะมีการบันทึกไว้และตีพิมพ์ต่อไป ซึ่งถ้าสามารถจัดทำเสร็จก็สามารถแจกจ่ายได้ สำหรับช่วงเวลานี้จะครบถึงเวลาที่เราจะฟังการบรรยายโดยวิทยากร ผู้ทรงคุณวุฒิ คือ ดร.ก้องกานดา ชยามฤต ท่านเป็นหัวหน้ากลุ่มงานหอพรรณไม้และฐานข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ของกรมป่าไม้ หรือตำแหน่งที่เรียกได้ฟังเข้าใจคือ “Curator” ของหอพรรณไม้ท่านจบปริญญาตรี และปริญญาโท จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และจบปริญญาเอกจากมหาวิทยาลัยโตเกียว งานวิจัยของท่านมีความหลากหลายมากซึ่งวันนี้ท่านจะได้พูดเรื่องแนวทางการทำวิจัยด้านความหลากหลายของพืช เชิญเลยครับ

ดร. ก้องกานดา ชยามฤต : ขอบคุณดร.ทวีศักดิ์ การที่จะพูดวันนี้ใครๆ เห็นอาจารย์ก้องกานดามากก็คงจะพูดเรื่องโครงการ “Flora of Thailand” ซึ่งเป็นเรื่องที่ถนัดมาก ตอนดร.ทวีศักดิ์ไปชวนมาพูด ก็ไม่ชอบพูด แต่ชอบทำดู อาจารย์ทวีศักดิ์ก็บอกว่าพูดไปเถอะเรื่องที่อาจารย์ทำอยู่นี่ ไม่ต้องเตรียมอะไร วันนี้ยินดีที่มีนิสิต นักศึกษามา จะได้รับรู้เรื่อง “Flora of Thailand” ซึ่งแนวทางการทำวิจัยด้านความหลากหลายของพืชเราจะมีข้อมูลโครงการ “Flora of Thailand” โครงการนี้เป็นโครงการนานมากเกิดขึ้นมาประมาณ 40 กว่าปีแล้ว แต่ก็สงสัยกันว่า 40 กว่าปีมาแล้วทำไมยังไม่เสร็จนั่งทำอะไรกันอยู่ คือเราก็มีคำตอบว่าการศึกษาวิจัย revision หรือการศึกษาทบทวนของแต่ละวงศ์มันกินเวลานานมาก

การบรรยายของ ดร. ก้องกานดา ชยามฤต (ไม่มีบทความ)

อ. เลอพงศ์ ชูเทพ ราชภัฏอุดรดิตถ์ : อยากจะเรียนถาม ประเด็นที่ 1 การไปนั่งทำ ทำอะไรบ้างที่ใช้เวลาปีนึง 300 ชนิด เดือนละกี่ชนิด มันมีขั้นตอนอย่างไร ยากง่ายอย่างไร ประเด็นที่ 2 ผมคิดว่า Homepage ผมเคยสืบค้น อาจจะขัดข้องทางระบบ การส่งสัญญาณทางกรมป่าไม้หรือมหาวิทยาลัยเกษตร หรือส่วนราชการไทยสืบค้นได้ช้า เหมือนกับระบบไฟฟ้าติดๆ ดับๆ แต่การค้นของต่างประเทศจะไวมาก ประเด็นที่ 3 การเลือกสืบค้นทาง internet ควรจะมีตัวอย่างทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย ช่องหน้าต่างที่จะคลิกไปเลือก จะต้องมียกตัวอย่างวงศ์ที่จะค้น มีตัวอย่าง มี and หรือ or อย่างไร ผมคิดว่าข้อมูลในประเด็นสุดท้ายทำอย่างไรถึงจะสร้างเครือข่ายที่จะช่วยสืบค้นหรือศึกษารายละเอียด taxonomy ในระดับโรงเรียนหรือสถาบันศึกษาในการที่จะประหยัดเวลาในการที่จะทำให้เกิดการศึกษาค้นคว้าค้นไม่พ้นพืชต่างๆ ในประเทศไทยได้อย่างรวดเร็วขึ้น โดยประสานเครือข่าย น่าจะเน้นพืชที่มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน ที่พบเห็นกันทั่วไปสองข้างถนน ต้นแห้วหมู, หนุ่ยเจ้าชู้ ยกตัวอย่างง่ายๆ ว่ามีชื่อวิทยาศาสตร์ว่าอย่างไร ในระดับชาวบ้าน ในระดับประชาชนทั่วๆ ไปจะทำให้เกิดความรู้รักภักดีหวงแหนพืชพันธุ์ไม้ไทย ไม่ประมาทเพราะเค้ารู้ถึงความสำคัญ เช่น แห้วหมูมีความสำคัญทางสมุนไพร ไม่ใช่เป็นแค่เศษพืชวัชพืช ไม่น่าสนใจ ที่ผมยก

ตัวอย่างเห็ดเห็ดที่เกี่ยวกับผู้สูงอายุ อ่านพบในหนังสือพิมพ์พบว่าเห็ดเห็ดมีสรรพคุณช่วยรักษามะเร็งได้ซึ่งคนไทยที่ใกล้ชิดกับเห็ดเห็ดไม่ค่อยรู้ว่ามีสรรพคุณอย่างไร เราหันมาศึกษาพรรณไม้พวกนี้ก่อนหรือพรรณไม้ที่มีค่าสูงมีคุณค่า สงสัยว่าต้นสักทำไมให้ปลูกกันมาก ราคาต่อยก ต่อลูกบาทก็เมตร มันจะเทียบกับต้นกฤษณาไม่ได้เลย กฤษณาราคาก็โลกรัมละ 400-40,000 เหรียญในขณะที่ต่างประเทศ อินโดนีเซีย อินเดีย เค้าส่งเสริมให้ปลูกกัน ในขณะนี้เราไม่ค่อยสนใจกันเอาซะเลย ไปปลูกต้นสัก ต้นอินทนิล ในพื้นที่บางแห่งเนี่ยปล่อยให้ว่างเปล่าปัจจุบันผมสนใจไม้กฤษณาที่ทางใต้มีเยอะอุดรติดก็ไม่ค่อยมี เลยคิดจะซื้อพันธุ์มาทดลองปลูก ก็ไปติดต่อที่เป็นป่าไม้เค้าก็ไม่ส่งเสริม เค้าไม่สนใจ ขอขอบคุณครับ

ดร. ก่องกานดา : ขอดูข้อ 3 ก่อนนะค่ะ คือจริงๆ แล้ว งานทางด้านพืชอย่างนี้อาจารย์ว่าจะส่งเสริมและก็ทำตัวเองก็มีความคิดว่าอยากจะทำแนะนำพันธุ์ไม้อย่างง่ายๆ ให้ เช่น "Botany in the backyard" อะไรอย่างเนี่ยเค้าจะให้เด็กรู้จักและวาดภาพง่ายๆ เป็นการดู น่าสนใจมากเลย เราก็คิดอยู่แต่ก็มีภาระหนัก เราไม่มีเวลาไปทำอย่างนี้อาจารย์พูดได้ เพราะเราเน้นหนักใน "Flora of Thailand" แต่ส่วนการใช้ประโยชน์ของพืช อาจารย์ก็สามารถหาได้ในหนังสือพืชสมุนไพรไทยหรือพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งกรมป่าไม้เรามี ไม่ว่าจะเป็นไม้กฤษณา ไม้สัก การปลูกเค้าจะมีสำนักหนึ่งที่ทำหนังสือแจก กฤษณาเนี่ยเค้าจะมีกองวิจัยผลิตผลป่าไม้ซึ่งจะมีผลวิจัยออกมาเป็นระยะๆ ซึ่งก็สามารถหาได้ ส่วน web ความล่าช้าต่างๆ อาจารย์ทวิตก็ช่วยตอบได้มัยคะเพราะมันเกี่ยวกับระบบอะไรก็ไม่ว่า ถ้าเราฟังในกรมป่าไม้ homepage อันเนี่ยมันจะเร็ว แต่ว่าถ้าอาจารย์ถนัดที่จะหาของฝรั่งก็ได้ ก็หาไปตามที่เราแนะนำ ส่วนข้อแรกเลยการศึกษานุกรมวิธานของพืช มันจะซับซ้อนมาก ที่อาจารย์ถามว่าเราทั้งทำอะไรกันเนี่ย มันจะมีงานวิจัยที่ต้องทำเป็นขั้นตอน ประมาณ 7 หัวข้อ เริ่มกว้างๆ คือสำรวจพันธุ์ไม้มันทั้งในสนามและในหอพรรณไม้สำรวจ literature ค้นคว้าเอกสารในห้องสมุด ศึกษาพันธุ์ไม้ในห้องปฏิบัติการ นำพรรณไม้ที่เราเก็บมาส่งดูดอก ดูผล ลักษณะเป็นอย่างไร แล้วก็จัดกลุ่ม แบ่งกลุ่มค้นหาเอกสารพรรณไม้ต้นแบบเพื่อตรวจสอบหาชื่อที่ถูกต้อง และก็หาข้อสรุปแล้วก็เขียนบรรยายออกมาเป็นหนังสือ Flora ทำ key ทำรูปวิธาน ทำ description ของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด แล้วก็ออกมาเป็น publication เป็น Flora of Thailand นี่ก็เป็นคำตอบของทั้ง 3 ข้อค่ะ

ดร. สุจิตรา สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ : ที่ ดร.ก่องกานดาพูดตัวไม้สักว่าทาง genetic มัน research region มันก็มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างใกล้ชิดกันว่าเป็นไม้วงศ์ไหน ไม่ทราบว่าคุณเทียบกันเฉพาะกระพรวกับสักหรือว่าเทียบไม้หลายชนิด พอสรุปมาแล้วที่ไม้สักมีความใกล้ชิดกระพรวมากที่สุด เพราะบางครั้งถ้าศึกษาทั้ง genome หรือศึกษาเฉพาะบางจุดมันอาจจะดูว่าเค้าใช้พื้นฐานอะไร และเอกสารนี้ตีพิมพ์หรือยัง อีกกรณีหนึ่งการศึกษาพรรณไม้เนี่ย ตัวเองไม่ได้เป็นนักพฤกษศาสตร์ แต่เป็นนัก genetic ก็เลยอยากทราบว่าที่ศึกษาเนี่ยพันธุ์ไม้แต่ละชนิดอะไรเป็นสมมติใน species ใหม่ อย่างมียูมีกี่ชนิดศึกษาทั่วประเทศหรือเปล่า สมมติว่าเราเดินไปเจอป่าอันหนึ่ง เจอพันธุ์ไม้ 1-2 ต้น แล้วเราก็เป็น new species หรือยัง หรือว่าจะต้องดูว่ามันมีการกระจายพันธุ์หรือมี abundant แค่ไหน มันมีการสืบต่อพันธุ์ไหม สมมติว่าเราเจอ แต่อีกปีกลับไปอาจจะไม่มีแล้วหรือเปล่า เราศึกษาอย่างไร อยากทราบค่ะ

ดร. ก่องกานดา : ขอขอบคุณค่ะ อันแรกเลย เรื่องไม้สัก มันมี literature เค้าตีพิมพ์โดยเฉพาะเลย ซึ่งการศึกษาความสัมพันธ์ของพืชออกมาเป็น tree เนี่ยเค้าจะเลือกศึกษาพืชเป็น order แล้วก็เอาตัวอย่างแต่ละ family มา เดี่ยวจะมีเอกสารไปให้ ดร.สุจิตราอ่าน อันนี้ก็หมดเรื่องไปเกี่ยวกับไม้สัก ก็มีอีกเรื่องหนึ่ง การทำวิจัยที่จะพบพันธุ์ไม้ใหม่หรืออะไรเนี่ย เราต้องสำรวจทั้งประเทศและสำรวจ literature ของประเทศข้างเคียง อย่างในแถบในโซนของเรา อย่างเช่นทำ Euphorbiaceae และก็พบ *Maurotus* ชนิดใหม่ sp. A ขึ้นใหม่ อันนี้เพราะว่า Peter welzen เค้าเป็นคนค้นพบ เค้าเป็นผู้ร่วมทำ Euphorbiaceae ใน Flora Malesiana เค้าจะรู้ตีเพราะเค้าสำรวจทั่วแล้ว ทั้งแถบอินโดจีน เค้าจะรู้ว่าตัวนี้ไม่ match กับตัวไหนเลยอันเนี่ยก็จะเป็นตัวใหม่ ซึ่งที่บอกว่า และมีว่าเราพบเป็นชนิดใหม่ และปีหน้าเราไปแล้วไม่พบแล้วที่ตรงนั้นกลายเป็นเรือกลสวนไร่นา หรือว่าโดนตัดฟันไป อันนี้จะเป็นคำตอบได้ และพืชแต่ละชนิดเวลาสำรวจในการทำ flora จะมีบอกไว้ด้วยว่า common หรือว่า rare ในท้องที่ไหน ซึ่งอันเนี่ยมันเป็นอันหนึ่งที่อยากจะ

พูดว่า อย่างตอนทำสรุป Euphorbiaceae ส่ง BRT เนี่ย เจอพันธุ์ไม้ชนิดใหม่ 10 ชนิดไอโน่น ไอ้นี้อะไร BRT เขาก็บอกว่าน่าจะเอาไปฝากใครสักคน พวกนี้มาดูว่ามันมีประโยชน์อะไร มีสารอะไรที่มีคุณค่าทางด้านสมุนไพร แต่อันนี้เราจับไม่ได้เพราะว่าพันธุ์ไม้ชนิดใหม่แต่ละชนิดใหม่ที่เรารู้แต่ละชนิดเนี่ย มันไม่ได้มีเยอะ บางทีเราจับปลัดจับผลไป แล้วก็ไปบังเอิญเจอเข้าซึ่งอันนี้เรา นำให้มันใหม่ต่อทางด้านอนุกรมวิธานพืชของเรา อย่างเราเจอ sp. A ใหม่และก็ทางด้านเภสัชพฤกษศาสตร์อาจจะเอาไปสกัดอะไร บอกให้เราหาให้หน่อย เราก็ไม่สามารถหาให้ได้จำนวนที่เค้าต้องการ เพราะว่ามันไม่ได้มีอุดมสมบูรณ์ในป่า กรณีอย่างนี้ควรจะต้องการให้คนสาขาอื่นเค้ามาศึกษาต่ออาจจะทำ tissue culture ก็ได้ ซึ่งจะเป็นปัญหาต่อไป

ดร. สุจิตรา : สงสัยคำว่า new species นี้ อย่างน้อยๆ การวิวัฒนาการของมันอาจจะต้องใช้เวลานาน และการจะขึ้นมาเป็น species ใหม่มันจะต้องมีความอยู่รอดด้วย ต้องมีการสืบต่อพันธุ์ มีการกระจายพันธุ์ มีหลาย generation ที่มีการสืบต่อพันธุ์ในระดับนี้ ไม่ใช่ว่ามีแค่ไม่กี่ต้น สมมติว่า sp. นี้แค่ 10 ต้นในแหล่งใดแหล่งหนึ่งหรือเปล่า มันเกิด mutation ขึ้นมาช่วงหนึ่งเท่านั้นหรืออย่างไร แต่ส่วนใหญ่การเกิดในพืชจะใช้ช่วงเวลายาวนาน และก็ค่อยๆ สืบต่อพันธุ์ มีหลายๆ generation ไม่ใช่มีต้นใหญ่อยู่แค่ไม่กี่ต้น มันก็ต้องมีต้นลูก และถัดๆ ไปในลักษณะนี้ แต่ไม่ทราบว่าเป็นลักษณะนั้นจริงๆ เป็นยังไง

ดร. ก้องกานดา : เข้าใจแล้ว ไอ้คำว่า new species ของเราหมายถึงพันธุ์ไม้ที่เราเพิ่งค้นพบใหม่ หมายถึงว่า อาจจะตกสำรวจ ถ้าใน sense ของ taxonomy ของเรา ซึ่งบางชนิดที่เราค้นพบใหม่เนี่ย มันอาจจะมีย่อย มีลูกหลาน แต่เป็น species ที่คนละ sense กันกับ genetic ของเรามันตกสำรวจ และเราไม่ได้สำรวจมาตั้งแต่สมัยโบราณ และเราเพิ่งเริ่มสำรวจ เพราะเพิ่งเริ่มศึกษาวงศ์นี้ แล้วก็มาเจออันนี้ขึ้นอยู่ อาจจะขึ้นอยู่ในวงกว้าง แต่เป็นพืชที่ตกสำรวจมากกว่าค่ะ

ดร. ต่อศักดิ์ สีสานนท์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ผมขอเสริม อ.ก้องกานดา เพื่อตอบคำถามของ อ.สุจิตรา นะครับ ในการศึกษาอนุกรมวิธานมันจะมีทั้ง new species ซึ่งตกสำรวจ คือจริงๆ แล้วมันมีอยู่แล้ว ในการที่เราจะรู้ว่ามันวิวัฒนาการอย่างไร อาจจะต้องลงไปอีกระดับหนึ่ง เพราะว่า Taxonomy ตรงนี้จะแค่ inventory หรือเบื้องต้นของพันธุ์ไม้ที่มีในประเทศไทย ในกรณีที่ยากจะรู้ สมมติว่าอยากรู้มากๆ เลย ก็คือใช้โมเลกุลได้ ซึ่งก็เป็นงานอีกแบบหนึ่งซึ่งอาจจะยังไม่พร้อม ณ ปัจจุบัน สำหรับคนทำงานในปัจจุบันนี้ซึ่งมันจะมีแนวคิดหรือวิธีการที่เรียกว่า molecular clock หรืออะไรทำนองนี้ซึ่งสามารถใช้ในการติดตามวิวัฒนาการได้ แต่ว่าในการศึกษา Taxonomy ของประเทศไทยในปัจจุบันงานที่ทำในลักษณะนี้มันยังมีไม่มากนัก ซึ่งคงจะต้องรอให้งานวิจัยขั้นพื้นฐานตรงนี้เสร็จก่อน แต่ว่าในบางกลุ่ม เช่น Euphorbiaceae ซึ่งอาจารย์ได้ทำไปแล้วเนี่ย งานทางด้านอนุกรมวิธานไม่ว่าจะเป็นเรณูวิทยา กายวิภาค เซลล์วิทยา หรือ cytogenetic มันได้ก้าวไปค่อนข้างมากแล้วในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา เพราะฉะนั้นถ้าเกิดใครจะทำต่อในเรื่องวิวัฒนาการ สามารถใช้ข้อมูลตรงนี้ไปเพิ่ม data แล้วใช้ต่อได้เลย แต่ว่าพืชบางกลุ่มแม้แต่ข้อมูลเบื้องต้น สมมติ Rubiaceae แทบจะไม่มีเท่าไร การที่จะมาดูวิวัฒนาการในเมืองไทย มันเรียกว่า pre mature หรือเร็วเกินไป สำหรับเมืองไทย คงจะต้องให้มีตรงนี้สักนิดนึงก่อน

ดร. ทวีศักดิ์ : คงต้องขออนุญาต คือต้องขอขอบคุณ ดร. ก้องกานดา ชยามฤต เป็นอย่างมากนะครับที่ได้ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไม่ว่าจะเป็นนักวิจัยรุ่นใหม่ รุ่นกลาง รุ่นอาวุโส ซึ่งท่านได้ใช้ความเป็นครูใช้เวลาที่ว่าจะไม่พอ ตอนนั้นก็ใช้ 1 ชั่วโมงเต็มเลย ต้องขอบพระคุณมากครับ

รายการต่อไปนะครับจะเป็นการนำเสนอผลงานการวิจัยโดยเป็นตัวแทนของนักวิจัย โดยนักวิจัยท่านนี้คือ ดร. ดวงใจ สุขเฉลิม ตำแหน่งปัจจุบันคือ นักวิชาการป่าไม้ 8 สังกัดส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ กรมป่าไม้ สำเร็จปริญญาตรี และปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปริญญาเอกจากมหาวิทยาลัยโตเกียว เรื่องที่นำเสนอในวันนี้คือการศึกษานุกรมวิธานพืชของวงศ์กุยบอง หรือ Araceae ในประเทศไทย ซึ่งนอกจากดร.ดวงใจจะสนใจพืชวงศ์นี้แล้ว ดร.ดวงใจยังมีความสนใจพืชวงศ์อื่น ดังจะเห็นได้จากที่เมื่อ ดร.ก้องกานดาได้แสดงให้ดูว่าวงศ์ต่างๆ ได้

มีผู้สนใจศึกษา ยังมีวงศ์กล้วยไม้ที่ ดร.ดวงใจก็มีนิสิตทำวิทยานิพนธ์อยู่ด้วย ขอเรียนเชิญครับ หากมีข้อซักถาม กรุณาแจ้งชื่อ และต้นสังกัด เราจะใช้เวลาประมาณ 30 นาที และแบ่งเวลาซักถามประมาณ 5-10 นาทีนะครับ

การนำเสนอของ ดร. ดวงใจ สุขเฉลิม (ไม่มีบทความ)

ดร. ดวงใจ สุขเฉลิม : ก่อนอื่นต้องขอขอบคุณท่าน ดร.ทวีศักดิ์ นะคะที่ให้โอกาสได้ขึ้นมา present เรื่องการศึกษาอนุกรมวิธานของพืชวงศ์กุ๊กบอน คือตอนนี้มันมีหลายภาคมาก

ดร. ทวีศักดิ์ : ขอคำถามสัก 1 คำถาม และขอให้เป็นการถามที่ตรงกับเรื่องที่นำเสนอ ส่วนคำถามที่เป็นข้อเสนอแนะขอให้เป็นในช่วงบ่ายนะครับ เชิญครับ

ดร. สุจิตรา : เห็นภาพแล้วประทับใจมาก สวย อยากทราบว่ามันมีทั้งแบบแยกเพศ และทั้งสองเพศในต้นเดียวกัน อยากทราบว่าเมล็ดมันมีหน้าตาเป็นอย่างไร แล้วช่วงการออกดอกหน้าไหน ปีละกี่ครั้ง เพราะว่าการศึกษางานระดับต่อไปอาจจะน่าสนใจ ขอคุณค่ะ

ดร. ดวงใจ : คืออันนั้นะคะมันมีทั้งดอกแยกเพศ และดอกสมบูรณ์เพศ ดอกสมบูรณ์เพศเราจะเห็นไม้เลื้อยเป็นส่วนใหญ่ อย่าง *Pothos*, *Amedium* หรือ *Anadendrum* จะเป็นดอกไม้ที่เมสรเพศผู้กับเพศเมียอยู่ด้วยกัน เราจะเรียกว่าดอกสมบูรณ์เพศนะคะ แต่ถ้าดอกแยกเพศก็จะแยกกันไปเลย อย่างพวก *Triphonium* อะไรพวกนี้ ถ้าถามว่าพืชพวกนี้จะออกดอกตอนไหน ก็ส่วนใหญ่ monocot เนี่ยหน้าฝนเยอะ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าทุกอย่างมารวมกันในหน้าฝน จะเยอะหน้าฝน โดยเฉพาะ *Amorphophalus* เนี่ยไม่ออกดอกพร้อมกับใบ เพราะฉะนั้นเวลาเราเก็บดอกมา ฤดูกาลหน้ามันจะออกใบขึ้นมาอีกที ความรู้ทางด้านพืชหัวทางด้านการเกษตรเนี่ยจะมีประโยชน์กับเรามาก เช่นบางที่ไม่ต่างประเทศเราเอามา relete เนี่ย พอเราเอาหัวมาปลูกแล้วเราก็ปล่อยๆ ให้ใบมันงอกๆ จนมันยาวเป็นเมตร พอมันออกดอกปั๊บเราก็ปล่อยๆ เลย แล้วมันจะไปสร้างอาหารสะสมที่ไหนซะใหม่คะ เพราะฉะนั้นบางทีเราก็ต้องปล่อย บางทีเราเก็บหัวมาอย่าง *Triphonium* เนี่ย พอมันออกดอกแล้วเนี่ยมันโรยไป เราก็เอาหัวมันมาตั้ง air dry ไว้ก่อน แล้วอีกฤดูกาลหน้าเราก็เอาลงดินเพื่อที่เป็นเทคนิคในการปลูกเนี่ย ศึกษาในฤดูกาลต่อไป

ดร. ทวีศักดิ์ : มีคำถามอีกไหมครับ ถ้าไม่มีคำถามต้องขอขอบคุณ ดร.ดวงใจ สุขเฉลิมมากนะครับที่ได้กรุณาให้ความรู้กับเรา จะเห็นได้ว่า ดร.ดวงใจเป็นตัวอย่างของนักวิจัยมืออาชีพที่ได้ทำวิจัย ซึ่งเราได้ฟังการทำวิจัยในระดับพื้นฐานจนถึงระดับขั้นสูงนะครับ ถ้านิสิตนักศึกษาสนใจ มีความสนใจร่วมกับ ดร.ดวงใจ คิดว่าอาจารย์คงจะยินดีรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ช่วงต่อไปเราจะเริ่มเวลา 11 นาฬิกาครับ ท่านที่ทานกาแฟไม่ทัน สามารถนำมารับประทานในห้องได้ ขอคุณครับ

การนำเสนอผลงานการวิจัยของ ดร.สศกร ทีจันทิก (เรื่องเดิมดูในภาคผนวกหน้า 227-236)

ดร. ทวีศักดิ์ : ขอขอบคุณมากครับ ขอคำถามสัก 1 คำถาม มีไหมครับ เชิญครับ

ดร. สมพงษ์ ธรรมถาวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี : แสดงว่าผู้วิจัยมีพารามิเตอร์อยู่ 2 ตัวคือ ความสูงกับสมบัติของดิน มันจะบอกได้มั๊ยครับว่าเพราะความสูงมันถึงไปอยู่ตรงนั้น หรือเพราะดินมันถึงไปอยู่ตรงนั้น

ดร. สศกร : ในการศึกษาาระบบนิเวศเราไม่สามารถตัดการศึกษาปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งออกจากกันได้ อย่างของผมเรื่องของความสูงจะเป็นปัจจัยแรกใช่ไหมครับ ในการที่จะแบ่งเป็นโซน Lowland zone, Transition zone แล้วก็ Montian zone แต่ว่าในโซนเดียวกันผมเน้นไปที่ Lowland zone สมบัติของดินจะมีอิทธิพลในการแบ่งสังคมของพืชที่ปรากฏอยู่ นี่เป็นข้อสรุปของงานวิจัยในครั้งนี้

ดร. ทวีศักดิ์ : ขอบคุนมากครับ อจ.สมพงษ์ที่กรุณาถาม จะเห็นได้ว่างานที่ ดร. สคาร ที่จันทิก ได้ทำเป็นตัวอย่างหนึ่งของงานวิจัยในกลุ่มพืชที่ได้รับทุนจากโครงการ BRT ความจริงเรามีโครงการโครงการหนึ่งระดับปริญญาเอกอีกนะ ครับโดยมี ดร.สมพงษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาอยู่นะครับ แต่เมื่อนักศึกษาที่รับทุนอยู่ติดระยะไม่สามารถมาได้จึง ขอขอบคุณ ดร.สคาร ที่ได้มาช่วยให้เรามองเห็นรูปแบบหนึ่งของการวิจัยอีกด้านหนึ่งของสังคมพืช ขอขอบคุณ

เรื่องต่อไปนะครับจะเป็นรายงานการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาโท โดยนายโองการ วณิชชีวะ จาก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการจำแนกพืชวงศ์ชิงในสกุลกระชายและสกุลที่เกี่ยวข้องโดยวิธีทางชีววิทยา ระดับโมเลกุลสำหรับงานวิจัยในเรื่องนี้จะเป็นงานวิจัยทางด้าน molecular โดยนักศึกษาระดับปริญญาโท เชิญครับ

การนำเสนอของ นายโองการ วณิชชีวะ (เรื่องเดิมดูในภาคผนวกหน้า 237-247)

ดร. ทวีศักดิ์ : ขอคำถามสัก 1-2 คำถามครับ มีไหมครับ ถ้าไม่มีก็ต้องขอขอบคุณ คุณโองการ วณิชชีวะ ซึ่งปัจจุบันจบ ปริญญาโทแล้วจากภาควิชาชีวเคมี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งจะเห็นได้ว่างานที่ทำนั้นจะเป็นรูปแบบหนึ่งที่ ทางโครงการ BRT ได้ให้การสนับสนุนทุนทำวิจัยในกลุ่มพืช เป็นผลงานระดับนักศึกษา และก็มีที่น่าสนใจมากทีเดียว ขอขอบคุณมากครับ ในช่วงเวลาบ่ายเราคงเริ่มได้ตรงเวลาเลยนะครับ เพราะขณะนี้เวลาเที่ยง เราจะเริ่มเวลาบ่าย โมง มีเรื่องที่น่าสนใจนะครับ อาจารย์ ดร. กิตติเชษฐ์ จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีเรื่องเกี่ยวกับประสบการณ์ การทำงานวิจัยของอาจารย์ในภาคใต้ อาจารย์พูดได้สนุกทีเดียวครับ ลองมาฟังกัน หลังจากนั้นนะครับประมาณ 13.30-16.30 น. จะมีความสำคัญต่อไปในการทำวิจัยในกลุ่มพืช อยากจะให้พวกเราได้ช่วยเข้ามาแสดงความคิดเห็น ว่าในกลุ่มพืชนั้นต่อไปถ้าหากว่าเรามีการทำวิจัยกันมากขึ้น เราอาจจะรวมกลุ่มกันและก็สามารถที่จะทำกิจกรรม อะไรต่างๆ ร่วมกันได้มากขึ้น ซึ่งทางโครงการ BRT ก็จะให้การสนับสนุน ขอเชิญนะครับ เริ่มเวลา 13.00 น. ครับ

ดร. ต่อศักดิ์ สีลาพันธ์ ผู้ดำเนินรายการในช่วงบ่าย : มี guess speaker คือผู้บรรยายพิเศษอีก 1 ท่านนะครับซึ่งจะ มาเล่าให้ฟังเกี่ยวกับการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานและก็มีมุมมองทางด้านอนุกรมวิธานพืชในประเทศไทยก็คงใช้ เวลาประมาณ 30 นาที จากนั้นก็จะมีการพูดคุย หรือถามตอบคำถามที่ผู้ร่วมประชุมอาจจะมีความสนใจในช่วงเช้า แล้วยังไม่มีโอกาสได้ถาม ซึ่งหลังจากเสร็จแล้ว ผมก็ขอความร่วมมือทุกท่านช่วยให้ความคิด ข้อคิดเห็น ซึ่งกล่าวถึง ประเด็นต่างๆ ในช่วงที่เราต้องระดมความคิดกัน เพื่อให้มีรูปธรรมสำหรับโครงการ BRT ที่จะดำเนินการต่อไปในปี หน้า เพื่อไม่ให้เสียเวลา ผมจะขอแนะนำวิทยากรคือ ดร. กิตติเชษฐ์ ศรีดิษฐ์ จบปริญญาตรีและปริญญาโทจากภาค วิชาพฤกษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากนั้นก็ไปศึกษาต่อที่ institute of Botany University of Vienna ประเทศออสเตรีย ทางด้าน Plant Taxonomy หัวข้อที่ ดร. กิตติเชษฐ์ จะมาพูดในวันนี้คือ Plant Diversity in Penninsular Thailand Reserch at Herbarium Prince of Songkhla University และอาจารย์ก็จะมาพูดถึงเรื่องงาน วิจัยที่อาจารย์สนใจอยู่ด้วยนะครับ เชิญครับ

การนำเสนอของ ดร. กิตติเชษฐ์ ศรีดิษฐ์ (ไม่มีบทความ)

ดร. ต่อศักดิ์ : ขอขอบคุณ ดร.กิตติเชษฐ์ นะครับที่มาเล่าเรื่องที่น่าสนใจให้ฟัง ไม่ทราบว่าจะมีคำถามจากผู้เข้าร่วม ฟังไหมครับ ขอเชิญครับ จะเป็นคำถามของเมื่อเช้านี้ก็ได้ครับ ถ้าไม่มีขอบคุณมากครับ

ถ้าอย่างนั้น ผมขอให้ ดร.ก้องกานดา ช่วยตอบคำถามให้ ดร.สมพงษ์ ด้วยนะครับว่าจะแนะนำให้น้องๆ ปริญญาโทหรือปริญญาตรีทำ Revision ของ Family ที่เค้าทำแล้ว อาจจะไม่ใช้การวิจัย จึงขอความกระจำนในเรื่องนี้ เพราะว่ามีความสำคัญกับวิทยานิพนธ์ซึ่งจะต้องทำไม่ซ้ำซ้อนกับที่เคยมีมาแล้ว พอจะช่วยตอบได้ไหมครับ

ดร. ก้องกานดา : เมื่อเช้าที่บอกว่า นักศึกษาระดับปริญญาโท เนี่ยวิทยานิพนธ์ของเค้าน่าจะเป็นการฝึกให้มีประสบการณ์ การทำงานทางด้าน Taxonomic revision นะคะ ซึ่งถ้าจริง ๆ แล้วเค้าควรจะทำในสกุลหรือวงศ์ที่ยังไม่เคยมีใครทำก็

จะดีกว่าใช้ใหม่คะ แล้วก็โดยที่ดูจาก list ของ flora of Thailand แต่ทางอาจารย์ที่ปรึกษาก็ต้องเป็นผู้ที่เชี่ยวชาญทางด้านอนุกรมวิธานเพื่อที่จะ guide คำได้ ให้หลักเกณฑ์และหลักการการทำงานให้คำได้ กระจำใหม่คะอาจารย์

ดร. ต่อศักดิ์ : อาจารย์สามารถถาม discuss ได้เลยนะครับ

ดร. สมพงษ์ : ขอโทษอาจารย์ คือผมอาจจะฟังผิดหรือเปล่าไม่ทราบนะครับ เท่าที่ฟังอาจารย์บอกว่าอย่าเพิ่งไปทำอะไรที่เค้ายังไม่ได้ทำนะ ให้ไปหาที่เค้าได้ศึกษาไว้แล้วเพื่อที่จะได้มี reference ให้เราได้เปิดดู ถ้าอาจหาญไปหาของใหม่เลยเนี่ยอาจจะไม่มีความสามารถขั้นนั้น ก็เลยคิดว่าถ้าเป็น research เนี่ย ต้องไม่ซ้ำใคร ต้องเป็นการค้นพบสิ่งใหม่ด้วยวิธีที่เชื่อถือได้ ก็เลยคิดว่าถ้าเช่นนั้นมันจะเป็น research ได้ไหม

ดร. ก้องกานดา : คิดว่าอาจารย์เข้าใจผิดไปนิดนึงนะคะ การที่จับเอางานที่เค้าทำ Flora แล้วอันนี้เป็นงานต่อยอด อาจจะเป็นงานทางด้านการใช้ประโยชน์พืช แต่ถ้าเป็นงาน Taxonomic revision เนี่ยอย่าที่อาจารย์ก็ตัดสินใจบอกว่าจะเกิดความประทับใจ สมมติมีเด็กปริญญาโทประทับใจ Malvaceae ที่ดอกสวย และมี อจ.ลีนา กำลังทำอยู่แล้วเนี่ย เค้าก็อาจจะไปปรึกษา อจ.ลีนา ก็อาจจะมี genus หรือ genera ไหนที่ยังไม่ได้ทำ ก็อาจจะแบ่งให้ทำก็ได้ แต่กรณีนี้นักศึกษาที่ทำด้าน Molecular ด้าน Cytology หรือศึกษาด้าน Pollen หรือโครโมโซมอยากให้เรา Family ที่มี key แล้วจะได้ไม่มีปัญหาในการ Identify อย่างจะแนะนำอย่างนี้มากกว่าเพราะว่า จากประสบการณ์ตอนที่ทำ Euphorbiaceae แล้ว อจ. พวงผกา ทำด้านโครโมโซม อจ. โกสุม ทำด้าน Pollen เนี่ย อาจารย์ทั้ง 2 ท่านน่าจะเห็นใจมาก เพราะทางด้าน Taxonomy ก็ยังไม่ยุติ อาจารย์ก็ไปเก็บ แต่อาจารย์ก็รู้ว่าพืชนี้มันอยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae แต่บางชนิดอาจารย์ก็ยังไม่ได้อธิบาย เราก็ไม่สามารถหาให้ได้ เพราะยังไม่ได้ข้อมูลตัวอย่างเช่น *Croton* เนี่ย มันมี 30 กว่าชนิด อาจารย์เก็บมาก็ยังไม่รู้ชื่อ ทางออกก็คือให้ทำ species unknown 1, 2 จนเราทำ *Croton* เสร็จอาจารย์จึงจะได้ชื่อ แล้วเอาไปใส่ได้ อาจารย์ก็จะมีปัญหา เราเห็นใจ แต่บางครั้งก็ identify ไม่ได้

ดร. ต่อศักดิ์ : ต้องขออนุญาตนะครับถ้าบางครั้งผมสื่อกำถามผิด คำถามอีกอันหนึ่งเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูล ในกรณีที่เราสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับพืชชนิดนั้น คือ original data ไปหาที่กรมป่าไม้แล้วไม่พบ ทางเลือกที่ 2 ก็คือการให้ TIAC เป็นผู้ค้นและ copy เอกสารให้ แต่ว่าค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ไม่ทราบว่าอาจารย์พอจะมีทางอื่นที่จะทำให้ทราบ original data เกี่ยวกับพืชชนิดนั้นไหมครับ อีกคำถามนึงใน Homepage ที่อาจารย์กล่าวมาพอจะสืบค้นได้หรือเปล่า คำถามนี้ไม่ได้บอกว่าใครต้องการทราบนะครับ

ดร. ก้องกานดา : Original literature ใครทำในพืชวงศ์ไหนเนี่ยนักศึกษาอาจจะมาติดต่อกับเราได้ เราจะมีบอร์ดที่เป็นฝรั่งเนี่ย เราอาศัยเค้าได้นะ เพราะอย่างเช่นผู้ใดท่านใดติดขัดอยากได้ original literature ของ Acanthaceae เนี่ยก็มาบอกเรา เราก็จะขอความช่วยเหลือไปทางเมืองนอกที่เรารู้ว่าใครเป็นตัวแทนอยู่ ให้ copy ส่งมาให้หน่อย หรืออาศัย Professor Kai Larsen เลยก็ได้ ซึ่งท่านเป็น editor ทางต่างประเทศให้เราอยู่ ซึ่งท่านก็ยินดีให้ความช่วยเหลือ ซึ่งท่าน active มากอายุ 75 ปี บอกอะไรไปปุ๊บ ได้มาทันที เขียน Mail มาถ้าเราไม่ตอบแถมจะรบกวนงาน พอเราตอบไปปุ๊บ แกกี้จะตอบปั๊บ ซึ่ง literature เนี่ยมีผู้ที่คอยช่วยเหลือเราอยู่ทางโน้นนะคะ เพราะท่านทั้งหลายก็จะประจำอยู่ตามหอพรรณไม้ที่มีห้องสมุดที่อุดมสมบูรณ์ที่เราขอความช่วยเหลือได้ บางสิ่งเราก็หาได้จากห้องสมุด ถ้ามันมีในหนังสือพฤกษศาสตร์ของเราซึ่งห้องสมุดของกรมป่าไม้ค่อนข้างที่จะมี Journal หรือจุลสารค่อนข้างสมบูรณ์เพราะเรามีการแลกเปลี่ยนกับต่างประเทศ ค่อนข้างสมบูรณ์เพราะฉะนั้นถ้าเราหาจาก Homepage แล้วบอกว่าดูใน *Blumea* หน้าไหนหน้าไหน ของเราก็จะมี ส่วนมากเราจะมีค่อนข้างมากเกี่ยวกับ Journal ต่างๆ

ดร. ต่อศักดิ์ : ขอบคุนมากครับอาจารย์ ไม่ทราบมีคำถามอื่นอีกไหมครับ ทั้งท่านวิทยากรในช่วงเช้าและที่เพิ่งพูดเสร็จไปในช่วงบ่ายนี้ มีไหมครับ เชิญครับ

ดร. ทิพวรรณ สมบูรณ์ทรัพย์ กรมวิชาการเกษตร : ไม่ใช่คำถามนะคะ แต่เป็นข้อสังเกตกับ ดร.ดวงใจ สุขเฉลิม ที่พูดวงศ์ Araceae ไปเมื่อเช้านั้นนะคะ เมื่อเช้านี้ก็ได้รับความรู้มากมาย เกี่ยวกับที่ ดร.ดวงใจ ได้มาพูดคุยเกี่ยวกับพืชในวงศ์

นี้มีข้อสงสัยและข้อสังเกตกับพืชวงศ์นี้บางเรื่องนะคะ เกี่ยวกับ *Amorphophalus* เนี่ยนะคะ คือที่อาจารย์พูดเมื่อเข้านี้ นะคะมีรูปของ *A. campanulatus* หรือ *A. panifolius* อยู่อันหนึ่ง ก็เคยได้ปรึกษากับอาจารย์เหมือนกันว่าจริงๆ แล้ว ลักษณะทาง vegetative ของ *A. panifolius* เนี่ยเป็นยังไง เพราะปกติที่เคยเจอต้นใหญ่ มีกิ่งก้านแผ่กว้างมาก ต้นมีหนาม ที่เค้าเรียกว่า บุกกางคก เราก็ไปเจอพืชสกุลนี้ เราไม่คิดว่าเป็นบุกกางคกเพราะมีรูปร่างลักษณะแตกต่างไป โดยปกติแล้ว vegetative เราไม่ได้ถือเป็นลักษณะสำคัญที่จะใช้เป็นการจำแนกชนิดใช่ไหมคะ เพราะฉะนั้นเนี่ยพอดี เราไปเจอ มันมีลักษณะแตกต่างกันมาก อย่างที่ต้นเรียบเกลี้ยง และต้นเล็กมากเลย ก็เคยเอาพืชนี้ส่งให้ ดร. Wilbert ดูเค้าก็ยังยืนยันว่าเป็น *A. panifolius* เหมือนกัน แต่ในกรณีที่เราเองเป็นคนเก็บ แม้จะเป็นลักษณะทาง vegetative ก็มีความแตกต่างค่อนข้างมาก คือผิวเรียบ และ texture ของ petiole คือปกติแล้วเนาะ *A. panifolius* มันจะหยาบ และกินไม่ได้ แม้กระทั่งหัวเนี่ยเราเคยผ่าดูก็หยาบมาก แต่พอมาเป็นอันที่เราเจอทีหลังเนี่ย มันมีทั้งต้นเล็กต้นใหญ่ แต่ชาวบ้านกินได้ ทั้งลำต้นเนี่ยชาวบ้านเค้าเอาไปทำขนม ทำอะไรได้ ลักษณะทาง vegetative ที่บอกว่าไม่สามารถ นำมาแยกชนิดได้ แล้วที่มันเห็นชัดเจนเนาะ อาจจะทราบ่ว่าตรงนี้มีข้อยู่อะไรไหม ว่ามันน่าจะใช่ได้ หรือใช้ไม่ได้ นะคะ เพราะว่าอย่างที่เคยถาม ดร. Wilbert เนี่ยเขาก็ตอบว่ามันเป็น Evolution ที่มีมันบรียอนับพันปี เนื่องจากคนนำมาปลูกเลี้ยงก็กลายเป็นผิวเรียบเกลี้ยง แต่ที่นี้พอเราไปเห็น มันอยู่ในพื้นที่เดียวกันหรืออาณาบริเวณเดียวกันมันน่าจะมีความวิวัฒนาการไปในทางเดียวกัน ไม่ทราบว่าคุณคิดว่าถูกหรือเปล่านั้นอยากจะฝาก ดร. ดวงใจไว้ว่าตัวนี้เป็นไปได้ไหมที่จะเป็นตัวอื่น เพราะอย่างที่เคยเห็น ไปเจอที่ จ.ปราจีนบุรี จะต้นพอมเล็กนิดเดียว เทานิ้วมือเราเนี่ยเอง เค้าจะเอาไปทำขนม texture จะอ่อนนุ่มมาก เค้าทำขายในตลาด ก็ส่งให้ Wilbert ดูเค้าก็บอกว่าเป็น *A. panifolius* เราก็ไม่ค่อยแน่ใจ แต่ก็ฟังเค้าไว้แต่จะให้เชื่อก็คงไม่เชื่อทั้งหมด ถ้าเมื่อ ดร.ดวงใจ ทำตรงนี้ มีความรู้ที่จะติดตามและหาข้อมูลตรงนี้ได้ แล้วก็อีกเรื่องหนึ่ง ในกรณีที่เรารู้จักกันมาเสมอว่าเราใช้เฉพาะ reproductive คือดอก เป็นตัวที่จะ Identify ได้ vegetative เนี่ยใช้ไม่ได้เลย ก็จะมาถึงอีก species หนึ่งก็คือ *Amorphophalus macrorhizus* ก็เคยเห็นว่ามันลักษณะลำต้นมีขนและไม่มีขน แต่เป็นขนน้อยๆ อันนี้เรารับได้ว่ามันไม่แตกต่างกันมาก แต่ดอกเนี่ยเราก็คิดว่ามันต้องมีลักษณะอะไรคล้ายๆ กันตั้งแต่ Appendig มา มี staminode อะไรเนี่ยเหมือนกัน แต่ *A. macrorhizus* ตัวหนึ่งที่เรารู้เจอ ความสั้นยาวของ appendig มันอาจจะ vary ได้ แต่บางอันมันมีขน ขนยาวด้วย พอเราให้เค้า key แล้ว เค้าก็บอกว่าเป็น *A. macrorhizus* เหมือนกัน เราก็เลยไม่แน่ใจว่าตกลงใช้ reproductive organ เป็นตัวแยก แล้วทำไมตรงนี้ถึงยังจะมีข้อยกเว้นอีก ก็เลยไม่แน่ใจว่าจริงๆ แล้วเป็นเพราะว่าเค้าไม่ได้เห็นตัวอย่างสด หรือเราไม่เข้าใจเองเนาะ แล้วก็อีกอันหนึ่งที่ ดร.ดวงใจ พูดว่ามีดอกแล้วก็ไม่มีต้นมีใบก็เท่าที่เค้าเก็บมาแล้วมาปลูกเลี้ยง ได้จากการสังเกตของตัวเอง ทราบว่าบางชนิดสามารถมีใบหลังจากนั้นได้ ในขณะที่มันเป็นผลขึ้นมา ก็จะมีต้นขึ้นมา จากหัวเดียวกัน *A. yunnanensis* นี้จะเห็นชัดเจนเลยว่ามีทั้งขณะที่มีเมล็ดและมีต้นด้วย และสำหรับ *A. muaii* ก็เคยเห็นที่เค้ามีดอกปีนี้ ปีหน้าก็มี อีกปีถัดไปก็มี มันจะมีดอกที่อยู่หัวเดียวกัน จะมีดอกติดกัน 2-3 ปีก็มี ก็เลยไม่แน่ใจว่าสกุลนี้เป็นอย่างไร variation ค่อนข้างมาก ตกลงแล้วถ้าเราเจอบุกหรือเจออะไรอย่างนี้ คนที่ทำงานตรงนี้แต่ไม่ใช่ Taxonomist เราควรจะมีส่วนสังเกตอะไร ตรงไหน ก็อยากจะให้ช่วยแนะนำให้เราได้เข้าใจได้มากกว่านี้ ขอคุณค่ะ

ดร. ต่อศักดิ์ : ครับ ขอขอบคุณครับ อาจารย์ดวงใจช่วยตอบคำถามด้วยครับ

ดร. ดวงใจ : ต้องขอขอบคุณพี่ที่พรรณนามากนะคะ อย่างที่บอกว่าบุกกางคกต้นใหญ่กับต้นเล็ก ถ้าเกิดในกรณีอย่างนี้ เราคงต้องมีการศึกษาโดยการเก็บหลายๆ Population ซึ่งเท่าที่ฟังดูคาดว่ามันน่าจะลงไปถึงระดับ subspecies หรือ variety ได้ แต่ว่าการใช้ลักษณะทาง reproductive organ เพื่อใช้แบ่ง crude species ได้ดีที่สุด เพราะฉะนั้นก็ต้องขอว่าถ้าเราจะ contact กับชาวต่างชาติโดยตรง ควรจะผ่านจากคนไทยให้รับรู้เพราะเราจะรู้ site locality ได้ดีกว่า อาจจะมีการศึกษาโดยใช้ population เพื่อมาใช้ศึกษาเปรียบเทียบกันอีกครั้งหนึ่ง กรณี *Amorphophalus* ที่มีแต่ละฤดูกาล อันนั้นจะเป็นส่วนใหญ่เนาะ ส่วนใหญ่ที่เห็น mature flower กับใบในเวลาเดียวกัน แต่ก็บางกรณีที่เป็นข้อยกเว้นได้ เพราะฉะนั้นก็เลยคิดว่าคงต้องมีความร่วมมือกันในการเก็บตัวอย่าง แล้วก็ใช้การวิจัยวิเคราะห์ในด้านอื่นประกอบกันค่ะ มีอีกไหมคะเกี่ยวกับทางด้านพืชวงศ์นี้

ดร. ต่อศักดิ์ : เชิญครับ

ดร. ดวงใจ : เรื่องเมล็ดของกลุ่มนี้ มันจะคล้ายๆ กันนะค่ะ เรื่องรูปทรงค่อนข้างกลมคล้ายๆ

ดร. สุจิตรา : คือสืบเนื่องจากเมื่อเช้านี้ เรื่องเมล็ดรู้สึกว่าจะยังไม่ได้ตอบกันนะค่ะ เพียงแต่ว่า size มันจะต่างกันเท่านั้นเอง ที่พูดคุณค่าของเมล็ดก็จะเป็น *Triphonium* ที่ว่ามีคุณสมบัติ anti cancer ได้เป็น genus เดียว แต่ว่าลักษณะอื่นในของ *Araceae* นี้ ลักษณะมันก็จะคล้ายๆ กัน แต่เราจะดูลักษณะทาง Taxonomy เราก็ต้องดูว่าก่อนที่จะมันเป็นเมล็ดเนี่ยมันติดแบบไหน ติดที่รังไข่แบบไหน ที่ช่วยในการ identify นะค่ะ

ดร. สุจิตรา : แล้วก็เห็นว่ามันขยายโดยหัวด้วยใช่ไหมคะ

ดร. ดวงใจ : ใช่ค่ะ

ดร. สุจิตรา : ก็อยากทราบว่าที่เราเห็นมันโดยทั่วไปนี้มันเกิดจากการขยายพันธุ์โดยเมล็ดหรือว่าหัวเป็นส่วนใหญ่ พอดีทราบไหมคะ

ดร. ดวงใจ : คิดว่ามันเกิดจากหัวมากกว่านะค่ะ เพราะวาระยะหลังที่ collection แล้ว เมล็ดของมันไม่ค่อยจะ produce เราได้เมล็ดน้อยมาก ที่มาก็จะมาจากหัว ที่มันสร้าง bud ขึ้นมา และ bud อันใหม่ ก็จะสร้างต้นขึ้นมาได้

ดร. สุจิตรา : อย่างดอกที่เห็น รู้สึกว่าจะเป็นช่อขึ้นไป ดอกหนึ่งนี้จะติดเม็ด หลายๆ เม็ดไหมคะ

ดร. ดวงใจ : แล้วแต่เป็นบางสกุล อย่างบุงนี่ก็จะเหลือแกนและก็มีดอกร่วงไปก็จะมีแกนช่อดอกที่มี fruit ติด แต่บางประเภทอย่าง *Scimatogostis* เนี่ย appendig จะร่วงไป ส่วนล่างของ ovary ก็จะกลายเป็นผลในขณะที่ยังมี spath ห่อหุ้มอยู่ คล้ายๆ กับถ้าทาง dicot เค้าจะเรียกว่ามี calyx หุ้มอยู่

ดร. สุจิตรา : ถ้าพูดบอกว่าส่วนใหญ่ที่เราเห็นมีการขยายพันธุ์แบบหัว ไม่วงศ์นี้ดอกมันค่อนข้างจะ attractive คือทำให้สวยงามเพื่อที่จะล่อแมลง ถ้าใช้หัวนี้ มันจะสร้างดอกที่สวยงามขึ้นมา attract แมลงทำไม เพื่อประโยชน์อะไร

ดร. ดวงใจ : ถ้าเราจะคิดต่อไปว่ามันมีข้อดีข้อเสียอย่างไรระหว่าง reproductive กับ vegetative แตกต่างกันอย่างไร อันนี้เรายังบอกไม่ได้นะค่ะ แต่ Behavior โดยธรรมชาติมัน attractive เพราะว่า organ ที่อยู่ตรง appendig มันเนี่ยจะมีการสร้างและ fructuate ตามเวลาของมัน เพื่อ radiate ความร้อนจะดึงดูดแมลงเข้ามาแต่ก็ไม่ว่า ใจนี้มันก็ต้องเป็นเรื่องที่ต้องศึกษาต่อไปนะค่ะว่า attractive จริงหรือเปล่า

ดร. สุจิตรา : อันหนึ่งคือถามในลักษณะที่ไม่ค่อยรู้ด้านการจำแนกพันธุ์เท่าไร เอาหลักเกณฑ์อะไรมาบอกว่าอันนั้นมันเป็นอีก species หนึ่ง อะไรเป็นตัวตัดสิน อย่างตัวเองทาง genetic ความแตกต่างแม้ใน species เดียวกัน เราจะดู genetic distance ว่ามันมีห่างกันกี่ % แต่เมื่อมาดูในเชิงของทางนี้บอกว่าอันนี้เป็นอีกพันธุ์หนึ่งหรือเป็น variety เนี่ยถ้าดูทาง morphology เราดูจากอะไร สมมติเคยเห็นเรียบๆ อยู่มีหนามขึ้นมา อันนี้เราเห็นเป็นอีก species หนึ่ง อะไรเป็นตัวบอก ถ้าทาง genetic แล้ว genetic distance ต้องห่างกันกี่ % พูดได้หรือเปล่า คือดิฉันพูดในเชิงไม่มีความรู้ทางด้านจำแนกพันธุ์นะค่ะ

ดร. ดวงใจ : พี่กลุ่ม monocot แล้วก็ dicot อาจจะไม่เหมือนกันนะค่ะ บางที่เราแยกแต่ว่า main หลักเราใช้ reproductive organ คือส่วนที่เป็นดอกนะค่ะ เป็นหลักแล้วก็ character ที่ไม่มีการ vary บางที่เราเก็บหลายต้น เรารู้ว่ามันก็เป็นลักษณะอย่างนั้นนะค่ะ ลักษณะก็จะเป็นอย่างนี้ แล้วก็ให้ยึดไว้ว่าเป็นลักษณะของ qualitative ส่วนใหญ่นะค่ะ แต่บางลักษณะของ quantitative อย่างเช่น ระยะหรือความยาวของอะไรอาจจะมาประกอบกันได้ แต่ส่วนที่จะเป็นระดับของ subspecies หรือ variety ต้องมีการยืนยันหลายๆ population แล้วเราก็จะมีการทำ phylogeny ของ morphological character แล้วก็มีการ plot curve ออกมาให้รู้ว่ามันไม่มี distance ที่ใกล้กัน เพราะฉะนั้นตัวนี้ก็จะเป็นตัวที่ตัดสินได้

ดร. สุจิตรา : มี % ไหมคะ

ดร. ดวงใจ : ไม่มีคะ คือลักษณะทาง qualitative เราจะไม่มี % แต่ลักษณะทาง quantitative มันจะมีระยะใช้ไหมคะ อันนี้ต้องบอก % อะไรอย่างนี้

ดร. ต่อศักดิ์ : คือผมขอเสริมตรงนี้นิดนึงนะคะ คือสุดท้ายมันจะมาลงที่ว่าอาจารย์จะใช้ species concept ตัวไหน ซึ่งต้องมานั่งดูกันอีก ที่ใช้กันอยู่ตอนนี้ก็คือ morphology species concept ซึ่งในบางกรณีอาจารย์จะต้องใช้ Biological species concept เข้าไปร่วมด้วย ที่นี้ Genetic species concept มันก็เป็นอีกอันหนึ่งที่อาจารย์พูดถึงคือ Genetic distance ตัวนั้น มันก็คือว่าเวลาที่อาจารย์จะดู อยู่ตรงที่ว่าอาจารย์จะใช้ species concept ตัวไหนนะคะ คือ Genetic species concept มันง่าย ก็เอา Isozyme มาแล้วก็ดู ถ้ามันต่างกันก็คิดไปเลยที่ 0.75 อะไรอย่างเนี่ย ใน genetic distance ที่ 0.75 อาจารย์ก็บอกว่าเป็นคนละ species ได้แล้ว แต่ว่าในทางความเป็นจริงอาจารย์ต้อง link มันกลับไปให้กับ morphological species concept ว่าหน้าตามันเป็นอย่างไร ต่างกันจริงหรือเปล่า หรืออาจจะต้องใช้หลักเกณฑ์อื่นๆ ที่นี้ในปัจจุบันมันยากกว่าจะเป็นอะไรแค่ไหน มันถึงต้องมียาน revision ตามมา เพราะว่าการทำงาน Flora เนี่ย มีคนบอกว่าไม่ใช่เป็นงานที่สมบูรณ์แบบที่สุด แต่เป็น initial คือเป็นงานที่เริ่มต้น เพื่อให้คนรู้ว่าจริงๆ แล้วมันคืออะไร ที่นี้ตามทีอาจารย์พูดก็จะเป็นการชี้ประเด็นของ ดร. สมศักดิ์ ปัญหา ที่พูดเมื่อวานนี้ที่บอกว่าเรายังขาดคนที่เข้าอกเข้าใจในเรื่องการทำอนุกรมวิธานอีกเยอะนะคะ ก็เลยมีคำถามอย่างที่ว่าอาจารย์สุจิตราถามขึ้นมาว่าเราใช้หลักเกณฑ์อะไร เพราะว่าอะไร เพราะว่าเราขาดคนที่เข้าใจ เพราะฉะนั้น เราถึงต้องสร้างตรงนี้ขึ้นมา คือจะเห็นว่ามัน link กันมาตลอดตั้งแต่เมื่อวาน จนถึงวันนี้ สุดท้ายก็จะมาตายแล้วคำว่า สุดท้ายแล้วคำว่า species มันอยู่ตรงไหน ก็อยู่ที่ว่าอาจารย์จะใช้อะไร ที่นี้ไม่ทราบว่าคุณอาจารย์มีคำถามตรงไหนอีกไหมครับ

ดร. ดวงใจ : อีกนิดนึงนะคะว่าในกรณี species เนี่ย เรายึดหลักโดยใช้ evolution ของมัน คือลักษณะบางอย่างมันเป็น artificial character ที่มาเทียบ similarity ลักษณะเหมือนกัน ก็คือลักษณะเหมือนกันที่เราเทียบว่าแขนใหญ่กับแขนใหญ่ ขาเล็กกับขาเล็ก ก็เป็นลักษณะอีกอย่างหนึ่งแต่ว่ามันเป็นลักษณะของ artificial เราจะไม่นิยามใช้อันนี้ เราจะใช้ลักษณะที่เกิดจากการวิวัฒนาการที่ออกมาจาก original ancestor ของมันเป็นหลักนะคะ แต่ว่าที่นี้มันคนละ concept กัน แต่ในกรณีเราใช้ taxonomic species concept เราไม่ได้ใช้ Biological species concept ในการตัดสินใจ เพราะอันนั้นจะต้องลงลึกไปถึงการ migration ลงไปอีกชั้นหนึ่ง

ดร. ต่อศักดิ์ : แต่ก็เป็นคำถามที่ดีนะคะ ที่ถามว่าเราใช้หลักเกณฑ์อะไร สุดท้ายเราก็ดึงเอากลับไปให้คนทั่วไปใช้ให้ได้ นะครับ เพราะว่ามีพืชหลายชนิดที่คนทั่วไปไม่รู้ว่ามันแยกกันตรงไหน ตรงนั้นก็จะไปอีกชั้นหนึ่ง

ดร. ดวงใจ : เป็นอีกชั้นหนึ่งที่จะต้องมียะไร linkate เบอะแยะไปหมด ถ้าไม่รู้จักลักษณะที่เราได้ข้อมูลที่เหมือนกันทาง evolution เราก็จะไม่ได้อะไรเลยในการทำ Flora นะคะ คือคนละ concept กัน

ดร. ต่อศักดิ์ : มีคำถามจากอาจารย์อีกท่านหนึ่ง ซึ่งผมขอเป็นคำถามสุดท้ายนะคะ

ดร. ทิพวรรณ : ขออนุญาตเสริมจากอาจารย์ดวงใจนิดนึงนะคะ ที่ถามเกี่ยวกับว่าใช้เมล็ดกับใช้หัว ทำไมจะต้องมีทั้ง 2 อันเนี่ยคะ คือจากการทำงานมาเนี่ย หัวบางชนิดก็จะมีหน่อ แล้วก็ค่อนข้างเน่าง่าย ถ้าไม่มีหน่อก็จะมีหัวเดียว top up ไปเรื่อยๆ คือแต่ละปีก็จะขยายใหญ่ แต่มันก็ไม่มีโอกาสที่ขยายพันธุ์เพิ่มขึ้นเป็น 2 หัว 3 หัว อันนี้ในกรณีที่ไม่มีหน่อเนคะ เมื่อในกรณีที่เรามีเมล็ดก็จะช่วยขยายพันธุ์ได้รวดเร็วขึ้น เราจะได้กล้าในฤดูต่อไปมากขึ้น ข้อสำคัญก็คือในดอกเนี่ย เกสรเพศผู้กับเกสรเพศเมียจะบานไม่พร้อมกัน เพราะฉะนั้นมันต้องการ pollinator นะคะ บางครั้งก็มีแมลงเข้ามาเป็นตัวช่วยผสม บางครั้งก็ไม่มี การที่จะช่วยทั้งสองทาง อันนี้น่าจะเป็นธรรมชาติให้โอกาสให้พืชไม่สูญเสียพันธุ์ไปมากกว่าคะ

ดร. ต่อศักดิ์ : ขอบคุนมากครับ ผมคงคิดว่าน่าจะหยุด session การบรรยายพิเศษไว้ตรงนี้ก่อน แล้วเราน่าจะ break แต่ว่าอย่าเพิ่งหายตัวกันนะครับ ขอให้กลับมาระดมความคิดกันนิดหนึ่งเพราะว่า มีประเด็นในเรื่องของการทำงานวิจัย ซึ่งทาง BRT อยากจะให้มีการเพิ่มเติมในส่วนนี้ สำหรับงานวิจัยในงบประมาณนั้นนะครับ อีกอันหนึ่งในรูปแบบของการจัดประชุมวิชาการว่าจะเป็นอย่างไร ทาง BRT ขอทราบความคิดเห็นของท่านผู้ร่วมประชุมทุกคนว่าคิดอย่างไรในการจัดประชุมในปีหน้า เวลา 14.30 นาฬิกา ขอมาพบกันนะครับ ขอบคุนครับ

ดร. ต่อศักดิ์ : session นี้ก็จะเป็นอีก session หนึ่ง ที่จะระดมความคิด ที่ในตอนนี้ช่วงบ่ายนี้น่าจะใช้เวลาสัก 2 ชั่วโมง ในการพูดคุยประเด็นต่างๆ ซึ่งเป็นประเด็นที่ทางที่ประชุมคณะกรรมการของ BRT อยากจะให้เรามาระดมความคิดในกลุ่มพี่ชาวผู้เข้าร่วมประชุมหรือผู้ที่อยากจะรับทุน BRT ในอนาคตเนี่ย อยากจะทำงานวิจัยในด้านใด มีประมาณ 4 เรื่องนะครับที่อยากจะให้ดูใน slide ด้านหลังนี้นะครับ เรื่องแรกก็คือการทำงานวิจัย ทาง BRT สนับสนุนงานวิจัยทางด้านความหลากหลายทางด้านชีวภาพอยู่แล้ว เพราะฉะนั้นงานวิจัยที่อาจจะไม่อยู่ในข่ายของทั้ง 4 ข้อนี้ ก็อาจจะได้รับการพิจารณาสนับสนุนอยู่ เพียงแต่อยู่ใน Phase ที่ 2 ของโครงการ BRT ต้องการให้มีจุดโฟกัสจุดใดจุดหนึ่งที่มากขึ้นเมื่อเทียบกับในระยะที่ 1 เพราะฉะนั้นในการระดมความคิดในปีนี้ก็จะมีหัวข้อหลักๆ ให้ผู้ร่วมประชุมสามารถช่วยออกความเห็น ช่วยเสนอแนะ เพื่อที่ผู้ดำเนินการจะได้นำไปเสนอหรือปรับเปลี่ยนให้กับกรรมการของโครงการ BRT

เรื่องแรกก็คือ เป็นการวิจัยในลักษณะของ area based ปัจจุบันที่มีอยู่ก็อยู่ในพื้นที่ของทองผาภูมิตะวันตก ซึ่งเดี๋ยวจะเรียนเชิญ ดร.ทวีศักดิ์ มาช่วยพูดให้ฟังนะครับ อีกพื้นที่หนึ่งที่กำลังจะเสนอขึ้นมาก็คือเกาะช้าง จ.ตราด ซึ่งถ้าใครเคยได้ยินเราจะมี "Flora of Koh Chang" ก็จะมีทั้งพืชและสัตว์ สาหร่ายรวมด้วยนะครับ ตั้งแต่ชั้นต่ำจนถึงชั้นสูง และก็ครบรอบร้อยปีมาประมาณปีที่แล้วนะครับจากที่ Dr. Schmidt ได้เข้ามาสำรวจและจัดทำ "Flora of Koh Chang" เอาไว้ เพราะฉะนั้นเกาะช้างก็จะเป็น area based อีกอันหนึ่งที่น่าสนใจ ที่ว่าน่าจะมีการศึกษาว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อเทียบกับร้อยปีที่ผ่านมา วันนี้ก็อยากทราบว่าจะประชุมคิดเห็นอย่างไรที่จะมีการเข้าไปศึกษาสำหรับในพื้นที่ทองผาภูมิก็อยากให้มีการศึกษาเพิ่มเติม โดย ดร.ทวีศักดิ์ จะมาพูดให้ฟัง สำหรับประเด็นที่ 2 นะครับที่อยากจะให้ทุกคนช่วยออกความคิดเห็นคือการทำการวิจัยในพืชเฉพาะกลุ่มในระดับสกุลและวงศ์ซึ่งในปัจจุบันนี้เราก็พยายามที่จะ follow โครงการ Flora of Thailand ที่ ดร. ก่องกานดาจัดทำอยู่ว่าทุกคนจะทำอะไรบ้าง อย่งไรเรื่องที่ 3 คือทิศทางการทำการวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพของพืชในอนาคตว่าเราอยากจะให้มันไปในทิศทางไหนนะครับ สำหรับเรื่องสุดท้ายซึ่งเป็นเรื่องสำคัญก็คือการจัดการประชุมประจำปีด้านความหลากหลายของพืชซึ่งทาง BRT มีวัตถุประสงค์ให้แยกต่างหากขึ้นมาก่อนที่จะมีการประชุมใหญ่ในเดือนตุลาคมนะครับ เดียวก็จะถามความคิดเห็นว่าจะมีรูปแบบ และทำช่วงไหน อย่งไรนะครับ นี่ก็เป็น 4 ประเด็นที่อยากให้ทุกคนช่วยออกความคิดเห็นแต่ว่าก่อนอื่นก็ขอใช้เวลาประมาณ 10 นาที เรียนเชิญ ดร.ทวีศักดิ์ บุญเกิด มาพูดคุยให้ฟังถึง area based ของทองผาภูมิตะวันตกนะครับ เกี่ยวกับ project ในขณะนี้ เรียนเชิญครับ

ดร. ทวีศักดิ์ : ขอบคุนครับ ผมคงใช้เวลาสั้นๆ คือคงจะทราบกันแล้วนะครับว่าการประชุม BRT ครั้งที่แล้ว ที่อุตรธานี ได้มีการพูดคุยถึงชุดโครงการวิจัย ก็คือชุดโครงการวิจัยทองผาภูมิตะวันตกซึ่งอนาคตมีแนวโน้มที่จะเกิดสถานที่ใหม่ขึ้นมา ก็คือที่บริเวณเกาะช้าง ถ้าเรารู้จากประวัติ Schmidt ได้มาทำ มาศึกษา "Flora of Koh Chang" ตีพิมพ์ตั้งแต่ปี 1900-1916 ผ่านมาแล้วเป็นเวลาร้อยกว่าปี ซึ่งเป็นสถานที่หนึ่งที่เรามีพื้นความรู้เดิมอยู่ทางด้านอนุกรมวิธาน ซึ่งเป็นสถานที่ที่น่าสนใจติดตามว่าในปัจจุบันนี้ ความรู้ทางด้านอนุกรมวิธานพืชมีเพิ่มขึ้นไหม หรือมีความแตกต่างไปอย่างไร จากของเดิมเมื่อร้อยปีที่แล้ว อันนี้ผมจะเน้นไปเฉพาะที่ทองผาภูมิตะวันตกนะครับว่าปัจจุบันเรามีการทำอะไรกันอยู่ ซึ่งเรามีเอกสารนะครับ ในเอกสารรายงานประจำปีเล่มนี้ ในหน้า 21 พูดถึงความก้าวหน้าชุดทองผาภูมิตะวันตก และพรั้งนี้ก็จะมี อจ. โสพล มาพูดสรุปให้ฟังอีกทีหนึ่ง สำหรับในหน้าที่ 80 จะมีรายชื่อของโครงการที่ได้ดำเนินไปแล้วนะครับ ซึ่งก็จะมีชุดโครงการที่ 9 ซึ่งเป็นของผม และ อจ.รสริน ทำเรื่องความหลากหลายและนิเวศวิทยาของ Pteridophyte ในป่าธรรมชาติและป่าที่ถูกรบกวนในพื้นที่ทองผาภูมิตะวันตก และก็มีของคุนปริญญาษฏรมาศ และ ดร. ต่อศักดิ์ ก็อยู่ในทีมนี้ด้วยเรื่องพรรณไม้ที่มีระบบท่อลำเลียงบริเวณในพุ่ม พื้นที่ อ.ทองผาภูมิฝั่งตะวันตก

จ.กาญจนบุรี นอกจากนี้ก็ยังงานวิจัยที่ ดร.ดวงใจ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ก็คืองานวิจัยของคุณศรินทำเรื่องกล้วยไม้ แต่ทำไมไม่ in list อยู่ในที่นี้ ก็คงจะเห็นได้ว่าในปัจจุบันเรามีนงานวิจัยที่ทำในพื้นที่ทองผาภูมิตะวันตกนี้เพียงน้อยมาก จึงอยากจะแนะนำพื้นที่นี้ให้เป็นสถานที่หนึ่งที่ดีว่าเหมาะสมในการทำงานงานวิจัยด้านพืช เรามาดู slide กันนะ ครับ พื้นที่บริเวณนั้นะครับมีลักษณะทางธรณีวิทยาค่อนข้างแปลกอยู่อย่างหนึ่งนะครับ คือตั้งอยู่ในระดับความสูงตั้งแต่สองร้อยถึงหนึ่งพันเศษๆ จากระดับน้ำทะเล ซึ่งถ้าดูจากแผนที่ที่สุดทางด้านตะวันตกของ อ.ทองผาภูมิก็ติดกับ พรหมแดนพม่า ซึ่งถ้าดูจากปริมาณน้ำฝน บริเวณพรหมแดนคือบ้านอืดต้อง จะมีปริมาณน้ำฝนประมาณเกือบๆ 5,000 มม.ต่อปีแต่เมื่อเทียบกับบริเวณใกล้เคียง กับ อ.ทองผาภูมิ ซึ่งอยู่ห่างกันโดยทางถนนประมาณ 34 กม. ซึ่งวิ่งวนไปตามไหล่เขาประมาณ 200 โค้ง ก็พบว่าปริมาณน้ำฝนแตกต่างกันค่อนข้างมาก พื้นที่ข้างล่างสูงประมาณ 200 เมตร มีปริมาณน้ำฝนประมาณ 1,500 มม.ต่อปี จึงเห็นได้ว่ามี gradient ของปริมาณน้ำฝนค่อนข้างมาก ซึ่งทำให้เกิดความน่าสนใจว่าเราศึกษาชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตและทางด้านนิเวศวิทยาน่าจะเป็นสถานที่หนึ่งที่มีความน่าสนใจ สภาพป่าริมทางก็เป็นที่ถูกรบกวน ไหล่เขาข้างทางถล่มลงมา น่าสนใจในการศึกษานิเวศวิทยา ผมเพิ่งกลับมาก่อนวันประชุม จะเห็นได้ว่าภูเขาข้างทางถล่มลงมาหลายจุดด้วยกัน เลยทางขึ้นเขาไปแล้ว จะมีบริเวณจุดชมวิวที่เห็นเขื่อนเขาแหลม สภาพป่าโดยทั่วไปมี 4 แบบด้วยกันคือ ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบเขา ถือได้ว่าเป็นบริเวณที่มีความสมบูรณ์แห่งหนึ่งเลย ภาพถ่ายนี้เป็นภาพถ่ายจากพรหมแดนไทย-พม่า จะมองเห็นทั้งธงไทย ธงพม่า คราวที่แล้วผมได้เดินไปที่สันเขาเพื่อไปเดินสำรวจเฟิร์น พอเดินไปก็เจอค่ายพม่าเข้า ก็เลยโดนเรียกตัวไปคุย บริเวณนี้คือช่องมิดรภาพ ถ้าเราเดินเข้าไปก็จะไปเข้าประเทศพม่าได้ บริเวณนี้จะมีฝนตกค่อนข้างชุก หน้าฝนมีเมฆหมอกตลอดเวลา บริเวณนี้มีความน่าสนใจอีกอย่างหนึ่ง ก็คงจะทราบนะครับว่าทาง ปตท. ได้จัดซื้อก๊าซธรรมชาติจากประเทศพม่า บริเวณบ้านอืดต้องก็จะมีเป็นจุดวางท่าก๊าซธรรมชาติ ถือว่าเป็นจุดที่ 0.00 เรียกว่า KP 0 ถือว่าเป็นจุดที่เริ่มมีสิ่งท่อก๊าซเข้ามา ซึ่งท่อก๊าซนี้จะพาดผ่าน อ.ทองผาภูมิ ไปจนกระทั่งถึงโรงไฟฟ้า จ.ราชบุรี ซึ่งตามแนวท่อก๊าซนี้ปัจจุบันเราก็มีการศึกษา Pteridophyte กันอยู่ว่าบริเวณท่อก๊าซและบริเวณใกล้เคียงมีความหลากหลายต่างกันอย่างไร ซึ่งเราศึกษาเฉพาะในกลุ่มของ Pteridophyte เท่านั้น ในกลุ่มของไม้ดอกก็เป็นสถานที่ที่น่าสนใจ จึงอยากชักชวนคนที่สนใจการศึกษาลักษณะนี้ให้เข้าไปแต่การศึกษาค่อนข้างลำบาก เพราะการเข้าถึงพื้นที่ต้องใช้รถขับเคลื่อน 4 ล้อ ซึ่งที่ผ่านมาผมได้รับความช่วยเหลือจากทาง ปตท. ถ้าเราไม่ได้รับจาก ปตท. ก็ต้องเช่ารถเข้าไป บริเวณนี้เป็นบริเวณที่ถล่มมาจากภาพเมื่อกี้ ก็เป็นสถานที่ฝั่งท่อก๊าซตรงนี้ ก็จะเป็น slope ที่มีการปลูกหญ้าแฝก บริเวณนี้ก็จัดเป็นบริเวณพื้นที่ที่ถูกรบกวน ที่เกิดจากการวางท่อก๊าซ มีความกว้างประมาณ 20 เมตร ส่วนด้านข้างก็เป็นป่าธรรมชาติชาย-ขวา ภาพนี้ก็เป็น KP12 หลังจากวางท่อก๊าซก็มีการปลูกไม้ต้น และมีพรรณไม้ที่ขึ้นตามธรรมชาติอย่างพวกโคลงเคลง ข้างๆ ก็จะเป็นป่าธรรมชาติ ในพื้นที่ อ.ทองผาภูมิ หลายพื้นที่ผ่านการทำเหมืองประมาณ 30-40 ปีมาแล้ว บริเวณ อ.ทองผาภูมิ มีเหมืองที่ได้รับสัมปทานไม่ต่ำกว่า 30 เหมือง ซึ่งก็เป็นเหมืองแร่ติดกับทั้งสแตนซึ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับการศึกษา succession ของพืช โดยคณะของผมนักศึกษาโดยเฟิร์น ใช้พืชพวกเฟิร์น ภาพนี้เป็นภาพพื้นที่เหมืองซึ่งหยุดกิจกรรมไปหมดแล้ว เพราะแร่ที่ขุดมาไม่ได้ราคา ภาพนี้เป็นน้ำตกจ๊อกกระดิ่ง ซึ่งต้องใช้รถของ ปตท. เข้าไป บางพื้นที่ต้องข้ามลำธารไป ซึ่งที่ผ่านมาผมเข้าไปช่วงวันที่ 2-6 ต.ค. จะต้องข้ามลำธารไปจะเห็นว่าหลายบริเวณมีความสมบูรณ์ มี tree fern ขึ้นอยู่ สภาพพื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีความชุ่มชื้น มีหมอกอยู่ช่วงเช้า มี epiphyte หลายชนิด Bryophyte ก็น่าสนใจซึ่งก็ยังขาดคนทำด้านนี้เท่าที่ทราบก็มีทำที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาพนี้ก็เป็นบ้านพักชั่วคราวของปตท. เรียกว่า Block valve 2 ซึ่งหลายๆ ทีมก็ได้ไปพักที่นี่ มีน้ำลำธารธรรมชาติเย็นสบาย อากาศในตอนกลางคืนก็เย็นสบาย ความสูงจากระดับน้ำทะเลอยู่ที่ประมาณ 400 เมตร ผมนคงจะเรียนให้ทราบเท่านี้ อยากจะชักชวนว่าถ้าสนใจงานวิจัยในพื้นที่นี้ก็ยังสามารถยื่นขอทุนได้จากทาง BRT ซึ่งก็สามารถขอได้อีกประมาณ 3 ปีนะครับ ก่อนที่โครงการ BRT จะสลายตัวไป และก็จะจบ Phase 2 ของโครงการ BRT แค่นี้ครับ

ดร. ต่อศักดิ์ : ขอบคุณนะครับที่เล่าให้ฟัง ก่อนที่จะมีการ present ตรงนั้นครับ ก็จะมีการเสนอกันเข้าไปโดยไม่เคยเห็นพื้นที่ ไม่รู้ว่าเป็นอย่างไรมาก ทาง BRT ก็บอกไม่ยาก มีน้ำไฟและมีบ้านพักให้ฟรี ที่นี้เราก็เห็นแล้ว เส้นทางเป็นภูเขา แต่ก็ไม่ยากนะครับ ก็มีรถบริการ ตรงนี้อย่างที่ ดร.ทวีศักดิ์ ได้เรียนให้ทราบแล้วนะครับว่ามีนิสิต นักศึกษาที่เป็น RA ได้เข้าไปในพื้นที่และทำงานบางอย่างไว้ให้แล้ว เช่นการสำรวจเบื้องต้น ไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ จุลินทรีย์ และก็จะมีการเปิด Phase 2 อีก ใครที่ไม่อยากเป็นหัวหน้าโครงการเอง โดยเฉพาะคนที่เพิ่งจบจะมาสักรเป็น RA ในโครงการนี้ก่อนก็ได้ สำหรับผู้ที่อยากเขียน project ก็ยังมีพืชที่น่าสนใจอีกหลายกลุ่มนะครับ เช่น Bryophyte เพราะพื้นที่ที่ลงไปก็จะเป็นเพียงแค่บางส่วนของพื้นที่ของผาภูมิตะวันตก ในแง่ของสังคมหรือ Ethnobotany ก็ยังมีไม่มากนัก ที่หลายคนเป็นห่วงว่าอีก 3 ปีจะไม่มี BRT แล้ว ก็ไม่เชิงนะครับ เพียงแต่อาจจะมีการมีรูปร่างและหน้าที่เปลี่ยนไป อาจจะเปลี่ยนหน่วยงานอิสระอื่นที่เข้ามาทำหน้าที่แทน BRT ในแง่ Funding Agency เข้าใจว่าน่าจะอยู่ที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือถ้า 3 ปีข้างหน้า สกว. และ ศช. ยังเห็นความสำคัญของโครงการนี้อยู่ ก็อาจจะให้มี BRT อยู่ก็ได้ ไม่ทราบว่ามีคำถามหรือข้อเสนอแนะอะไรบ้างครับ เชิญครับ

ผู้เข้าร่วมประชุม : อยากทราบว่ามีการสำรวจศึกษาหรือข้อมูลเกี่ยวกับเกาะช้างที่ผู้ประสานงานสามารถเสนอให้ที่ประชุมทราบได้บ้างหรือไม่?

ดร. ต่อศักดิ์ : เกาะช้างหรือครับ คือเราเพิ่งแคไปเที่ยวกัน ไม่ได้มีรูปอะไรมากนัก เพราะว่ายังเข้าพื้นที่ไม่ได้ เพียงแต่ไปดูเบื้องต้น เกาะช้างนี้ยังไม่ได้เป็นรูปเป็นร่างอะไรมากนัก ยังไม่มีข้อสรุปว่าใครจะเป็นหัวหน้าโครงการที่จะเข้าไปเป็นชุดโครงการ เป็นเพียงแค่แนวคิด เพราะว่าเมื่อไม่นานนี้ก็มีความร่วมมือระหว่างไทย-เดนมาร์ก หลายๆ อย่าง ซึ่งหลายๆ คนอาจจะเคยทราบข่าว ก็เลยมีแนวความคิดว่าน่าจะมีการศึกษาเป็นชุดโครงการที่เกาะช้าง ซึ่งเป็นการศึกษาเต็มรูปแบบ ทั้งพืช สัตว์ จุลินทรีย์ และสาหร่าย ถ้าเป็นไปได้ก็อยากให้เขียน project โดยอ้างถึงชุดโครงการและสถานที่ตรงนี้ แล้วก็เพื่อที่จะให้มันเป็นชุด project อีกชุดหนึ่ง ซึ่งปัจจุบันนี้ก็มีการยอมรับกันในหลักการว่าชุดโครงการที่ทำในเกาะช้างสามารถที่จะเกิดขึ้นได้ ในช่วงเวลา 3 ปี คือปี 2546-2548 คือ phase 2 ของโครงการ BRT จะมีแค่ 5 ปี ซึ่งเราผ่านมาแล้ว 2 ปี ในเรื่องของ area based คงไม่มีอะไร เอาเรื่องการประชุมก่อนดีกว่านะครับ การประชุมที่ BRT อยากให้ผู้ศึกษาด้านพืชได้รวมกลุ่มกัน และเสนอผลงานทางด้านพืช แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อาจจะมีการจัดประชุมวิชาการในแง่ความหลากหลายของพืช โดยทาง BRT จะรับในเรื่องค่าใช้จ่ายเริ่มต้น เช่น การติดต่อประสานงาน เรื่องการประชุมจะจัดที่ไหน รูปแบบเป็นอย่างไร จัดช่วงไหน และมีหน่วยงานไหนที่เราจะเข้าไปร่วมได้ อย่างน้อย BRT อยากให้มีการประชุมก่อนการประชุมใหญ่ประจำปีในเดือนตุลาคมปีหน้า เพื่อที่จะนำเสนอผลลัพธ์จากการประชุมย่อยให้กับทาง BRT คงถามว่ามีรูปแบบอย่างไร จัดช่วงไหน และร่วมกับหน่วยงานไหนดี อีกอย่างหนึ่งไม่เฉพาะผู้รับทุนจาก BRT เท่านั้นที่เข้าร่วมประชุมได้ ไม่ทราบมีข้อเสนอแนะอะไรไหมครับ

ดร. ทวีศักดิ์ : ขอบคุณนำเสนอดูหนึ่ง การที่เราได้ทำวิจัยโดยได้รับทุน BRT เป็นเวทีหนึ่งที่ทำให้เราได้มารู้จักกัน อย่างเมื่อเช้านี้ก็มีนักศึกษามาเสนอผลงานวิจัย ก็มีการอ้างถึง paper ของอาจารย์รุ่นพี่ที่ทำไปแล้ว ซึ่งก็นั่งอยู่ในที่นี้ และมีการแลกเปลี่ยนกัน อย่าง ดร.สุจิตรา กับ ดร.ดวงใจ ซึ่งก็อยู่กรมเดียวกันแต่ก็ไม่มีโอกาสพูดคุยกัน ก็ได้ใช้เวทีนี้มาคุยกัน ถ้าเราได้พูดคุยกันว่าในอนาคตเราได้มารวมกลุ่มคนที่ทำงานวิจัยด้านพืช รูปแบบของการวิจัยในอนาคตจะเป็นอย่างไร อย่างเช่นวันนี้ ดร.ก้องกานดาบอกว่า 1 ชม. มากไป แต่ ดร.ดวงใจ อาจจะพอ 30 นาทีนี้ไม่พอ เราก็คุยกันได้ว่าในอนาคตถ้าเราจะจัดการประชุมอาจจะจัดช่วงปิดเทอมจะเป็นช่วงที่เหมาะสมและสะดวกที่จะเข้าร่วมคือจะประชุมก่อนการประชุม BRT ซึ่งอาจจะเป็น 1 หรือ 2 ครั้ง รูปแบบก็ตกลงกันได้

ดร. ต่อศักดิ์ : ขอบคุณนะครับที่ช่วยพูดเคลียร์ให้ ไม่ทราบว่าจะเริ่มที่ใครดีครับ เป็นปกติทุกปีนะครับที่กลุ่มพืชจะเงียบไม่ค่อย discuss กัน

ดร. ก้องกานดา : คือดูรายงานการประชุมปีที่แล้ว มีอาจารย์บางท่านเสนอว่าน่าจะมีชมรมหรือสมาคมพฤกษศาสตร์ แล้วทีนี้ก็มีครั้งหนึ่งสำนักงานนโยบายและแผนจัดประชุม เค้าก็เสนอว่าน่าจะมีชมรมหรือสมาคมพฤกษศาสตร์ ทางกรม

ปาไม้ก็เลยเสนอว่าจะรับดำเนินการให้ เพราะผู้ใหญ่ในกรมก็อยากให้เกิดขึ้นแต่ก็ไม่ได้ดำเนินการอะไร เพราะว่าเป็นช่วงที่ยุงมากก็เลยอยากเสนอว่าถ้าจะเป็นสมาคมนี้มันยาก ต้องไปยื่นแบบยื่นอะไร ยุ่งยาก ถ้าเรามีชมรมเล็กๆ มีสมาชิกเฉพาะพวกเราที่สนใจด้านพิษมานั่งคุยกัน มาติดตามผลงานกันได้ มันจะเกิดได้อย่างไร ก็อยากจะฝากอาจารย์ช่วยคิดด้วยค่ะ

ดร. ต่อศักดิ์ : เป็นแนวคิดที่ดีนะครับ ต่อเนื่องจากการประชุมครั้งที่แล้ว อยากให้มีการประชุมให้มีการพบปะกันและนำเสนองานเป็น session อย่างงาน วทท. ที่น่าจะเป็นเวทีให้เราไม่ค่อยมีโอกาสได้ขึ้นไป ก็จะไม่ค่อยมี oral presentation เท่าไหร่ ซึ่งในใจผมว่าอย่างหลายท่านที่เคยไปประชุมต่างประเทศเค้าจะจัด oral presentation หรือการนำเสนอในห้องและนำเสนอโปสเตอร์เท่าๆ กัน หรือในห้องมากกว่าและก็มีหลาย session ให้ pararell กันไปและใครสนใจช่วงไหนก็ไปเข้าห้องนั้น คืออยากให้มีการบรรยายกันอย่างนั้น ซึ่งงาน วทท. ไม่เคยทำได้ เพราะเป็นการนำเสนอวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ทีนี้ถ้าเราไปรวมกับเกษตร เราก็ไม่รู้จะไปตรงจุดไหนของเกษตร เพราะเกษตรเค้าก็วุ่นวายของเค้าอยู่แล้ว ก็เลยว่าจะมีการประชุมของเราเอง ส่วนการ organize ก็ค่อยๆ คิดกันอีกทีว่าจะยังไป เราอาจไม่ต้องทำกลุ่มใหญ่ ไม่ต้องทำหลายวัน organizer ก็จะเป็นที่ผู้จัดทำก่อนก็ได้ และใช้ staff ของ BRT ช่วย คือพยายามที่จะ organize ว่าจะมีสักกี่ paper ที่จะเข้ามาตรงนี้ และก็ใครจะเป็น chair ของแต่ละ session และมีกี่ session ถ้าเราจะทำอย่างนี้ แค่มานพบปะกัน จะใช้เวลากี่วัน รูปแบบเป็นอย่างไร จะมีใคร present ผลงานยังไป ช่วงเวลาไหน อาจจะเป็นนิสิต นักศึกษาหรือนักวิจัยเองมา present แล้วเราก็มาจัด session กัน ส่วนเรื่องกรรมกรก็ยาก ถ้าเป็นสมาคมก็ยาก ถ้ายังไม่เป็นสมาคมเราก็มีกลุ่มทำงาน อย่างป็นีที่นี้ทำ ปีนักษาก็ขยับไปให้ตรงโน้นทำ ก็เป็นอย่างนี้ประมาณ 2-3 ปี พอมันลงตัวแล้วก็จะง่ายขึ้น มีสมาชิกที่เราจะไปติดต่อที่ไหน อย่างไร เพียงแต่ว่ามันยากช่วงเริ่มต้นเท่านั้น

ดร. ทวีศักดิ์ : ขอพูดเสริมที่ ดร. ก้องกานดา ได้พูดไปนะครับ ในเรื่องการตั้งชมรมพฤกษศาสตร์ ซึ่งได้ทราบทางพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพ โดยคุณวัชรวิทย์ได้ดำเนินการไปแล้วบางส่วน เชิญวิทยากรมาพูด ก็เลยอยากถามความเห็นคุณวัชรวิทย์ว่าแนวคิดการตั้งชมรมพฤกษศาสตร์ของพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพเป็นอย่างไร เชิญครับ

อจ. วชิร พิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพ สวัสดิ์ค่ะ : ที่ ดร.ทวีศักดิ์ พูดมาไม่ได้เป็นสมาคมอะไรนะคะ เป็นการประชุมที่ ดร.อบจันท์ ได้เสนอมาว่าทางอาคารพิพิธภัณฑ์พืชได้เคยเชิญวิทยากรด้านพิษมาพูดให้ความรู้อะไร ก็เลยอยากให้อีก แต่เท่าที่ทราบทางกรมปาไม้ หอพรรณไม้ ดร. ก้องกานดา กำลังจัดทำสมาคมนักอนุกรมวิธาน หรือนักพฤกษศาสตร์ ซึ่งก็ได้ดำเนินการไปแล้ว ก็เลยอยากให้ ดร.ก้องกานดา มาเสนอตรงนี้ เพราะกำลังดำเนินการอยู่ แต่ทางกรมวิชาการเกษตรเพียงแต่เชิญวิทยากรมาพูดนะคะ ไม่ได้เป็นชมรมหรือสมาคมอะไร ขอขอบคุณค่ะ

ดร. ต่อศักดิ์ : เวลาที่อาจารย์เชิญมีผู้ตอบรับมากไหมครับ ผู้เข้าฟังเป็นนักศึกษาหรือนักวิจัย

อจ. วชิร : เราก็มีการโทรเช็คจะคะว่าใครมาได้บ้าง แต่ส่วนมากอาจารย์ท่านที่อาวุโสมักจะไม่ว่าง ส่วนมากจะเป็นนักศึกษาหรือนักวิจัยใหม่ๆ

ดร. ต่อศักดิ์ : เยอะไหมครับ สัก 40-50 คนได้ไหม

อจ. วชิร : ได้ค่ะ อันนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้บรรยายเป็นใคร น่าสนใจแค่ไหน

ดร. ต่อศักดิ์ : ถ้าเราจะจัดประชุมที่ BRT ให้ทำการประชุมด้านความหลากหลายของพืชอาจารย์คิดว่าน่าจะเริ่มจากตรงไหน เพราะของอาจารย์เริ่มที่การจัดบรรยายพิเศษก่อน ในกรณีถ้าอยากจะทำผลักดันให้มีการประชุม อาจจะไม่ใช่ให้นักใช้เวลาแค่เสาร์-อาทิตย์ ควรจะเริ่มอย่างไร

อจ. วชิร : ก็อย่างที่อาจารย์พูดนะคะว่าต้องมีคณะทำงานที่จะเริ่มต้น การจัดประชุมจะต้องมีงบประมาณ ทางเรามีตรงนี้หรือเปล่า

ดร. ต่อศักดิ์ : ในเรื่องค่าใช้จ่าย ค่าจดหมาย ค่าตอบรับ ทาง BRT จะจัดการให้ แต่ก็ต้องมีการลงทะเบียน เป็นค่าเอกสาร ค่าอาหาร ซึ่งถ้าเราไม่จัดในโรงแรม คือจัดตามมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่มีสถานที่อย่างมหาวิทยาลัยเกษตร หรือ

จุฬา หรือที่ไหนที่ห้องประชุมใหญ่พอที่จะลดค่าใช้จ่ายในส่วนสถานที่ประชุมไป แต่ถ้าเราคิดว่าจะทำเนี่ย จะมีงบประมาณจาก BRT แต่ค่าลงทะเบียนคงจะต้องมี แต่ในส่วนอื่นๆ ทาง BRT จะสนับสนุน

อจ. วัชรวิ : ก็น่าสนใจนะคะ ในการประชุมความหลากหลายด้านพืชเนี่ย

อจ. ดิเรก ศรีณพงษ์ ราชภัฏนครศรีธรรมราช : ผมขอใช้สิทธิ์พาดพิงที่อาจารย์ว่าถ้าจัดประชุมร่วมกับเกษตร เกษตร ก็วนวายอยู่แล้ว เผอิญผมอยู่เกษตร อยากจะเรียนให้ทราบว่ามีอะไรยุ่งยากครับ หากจะร่วมด้วย อยากจะเสริมว่าการจัดประชุมจะสังเกตว่าการประชุมครั้งนี้ได้เริ่มที่การประชุมที่นครศรีธรรมราช ซึ่งแต่แรกก็ไม่ได้เลือกนครศรีธรรมราช แต่เนื่องจากการประชุมไม้ดอกหอมที่ จ.ภูเก็ต ก็มีการถามในที่ประชุมว่าใครคิดโครงการอะไรบ้างไหม หลังจากการประชุมที่ภูเก็ต นั้นคือคำถาม เราก็เสนอโครงการจัดประชุมไม้ดอกหอมที่ราชภัฏนครศรีธรรมราช เราไม่เคยพูดถึงงบประมาณแม้แต่บาทเดียว เพราะผมรู้สึก BRT ว่าไม่ได้เอาเงินมาเป็นตัวเริ่มต้น เราก็เสนอโครงการไป เสนองานที่จะทำ ก็เลยได้เงินตามมา และมีการประชุมครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และตามด้วยครั้งที่ 3 ครั้งนี้ที่ จ.นครศรีธรรมราช ฉะนั้นประเด็นนี้คงไม่มีปัญหา การประชุมจะเกิดได้อย่างไร ก็คงอยู่ที่ความตั้งใจที่จะทำ และนี่คือข้อพิสูจน์ว่าสำเร็จแล้ว ก็อยากจะทำต่อ หลังจากจบ session นี้แล้ว BRT ก็จะจัดประชุมไม้ดอกหอมในห้องนี้ ขอเรียนเชิญท่านนักวิทยาศาสตร์ที่ผมได้รู้จักในวันนี้ได้เป็นพี่เลี้ยงในการวิจัยไม้ดอกหอมที่เขาสลวง จ.นครศรีธรรมราช และภาคใต้ ซึ่งนั่นก็คืออนาคต ถามว่ามันจะเชื่อมกันอย่างไร การศึกษามันจะเชื่อมกันได้ ยกตัวอย่างไม้ดอกหอมที่จะทำ เราก็ศึกษาทุกเรื่อง ทางด้านเกษตรก็คือการขยายพันธุ์ที่เราไม่รู้จะไรอีกตั้งหลายอย่าง ผมใคร่เสนอความคิดเห็นแค่นี้ก่อนนะครับ ก็อยากเรียนเชิญประชุมไม้ดอกหอม 5 โมงเย็นวันนี้นะครับ โดยเฉพาะท่านนักวิชาการเพราะเรายังไม่รู้อะไรเลย ยังต้องการผู้ช่วยอีกเยอะ ยังไม่ได้เริ่มต้น และกำลังจะเริ่มต้น ผมขอแนะนำ BRT ต้องสนับสนุน ขอบคุนครับ

ดร. ต่อศักดิ์ : ขอบคุนครับ เชิญ ดร. กิตติเชษฐ์ ครับ

ดร. กิตติเชษฐ์ : ก็พอดีได้นั่งคุยกับ ดร. ก่องกานดา ก็คือเรื่องของเวทีที่เสนองานวิชาการที่ไม่น่าจะมีปัญหา เพราะยังมีงาน "Flora of Thailand" ที่ยังเป็นเวทีให้กับนักอนุกรมวิธาน งานทางด้าน Systematic หรือ Palynology ก็เสนองานได้ อันหนึ่งที่เรารู้สึกคือโอกาสที่นักพฤกษศาสตร์จะมาพูดคุยกันอย่างไม่เป็นทางการ มาเจอกันแลกเปลี่ยนทัศนะกันซึ่งเรื่องชมรมก็เป็นความคิดที่ดี ผมคิดว่าการเริ่มต้นแรกๆ ก็ยังไม่ต้องเป็นทางการนัก บังเอิญตัวเองอยู่หัวเมืองไม่ค่อยได้ไปพบปะเจอเจอเท่าไร แต่ในกรุงเทพก็มีนักพฤกษศาสตร์อยู่เยอะทีเดียว อาจจะมีกรมป่าไม้ หอพรรณไม้ก็เป็น Natural Herbarium อยู่แล้ว คาดว่า ดร.ก่องกานดา ก็คงมีที่ให้ไปพบปะเจอเจอกันได้ใช่ไหมครับ อย่าง 1 หรือ 3 เดือนหน หรืออาจจะเชิญใครมาพูด หรืออุปโลกน์ใครมาสักคนมาคุยกัน อุปโลกน์ในที่นี้หมายถึงเชิญใครสักคนในชมรมมาคุยกันในเรื่องวิชาการ หรือแลกเปลี่ยนทัศนะในการวิจัย ปัญหาในการทำงานในเรื่องความหลากหลายของพืช ผมคิดว่าถ้าเกิดว่าชมรมที่เริ่มจากสิ่งที่ไม่เป็นทางการมากจะดีไหม และเราก็รับหมดเลยไม่ว่าจะเป็นนักวิจัยรุ่นใหม่ นักศึกษาปริญญาโท ปริญญาเอก จริงๆ การศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยเราไม่ถือว่าเป็นนักเรียนแล้วนะครับ เราถือว่าเป็นผู้ร่วมงาน ชมรมน่าจะเป็นอะไรที่ไม่เป็นทางการมาก อาจจะเป็นการคุยกันโดยตั้งประเด็นขึ้นมาแล้วคุยกัน หรือเชิญนักพฤกษศาสตร์มา ซึ่งถ้าเกิดขึ้นบ่อยๆ มันก็น่าไปสู่สมาคมซึ่งอาจจะเป็นทางการมากขึ้นก็ได้ ซึ่งอย่างสมาคมวิชาการต่างๆ ในต่างประเทศ อย่างานิยมฝรั่งละกัน ก็จะเล่าให้ฟัง ในทวีปยุโรปหรืออังกฤษก็เกิดจากผู้สนใจมาเจอกัน ความสนใจมันเต็มอัดล้น มันอยู่ไม่ได้ก็ต้องมาคุยกัน ตอนแรกอาจจะมานินทาผู้ร่วมงานก่อนก็ได้ แต่ว่าในการนินทาก็จะมีเรื่องงานเข้ามาเรื่อยๆ จากการไม่เป็นทางการก็จะทำให้บรรยากาศดีขึ้น และก็ผมว่าเริ่มจากไม่เป็นทางการก็น่าจะดี ไม่ต้องเจอกันบ่อยก็ได้ เดี่ยวจะมาทะเลาะกัน สักสามเดือนที จะได้มีข้อมูลมาคุยกัน ในกรุงเทพทำได้ไม่ยากเลย ถ้ามีใจที่จะมาเจอกัน แลกเปลี่ยนทัศนะกัน เวทีที่จะนำเสนอผลงานเดี่ยวนี้นี้มีไม่น้อย แต่ว่าทำยังไงถึงจะผลิตงาน ดำเนินงานต่อไปได้ ทำอย่างไรจะหาคนที่จะมาคุยเรื่องงานวิจัย เพราะงานวิจัยจะต่อไปไม่ได้เลย ถ้าไม่มีการแลกเปลี่ยนความเห็นกัน และที่เรียนไว้แล้วงานวิจัยของเราเป็นวิทยาศาสตร์ไม่ใช่

ทำเสร็จแล้ว จะเก็บใส่ไว้ในตู้มซ่อน กลัวใครจะเห็นงานทาง basic science คุณไม่ยากเปิดเผยก็ต้องเปิด ไม่งั้นคุณจะทำไปทำไม คุณจะค้นหาความจริงไปทำไม เพราะมันถ้าจะเปิดให้กว้างคุณก็ต้องมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ไม่เฉพาะคนไทย อาจจะชาวต่างประเทศที่มีประสบการณ์นี่ก็อยากจะย้ำไว้สักนิดหนึ่งว่าพักหลังๆ ที่คนไทยมาปนว่าอะไรๆ ก็ให้แต่ฝรั่ง ก็แล้วทำไมไม่ศึกษาละ ก็ศึกษาไปสิ แล้วมาแลกเปลี่ยนกัน ฝรั่งมันผิดตรงไหนละ ก็เอามาแลกเปลี่ยนกัน คนหนึ่งเฉยๆ มาบอกว่าแล้วคนไทยทำไมไม่ให้ทำ ให้ฝรั่งทำ ก็นิ่งเฉยๆ ทำไม ก็ทำสิครับ ถ้ามีปัญหาทำไมจะมาพูดคุยกันได้ งานวิทยาศาสตร์ที่เป็นงานที่ต้องแลกเปลี่ยนกัน ต้องเปิดเผยต่อสาธารณชน เป็นงานเพื่อค้นหาความจริงในพื้นที่สลับของเรานักวิทยาศาสตร์ก็ต้องค้นหาความจริง ชุมชนที่ไม่เป็นทางการต่อไปก็อาจจะค่อยๆ พัฒนาขึ้นเป็นสมาคม หรือเป็นอะไรก็ได้ต่อไป ขอเรียนเสนอไว้แค่นี้ครับ

ดร. ต่อศักดิ์ : เป็นแนวคิดที่ดีนะครับ แล้วทีนี้เราจะทำอย่างไรให้มันเกิดขึ้นล่ะครับเราจะมีรูปแบบอย่างไรให้มันเกิดขึ้น เราจะมีข้อจำกัดเรื่องเวลาในการประชุม ผมไม่ทราบอย่างที่ว่า BK จัดส่วนใหญ่จะเป็นในกรุงเทพฯ หรือต่างจังหวัดด้วยที่มาจาก ส่วนใหญ่จะอยู่ในกรุงเทพฯ ใช่ไหมครับ ก็คือถ้าอยู่ในกรุงเทพฯ ถ้าที่มา แต่ส่วนใหญ่จะเป็นคนที่อยู่ในกรุงเทพฯ อยู่แล้วซึ่งอันนี้เป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่ง ถ้าจะมาปีละครั้งเจอกันไม่รู้จักน้อยไปหรือเปล่า เชิญครับ

ดร. สุจิตรา : คือตัวเองไม่ได้เป็นนักพฤกษศาสตร์แต่ทำงานเกี่ยวข้องกับพืชด้านพันธุศาสตร์แต่ว่านั่งฟังแล้วรู้สึก ว่า นักพฤกษศาสตร์มีการกระจายอยู่ทั่วประเทศ อาจจะให้มหาวิทยาลัยในแต่ละภาคเป็นแกนนำและก็จะประชุมกันทุกเดือนก็ได้ จะได้มาคุ้นเคยกันเป็นกลุ่มๆ และเกิด workshop ในการประชุมใหญ่ที่ทาง BRT ทุกปี ก็จะประหยัดค่าใช้จ่ายด้วยก็สื่อสารก็ใช้ e-mail หรือ website หรือหาแกนนำหรือประธานคอยสรุปทาง e-mail หรือ web ไม่ต้องเจอกัน หรือคุยกันทาง Electronic ก็ได้ ตัวเองถึงไม่ได้เป็นนักพฤกษศาสตร์ก็อาจจะต้องทำงานวิจัยที่มาจากเกี่ยวกับพืช

ดร. ต่อศักดิ์ : ก็เป็นข้อเสนอที่น่าสนใจนะครับ ใช้ e-mail หรือ website ซึ่งชมรมสาหร่ายก็ใช้ตรงนี้อยู่พูดคุยกันและมีการประชุมทุกปี ถ้าเราจะทำตรงนี้ก็คงลองดูก็ได้ เรื่องการประชุมในแต่ละมหาวิทยาลัยก็อยู่ที่ว่าเราจะทราบได้อย่างไรว่าในแต่ละมหาวิทยาลัยใครจะเป็นผู้ประสานงาน เราจะ coordinate กันอย่างไรให้มาเจอกันสักที ตัวผมเองก็เห็นว่าน่าจะเป็น BK หรือ BKF ที่จะเข้ามามีส่วนร่วมตรงนี้ เพราะเป็นหัวเรี่ยวหัวแรงและรู้ว่าทรัพยากรอะไรมันอยู่ตรงไหนแต่ว่าทรัพยากรมันกระจายไปทั่วประเทศ การให้แต่ละภูมิภาคร่วมให้การติดต่อสื่อสารก็จะดี

ดร. ก้องภพดา : ตอนนี้เราพูดเกี่ยวกับชมรม สมาคม หรือการประชุมซึ่งอาจจะมา link กันได้นะคะ แต่ทีนี้เรื่องชมรมเราควรจะต้อง ถ้าเราทำแต่นักวิชาการให้มาคุยกันนะละ มันอาจจะเกิดได้ยากถ้าเราตั้งเป็น society อย่างในต่างประเทศก็ต้องตั้งจากสมาคมที่เป็นผู้เลี้ยงพันธุ์พืชชนิดนั้นมาสนับสนุนงานวิจัยให้เกิด เพราะฉะนั้น society แต่ละที่จะมาจาก sponsor อย่างเป็นสมาคมหรือผู้เพาะเลี้ยงพันธุ์พืชเราต้องตั้งคำถามร่วมในการประชุมเบื้องต้นที่จะเกิดได้ ต้องหาผู้เสียสละ เราจะมีอะไรที่เป็นแรงดึงดูดเค้า เช่นเราทำ newsletter ที่ออกไปทาง website คือคนนั้นจะเป็นหรือไม่เป็นสมาชิก คล้ายกับเราเลี้ยงสมาชิกไว้ก่อนแล้วเป็นในรูปแบบไม่ใช่วิชาการจัด เป็นการคุยกัน เช่น ดอกชนิดนี้ออกดอกแล้วละ ใครสนใจอยากจะมาดูอะไรอย่างนี้ ก็เป็นในรูปแบบ newsletter ของ website ให้ผู้สมัครสามารถ contact ได้ฟรี คิดว่าไม่ควรมุ่งแต่วิชาการก่อน ควรจะเอาหลากหลายสถาบัน อย่างเช่น สมาคมเพาะเลี้ยง แม้กระทั่งอย่างเช่น Aroid society ที่เค้าจัดในต่างประเทศ คือการประชุมของเค้าแต่ละปี ไม่ว่าจะเป็นการจัดประชุมที่รัฐฟลอริดาหรือที่ยุโรป เค้าจะได้รับการ sponsor จากสมาคมผู้เพาะพันธุ์ส่วนใหญ่ แม้กระทั่งอย่างพืชน้ำในเมืองไทยเค้าก็ยินดีสนับสนุนให้เกิดการวิจัย เพราะว่างานวิจัยก็ต้องถ่ายทอดไปให้เกิดประโยชน์ขึ้นและเค้าก็ได้รับประโยชน์จากตรงนี้ด้วย idea ควรจะเสนอตรงนี้ด้วย

ดร. ต่อศักดิ์ : ก็เห็นด้วยนะครับ จะได้มีอะไรมา support ตรงนี้ด้วยและได้กำลังคนในระดับหนึ่ง มีข้อเสนอแนะอีกไหมครับ

ดร. วิไลวรรณ อนุสารสุนทร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : สวัสดิ์ค่ะ พอดี ดร.ทวีศักดิ์ พูดถึงก็เลยออกมา อยากจะแสดงความคิดเห็นว่าการที่จะทำการประชุมหรือการจัดกลุ่มก็อยากให้ทำเล็กๆ และที่สำคัญก็ต้องหาคนมาจัดการ ซึ่งอันนี้ก็คงจะยากว่าใครบ้างที่จะเป็นผู้จัดการของกลุ่มได้ และมอบหมายงานเป็นทอดๆ ไปว่าจะใช้ศูนย์ของมหาลัยต่างๆ

ในการจัดและก็มีศูนย์กลางที่จะส่งข่าวสาร มี web page ให้สมาชิกของชมรม ใครมีข่าวอะไรก็ลงใน web page นั้นก็
อาจจะเป็นการส่งข่าวกัน อันนี้ก็สามารถดึงคนที่เขาสนใจ ไม่ใช่ นักวิชาการเต็มๆ ที่เข้ามา คิดว่าต้องเริ่มเล็กๆ ก่อน
แต่ที่สำคัญคือใครละคะที่จะเป็นผู้จัดการใหญ่ล่ะคะ

ดร. ต่อศักดิ์ : ขอบคุณมากนะครับสำหรับข้อคิดเห็น ที่นี้อยากจะฟังข้อคิดเห็นของ อจ. สมสุข น้อยครับ

อจ. สมสุข มหาวิทยาลัยบูรพา : ขอบคุณค่ะที่ให้โอกาสออกมาพูด ที่เห็นเจียบๆ กันอาจเป็นเพราะว่าการระดมความคิด
นี้อาจจะกว้างเกินไปมั้งคะ ที่ฟังอยู่นี้ก็ยั้งๆ อยู่ว่าเราต้องการจุดไหนกันแน่

ดร. ต่อศักดิ์ : คือเป็นเรื่องการจัดการประชุมประจำปี ผมขอเรียนรายละเอียดอีกนิดคือวัตถุประสงค์ของ BRT ที่อยาก
ให้เรามีการจัดการประชุมด้านความหลากหลายของพืช ซึ่งเป็นไปได้อยากให้มีก่อนตุลาคมปีหน้า พ.ศ. 2546 คือ
อยากจะให้ได้มีการพูดคุยกันในกลุ่มผู้ทำงานด้านความหลากหลายของกลุ่มพืช และก็อาจจะมีลักษณะเป็นการ
ประชุมวิชาการก่อน พูดคุยกันก่อนเพื่อว่าเมื่อมาถึงการประชุมประจำปีครั้งหน้า จะได้มีการนำเสนอผลงานวิชาการ
ที่น้อยลง สำหรับท่านที่ไม่ได้เข้าร่วมประชุมกับทาง BRT ครั้งแรกๆ มันจะมีวัฏจักรว่าจะกลับไปเหมือนเดิม ครั้งแรก
จะมีการนำเสนอทางวิชาการโดยผู้ที่ได้รับทุนจาก BRT กลุ่มละแค่ 1-2 คน โดยที่ไม่มีการแยก session แล้วต่อมาก็
ลดลงมีแต่การนำเสนอทางโปสเตอร์เป็นส่วนใหญ่ มาปีนี้เปลี่ยนไปโดยให้มี 1 วันที่มีการนำเสนอโดยเลือกผลงาน
วิจัยที่ได้รับทุน BRT ให้มา present กับผู้ที่สนใจ ผู้ได้รับทุน หรือผู้สังเกตการณ์ในการประชุมวิชาการในปีนี้ ที่นี้ปี
หน้าคณะทำงานของ BRT ก็อยากให้มีการประชุมของกลุ่มย่อยกันก่อน โดยที่ถ้าเมื่อประชุมแล้วจะมีการคัดเลือก
จะมีแค่ 1-2 งานวิจัยในแต่ละกลุ่ม เพื่อที่จะนำเสนอในที่ประชุมใหญ่ สำหรับให้ผู้รับทุนสาขาอื่นๆ ได้รับฟัง โดยเลือก
ผลงานที่กลุ่มย่อยเห็นว่าน่าสนใจ อันนี้ก็เป็นที่มาที่อยากทราบกับทาง BRT อยากให้มีการจัดประชุมกันก่อน จะเป็น
การประชุมวิชาการ หรือเพื่อพูดคุยกันก็เพื่อคัดเลือกรายงานวิจัยมาเสนอในการประชุมวิชาการ น่าจะมีก่อนการประชุม
เดือนตุลาคม เราก็เลยมาระดมความคิดกันว่าถ้าเป็นอย่างนั้นเนี่ย มีการประชุมกันก่อน เราควรจะทำในรูปแบบไหน
จัดเมื่อไหร่ จัดที่ไหน กี่วัน อะไรอย่างนั้นครับ ค่าใช้จ่ายโครงการ BRT จะออกให้ในระดับหนึ่ง เพียงแต่ว่าค่าเดินทาง
อาจจะให้หักจากโครงการวิจัย ซึ่งจะตกลงกันในตอนนั้น ในคณะทำงานก็อยากเปิดกว้างให้ผู้ที่ไม่ได้รับทุน BRT ด้วย
ว่าอยากจะให้เค้าเห็นว่าการทำงานด้านความหลากหลายทางชีวภาพเนี่ยมันเป็นอย่างไรด้วยครับ อันนี้คือที่มาที่ไปว่า
ทำไมถึงต้องมีการขอความคิดเห็นในเรื่องการจัดการประชุมประจำปี ในเรื่องนี้ผมก็เคยได้ยินว่าทาง BK และ BKF ก็
เคยมีดำริว่าอยากจะให้เกิดขึ้น ก็ไม่แน่ใจว่าจะเข้าช้อนกันอย่างไรหรือเปล่า จึงอยากขอความคิดเห็น แต่อันนี้จะเริ่ม
ต้นซึ่งต่อไปในแต่ละปีแต่ละกลุ่มอาจจะจัดกันเองก็ได้ ไม่จำเป็นต้องมีการประชุมรวมอีกแล้ว คงจะต้องดูว่าในปีหน้าเรา
จะประสบความสำเร็จแค่ไหน ถ้าเราประสบความสำเร็จหรือไม่เลวร้ายมากนัก เค้าก็อาจจะให้เราหลุดออกไป

อจ. สมสุข : คือหมายความว่า อย่างประชุมกลุ่มย่อยทางด้านความหลากหลายของพืช มีนักวิชาการอีกกลุ่มหนึ่งที่ไม่
ได้เจาะจงไปทางด้านความหลากหลายทีเดียว หมายถึงจะนำเอาพืชไปใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ มีอีกกลุ่มที่ทำงาน
กับด้านจำแนกเนี่ย เค้าก็อยากจะมาร่วมกลุ่มด้วย อย่างนี้คือไม่ทราบว่าเค้าจะเข้าร่วมด้วยได้หรือไม่?

ดร. ต่อศักดิ์ : ได้ครับ ในปีนี้อาจจะเขียนว่ากลุ่มพืชเฉยๆ แต่ก่อนจะเป็นการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายเค้าจะ
แปะไปทั่ว เลยไม่มีที่อยู่ชัดเจน เค้าจะพูดแค่ว่าการใช้ประโยชน์เฉยๆ ไม่ได้ระบุจากไหน ใน BRT จะมีทั้งการ
ศึกษาความหลากหลายและการนำเอาความหลากหลายไปใช้ประโยชน์ ที่นี้ถ้าเกิดว่าผู้วิจัยทำงานทางด้านการใช้
ประโยชน์ก็สามารถเข้าร่วมประชุมได้ และก็นัดให้เข้าร่วมประชุม เพื่อที่จะได้มีข้อคิดเห็นในเรื่องการใช้ประโยชน์ ถ้า
เป็นประโยชน์จากพืชก็แยกมาที่กลุ่มพืชก็จะแยกตามกลุ่ม ทุกปีก็จะต้องชัดเจนว่าแยกยังไง เพราะว่าถ้าเริ่มว่าไปอยู่กับ
กลุ่มพันธุศาสตร์ คือความหลากหลายทางพันธุกรรม และการใช้ประโยชน์ และต่อมาก็อยู่ในเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่ง
ปีที่แล้วก็อยู่กับกลุ่มพืชเช่นกันครับ ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นไม่ได้อยู่กับพืชอย่างเดียว มันอยู่ทุก ๆ ที่นะครับ

อจ. สมสุข : ทางด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น พวกฟาร์มต่างๆ เช่นฟาร์มเพาะเลี้ยงไร่น้ำ ซึ่งบางทีเค้าต้องการนักวิชาการช่วยดูด้านชนิด เค้าก็เลยอยากจะมาร่วมกลุ่ม เมื่อก็ก็ได้ยินว่าอยากจะให้กลุ่มทางด้านเกษตรเข้ามาด้วย ไม่ทราบที่เรา cover ถึงส่วนนี้ด้วยหรือเปล่าเนอะ เพราะว่าบางครั้งเนี่ยเค้าแพร่หลายทางด้านการนำไปใช้ ทำเป็นหนังสือเกี่ยวกับแนะนำพันธุ์ไม้ในฟาร์มเค้า บางทีผิดเราก็แนะนำไป อย่างนี้ก็มี เค้าก็บอกว่าจริงๆ แล้วเค้าอยากจะมา contact กับนักวิชาการ ก็ไม่ทราบว่าจะเข้ามาด้านใด ก็ถ้าสมมติว่าเป็นไปได้ หรือหมอชาวบ้านที่เคยไป contact กับเค้าเกี่ยวกับการนำไปใช้สมุนไพรของชาวบ้าน บางอย่างเค้าก็เข้าใจผิดเกี่ยวกับต้นไม้ ถ้าเราได้แลกเปลี่ยนกับคนกลุ่มนี้จะมีประโยชน์มากขึ้น เราก็ได้ เค้าก็ได้ประโยชน์ด้วย ก็ขอเสนอส่วนนี้ด้วยนะ

ดร. ต่อศักดิ์ : ผมอยากเสนอว่าคนที่อยากเข้าก็เข้าได้หมดทุกกลุ่มละนะครับ แต่ว่าเค้าอาจจะเลือกว่ากลุ่มไหนสอดคล้องกับความต้องการของเค้าที่สุด เพราะเฉพาะความหลากหลายทางชีวภาพเองก็มากแล้ว ก็แล้วแต่ว่ามันจะครอบคลุมถึงไหน เพราะมันไม่ได้มีแต่การศึกษานุกรมวิชาอย่างเดียว มันมีอีกหลายอย่าง ในส่วนที่มันจะมีการใช้ประโยชน์แอบอยู่ด้วย ซึ่งถ้าเกิดดูในรายงานการให้ทุนก็จะมี Ethnobotany ที่อยู่ในกลุ่มพืช แล้วก็เรื่องการทำ Ecotourism ในระยะแรกของการประชุมก็ยังไม่มีการ screen ว่าจะต้องเป็นคนเฉพาะกลุ่มนี้หรือกลุ่มนั้น แต่พอผ่านไปสักครั้งหรือ 2 ครั้ง ผมก็คิดว่ามันจะเริ่มรู้แล้วว่าตรงไหนที่ควรไปอยู่นะครับ ซึ่งมันจะมีหลายกลุ่มใน BRT ถ้าเค้าเข้าไปฟังก็จะได้คำตอบว่าควรจะไป join กับกลุ่มไหน แต่คิดว่าดี ถ้าอยากมาร่วมก็ยินดีที่จะให้มา เพราะจะได้ระดมความคิดเห็นกันมากขึ้น

ดร. กิตติเชษฐ์ : อยากจะเสนอว่าการเจอกัน ผมคิดว่ากลุ่มไหน ใครเนี่ยคงจะไม่เป็นอะไร แต่ว่าสิ่งที่เรามาเจอกันเนี่ยความสนใจจะต้องไม่กว้างมากครับ ไม่งั้นเวลามาเจอกันมันก็จะแยกเป็นกลุ่มย่อย ย่อย แล้วก็ย่อย แล้วจะมาเจอกันทำไม เพราะว่าต่างคนก็ต่างไปจับกลุ่มกัน คุยเรื่องของตัวเอง ไม่รู้จะมีกลุ่มทำไมเหมือนกัน เพราะว่ามันมีกลุ่มก็เหมือนไม่มี สิ่งหนึ่งที่ต้องกำหนดความสนใจร่วมกันบางอย่างสักเรื่องหนึ่ง ไม่ใช่ว่าคนนี้ดูกีฬา คนนี้ดูรายการทำกับข้าว แล้วก็มาคุยกัน คือมาอยู่ด้วยกันได้ แต่สุดท้ายมันก็จะกลายเป็น Artificial นะครับ ไม่ใช่ของแท้ มันต้องมีความสนใจร่วมกันในเรื่องบางเรื่อง อันนี้สำคัญมาก ไม่งั้นจัดได้ครั้งเดียวก็จบแตก เพราะจัดหลากหลายเกิดไป ก็เรียนไว้เพียงแค่นี้แล้วกัน

ดร. ต่อศักดิ์ : ครับ ขอบคุณครับ ก็เป็น point ที่ดีนะครับ กว้างมากก็ไม่ได้

ดร. วิไลวรรณ : ดิฉันคิดว่าตอนนี้เรากำลังพูดถึง 2 ประเด็นนะ 1 ก็คือเรื่องการจัดประชุมด้านความหลากหลายซึ่งทาง BRT อยากให้จัดใช้ใหม่คะ และอีกอันหนึ่งคือมีการพูดเรื่องชมรมหรือสมาคมก็เลยมีประเด็น เลยคิดว่าอาจจะสรุปยกนะ เพราะฉะนั้นก็ต้องสรุปว่าเราจะจัดประชุมประจำปีด้านความหลากหลายของพืชใหม่ ซึ่งในความคิดเห็นส่วนตัวของดิฉันเองว่าเมื่อมีการประชุมด้านความหลากหลายของพืชครั้งหนึ่งแล้วก็มีที่ BRT อีก ซึ่งเราก็อยากจะมา ซึ่งบางคนก็อาจจะมาไม่ได้ เพราะว่ามีภาระด้านอื่นด้วย ซึ่งทาง BRT จัดอย่างนี้ก็ถือว่าอยู่แล้วคือคัดโครงการที่คิดว่าน่าสนใจแล้วก็มา present ส่วนรวม ส่วนกลุ่มย่อยก็เลือกโครงการมาอย่างในวันนี้ก็ได้อยู่แล้ว แต่ว่าถ้าแยกอีกก็คงลำบาก เพราะว่าในเดือนตุลาคมนี้มันจะมีงานของ วทท. อีก ซึ่งบางคนก็อาจจะต้องไปแล้วก็กลายเป็นว่าปีหนึ่งมี 3 งานใหญ่ ก็คงลำบากเหมือนกัน ส่วนเรื่องของชมรมก็เป็นสิ่งดี ถ้าจะมีชมรมกลุ่มไม้ต่างๆ มา ให้คนในกลุ่มที่เค้าสนใจเรื่องเดียวกันนี้ไปคุยกัน

ดร. ต่อศักดิ์ : มีท่านใดจะช่วยพูดเกี่ยวกับการจัดการประชุมอีกไหมครับ เชิญครับ

ดร. ดวงใจ : เมื่อที่กำลังจะพูดเรื่องเดียวกับ ดร. วิไลวรรณ พอดิฉันจะที่ว่าเรื่องมันมี 2 ประเด็น ก็คืออาจารย์พูดเรื่องการประชุมใช้ใหม่คะ แล้ว ดร. กิตติเชษฐ์ ก็ link ไปเรื่องชมรม เรื่องการประชุมเราต้องใช้ระยะเวลาเป็นเกณฑ์ ปีละหนพอ แต่ถ้า BRT อยากให้มีการเปิด floor จริงๆ อยากเสนอว่า สมมติว่า floor จะมีใน 6 เดือนข้างหน้า อยากให้เป็นเด็กปริญญาโทเสนอแล้วมี advisor คอยกำกับ หรือบางจุดอาจจะเห็นหัวหน้าโครงการถ้ายินดีจะทำ ปกติมาประชุม BRT นี้ก็เหมือนเป็นหน้าที่ แต่ที่เราเงินทุนแล้วก็ต้องมารู้ความเป็นไปของทุนกัน แต่ที่นี้ถ้าเรามาจัดประชุมกันเองโดย

ไม่มีสมาคมผู้เพาะเลี้ยงเป็น sponsor support ฉะนั้นเด็กหรือผู้วิจัยต้องเดินทางมาประชุมเอง ถ้าเป็นจังหวัดไกลๆ ก็คงจะลำบาก เพราะฉะนั้นถ้าอยากให้เกิดขึ้น อยากให้เป็นนิสิต นักศึกษา หรือหัวหน้าโครงการ แล้วหัวข้อก็ควรจะแคบลงมาน้อย คือถ้าเป็นความหลากหลายก็พูดเรื่องความหลากหลาย ถ้าเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นก็อาจจะแยกกลุ่มย่อย แยกวันกัน เพราะคุยกันจะไม่รู้เรื่องกัน และก็ชมรมอยากให้เริ่มจากกลุ่มพืชกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นหลัก ที่เค้าประสบความสำเร็จ อย่างในต่างประเทศก็มีกลุ่มเฟิร์นหรือไม่ประดับ แต่บ้านเราเป็นความหลากหลายนี้ให้เริ่มก่อน ค่อย link ทางสถาบันอาจจะเป็น BKF หรือมหาวิทยาลัยใดก็ได้แล้วแต่ แล้วประการสำคัญที่สุดอยากให้ website มี newsletter หรือมีทั้งสองอย่างด้วยกัน เพื่อจะคุยกันเองระหว่างนักวิจัยแต่การคุยกันนี้คนอื่นก็ได้ยินด้วย ได้เห็นด้วย ก็ค่อนข้างจะ relax ก็อาจจะเริ่มได้เนาะ

ดร. ต่อศักดิ์ : ต้องขอภัยนะครับที่ทำให้เรื่องเป็น 2 ประเด็น คือชมรมจะตั้งเมื่อไหร่ก็ได้เนาะครับ ไม่รีบร้อน แต่การประชุมก็คงจะต้องค่อยเป็นค่อยไป ทางเลือกหนึ่งอย่างที่อาจารย์แนะนำให้เป็นการประชุมของนิสิตก่อน แต่การประชุมถ้าแยกออกมาก็จะเหมือนการประชุม 2 ครั้ง ที่ผมเข้าใจคือ BRT ถ้าอยากให้เห็นว่าถ้ากลุ่มพืชเองสามารถที่จะจัดการประชุมวิชาการเองได้นี้ก็อาจจะไม่ต้องมีการประชุม BRT ในเดือนตุลาคมอีกแล้วก็จัดแยกไปเลย แล้วก็มีความหลากหลายของกลุ่มพืชอย่างเดียว แต่นั่นคือวัตถุประสงค์ที่เค้าอยากให้เห็นออกมาว่าเมื่อเราจะได้อยู่ด้วยกัน แต่ว่าในปีแรกอาจจะลำบากอย่างที่อาจจะต้องมาสัก 2 ครั้ง แต่ถ้าปีแรกเราทำได้ดี ปิดดไปเค้าอาจจะให้เราจัดกันเอง เพราะ BRT เองก็รู้ตัวว่าจะจัดให้ได้อีก 3 ครั้ง ในมุมมองเค้า เค้าก็เลยพยายามผลักดันให้มีการประชุมเฉพาะกลุ่มมากกว่า มันอยู่ที่ว่าเราจะเริ่มอย่างไร ถ้าเริ่มที่ว่าใช้นิสิตก่อนละกัน แล้วให้อาจารย์เป็นที่เลี้ยงแล้วเราก็ค่อยๆ add ตรงนี้เข้าไป ดูซิว่าจะเป็นอย่างไร อาจจะมี speaker สัก 2-3 คน แล้วก็ไม่ต้องจัดที่ไกลๆ หรือจัดที่ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ จะได้ไม่ต้องไกลกันมากนัก ก็จัด ที่นี้มีข้อเสนอแนะอย่างอื่นอีกไหมครับ

ดร. สุจิตรา : พอดีไม่ได้อยู่ในห้องตลอดเนาะ อยากเสนอว่า ไม่ทราบว่าคุณท่านในห้องนี้รู้จักกันหมดแล้วหรือยัง การที่จะรวมตัวเป็นชมรมกันจะรู้ว่าใครทำงานที่ไหน และทำกับพืชอะไร ก็ควรมี list ขึ้นมา และก็มาแจกแจง มันจะได้ชัดเจนกว่าคนที่ทำเหมือนเราคือใคร บางทีที่ทำนั้นมันซ้ำไหม แล้วที่จะให้ทำอันใหม่เนี่ยมันจะได้รู้ ต้องมี database ของนักวิจัยทางด้านพืช และก็ทำอะไรอยู่ที่ไหนเนาะ

ดร. ต่อศักดิ์ : ครับ คือถ้าจะให้แนะนำชื่อกันตรงนี้ก็คงไม่ไหวละเนาะครับ ตอนนี้อยู่ 16.04 นาฬิกาแล้ว คงไม่ไหว เดี่ยวจะพยายามคือ BRT เค้ามีส่วนหนึ่งเป็นฐานข้อมูล ไม่แน่ใจว่าทำถึงไหนแล้ว ถ้าเราเอา list เนี่ย จะมี list เป็นผู้ร่วมเข้าประชุม คืออย่างที่ ดร. ดวงใจ บอกว่าถ้าจะทำเป็น newsletter เนี่ย เราก็จะมีที่อยู่ติดต่อได้ แล้วก็ค่อยๆ เก็บข้อมูลว่าใครทำอะไร ตรงไหน และก็ให้ทาง BRT ช่วยเอาไปใส่ใน web ที่เค้ามีอยู่แล้วก็ได้ ก็จะทำให้การประชาสัมพันธ์ง่ายขึ้น คิดว่าน่าจะทำได้เนาะครับ ในที่ประชุมนี้คงต้องไปประเด็นถัดไป ก็อยากจะกล่าวโดยสรุปเกี่ยวกับการประชุมประจำปี การจัดตั้งชมรมเราเอาไว้ทีหลัง มันเป็นเรื่อง priority ที่ต่ำลงไป แต่การจัดการประชุมซึ่งเป็น priority หลักในการระดมความคิด ผมพอจะสรุปอย่างนี้ได้ไหมครับว่าในที่ประชุมนี้ถ้าจัด 2 ครั้ง อาจจะลำบาก ผมพูดถูกไหมครับ เพราะมันอาจจะมีการประชุมอื่นด้วย แต่ถ้าจัดเฉพาะในกลุ่มของนักศึกษาเอง นี่อาจจะพอได้ ผมพูดอย่างนี้ถูกไหมครับ ที่ประชุมเห็นอย่างไร ถ้าเกิดว่าจัดการประชุมให้นักศึกษาที่รับทุนจาก BRT บริบูรณ์โท บริบูรณ์เอก หรือจากวงนอก มาประชุมเรื่องความหลากหลายของพืชกัน มาเสนอผลงาน มาแลกเปลี่ยน มาพบกัน โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษา เราอาจจะเชิญมาได้ไม่ทุกคน และการประชุมใหญ่ BRT ก็เป็นตามปกติ แล้วก็ดูว่าการประชุมที่ผ่านมาเป็นอย่างไร อันนี้จะไหวไหมครับ พอเป็นรูปแบบได้ไหมครับ ถ้า 2 ครั้งนี้ไม่ไหวแน่ๆ อย่างน้อยเราก็ได้ข้อสรุป แล้วก็ดูว่าคณะทำงานของ BRT เค้าจะว่าอย่างไรกับข้อเสนอของเรา แล้วเราก็มีประเด็นการวิจัยเฉพาะพื้นที่ area based เนาะครับ ไม่ทราบว่ามีข้อเสนอหรือมีข้อซักถามอะไรอีกไหมครับ

ดร. ดวงใจ : เท่าที่ดูเนาะ พื้นที่ของผาภูมิและเกาะช้าง อาจจะให้ผู้ดำเนินการ ดร. ต่อศักดิ์ อธิบายว่าเกาะช้างนี้เค้ากำหนดพื้นที่ มีขอบเขตพื้นที่ด้วยหรือเปล่า เพราะว่าเท่าที่เปรียบเทียบดู อย่างของผาภูมิตะวันตกเป็นพื้นที่ตาม

ชุ่มน้ำข้างล่างดีกว่า ทุกคนก็เลยมาจับ เนื่องจากทองผาภูมิมีสภาพป่าหลายแบบ มี Habitat หลายแบบ ทางกลุ่มนี้ก็เลยตัดสินใจเอาพื้นที่ชุ่มน้ำ ก็เลยศึกษาความหลากหลายของพืชที่มีต่อลำเลียงในพุ เอาใช้ พ. พาน สระอุ = พุ เนื่องจากมันเป็นน้ำที่พุ่งขึ้นมาจากพื้นดิน spring water นะคะ ก็จะมี area ต่างๆ ของพุข้างล่าง ตรงนี้ก็ถือว่าเป็นดินเขา เพราะว่าพื้นที่สูงสุดอยู่ที่ประมาณ 900 เมตร หรือพันกว่าๆ บางจุดที่ยังไม่ได้เข้าไปวัดใช้การคาดคะเนนะะคะ ที่นี้ก็มาถึงว่าพอเราเริ่มมีการเสนอโครงการเข้ามาเยอะๆ หลายๆ คนที่อ่านหนังสือที่ทาง BRT แจกก็จะเห็นว่ามีความร่วมมือระหว่าง BRT กับ ปตท. เกิดขึ้น ปตท. ก็จะกำหนดพื้นที่ประมาณ 30,000 ไร่ขึ้นมาเพื่อที่จะเป็นพื้นที่ดูแลต้องการที่จะศึกษาสภาวะแวดล้อมความหลากหลายทางชีวภาพทุกๆ ด้านเลยตรงนั้นนะะคะ ก็อยากให้ทุกคนทุกกลุ่มเข้าไปทำงาน แต่ขณะนี้โครงการที่เสนอในทองผาภูมิตะวันตกเยอะมาก เรายังไม่สามารถที่จะทำพื้นที่ทั้งหมดของทองผาภูมิตะวันตกได้ คำว่าความหลากหลายนี้ไม่ได้หมายถึงนักอนุกรมวิธานอย่างเดียวนะะคะ ทางด้านนิเวศก็มีคนเข้าไป ทำตั้งแต่ไร่น้ำ แม่งมูมู ภูสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ตรงนี้ก็เริ่มมีคนเข้าไปทำเรื่อยๆ นะคะ ปัญหาและอุปสรรคอันดับที่ 1 เป็นถิ่นชายแดน อันที่ 2 เป็นภูเขาสูงชัน อันที่ 3 รถจะเข้าไปได้ถึงในระดับหนึ่ง รถขับเคลื่อน 4 ล้อก็จะเข้าไปได้ในบางช่วงบางเดือน ถ้าเดือนไหนน้ำเยอะๆ รถก็เข้าไม่ได้ ช้างก็เข้าไม่ได้ พุดถึงเรื่องช้าง เป็นที่อยู่ของช้าง ซึ่งบางพื้นที่บางเดือนแรกก็เข้าไปในพื้นที่ไม่ได้ เพราะว่าช้างลงมา มีปัญหาเรื่องช้างติดต่อกัน พงษ์ศักดิ์ผู้ศึกษาทางด้านป่าตะวันออกได้นะคะ เจ้าหน้าที่ป่าไม้ก็จะมาแจ้งให้เราทราบว่าเป็นเข้าไม่ได้เพราะช้างกำลังลง เนื่องจากเรารวมนักวิชาการหลายศาสตร์ด้านพืช ณ เวลานั้นกลุ่มอื่นเค้าก็คิดเรื่องนี้เหมือนกันในพื้นที่ตรงนี้ ทางพืชก็รับมาคุยว่าใครมีอะไร ทางด้านพืชที่จะศึกษาในทองผาภูมิตะวันตก ตรงนี้ก็ขอเชิญเข้าร่วมนะะคะ อย่างไรก็ตามอุทยานแห่งชาติก็มีพื้นที่อยู่ในพื้นที่ทองผาภูมิตะวันตก เหมือนกับว่ากินพื้นที่อุทยานแห่งชาติมาส่วนหนึ่ง เพราะว่าอุทยานแห่งชาติกว้างมาก ลงไปถึงไทรโยค ไม่แน่ใจในขอบเขตตรงนี้ แต่เราก็ได้รับความร่วมมือจากทางอุทยานแห่งชาติเป็นอย่างดี ก็เนื่องด้วยพื้นที่ 30,000 ไร่ นักวิจัยแต่ละกลุ่มยังไม่สามารถเข้าไปในพื้นที่นี้ได้ ด้วยอุปสรรคหลายอย่าง เรื่องคนนำทาง เรื่องสภาพพื้นที่ที่ค่อนข้างเข้าไปยากเพราะภูเขาสูงในบางพื้นที่อาจจะเป็นที่อยู่ของช้าง หรืออะไรบางอย่าง หลายๆ อย่าง แต่ว่าล่าสุดที่ไปคุยตอนออก field ครั้งสุดท้ายก่อนที่จะมา 1 วัน ทีมผู้ช่วยวิจัยที่ทาง BRT จ้างขึ้นมาเค้าได้เข้าไปในพื้นที่เหล่านี้ เริ่มที่จะตัดทางเปิดเส้นทางเข้าไปศึกษา ซึ่งตรงนี้เป็นโครงการเฉลิมพระเกียรติครบรอบ 72 พรรษา ก็คือพื้นที่ 30,000 ไร่ คิดว่า ปตท. คงให้การสนับสนุนกับตรงนี้เต็มที่ เพราะว่ามันเหมือนกับเป็นจุดที่ต้องการจะชดเชยกับพื้นที่ป่าที่เค้าตัดเพื่อนำทอก๊าซ เป็นการปลูกขึ้นมาเพื่อรักษาให้ดี ในพื้นที่ 30,000 ไร่ตรงนั้นนะะคะ พุดมากไม่ได้ เดียวเข้าสู่การเมือง ส่วนเกาะช้างเป็น area based ใหม่ที่ได้ถูกนำเสนอเข้ามาในการประชุม BRT ของระดับผู้บริหารในครั้งล่าสุด เพราะฉะนั้นใครที่มีความพร้อมถนัดและสนใจในเรื่องของเกาะช้าง ก็คงต้องเริ่มต้นในแบบเดียวกัน คงต้องไป survey สถานที่ก่อน และดูสิ่งแวดล้อมว่าเป็นอย่างไรนะะคะ แต่เท่าที่ตัวเองเคยไปเที่ยวเกาะช้างก็รู้สึกว่ามันเป็นเกาะ เพราะฉะนั้นถ้าจะศึกษาสภาพธรรมชาติก็เคยไปยืนอยู่แล้วก็เห็นดูเหมือนกันว่าเมื่อร้อยปีก่อนเค้าทำได้อย่างไร เก่งจังเลย โชคดีที่ตอนนั้นเกาะช้างมีถนนรอบเกาะแล้ว เพราะฉะนั้นจะไปโดยทางรถได้เหมือนกัน มีข้อแม้ก็คือต้องไม่เมาเรือใช้ไหมคะ ผ่าน step การเมาเรือไปได้ ขึ้นเกาะก็คงสบายขึ้น เมื่อก็พยายามคาดคั้นจาก ดร.ทวีศักดิ์ ว่าข้อมูลเกาะช้างมีเท่าไร แนะนำอย่างเดียวละ ใครต้องการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นนะะคะ "Flora of Koh Chang" หาได้ตามห้องสมุด ที่ภาคก็มี เพื่อนที่หอพรรณไม้ก็มี ของ BK ก็มี คิดว่าหอสมุดของมหาวิทยาลัยต่างๆ ก็คงจะมี "Flora of Koh Chang" ขอบคุณมากคะ

ดร. ต่อศักดิ์ : ขอบคุณ อจ.รสนิ มากนะครับที่พยายามเชิญชวนให้ไปทำวิจัยที่นี้ พยายามไปหน่อยนะครับ เขียนโครงการขึ้นไปหน่อย ภายในประมาณ 3 ปีนี้ น่าจะ cover ได้ ประเด็นการพูดคุยข้อที่ 1 ก็คงต้องชวนกันเขียน project เข้าไปจะเป็นนิสิตก็ได้เนะครับ โดยที่อาจารย์เป็นผู้ดูแล ข้อที่ 2 อาจจะไม่มีเวลาพุดมากนัก ข้อที่ 3 เป็นทิศทางการทำวิจัยในอนาคต ขอเล่าความเดิมนิดหนึ่ง ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา นับตั้งแต่ BRT ได้รับทุนในระยะที่ 2 ให้ดำเนินการไปได้อีก 5 ปี ได้มีการพยายามหากรอบของงานวิจัยทางด้านความหลากหลายของพืชจะเป็นอย่างไร โดยที่จะถือตรงนั้นเป็นนโยบายที่จะให้ทุนหรือผลักดันตรงส่วนนั้นให้มากขึ้น ซึ่งในปีที่ผ่านมายังเป็นการศึกษาพืชเฉพาะกลุ่ม ก็ยังให้มีการสนับสนุน

พืชเฉพาะกลุ่ม เพื่อสนับสนุนงาน "Flora of Thailand" อันที่ 2 เป็นการเพิ่มพูนความรู้แก่นักศึกษา อยากให้นักศึกษาปริญญาโทที่จบทางด้านอนุกรมวิธานพืชอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และอีกอันหนึ่งก็คือการศึกษาพืชในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเหมือนการทำ Flora ของพื้นที่ที่มีประเด็นหลักๆ 3 อันคือ การเป็นพืชเฉพาะกลุ่ม การศึกษาพืชในเฉพาะพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง แล้วก็ในเรื่องของการสร้างนักวิจัยหรือผู้ที่มีความรู้ทางด้านอนุกรมวิธานเพิ่มขึ้น

ดร. กิตติเชษฐ์ : อยากถามว่า BRT มีเกณฑ์การให้คะแนนหรือเปล่าว่าเวลาขอทุน ทำพืชเฉพาะกลุ่มให้คะแนนเท่าไร ถ้าเป็นการศึกษาในพื้นที่ไหนให้คะแนนเท่าไร อันนี้ต้องฝาก ดร.ต่อศักดิ์ ด้วยเพราะผมคิดว่าปัจจุบันเรื่องการศึกษาพืชเฉพาะกลุ่มมีความสำคัญมากเพราะว่า Flora มันยังไม่เสร็จ อันนี้มหาวิทยาลัยต่างๆ และกรมวิชาการเกษตรก็สามารถไปเข้าร่วมได้ เพราะเป็นวิธีการหนึ่งและวิธีการสำคัญที่จะผลิตนักอนุกรมวิธานจริงๆ อันนี้สำคัญมาก เพราะตัวเองเคยประสบปัญหามาว่าหลายคนที่ไม่ได้ทำงานวิจัยทางด้านนี้ อันนี้ก็อดอัดหลายคนเข้าใจว่าเวลา identification ดันไม่เนี่ยก็ไปเปิดหนังสือเอา และก็บางคนวิทยานิพนธ์บางอันนี้ก็ไปเปิดดู ตัดต่อมา เพราะการ identify คือการเปิดดูรูปและเทียบเอาอะไรอย่างนั้น ซึ่งก็ความจริงเรามีนาง BRT นี้มาตั้งเยอะแยะแล้วนะครับ ความรู้เรื่องนี้ก็จะขยายออกไปเยอะ ก็เลยอยากถามว่ามีมาให้คะแนนอะไรใหม่เวลาที่จะขอทุนว่าอะไรเป็น first priority อะไรเป็น second priority

ดร. ต่อศักดิ์ : ขอตอบตรงนี้เลยแล้วกันนะครับ จะไม่มีการจัด first priority หรือว่าอันไหนเป็น second priority ไม่มีนะครับ เพราะว่าดูจากผู้วิจัยนั้นเขียน proposal ไปแล้วทำให้อ่านแล้วเค้าเชื่อว่าจะทำได้หรือเปล่า แต่จะไม่ได้ rank ว่าทำพืชเฉพาะกลุ่มให้มีความสำคัญ หรือว่าทำพื้นที่ให้มีความสำคัญ จะไม่ใช่เพียงแค่เขียน proposal เข้าไปแล้ว defend ได้ ก็คือพิสูจน์ให้เห็นได้ว่าสามารถทำงานตาม proposal ได้และมีผลออกมาเป็นรูปธรรมเนี่ย เค้าก็พิจารณาสนับสนุนให้ ที่นี้ลองพลิกดูหนังสือเล่มนี้ในส่วนของพืชถ้าเรานับๆ ดูมีประมาณ 134 โครงการในกลุ่มพืช ระหว่างหน้า 63-69 จะมีงานวิจัยศึกษาในพืชเฉพาะกลุ่ม ประมาณ 20 โครงการเท่านั้นเองแล้วก็จะมีส่วนของนิสิตและคณาจารย์ แล้วก็ในเรื่องพื้นที่การศึกษาในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งก็มีประมาณ 10 โครงการ ที่เราเห็นมันน้อยไม่ใช่ว่ามันมีการตัดทอนในเรื่องเงินทุน ไม่ใช่ครับ แต่เป็นเรื่องปัญหาจะครับว่าในเรื่องของกำลังคนที่จะศึกษา เรายังมีคนที่จะเขียน project เข้าไปน้อย เพราะฉะนั้นนโยบายของปีที่แล้วจึงพยายามที่จะเน้นหรือกระตุ้นให้มีการเขียนโครงการวิจัย โครงการวิทยานิพนธ์หรือโครงการวิจัยซึ่งครอบคลุมงานวิจัยในกลุ่มพืชอื่นๆ มากขึ้น หรือว่าในพื้นที่อื่นๆ ที่ยังไม่ได้ศึกษาให้มากขึ้น หรือในบางพื้นที่ที่ศึกษาพืชบางกลุ่ม แต่อีกกลุ่มหนึ่งยังไม่ได้ศึกษา ก็จะมีตรงนี้ให้ศึกษาให้ครบสมบูรณ์ขึ้น แต่ว่ามันยังไม่มีคนเขียน project ขอทุนเท่าไรเพราะว่าด้วยกำลังคนที่มันมีน้อยอยู่แล้ว แต่ว่าการที่มันน้อยเพราะว่าโดนตัดทุนนะครับ ไม่ใช่ครับ มันมีโครงการขอเข้าไปน้อยอยู่แล้ว

ดร. ดวงใจ : แต่เท่าที่ดูนะ การให้ทุนของทาง BRT ที่เกี่ยวกับพื้นที่ของผาภูมิจะยึด area based เป็นหลักมาก จากมติที่ประชุมเมื่อ 2 ปีก่อนนะคะ ตอนนั้นใครคิดจะทำเป็นกลุ่ม เฉพาะกลุ่มเพื่อเป็น flora เล็กๆ เนี่ยนะคะ คงจะไม่ได้รับการสนับสนุนมาก เคยเจอมาแล้ว ลูกศิษย์ 2 คน คนหนึ่งที่ทำ area based ทาง BRT จะสนับสนุนเต็มที่ แต่คนที่ทำ revision เฉพาะกลุ่มที่ซึ่ง revision ก็ทำทั่วประเทศ แต่การได้รับการตอบสนองจะไม่เท่ากันกับทำ area based แล้วก็ในพื้นที่ของผาภูมิด้วยกัน ทาง BRT ก็จะไม่สนับสนุนในแบบที่สมมติว่าเราทำความหลากหลายหลายในเฉพาะที่เป็นกลุ่มย่อยๆ อย่างของอาจารย์ทำ diversity ของพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำ ในพื้นที่ของผาภูมิ ก็ดูแล้วเค้าจะไม่ชอบ ไม่ใช่เป็นนโยบายของเค้า จะให้ทำต้องเลือกเอาเลยคะว่าจะทำ Family ไหน ซึ่งบางครั้งก็ต้องดูว่าเราจะให้นิสิตคนไหนทำ ถ้าเป็นผู้ชายก็โอเค ถ้าทำ family นี้ก็ขึ้นไปตั้งแต่ยอดเขาถึงตีนเขาได้ ถ้าผู้หญิงนี่ก็อาจจะให้ทำเฉพาะป่า deciduous อย่างเดียวอะไรแบบนี้ นึกถึงความสะดวกด้วย แต่ BRT เค้าอาจจะไม่นึกถึงเคยอยากให้เด็กทำ diversity ของป่า type เล็กๆ ก็ถ้าเราอยากจะทำ family หรือ genus ใด genus หนึ่งทั่วประเทศ ดูแล้วคงจะไม่ได้รับการตอบสนองคือเงินทุนสนับสนุนเท่าที่เห็นของเด็กๆ จะได้ต่างกัน ทั้งๆ ที่ปริมาณงานอาจจะเท่ากัน เรายังไม่ได้ว่าอะไรก็ weight กันไปมาในโครงการแม่ ให้ช่วยกันไป

ดร. ต่อศักดิ์ : ถ้าผมจะสรุปที่อาจารย์พูดก็คือโครงการเฉพาะอย่างของผาภูมิก็ให้แยกไปต่างหาก ก็คืออย่ามาคิดว่าทุกคนจะต้องมาทำที่ตรงนี้ ใช่ไหมครับ ถ้าใครอยากทำพืชเฉพาะกลุ่มทั่วประเทศก็ต้องให้เค้ามีความสำคัญเท่าๆ กับที่เค้าจะทำตรงนั้นนะครับ จะพยายามพูดให้ที่ประชุมให้ครับ

ดร. ทวีศักดิ์ : ท่านที่ได้รับทุนจากโครงการ BRT มาแล้วก็จะทราบดีว่าในที่นี่ก็มีหลายท่านได้เป็นผู้อ่าน ได้เป็น reviewer ก่อนที่โครงการใดๆ จะได้รับทุนที่ผ่านๆ มาแต่ละโครงการก็จะมีผู้อ่านอย่างน้อย 3 คน ซึ่งความเห็นว่าจะให้หรือไม่ได้รับทุนก็มาจากผู้อ่านข้อเสนอแนะเอง ตัวโครงการ BRT เป็นเพียงตัวประสานงานเท่านั้นเอง เพราะฉะนั้นหากว่าเราสามารถทำความเข้าใจกันได้ โดยเฉพาะในที่นี่ถ้าเรากำหนดแนวทางได้ว่ายิงขาดอยู่ งานวิจัยพืชเฉพาะกลุ่ม ในระดับวงศ์ เรานำเสนอเข้าไปในที่ประชุมคราวนี้ซึ่ง ดร.ต่อศักดิ์ จะนำไปเสนอพรุ่งนี้ตอนบ่ายนะครับ ในที่ประชุมก็จะได้ทราบว่าทางกลุ่มพืชยังมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาวิจัยทางด้านนี้

ดร. ต่อศักดิ์ : ผมรับปากว่าจะนำไปเสนอ ก็พยายามผลักดันให้ weight เท่ากันเพราะพื้นที่ของผาภูมิตะวันตกเป็น area based หนึ่งเท่านั้นเอง เมื่อเทียบกับประเทศไทยทั้งประเทศ ก็เข้าใจว่ามันไม่ได้เยอะ ก็เวลาล่วงเลยมาเยอะแล้ว ไม่ทราบว่ามีประเด็นอะไรอื่นอีกไหมครับที่อยากเสนอต่อที่ประชุม คือมันจะมีการประชุมหลังจากพรุ่งนี้อีก คือพรุ่งนี้จะเป็นการนำเสนอข้อสรุปของเราให้กับที่ประชุมได้รับทราบแต่ว่ามันจะมีการประชุมของคณะกรรมการอีกทีหนึ่ง ซึ่งผมจะเสนอกับที่ประชุมของคณะกรรมการให้ด้วย และก็พยายามผลักดันให้ทราบว่ามันมีความจำเป็นจริงๆ ว่ามันไม่จำเป็นต้องอยู่ที่พื้นที่ ควร weight เท่าๆ กัน ไม่ทราบว่าจะมีประเด็นอื่นอีกไหมครับที่อยากเสนอ หรือฝากให้ที่ประชุมรับทราบ เชิญนะครับ ถ้าอย่างนั้นขอจบการระดมความคิดเพียงแค่นี้ครับ และก็ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้เข้าร่วมการเสวนาและให้ข้อคิดเห็นที่สะท้อนถึงความต้องการของเรา ผู้วิจัยความหลากหลายทางด้านพืชให้ชัดเจนนะครับ พรุ่งนี้พบกันครับ ขอขอบคุณมากครับ

ผลสรุปที่เสนอในที่ประชุมกลุ่มย่อยพืช

1. มีการนำเสนอเกี่ยวกับการทำโครงการวิจัยแบบ area based โดยเปิดพื้นที่ใหม่เพิ่มขึ้น ซึ่งที่ประชุมได้รับแนวคิดในเรื่องพื้นที่เกาะช้าง จังหวัดตราด
2. จัดให้มีการประชุมระหว่างนักพฤกษศาสตร์ที่ศึกษาด้านความหลากหลายก่อนการประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 6 กรอบงานวิจัยจากที่ประชุม
3. เน้นการทำโครงการวิจัยในลักษณะ area based โดยเพิ่มพื้นที่อื่น
4. เน้นการศึกษาวิจัยพืชเฉพาะกลุ่มทั้งที่ในระดับวงศ์ สกุล ทั้งเพื่อเป็นการจัดทำ Flora of Thailand และเสริมสร้างนักอนุกรมวิธานของประเทศ
5. เน้นการศึกษาความหลากหลายของพืชในพื้นที่หนึ่งๆ เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและพืช เพื่อได้ข้อมูลสำหรับพื้นที่ดังกล่าว และเพื่อเป็นแหล่งสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่

ข้อคิดเห็นจากผู้ประสานงาน

1. ในการประชุมครั้งนี้ ผู้เข้าประชุมเป็นกลุ่มคนที่ยังมีประสบการณ์ในการศึกษาวิจัยด้านความหลากหลายของพืชน้อย จึงมีจำนวนผู้เสนอความคิดเห็นน้อย
2. แม้ว่าผู้เข้าร่วมประชุมส่วนมากจะเป็นนักอนุกรมวิธาน แต่ส่วนมากเป็นผู้ที่ศึกษาความหลากหลายของพืชดอก กลุ่มเฟิร์นและพืชไม่มีท่อลำเลียงยังมีน้อย จึงควรกระตุ้นให้มีการศึกษาวิจัย และดึงเข้ามาสู่การประชุมให้มากขึ้น
3. ความหลากหลายของงานวิจัยยังน้อย ส่วนมากเป็นงานวิจัยด้านอนุกรมวิธาน จึงควรที่จะพยายามชักชวนให้ผู้วิจัยด้านอื่นๆ เช่น บรรพชีวินวิทยาของพืช กายวิภาควิทยา ชีววิทยาการถ่ายเรณู ฯลฯ เข้าร่วมการประชุมมากขึ้นเพื่อให้เกิดการระดมความคิดที่หลากหลาย อันจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำกรอบงานวิจัยที่โครงการ BRT จะสนับสนุนหรือกระตุ้นให้ทีมงานวิจัยมากขึ้น

บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยสัตว์

จัดทำโดย รศ. ดร. สมศักดิ์ ปัญหา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มีผู้ลงทะเบียนเข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 74 คน และไม่ลงทะเบียนอีก 23 คน รวม 97 คน การประชุมเริ่มขึ้นเวลา 8.30 น. รศ. สมศักดิ์ ปัญหา ได้กล่าวต้อนรับผู้เข้าร่วมประชุม และผู้บรรยายทุกท่าน พร้อมกันนี้ได้แนะนำผู้ขึ้นมาร่วมประสานงานเป็นประธานและรองประธานสำหรับการบรรยายแบบปากเปล่าในครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กำธร ธีรคุปต์ จากภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ อาจารย์ จารจินต์ นภิตะภักดิ์ จากองค์การพิพิธภัณฑ์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และได้แนะนำ ดร. จีวีวรรณ หุตะเจริญ จากกรมป่าไม้ รองศาสตราจารย์ ดร. ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์ จากภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ Mr. Robert Cunningham จากกรมป่าไม้ เป็นผู้ร่วมกันตั้งคำถามและเสนอแนะต่อผู้นำเสนองานวิชาการในครั้งนี้ นอกจากนี้ รศ. สมศักดิ์ ยังได้ชี้แจงต่อผู้เข้าร่วมประชุมในครั้งนี้ถึงวัตถุประสงค์ของการประชุมในครั้งนี้ ที่แตกต่างจากทุกครั้งที่ผ่านมาดังนี้

1. เพื่อเป็นการให้นักวิจัยที่ได้รับทุนได้มีโอกาสนำเสนองานในรูปแบบการเสนอแบบปากเปล่า
2. เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยต่อไป
3. เพื่อเป็นการร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อพัฒนาโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุนจากโครงการ BRT และหน่วยงานให้ทุนอื่นๆ

เวลา 8.40 น. รศ. สมศักดิ์ ปัญหา ได้แนะนำผู้บรรยายท่านแรก เป็นผู้บรรยายรับเชิญคือ Dr. Robert F. Inger จาก The Field Museum, Chicago ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นนักวิจัยที่มีชื่อเสียงของโลกที่เริ่มงานจากพื้นฐานที่สุดคืออนุกรมวิธานโดยเน้นกลุ่มของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก โดยเฉพาะกบในเขตภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เคยมาวิจัยอยู่ในประเทศไทยหลายปี ในสมัยสงครามเวียดนามที่สะเทินน้ำ และไปทำวิจัยอีกหลายสิบปีที่บอร์เนียว มีผลงานตีพิมพ์ที่ได้รับการอ้างอิงไปทั่วโลกเป็นจำนวนมาก และในระหว่างวิจัยได้พบปัญหาและอุปสรรคต่างๆ มากมาย จึงอยากที่จะนำมาเล่าเพื่อเป็นประสบการณ์ความรู้แก่นักวิจัยชาวไทย โดยเฉพาะในเรื่องของการเก็บตัวอย่าง จะนำเสนอในเรื่อง "Biodiversity and Sampling – some Lessons from the Literature and Borneo" (เรื่องเต็มดูในภาคผนวกหน้าที่ 248-251)

หลังจากนั้น ตั้งแต่เวลา 9.25 – 15.35 น. มีการบรรยายของนักวิจัยชาวไทยอีก 11 เรื่อง ดังนี้

1. Species Diversity and Abundance of *Rhizostoma scyphozoans* (Phylum Cnidaria) along the Coasts of Chonburi and Phetchaburi Provinces โดย Nontivich Tandavanitj and Ajcharaporn Piumsomboon (ไม่มีบทความ)
2. Freshwater Mussel Management for Sustainable Use โดย Uthaiwan Kovitvadhj, Satit Kovitvadhj, Pican Sawangwong and Jorge Machado (เรื่องเต็มดูในภาคผนวกหน้าที่ 252-259)
3. Species Diversity and Distribution of land Leeches (Family Haemadipsidae) in Thailand โดย Thongchai Ngamprasertwong, Somsak Panha and Kumthorn Thirakhupt (ไม่มีบทความ)
4. Echinoderm Fauna of Thailand : History and Inventory Reviews โดย Sumaitt Putchakarn and Pichai Sonchaeng (เรื่องเต็มดูในภาคผนวกหน้าที่ 260-273)
5. Morphometric Analysis of the Dwarf Honey Bee *Apis florea* Fabricius, 1787 in Thailand โดย Thadsanee Chaiyawong, Siriwat Wongsiri and Sureerat Deowanish (ไม่มีบทความ)
6. Species Composition and Abundance of Ants (Hymenoptera : Formicidae) on Canopy Trees in Lowland Tropical Rain Forest at Ton-nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkla Province โดย Surachai Tongjerm, Suparoek Watanasit and Decha Wiwatwitaya (เรื่องเต็มดูในภาคผนวกหน้าที่ 274-275)

7. Biodiversity and some Aquatic Insects from Chaingdao Watershed, Chaingmai Province for Enviromental Bioassessment โดย Pongsak Luadee and Pornip Chantaramongkol (เรื่องเดิมดูในภาคผนวกหน้าที่ 276-285)
8. Type of Intruder and Reproductive Phrase Influence Male Territorial Defence in Wild-Caught Siamese Fighting Fish โดย Mullica Jaroensutasinee and Krisanadej Jaroensutasinee (เรื่องเดิมดูในภาคผนวกหน้าที่ 286-291)
9. A Preliminary Survey on the Status of Endangered Birds and their Habitats in Bala Forest of Hala-Bala Wildlife Sanctuary, Narathiwat โดย Prasit Wongprom (ไม่มีบทความ)
10. Population size and Population Structure of *Bufo asper* Gravenhorst, 1829 in Tarn Lord Noi Cave Kanchanaburi Province โดย Tassanee Eamkamon, Kumthorn Thirakhupt and Putsatee Pariyanonth (ไม่มีบทความ)
11. Variation in Diet and Habitat Preferences of Sympatric Fruit Bats, *Cynopterus brachiotis* and *C. sphink* (Megachiroptera : Pteropodidae) in Dry Evergree Forest, South-East Thailand โดย Sara Bumrungsri (ไม่มีบทความ)

หลังจากการบรรยายและการให้ข้อคำถาม และเสนอแนะ รศ. สมศักดิ์ ปัญหา ได้กล่าวขอบคุณสำหรับวิทยากร ผู้ให้ข้อเสนอแนะ และผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน สำหรับบทความและเรื่องเดิมที่นำเสนอโดย Dr. Robert F. Inger และนักวิจัยชาวไทยอีก 11 เรื่องจะได้นำเสนอใน Proceedings แยกจากบันทึกนี้ต่อไป และบทความทั้งหมดได้ทยอยนำเสนอไปยัง วารสารวิชาการต่างๆ ที่มี peer review เพื่อลงตีพิมพ์เผยแพร่ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนของการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

จากนั้นเวลาประมาณ 16.30 น. รศ. สมศักดิ์ ปัญหา, ผศ. กำธร ชีรคุปต์ และ อจ.จากรุจินต์ นกิตะภักดิ์ ได้ร่วมกันเปิดการประชุมเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาโครงการวิจัย

รศ. สมศักดิ์ ปัญหา : การประชุมหารือในครั้งนี้สืบเนื่องมาจากการที่ทางโครงการ BRT ได้แจ้งให้ผู้ประสานงานทราบว่าการประชุมใหญ่ในครั้งถัดไปนั้น จะพยายามให้มีขนาดเล็กลงกว่าปัจจุบัน ที่มีปริมาณของผู้เข้าร่วมมากเกินไป จึงอยากให้แต่ละกลุ่มย่อยไปจัดการประชุมกันเองก่อน แล้วสรุปและคัดเรื่องมารวมเสนอในที่ประชุมใหญ่ โดยที่โครงการ BRT จะช่วยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการจัดงาน สำหรับกลุ่มย่อยผู้วิจัยทางด้านสัตว์ในเบื้องต้นได้ทราบตาม ผศ. ประสงค์ หล้าสะอาด ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี ให้ทางสถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี รับเป็นเจ้าภาพในการประชุมเดือนพฤษภาคม 2546

ผศ. ประสงค์ หล้าสะอาด : สำหรับคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี สำหรับการเป็นเจ้าภาพ ในฐานะผู้ช่วยคณบดี คิดว่าไม่น่าจะมีปัญหา เนื่องจากมีความพร้อมเรื่องสถานที่ประชุม ที่พัก และที่ตั้งอยู่ใกล้จังหวัดสุราษฎร์ธานี ทั้งนี้จะได้ไปหารือกับคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ แล้วรีบแจ้งให้ รศ. สมศักดิ์ ทราบโดยเร็ว

รศ. สมศักดิ์ ปัญหา : ขอขอบคุณ ผศ. ประสงค์ เป็นการล่วงหน้า สำหรับการประชุมคงจะจัดราวๆ เดือนพฤษภาคม 2546 สำหรับการประชุมในหัวข้อสุดท้ายที่กำหนดชื่อไว้ว่า ประชุมเพื่อสรุปหาแนวทางเพื่อพัฒนาโครงการวิจัยและการประชุมเพื่อก่อตั้งกลุ่มวิจัยฯ นั้น ปัจจุบันโครงการ BRT ได้มุ่งเน้นในเรื่องของมิติต่างๆ เข้ามามีบทบาททำให้เกิดโครงการที่เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและประเทศชาติ ภายหลังจากมีฐานความรู้จากวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์แล้ว แต่ก็ยังคงให้ทุนในลักษณะ pure research อยู่ โดยเฉพาะในกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ยังขาดองค์ความรู้และผู้เชี่ยวชาญชาวไทยมากๆ และแนวโน้มการให้ทุนในเชิงบูรณาการขององค์ความรู้ระหว่างสถาบัน และในเรื่องของ Area Based Research ผู้วิจัยทางด้านสัตว์จึงควรที่จะมาร่วมหารือกันถึงยุทธศาสตร์ที่จะรองรับนโยบายดังกล่าว นอกจากยุทธศาสตร์ในการกำหนดหัวข้อของการวิจัยแล้ว การรวมกลุ่มที่เป็นปึกแผ่นเป็นแนวทางที่ทำให้เกิดความเข้มแข็งของกลุ่มเอง ที่จะทำให้เกิดความสำเร็จอย่างยั่งยืน โอกาสในวันนี้นี้จึงเป็นโอกาสอันดีที่จะได้ช่วยกันคิดสร้างสรรค์ให้เกิดประโยชน์ต่อทุกๆ คนที่สนใจจะทำการวิจัยทางด้านสัตว์ จึงขอเปิดเวทีเพื่อการอภิปรายในเรื่องนี้

อจ. จารุจินต์ นกิตะภัก : เรื่องที่ รศ. สมศักดิ์ พุดมานันท์ อันที่จริงหาหรือกันบ่อยมาก แต่ก็ยังไม่มีการปฏิบัติที่ชัดเจน การมีจุดเชื่อม จะทำให้เกิดการรวมตัวเป็นกลุ่มก้อน มีอำนาจในการต่อรองได้ เช่น กลุ่มเกษตรกร กลุ่มแม่บ้าน สามารถแสดงจุดยืน ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานสาขาวิชาเหล่านี้จะทำให้รัฐหันมามองมากขึ้น เห็นด้วยอย่างยิ่งที่จะรวมกลุ่มกันอยากฟังความคิดเห็นจากหลายๆ คน

คุณธัญญา จันอาจ : นับว่าเป็นมิติที่ดีที่สร้างเครือข่ายที่เข้มแข็ง แต่มีข้อสงสัยว่าความร่วมมือนี้จะครอบคลุมไปถึงสถาบันของสมาชิกหรือไม่ ความพร้อมของแต่ละสถาบันจะไม่เหมือนกัน จุฬาฯ อาจมีห้องปฏิบัติการพร้อมและผู้บังคับบัญชาสนับสนุนเต็มที่ แห่งอื่นอาจแตกต่างไป การร่วมมือคงต้องมีศูนย์กลางที่พร้อมสนับสนุน สำหรับองค์การพิพิธภัณฑฯ น่าจะให้ความร่วมมือ โดยเฉพาะในเรื่องของการเข้าศึกษา Collections หน่วยงานอื่นๆ คงต้องร่วมมือ เช่นให้สมาชิกเข้าไปใช้เครื่องมือ ห้องสมุด เป็นต้น

รศ. สมศักดิ์ ปัญหา : ขอบทวนเรื่องการร่วมกันตั้งกลุ่ม เรากำลังชักชวนกันตั้งกลุ่มสักกลุ่มหนึ่ง ที่มีความหมายและกิจกรรมรองรับการทำการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ ในเบื้องต้นนั้นคงต้องเป็นกลุ่มที่อยู่ภายใต้โครงการ BRT โครงการ BRT นอกจากจะมีทุนให้สำหรับโครงการวิจัยแล้ว ยังคงเป็นองค์กรที่ช่วยประสานงานให้งานวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้สนใจวิจัยทางด้านสัตว์หลากหลายสาขาได้เข้ามาร่วมกันคิด สำหรับเรื่องของ infrastructures นั้นคิดว่าถ้าร่วมกันนานๆ เกิดโครงการวิจัยที่มั่นคงขึ้นด้วยคนจากหลายหน่วยงาน ก็จะเกิดการร่วมมือกันขึ้นมาเองแบบเป็นธรรมชาติ

ดร. เชาวลิต วิทยานนท์ : ที่จริงแล้วบุคลากรของไทยสำหรับการวิจัยทางด้านสัตว์นั้นเกือบจะเพียงพอแล้ว สิ่งที่ขาดคือ ทักษะคิดในการทำงานร่วมกันโอกาสที่จะพัฒนาตนเองก็ยังมีอำนาจตัดสินใจให้ความสำคัญน้อยไป สำหรับเรื่องอนุกรมวิธานขาดโอกาสสำคัญ เช่น ไม่มีงบประมาณสำหรับการเข้าไปศึกษา specimens ในพิพิธภัณฑฯ ต่างๆ โดยเฉพาะในต่างประเทศ หัวข้อโครงการดีแต่ผู้อ่านไม่มีความรู้ก็อาจไม่ได้รับทุนวิจัย และเรื่อง area based research พื้นที่ที่สำคัญหลายแห่งที่เสนอเรื่องน้อยก็ไม่ได้รับการสนับสนุนเท่าพื้นที่ที่อาจไม่สำคัญมากนักแต่เสนอมาากกลับได้รับการสนับสนุน

อจ. จารุจินต์ นกิตะภัก : ปัญหาหลายอย่างเกิดขึ้นมาตลอดแต่ก็ไม่เคยแก้ไขได้ เพราะไม่มีพลังในการต่อรอง ตอนนี้โครงการ BRT ให้โอกาสและพร้อมจะเป็นพี่เลี้ยงให้ ดังนั้นถ้าเรารวมกันได้ โอกาสก็น่าจะดีขึ้น

ผศ. อุทัยวรรณ โกวิทวาท : เห็นด้วยที่จะมีการรวมกลุ่มกันขึ้นมา จะได้ทราบว่าใครทำอะไรกันบ้างสามารถติดต่อช่วยเหลือกัน

ดร. อภิชาติ เดิมวิชากร : การร่วมมือกันเป็นสิ่งที่ดี ขณะนี้มีน้องใหม่มากในส่วนของอนุกรมวิธานนั้นผู้อาวุโสคงต้องให้ข้อมูลว่ามีใครทำอะไรที่ไหน มีระบบอะไรที่ช่วยเหลือกันได้ ในอนาคตถ้าทำวิจัยในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งควรต้องหา expert ด้านต่างๆ มาวิจัยร่วมกัน

คุณประสิทธิ์ วงษ์พรม : ในฐานะนักวิจัยรุ่นน้องอยากจะเห็นการมีชมรมอยากเห็นผู้ใหญ่รวมตัวกันได้ เด็กๆ พร้อมให้ความร่วมมือ อยากเห็นเวทีแบบนี้บ่อยๆ

ดร. สาร บำรุงศรี : อยากเห็นการรวมตัวกันที่ดี และอยากให้พิจารณาเรื่องต่อไปนี้เป็น center, staff, activity รวมตัวได้ต้องมีกิจกรรมที่ชัดเจน

รศ. สมศักดิ์ ปัญหา : มิติใหม่ของการวิจัยที่จะเกิดขึ้นคือการเชื่อมโยงศาสตร์ต่างๆ เข้ามาในงานวิจัย เมื่อมีการรวมกลุ่มกันแล้ว กิจกรรมแรกๆ คือ Annual Meeting รวมกันแล้วพูดภาษาเดียวกันให้ได้ชัดเจน

รศ. จริยา เล็กประยูร : เห็นด้วยที่จะมีกลุ่มหรือชมรมเป็นหลักเป็นฐาน แล้วร่วมกันทำงาน ทำให้ชมรม function ได้ต่อเนื่อง ต้องวางระบบให้มีการพบปะกันอย่างไร ประชาสัมพันธ์ให้เกิดสมาชิก Project ใหญ่ๆ ที่จะเกิดขึ้น ต้องเร่งมือกันทำหลายๆ คน

รศ. สมศักดิ์ ปัญหา : ดร. ฉวีวรรณ หุตะเจริญ มีประสบการณ์ในการรวมกลุ่มแมลงน่าจะมียกคิดเล่าสู่กันฟังให้เห็นแนวทางในการรวมกลุ่มกัน

ดร. ฉวีวรรณ หุตะเจริญ : ประสบการณ์ที่ผ่านมาถือว่าล้มเหลว การประชุม BRT กลุ่มแมลงครั้งก่อนได้รับเป็น focal point ได้ขอ E-mail Addresses จากสมาชิก และงานที่กำลังดำเนินอยู่ พยายามติดต่อ เขียนเรื่องต่างๆ ติดต่อสมาชิกตลอดเวลา แต่ไม่ค่อยมีคนตอบจากสมาชิก 40-50 คน มีคนตอบมาไม่ถึง 10 คน ทำให้หมดกำลังใจ ถือว่าขาดการติดต่อคิดว่ามีคนเยอะถ้าเขียนกันคนละวรรคก็จะได้ข้อมูลข่าวสารหลายหน้า แม้จะเป็นเรื่องตอบรับ หรือสื่อสารธรรมดา ก็ถือว่ามีการติดต่อแล้ว

รศ. จริยา เล็กประยูร : การติดต่อนั้นมีผลดี หากเป็นคำถามทางการวิจัยก็จะสามารถถามไปยังผู้เชี่ยวชาญที่รู้ได้ ตอนนี้อาจต้องให้คนรุ่นใหม่ๆ ที่ชอบเล่นและสามารถด้านคอมพิวเตอร์ช่วยประสาน

รศ. สมศักดิ์ ปัญหา : คนรุ่นใหม่ที่น่าจะช่วยให้ในขณะนี้คือ ผู้ช่วยวิจัยของโครงการ BRT ซึ่งจะประสานงานเรื่องนี้

ดร. ฉวีวรรณ หุตะเจริญ : ให้ลงรายชื่อ E-mail กันเลย ส่วนของกลุ่มแมลงที่มีอยู่ขณะนี้จะไม่ให้

รศ. ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์ : เห็นด้วยที่จะเอาส่วนกลุ่มแมลงมาร่วมอยู่ด้วย แต่พวกที่อยู่ไกล กรุงเทพฯ อาจลำบาก น่าจะมีผู้ประสานงานในส่วนภูมิภาค หรือแต่ละสถาบัน

Mr. Robert Cunningham : น่าจะให้แต่ละมหาวิทยาลัยมีผู้ประสานงาน 1 คน

รศ. สมศักดิ์ ปัญหา : ส่วนกลางคงยังเป็นที่ BRT และจะประสานงานในส่วนสาขาอีกครั้ง และประสานงานเรื่องผู้ช่วยวิจัยด้วย ทั้งนี้ ดร. ฉวีวรรณ หุตะเจริญ จะเป็นผู้ประสานงานในส่วนของกรมป่าไม้ รศ. ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์ เป็นผู้ประสานงานในส่วนของ มอ. หาดใหญ่ อจ. จารุจินต์ นกิตะภักดิ์ เป็นผู้ประสานงานในส่วนขององค์การพิพิธภัณฑสถาน

ดร. อนรรฆ พัฒนวิบูลย์ : ได้ไปเข้ากลุ่มนิเวศพูดถึงกิจกรรมที่จะทำกันแล้ว เช่น ทำโปสเตอร์ สุมหัวทำงานที่เป็นเรื่องราวแล้ว

อจ. จารุจินต์ นกิตะภักดิ์ : ขอให้รวมตัวกันให้ได้ก่อนแล้วจึงค่อยสุมหัวกัน

ดร. ฉวีวรรณ หุตะเจริญ : กรมป่าไม้มีโปสเตอร์แมลงในบัญชี CITES แมลงในพระราชบัญญัติแจก มีหนังสือมีเสื้อสวยมาก แจกให้หน่วยงานต่างๆ ให้ทำเรื่องขอมาได้ที่กรมป่าไม้

ดร. ขวลิต วิทยานนท์ : กรมประมงก็มีโปสเตอร์ปลาทะเล น้ำกร่อย และน้ำจืดแจก พันธุ์ปลาในป่าพรุแจกให้หน่วยงานเช่นกัน ให้ทำเรื่องขอมาได้ที่กรมประมง

ผศ. กำธร อีรคุปต์ : เห็นด้วยสำหรับการรวมกลุ่มในครั้งนี้ คิดว่าต่อไปถ้าชมรมมีความเข้มแข็ง โครงการ BRT อาจให้พวกเราช่วยพิจารณา proposal ของนักวิจัยทางด้านสัตว์ แทนในปัจจุบันที่ผู้พิจารณาบางท่านอาจไม่ทราบเนื้อหาของงานจริงทำให้เกิดปัญหาขึ้นได้

รศ. สมศักดิ์ ปัญหา : สรุปว่ากลุ่มได้เกิดขึ้นแล้ว ชื่อกลุ่มมีการเสนอกันมามาก ได้แก่ กลุ่มวิจัยสัตววิทยา, THAI ZOOLOGIST, กลุ่มวิจัยสัตววิทยา, สัตววิทยาไทย, ชมรมนักสัตววิทยาไทย และชมรมนักสัตววิทยา ซึ่งที่ประชุมเห็นด้วยที่จะให้ใช้ชื่อ "ชมรมนักสัตววิทยา" อย่างเป็นทางการซึ่งจะได้ประสานงานกับสมาชิกทุกๆ คนต่อไป ขอขอบพระคุณสำหรับความร่วมมือของผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน และขอให้ปรบมือให้กับทุกๆ คน

บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยนิเวศวิทยา

จัดทำโดย รศ.ดร. สมโภชน์ ศรีโกสามาตร¹ และ ดร. ھرรษา จรยัแสง²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

²ที่ปรึกษาด้านนิเวศวิทยาทางทะเล สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล

คำนำ

แรงผลักดันให้มีการพัฒนางานวิจัยและการรวมกลุ่มทางด้านนิเวศวิทยาโดยโครงการ BRT มีอย่างต่อเนื่องทั้งนี้เนื่องจากมีบุคคลหลายๆ ฝ่ายเห็นว่าเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพที่ยังขาดแคลนและมีความจำเป็นต้องพัฒนาอย่างมาก และการพัฒนาด้วยการให้ทุนสนับสนุนกับนักวิจัยที่ส่งข้อเสนอโครงการเข้ามายังไม่สามารถพัฒนาโจทย์และงานวิจัยให้ตรงกับเป้าประสงค์ของโครงการ BRT ได้ ทำให้มีการประมวลองค์ความรู้เกี่ยวกับนิเวศวิทยาในการประชุมประจำปี 2543 ที่ จ. พิษณุโลก โดยได้ข้อสรุปเบื้องต้นว่า ทั้งองค์ความรู้และกำลังคนทางด้านนิเวศวิทยามีอยู่ แต่กระจุกกระจายอยู่ในกลุ่มย่อยๆ ของกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่มีการศึกษา ทำให้องค์ความรู้ทางนิเวศวิทยาเป็นความรู้ที่อาจจะเรียกได้ว่าเป็น “นิเวศวิทยาบางประการ” ก็ว่าได้ โดยการศึกษานิเวศวิทยาในประเทศไทยมักจะตอบโจทย์วิจัยแบบกว้างๆ โดยมีจะตอบคำถามเชิงพื้นที่ในประเทศไทยด้วย แต่ด้วยความบังเอิญมากกว่าการออกแบบ ทำให้มีแนวคิดที่จะมีการพัฒนางานวิจัยเชิงพื้นที่ซึ่งเป็นการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพที่มีโจทย์ของพื้นที่นั้นเป็นหลัก โดยอาจจะจะเป็นโจทย์ทางวิทยาศาสตร์หรือที่เกี่ยวข้องกับคุณค่าของพื้นที่นั้นๆ ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงในการจัดการพื้นที่ โดยผู้มีส่วนจัดการอาจจะเป็นรัฐ หรือชุมชนก็ได้ แต่เนื่องจากการวิจัยถ้าเป็นการกำหนดพื้นที่ที่ใหญ่ไป ก็อาจมีความยากลำบากในการพัฒนาการวิจัย ประกอบกับการเล็งเห็นว่างานวิจัยในพื้นที่ของรัฐ เช่นเขตอนุรักษ์ต่างๆ มักมีการสนับสนุนพอควร แต่ส่วนที่อ่อนแอคือชุมชน โดยเมื่อตรวจสอบดูแล้วชุมชนมักจะมีแนวคิดเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมมากกว่าที่เราคาดคิด เพราะชุมชนอยู่ใกล้พื้นที่ โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับการใช้ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่เป็นหลัก โดยไม่ได้แบ่งแยกเป็นส่วนๆ อย่างที่นักวิทยาศาสตร์มักจะกระทำกัน ประกอบกับไม่มีกรอบของการแบ่งแยกความเชี่ยวชาญอย่างเคร่งครัดเท่านักวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้การศึกษานิเวศวิทยาในแนวทางดังกล่าวยังเป็นแนวนโยบายส่วนหนึ่งของทั้งคณะกรรมการนโยบายและกรรมการบริหารของ BRT เพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพลงสู่ท้องถิ่น โดยผ่านสถาบันการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยหรือเทียบเท่า โรงเรียน ชุมชน และวัด และยังมีการส่งเสริมให้หน่วยงานวิชาการร่วมมือกับหน่วยงานพัฒนาเพื่อจะมีส่วนในการปรับเปลี่ยนแนวคิดและวิธีการวิจัยและการทำงานซึ่งกันและกัน โดยนักวิจัยก็อาจจะพัฒนาทักษะและระบบคิดที่ใช้โจทย์พื้นที่เป็นหลัก ส่วนองค์กรเกี่ยวกับการพัฒนามีแนวคิดเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพในมิติต่างๆ ทำให้การพัฒนาโครงการต่อไปคำนึงถึงความหลากหลายทางชีวภาพมากกว่าที่เคยทำ โดยคุณค่านั้นมีมิติของชุมชนเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย โดยหวังว่าเราคนไทยด้วยกันถ้าสามารถพัฒนาการทำงานร่วมกัน ปัญหามากมายที่เคยเกิดในอดีตก็จะค่อยๆ ลดน้อยลง เป็นการแก้ปัญหาความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพในระดับหนึ่ง โดยถ้าประสบผลสำเร็จก็จะพัฒนาประยุกต์ใช้ในแนวทางต่อไป องค์กรที่เข้าหาโครงการ BRT ด้วยแนวคิดที่ดีดังกล่าวองค์กรแรกก็คือ ปตท. โดยได้เสนอโจทย์เรื่องการขัดแย้งการใช้ทรัพยากรชีวภาพในกลุ่มหมู่บ้านที่ใกล้กับพื้นที่ที่มีการวางท่อก๊าซจากพม่าในอำเภอทองผาภูมิให้ทางโครงการ BRT พิจารณา ซึ่งปัญหามานานแล้วที่เกี่ยวกับการพัฒนาขนาดใหญ่ที่ไปเชื่อมโยงกับระบบอำนาจและผลประโยชน์ก่อให้เกิดความขัดแย้งและแย่งชิงทรัพยากรในระดับชุมชนและปัญหาวิชาการอยู่ในกรอบคิดของโครงการ BRT อยู่แล้ว โดยไม่ได้มีการเถียงว่าเป็นพื้นที่ใด ทำให้โครงการวิจัยบนฐานพื้นที่ในบริเวณทองผาภูมิมีตะวันตกได้รับการพัฒนา โดยถึงแม้จะมีอุปสรรคมากมายตั้งแต่การพัฒนาโครงการซึ่งไม่สามารถเริ่มต้นดำเนินได้อย่างที่คิด โดยน่าจะเริ่มต้นจากสถาบันการศึกษาที่อยู่ใกล้พื้นที่ โดยตั้งโจทย์วิจัยเชิงพื้นที่ได้ ด้วยอุปสรรคดังกล่าวทำให้มีการปรับเปลี่ยนทั้งวิธีการและการทำงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทั้งในเรื่องการพัฒนาองค์ความรู้ การทำงานร่วมกันระหว่างนักวิชาการ องค์กรที่

เกี่ยวข้องในระดับต่างๆ และการพัฒนากำลังคนเนื่องจากการทำงานวิจัยดังกล่าวยังมีนักวิจัยที่มีเวลาลงพื้นที่อย่างต่อเนื่อง เวลาน้อย โดยการดำเนินงานมักมีเรื่องหยุดยั้งเกิดขึ้นมากมาย แต่ก็มีการดำเนินการถึงปัจจุบัน

ส่วนการรวมตัวของนักนิเวศวิทยาทางกว้างก่อนที่มีการประชุมนี้ ยังไม่ค่อยเป็นปึกแผ่นเท่าที่ควร ทั้งในเรื่องของการพัฒนากลุ่มและโจทย์วิจัย แต่ทางกลุ่มย่อยก็ได้มีการพยายามเคลื่อนเพื่อให้เกิดแรงผลักดันไปข้างหน้า โดยเริ่มจากกลุ่มนิเวศวิทยาสัตว์ป่า ที่ได้มีการพูดคุยกันเนื่องจากเห็นว่านโยบายการส่งเสริมการท่องเที่ยวปัจจุบันก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรสัตว์ป่าเพื่อการดึงดูดนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นการเห็นคุณค่าของสัตว์ป่าเพียงแค่ผิวตือเป็นแค่เครื่องประดับป่าเท่านั้น ความจริงแล้วสัตว์ป่ามีค่าอื่นๆ อีกมากมาย นอกจากนี้การลักลอบขนส่งล้นจำนวนมากและเป็นระลอกๆ จากอินโดนีเซียมาทางบกข้ามมาเลเซีย ไทย และลาว โดยคาดว่าจะผ่านไปทางเวียดนาม และไปจีนตอนใต้ เพื่อเป็นอาหารขึ้นเลา และเป็นที่ต้องการของคนจีนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดีซึ่งมีจำนวนมากขึ้นในปัจจุบัน โดยเชื่อว่าการกินเนื้อสัตว์นั้นจะเป็นเหมือนอาหารที่เป็นยาช่วยป้องกันหรือแม้แต่รักษาโรคมะเร็งที่มีคนจีนเป็นมากขึ้นทุกทีเนื่องจากการเปลี่ยนวัฒนธรรมการกินอาหารที่บริโภคเนื้อสัตว์มากขึ้นเรื่อยๆ นอกจากนี้ยังมีการพยายามพูดคุยในกลุ่มนิเวศวิทยาทางทะเล เพื่อพัฒนางานวิจัยและโจทย์วิจัยร่วมกันซึ่งอาจารย์हरราชจะเล่าให้ฟังต่อไป ส่วนกลุ่มนิเวศวิทยาน้ำจืดนั้นความจริงแล้วกำลังศึกษาระบบซึ่งมีอัตราสูญเสียเร็วมาก และเป็นที่น่ากลัวว่าถ้าการจัดการไม่ได้อยู่บนฐานของความรู้แล้ว เราจะมีโอกาสสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพในระบบดังกล่าวจนยากจะฟื้นฟูกลับมาได้ โดยคาดว่าจะในประเทศไทยมีอัตราการสูญเสียที่รวดเร็วกว่าอัตราเฉลี่ยของโลก การทำงานในลักษณะบูรณาการเพื่อศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดในปัจจุบันมีน้อย และน่าจะมากขึ้นโดยน่าจะหาหลักในการส่งเสริม ส่วนนิเวศวิทยามนุษย์นั้นก็เป็นส่วนหนึ่งของนิเวศวิทยา และมีการศึกษาพอสมควรแต่อยู่ในสาขาย่อยของวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ซึ่งใช้ความรู้ทางนิเวศวิทยามนุษย์ แต่ดูเหมือนยังมีเส้นที่แบ่งเขตแดนอยู่ ในการประชุมนี้การศึกษาในนิเวศวิทยามนุษย์อยู่ในกรอบย่อยของการศึกษาพฤกษศาสตร์ (Ethnobotany) ซึ่งมีการศึกษาขยายขึ้นทุกที แต่ยังคงพัฒนาอีกมากถ้ามุ่งหวังว่าจะใช้องค์ความรู้ที่สะสมในสาขานี้เพื่อศึกษาอย่างเต็มที่ หรือแม้แต่สร้างองค์ความรู้ใหม่ให้กับสาขาวิชา การประชุมครั้งนี้ไม่ได้มีการพยายามจัดตั้งใดๆ ถ้ามีความเห็นร่วมว่าน่าจะมีการรวมตัวระหว่างกลุ่มนิเวศวิทยาย่อยก็คาดว่าจะมีการดำเนินงานเป็นไปได้อัตโนมัติ แต่ถ้าไม่มีการดำเนินงานต่อมา แสดงว่ายังเป็นแนวคิดที่น่าสมเพชไป หรืออาจจะต้องปรับให้เข้ากับสถานการณ์ของการพัฒนาสาขานิเวศวิทยาในปัจจุบัน หรือสถานการณ์อื่นๆ ของประเทศไทย แต่อย่างไรก็ตามการก่อหน่ออ่อนนี้ถึงแม้มีความรู้สึกทั่วไปว่าแม้แต่ภายในสาขานิเวศวิทยาเองแต่นักวิจัยทำงานคนละระบบนิเวศก็ยังไม่รู้จักกัน แต่ก็ยังเป็นหน่ออ่อนที่อาจจะช่วยในการพัฒนาและเกิดวิวัฒนาการการรวมกลุ่มเพื่อให้เกิดการพัฒนาการศึกษาเพื่อให้ได้องค์ความรู้ทางนิเวศวิทยาใหม่ของประเทศไทยต่อไป

รายละเอียดของการประชุม

รศ. สมโภชน์ ศรีโกสามาตร กล่าวนำว่าการอภิปรายกลุ่มสรุปผลงานการดำเนินการของแต่ละกลุ่มย่อย จากการสรุปซึ่ง การประชุมกลุ่มย่อยมาบ้างแล้ว ประกอบด้วยกลุ่มนิเวศวิทยาทางทะเลของ อจ.हरราช จรรย์แสง เรื่องนิเวศวิทยาน้ำจืดของ ผศ. นฤมล แสงประดับ ซึ่งได้ส่งตัวแทนคือ คุณศิริพร แซ่เฮง และเรื่องแนวคิดเรื่องพัฒนานิเวศวิทยาเคมีหรือ Chemical Ecology โดยท่านแรกที่จะพูดคือ อจ.हरราช

อจ.हरราช ซึ่งแจ้งเกี่ยวกับผลการประชุมการจัดทำกรอบด้านความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวน องค์ความรู้ สถานภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการทำงานวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล กรอบงานวิจัยที่เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมถึงการวิเคราะห์ความต้องการบุคลากรสำหรับงานวิจัย

ในการทบทวนสถานภาพปัจจุบันของโครงการต่างๆ โดยผู้ประสานงานหรือหัวหน้าโครงการเป็นผู้กล่าวสรุป ได้แก่ 1) ผลจากการประชุมระดมความคิดเห็น เพื่อพัฒนาแผนงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเล เฉพาะส่วนนิเวศวิทยา 2) การดำเนินโครงการร่วมมือระหว่าง JSPS และสกว.วิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล 3) โครงการ (UNEP) Project South China Sea ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก GEF 4) โครงการความร่วมมือระหว่างคณะประมง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ Plymouth Marine Lab ด้านการจัดทำ Taxonomy Key Across the Internet และ Coastal Biodiversity ที่จังหวัดระนอง 5) งานวิจัยที่ดำเนินการโดยภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ด้านป่าชายเลน 6) การวิจัยด้านแหล่งคัตอนพีชที่ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล 7) งานวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ในทะเลสาบสงขลา 8) งานวิจัยปะการังที่ดำเนินการที่คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รวมถึงการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในระดับพื้นที่ และศึกษาผลกระทบในด้านการท่องเที่ยว 9) งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรชายฝั่งที่ดำเนินการโดยคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ด้านการศึกษาการจัดการด้านทรัพยากรชีวภาพและบทบาทของชุมชน 10) การวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ที่ดำเนินการโดยกรมประมง ได้แก่ 11) การดำเนินการวิจัยโดยมหาวิทยาลัยบูรพา และ 12) การดำเนินงานโดยมูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืช ในการจัดทำกรอบการวิจัยด้านความหลากหลายชีวภาพทางทะเลโดยอาศัยโปรแกรมของโครงการ BRT ระยะที่ 2 ดังนี้

โปรแกรม 1 การจัดระบบสิ่งมีชีวิต

1. ศึกษา species, subspecies และ breeding types ในประชากรธรรมชาติ ควรมีการศึกษาขอบเขตการแพร่กระจายด้วย และการพิจารณาการวิจัยบนฐานของพื้นที่ หรือ Area based ของแต่ละ กลุ่มของสิ่งมีชีวิต (หรือ Taxon) ในทะเลอาจต้องพิจารณา 2 ระดับ ได้แก่ 1) สิ่งมีชีวิตที่เป็นกลุ่มสำคัญของระบบ เช่น ปะการัง ปลาในแนวปะการัง หรือที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ พื้นที่เป้าหมายควรเป็นอ่าวไทย และทะเลอันดามัน 2) การศึกษาเฉพาะพื้นที่ที่มีความสำคัญ เช่น พื้นที่ดำเนินอนุรักษ์เร่งด่วนหรือ พื้นที่ที่มีผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ ควรมีการศึกษาแบบสหวิทยาการ และควรเป็นการศึกษาต่อเนื่องระยะยาว
2. การศึกษาชีววิทยาและการแพร่กระจายของสัตว์ชนิดที่หายากและชนิดที่ใกล้สูญพันธุ์ ที่สัมพันธ์กับนิเวศด้านที่อยู่อาศัย รวมถึงชนิดที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ
3. ศึกษาความแตกต่างทางพันธุกรรมประชากรสัตว์ทะเลหายาก และใกล้สูญพันธุ์ในประเทศเปรียบเทียบกับประชากรในแถบภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
4. ศึกษาการเพาะพันธุ์สัตว์ทะเลที่หายากบางชนิดเพื่อการอนุรักษ์
5. การจัดเก็บตัวอย่างเทคนิคการจำแนกชนิดและการดูแลตัวอย่างอ้างอิง

โปรแกรม 2 ชีววิทยาเชิงประชากร

ชีววิทยาเชิงประชากร รวมถึงการศึกษาพลวัตประชากรของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่สำคัญ การแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูและพาหะของพืชและสัตว์เศรษฐกิจ สัตว์ที่ถูกนำเข้า (Introduced species) สิ่งมีชีวิตแปลกปลอม (Alien species) รวมทั้งการศึกษากระบวนการทางนิเวศวิทยาของการฟื้นฟูตัวเองตามธรรมชาติ เน้นประชากรที่มีคุณค่าในเชิงนิเวศหรือการอนุรักษ์สูง หรือ Keystone species

โปรแกรม 3 นิเวศวิทยา

ปัจจุบันการศึกษาส่วนมากเน้นระบบนิเวศป่าชายเลน และแนวปะการัง ระบบอื่นยังคงให้ความสนใจค่อนข้างน้อย และกระจุกกระจายส่วนใหญ่การศึกษาจะเป็นศึกษาด้านองค์ประกอบโครงสร้างของระบบมากกว่าการศึกษาด้านพลวัต ได้มีการพิจารณาถึงการวิจัยในระยะยาวในรูปแบบของ Long term ecological study sites (LTERS) โดยเน้นพื้นที่การศึกษาที่เป็นตัวแทนระบบนิเวศ หรือพื้นที่ที่มีความสำคัญควรมีการวิจัยร่วมกัน นอกจากนี้ยังได้เสนอโครงการวิจัยควรสนับสนุน

โปรแกรม 4 เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น

เน้นถึงการศึกษาที่ครอบคลุมด้านสังคมศาสตร์ควบคู่ไปกับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ และเสนอแนะการศึกษาวิจัยด้านการพัฒนากลุ่มองค์กร การมีส่วนร่วมของชุมชนในด้านการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง การใช้ประโยชน์การฟื้นฟู การบริหารความขัดแย้งของการจัดการ

โปรแกรม 5 การบริหารการจัดการข้อมูล

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายของชีวภาพทางทะเล การบริหารการจัดการข้อมูลยังคงขาดการประสานงานการร่วมมือ หรือการจัดทำระบบฐานข้อมูล รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลโดยกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ นอกจากนั้นยังมีประเด็นผลการศึกษาเฉพาะเรื่องในพื้นที่สำคัญ เช่น อ่าวไทยตอนใน อ่าวพังงา อ่าวบ้านดอน และทะเลสาบสงขลา ที่น่าจะได้มีการพิจารณาวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาหรือต่อยอดงานวิจัยต่อไป

โปรแกรม 6 การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ

ได้มีการพิจารณาประเด็นการเก็บรวบรวมสายพันธุ์สิ่งมีชีวิตที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์หรือสิ่งมีชีวิตใกล้สูญพันธุ์ว่าเป็นประเด็นที่ยังไม่มีหน่วยงานที่รับผิดชอบจัดการดูแล รวมทั้งสนับสนุนด้านงบประมาณบุคลากรการดำเนินการในส่วนนี้ในสิ่งมีชีวิตในทะเลยังคงทำกันน้อยมาก

ส่วนที่ดำเนินการไปบ้างแล้วคือ การแสวงหาตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่มีศักยภาพในการหาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ปัจจุบันสัตว์ทะเลที่ได้รับความสนใจคือ ฟองน้ำ bryozoa และเพรียงหัวหอม แต่ทั้งนี้ควรเป็นการส่งเสริมให้ครบวงจร ตั้งแต่การจำแนกชนิด การสกัดสารออกฤทธิ์ และการทดลองด้วยยา

ประเด็นการพัฒนาบุคลากรนักวิจัยรุ่นใหม่และปัญหาการขาดแคลนนักวิจัย

ประเด็นสำคัญที่จำเป็นเร่งด่วนที่ต้องพิจารณาคือ โอกาสที่ผู้ได้รับทุนการวิจัยระดับปริญญาโท ปริญญาเอก จะได้ดำเนินงานวิจัยในสาขาที่ฝึกฝนมา ยังมิได้รับการแก้ไขเท่าที่ควร ปัญหาที่ควรพิจารณาคือ การสร้างงานวิจัยรองรับซึ่งอาจดำเนินการโดยจัดทำโครงการวิจัยที่ชัดเจนภายใต้สถาบันวิจัยหรือสถาบันการศึกษาที่พร้อมจะรับนักวิจัยเหล่านั้นเข้าดำเนินการในระดับหลังปริญญาเอกหรือหลังปริญญาโท เพื่อเสริมสร้างให้มีงานวิจัยที่มีคุณภาพและมีการสนับสนุนการทำงานวิจัยที่ต่อเนื่อง

ส่วนจำนวนนักวิจัยในแต่ละสาขานั้นต้องพิจารณาควบคู่ไปกับปัจจัยอื่นๆ เช่น โครงการวิจัยที่สามารถดำเนินการต่อเนื่อง ความพร้อมของงานที่รองรับ แหล่งเงินสนับสนุน

แนวทางการแก้ไขปัญหาคือการขาดแคลนนักวิจัย อาจแก้ไขได้ส่วนหนึ่งโดยการสนับสนุนให้มีการวิจัยร่วมกันระหว่างสถาบันศึกษาและสถาบันวิชาการของรัฐ

โปรแกรมที่ควรพิจารณาดำเนินการภายในกรอบงานของโครงการ BRT

1. การวิจัย

1.1 งานวิจัยที่สร้างพื้นฐานองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ต่อยอดด้านการจัดการทรัพยากร ทั้งด้านจัดการพื้นที่และผลผลิตในด้านอนุกรมวิธาน (systematics) งานกลุ่มชีวิตหลักที่ยังขาด ได้แก่ แพลงก์ตอน กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ใหสารออกฤทธิ์

1.2 การวิจัยบนฐานพื้นที่หรือ area based ในน่านน้ำไทย

- ความหลากหลายทางชีวภาพของปะการังและปลาในแนวปะการังในอ่าวไทย
- ความหลากหลายทางชีวภาพของแมงกะพรุน
- ความหลากหลายและสถานภาพของปลิงทะเล
- แหล่งหญ้าทะเลในอ่าวไทย
- การวิจัยแบบสหวิทยาการเฉพาะพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ที่มีความพร้อมในการวิจัยต่อเนื่องและสามารถสร้างเป็นฐานการวิจัยระยะยาวได้ ได้แก่ เกาะสิซัง เกาะมันใน เกาะภูเก็ต ป่าชายเลนคลองโคกลน และป่าสงวนชีวมณฑล (biosphere reserve) ที่ระนอง และพื้นที่ต่างๆ มีระบบนิเวศที่สมบูรณ์เป็นเอกลักษณ์ได้แก่แนวปะการังเกาะสุรินทร์

1.3 โครงการที่ต้องสนับสนุนเร่งด่วนเพื่อหามาตรการป้องกันการสูญพันธุ์จากน่านน้ำได้แก่ โลมาอิรวดีในทะเลสาบสงขลา

2. การจัดสัมมนาในเรื่องต่อไปนี้
 - 2.1 วิธีการเก็บตัวอย่างและการจัดทำคู่มือการจำแนก (Key) เพื่อแยกชนิดของกลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างๆ
 - 2.2 การจัดเก็บตัวอย่างและฐานข้อมูลของตัวอย่างอ้างอิง (Reference Collection) รวมถึงการสะสมโดยภาคเอกชน (Private Collection) และการทำเครือข่ายเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล
 - 2.3 การกำหนดสถานีเฝ้าติดตามถาวรสำหรับการศึกษาวิจัยติดตามการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศระยะยาว (LTERS) เฉพาะด้านระบบนิเวศต่างๆ ได้แก่ ป่าชายเลน ฉวากทะเลหรือปากอ่าว (estuary) แนวปะการังแหล่งหญ้าทะเล และหาดทราย
3. การสังเคราะห์ข้อมูล ผลงานวิจัยเกี่ยวกับพื้นฐานสำคัญที่มีการวิจัยและมีทั้งข้อมูลที่ได้รับการเผยแพร่และมีได้เผยแพร่ พื้นที่ที่ควรให้ความสนใจได้แก่ อ่าวไทย อ่าวไทยตอนใน อ่าวพังงา อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะมัลดีฟส์ สิมิลัน และทะเลสาบสงขลา
4. การจัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลในระดับที่ให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป นักเรียน และชุมชนท้องถิ่น

รศ. สมโภชน์ ศรีโกสามาตร : อีกส่วนหนึ่งก็คือเรื่องของนิเวศวิทยาในระดับนานาชาติ โดยมีสองเรื่องใหญ่ๆ เรื่องหนึ่งก็คือเป็นการประชุมนิเวศวิทยานานาชาติ หรือ International Congress of Ecology หรือ INTECOL ที่ประเทศเกาหลีใต้ ซึ่งผมได้สรุปการประชุมอย่างคร่าวๆ แจกในการประชุมกลุ่มย่อยนี้ อาจจะไม่มีโอกาสพูดรายละเอียดมากมายนัก แต่ถ้าจะขยายความก็มีประเด็นสำคัญๆ ในแง่ที่ว่านิเวศวิทยาได้แตกแยกสาขาออกมามากกว่าแค่กลุ่มสิ่งมีชีวิต ข้ามไปถึงการนำองค์ความรู้ทางเศรษฐศาสตร์มาใช้ ส่วนการอนุรักษ์ต่างๆ ก็มีการขยายวงกว้างมาก รวมทั้งเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องของระบบนิเวศเมือง ซึ่งคาดว่าจะขยายออกไปไกลมากขึ้นทุกที โดยรายละเอียดสามารถดูได้จากเอกสาร แต่ที่สำคัญก็คือ มีแนวโน้มของการร่วมมือและช่วยเหลือกัน คือส่วนไหนที่แข็งแรงกว่าก็จะไปช่วยส่วนที่อ่อนแอกว่า อีกการประชุมหนึ่งซึ่งมีการพูดถึงกันมากก็คือ การประชุมสิ่งแวดล้อมโลกที่ประเทศอิตาลี ซึ่งเป็นการประชุม 10 ปีให้หลังจากการประชุมสิ่งแวดล้อมโลกครั้งแรกที่เมืองริโอเดอจาเนโร หรือ การประชุมริโอบวกสิบ หรือ Rio+10 โดยประเด็นที่สำคัญที่มีการพูดในประเทศไทยจะต่างออกไปจากที่ชาวออกมาจากการประชุมที่อิตาลี ที่อิตาลีได้มีข่าวว่าไทยใช้ประเด็นเศรษฐกิจพอเพียงเป็นประเด็นหลัก แต่ข่าวที่ออกในไทยกล่าวถึงความสำเร็จในการแก้ปัญหามลพิษในกรุงเทพฯ ซึ่งก็มีเรื่องถกเถียงกันมากมายว่าสำเร็จจริงหรือไม่ นอกจากนี้ก็มีการแลกเปลี่ยนภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งได้มีการแยกไปแล้วจากการที่จะพัฒนากลุ่มใหม่ โดยเคยมีการรวมกลุ่มนิเวศวิทยาและภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าด้วยกัน ซึ่งในช่วงนั้นยังไม่สามารถแยกมาเป็นกลุ่มได้ คาดว่าการประชุมกลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นคงมีผลสรุปที่น่าสนใจออกมา ส่วนเรื่องของนิเวศวิทยากระแสโลก เมื่อมาดูปัญหาแล้วมันใหญ่มาก ทั้งในระดับประเทศและระดับโลก และเราตัวเล็กๆ จะทำอะไร ในส่วนของโครงการ BRT ที่ทำได้ก็คือให้ทุนตามความเหมาะสม โดยพิจารณาให้ทุนตามความสนใจ อาจมีการกระตุ้นในบางส่วน เช่น มีการกระตุ้นให้มีการศึกษาเรื่องดิน มีการประมวลความรู้โดยใช้ฐานสิ่งมีชีวิต พืช สัตว์ จุลินทรีย์ มีการกระตุ้นให้ศึกษาโดยใช้ฐานสาขาวิชาเป็นตัวตั้ง เช่น เชิงนิเวศวิทยา และเชิงพันธุศาสตร์ โดยได้มีการประมวลองค์ความรู้เพื่อหาทิศทางต่อไป มีการกระตุ้นโดยใช้ฐานพื้นที่ เช่น โครงการทองผาภูมิตะวันตก ซึ่งคาดว่าจะเคลื่อนต่อไปในอนาคต โดยอาจจะมีการขยายในพื้นที่อื่นๆ เช่น จังหวัดนครศรีธรรมราช หรือจังหวัดอื่นๆ ก็อาจจะเป็นไปได้ โดยขึ้นอยู่กับความสนใจ ในเรื่องของพัฒนาองค์ความรู้ โครงการ BRT ได้พยายามที่จะพัฒนาในเชิงรุก เพราะรู้สึกว่าการผ่านมามันเคลื่อนไปในทิศทางที่ไม่สามารถที่จะแก้ปัญหาต่างๆ ที่เราเป็นห่วงได้ นั่นก็คือเรื่องการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพ ทำให้มีการพัฒนาเชิงรุกตั้งแต่กระตุ้นงานบนฐานพื้นที่ ฐานกลุ่มสิ่งมีชีวิต ฐานสาขาวิชา ฐานปัญหา ฐานของคน โดยเฉพาะบนฐานของคนได้มีการพัฒนาโครงการผู้ช่วยนักวิจัย หรือ นักวิจัยรุ่นใหม่ ซึ่งเป็นการพัฒนาล่าสุด และคงจะมีประเด็นเชิงรุกอื่นๆ เพิ่มพูนขึ้นมาเรื่อยๆ เพื่อจะแก้ปัญหาต่อไป นอกจากนี้ยังมีเรื่องการใช้ประโยชน์ เช่น การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การจัดการทรัพยากรท้องถิ่น ซึ่งมีโครงการนาร่องเพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนซึ่งจะมีการขยายตัวต่อไป ส่วนในระดับนานาชาติได้มี

การสนับสนุนการวิจัยเรื่องสารออกฤทธิ์ต่างๆ ซึ่งเรามีปัญหาเรื่องการพัฒนาองค์ความรู้และกำลังคนด้าน นิเวศวิทยาเคมี หรือ Chemical Ecology โดย อจ.วันชัย ตีเอโกนามกุล จะได้บรรยายต่อไป และในส่วนนี้เองผมได้ประมวลความคิดและเขียนเป็นผังมโนทัศน์ หรือ mind mapping ซึ่งบางคนอาจจะงง อย่างไรก็ตามแล้วแต่ในส่วนหัวข้อที่เราเลือกมาจะมีการถกเถียงกัน แทนที่จะมาขยายเนื้อหาดังกล่าว โดยต้องการชี้ให้เห็นประเด็นปัญหา และเนื่องจากมีบุคคลหลายฝ่ายที่เข้ามาประชุมในที่นี้ เราจะใช้เวทีนี้ให้เป็นเวทีในการตั้งทรัพยากรความคิดต่างๆ มาประมวลร่วมกันเพื่อจะเดินต่อไปข้างหน้า ในส่วนที่เราจะพูดถึงในตอนแรกนั้นก็คือเรื่องนิเวศวิทยากระแสโลกซึ่งเกี่ยวกับการติดตามการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาในระยะยาว หรือ Long Term Ecological Research Sites (LTERS) ซึ่ง ดร.วรเรน บรอกเคิลแมน จะพูดต่อไป

ดร. วรเรน วาย บรอกเคิลแมน : วันนี้ผมจะนำเสนอสั้นๆ เกี่ยวกับการวิจัยในพื้นที่ระยะยาว หรือ Long Term Ecological Research Sites (LTERS) โดยจะสรุปการประชุมบางส่วนที่จัดขึ้นเมื่อสองสามเดือนที่แล้วที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผมจะอธิบายว่า LTERS คืออะไร? ทำไมเราจึงต้องจัดตั้ง? มันครอบคลุมถึงอะไรบ้างในนิเวศวิทยา? วัตถุประสงค์ของการประชุมนี้เพื่อสำรวจความเป็นไปได้สำหรับเงินทุนระยะยาวของแปลงวิจัยแบบถาวร เพราะในประเทศไทยยังมีปัญหาบางอย่างในการดำเนินการแปลงวิจัยดังกล่าว ทั้งยังต้องการแหล่งทุนที่สามารถสนับสนุนงานวิจัยในระยะเวลายาวนานๆ ปีได้ การที่จะทำเช่นนั้นเราจำเป็นต้องทำให้เจ้าหน้าที่และผู้กำหนดนโยบายพยายามที่จะสร้างกลไกให้ดีขึ้นเพื่อหาเงินสนับสนุนแปลงวิจัยนั้น ด้วยเหตุนี้เราจึงต้องแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของวัตถุประสงค์ของแปลงวิจัยแบบถาวร

แปลงวิจัยแบบถาวรทางนิเวศวิทยาคืออะไร? ความจริงเราเพิ่งจะปรับใหม่เป็น “แปลงวิจัยแบบถาวรทางนิเวศวิทยา” โดยจะตั้งคำถามว่าการจัดตั้งต้องการอะไรบ้าง ความจริงมันสามารถจัดตั้งได้ในสิ่งแวดล้อมทุกแบบโดยไม่จำกัดว่าจะต้องเป็นสิ่งแวดล้อมประเภทใด เราสามารถวางแผนในแนวปะการัง พื้นที่เกษตรกรรม ในป่า หรือในแม่น้ำก็ได้ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันเลย มันเป็นแค่ชนิดของแปลงวิจัยทางนิเวศวิทยาเท่านั้น แปลงวิจัยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ในเขตอุทยานแห่งชาติและป่าอนุรักษ์ แต่เรายังต้องการแปลงวิจัยที่มีการจัดตั้งและจัดการ หรือเก็บเกี่ยว หรือในระบบนิเวศอื่นๆ เพิ่มขึ้น แม้แต่พื้นที่เกษตรกรรมก็อาจใช้เป็นแปลงวิจัยถาวรเพื่อศึกษาผลผลิต สภาพดิน และอื่นๆ ได้ โดยปกติการสำรวจแปลงวิจัยอย่างถาวรมักทำในเดือนมีนาคมแต่ส่วนใหญ่แล้วในเดือนเมษายน แปลงถาวรมีระยะเวลาตามวัตถุประสงค์ (ซึ่งอาจใช้เวลาเป็นร้อยปี) ผมไม่สามารถกล่าวเกินกว่านั้นได้เพราะผมเองก็ไม่แน่ใจว่าประเทศไทยจะอยู่ถึง 100 ปีหรือไม่ แต่เราหมายถึงในระยะยาว มันอาจจะประกอบด้วยจุดประสงค์ที่จัดตั้งเพื่อตรวจสอบ อาจจะเป็นการฟังเสียงนก เส้นทางสำหรับตรวจสอบประชากร หรือวางตารางพื้นที่ตารางต่อตาราง และขึ้นกับประเภทของสิ่งแวดล้อมที่ทำงานอยู่ รวมถึงชนิดของการสุ่มตัวอย่างในแต่ละพื้นที่ด้วย แปลงวิจัยเหล่านี้มีการจัดสรรตัวแปรทางสิ่งแวดล้อมและแบ่งแยกความหลากหลายโดยอาจเริ่มจากต้นไม้ เมื่อมีแผนงานหลายแบบจัดสรรอยู่ในนั้นจะทำให้สามารถติดตามสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดได้ แปลงวิจัยดังกล่าวควรมีโครงการสำหรับการตรวจสอบระยะยาว นำมาปฏิบัติใช้ได้ง่ายในทะเลเพื่อที่จะตรวจหาความเปลี่ยนแปลงที่เรากำลังสนใจอยู่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีโครงการตรวจสอบ จำเป็นต้องมีวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งในแต่ละแปลง ซึ่งผมจะกล่าวในรายละเอียดต่อไป

ถ้าปราศจากวัตถุประสงค์จะทำให้แปลงศึกษาความหลากหลายมากเกินไปจนไร้ทิศทาง ซึ่งทำให้เราขาดเป้าหมายในระยะยาวและเป้าหมายนั้นก็จะมีความหลากหลายมาก ก่อนที่เราจะอภิปรายกันผมจะชี้ให้เห็นถึงปัญหาของการจัดตั้งแปลงวิจัยระยะยาวซึ่งเรื่องที่ผมจะพูดนั้นได้ถูกสรุปไว้แล้วในเอกสารที่แจกไป ปัญหาที่สำคัญที่สุดคือการทำงานร่วมกันระหว่างเจ้าของพื้นที่ กรมป่าไม้ รวมทั้งนักวิจัยและนักการจัดการ ดังนั้นการจัดตั้งแปลงวิจัยจึงต้องมีการรับประกันว่าเราจะสามารถปกป้องและตรวจสอบพื้นที่ได้อย่างต่อเนื่อง อีกปัญหาหนึ่งก็คือแปลงวิจัยดังกล่าวมีค่าใช้จ่ายสูง

ในการจัดตั้ง ตัวอย่างเช่นการจัดตั้งแปลงวิจัยขนาดใหญ่ในป่าอาจต้องใช้เงินจำนวน 10-20 ล้านบาท และแรงงานที่มีค่า ใช้จ่ายสูงในพื้นที่ก็มักจะใช้เวลาหลายปีในการทำงาน ดังนั้นการจัดตั้งแปลงวิจัยแบบถาวรสักแห่งจึงต้องการงบประมาณค่อนข้างสูง ตัวอย่างเช่นแปลงวิจัยที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เราต้องใช้เงินถึง 1 ล้านบาทต่อปีเพียงเพื่อการจัดการและตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และนั่นคือปัญหา เนื่องจากทุนวิจัยระยะสั้นนั้นยากที่จะรองรับโครงการตรวจสอบที่ต้องใช้ทุนวิจัยเช่น 2 หรือ 3 ปี นอกจากนี้แปลงวิจัยดังกล่าวยังต้องการทีมนักวิจัยที่เป็นความร่วมมือระหว่างนักวิทยาศาสตร์หลายสาขา ข้อมูลจำนวนมากที่ได้มาจำเป็นจะต้องมีการจัดการด้วยฐานข้อมูลเฉพาะด้านที่รับประกันได้ว่าข้อมูลจะมีการวิเคราะห์อย่างเหมาะสมและนำไปใช้ได้กับคน 200 คน ดังนั้นการจัดการข้อมูลจึงมีความจำเป็น อย่างไรก็ตามปัญหานี้จะยากมากสำหรับแปลงวิจัยขนาดใหญ่ที่มีต้นไม้มากถึง 100,000 ต้น เช่นแปลงวิจัยแห่งหนึ่งในห้วยขาแข้ง ด้วยเหตุนี้การให้ทุนวิจัยระยะยาวจึงเป็นสิ่งจำเป็นและนั่นคือปัญหาหนึ่งที่เรากำลังประสานกับหน่วยงานใหม่ซึ่งก็คือกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพแห่งประเทศไทย เรามีโครงการ BRT ซึ่งปัจจุบันคล้ายกับเป็นส่วนหนึ่งของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) ที่มีบทบาทด้านนี้อยู่ แต่เราจำเป็นต้องจัดตั้งกลไกใหม่เพื่อพยายามจัดการกับแปลงวิจัยแบบถาวรเพราะทุนวิจัยระยะสั้นที่เรายังคงพึ่งพอยุ่นั้นยากที่จะดำเนินการในช่วงเวลาระยะยาว

เพื่อที่จะจัดการแปลงวิจัยดังกล่าวเราจึงต้องแสดงให้เห็นวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน และสิ่งหนึ่งที่สำคัญที่สุดคือต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งแปลงวิจัยแบบถาวรนั้น เนื่องจากความสำคัญของวัตถุประสงค์ไม่ได้อยู่ที่ความแน่นอนในการนับจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต มันจึงไม่ใช่สาเหตุที่ทำให้มีการใช้เงินมาก แต่ความสำคัญของวัตถุประสงค์นั้นอยู่ที่การควบคุมการจัดสรรทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ และเปรียบเทียบระหว่างระบบนิเวศที่แตกต่างกันเพื่อศึกษาหน้าที่ของระบบนิเวศนั้น หลังจากที่แปลงวิจัยแบบถาวรถูกนำมาใช้และมีการจัดตั้งในพื้นที่อื่นๆ เป็นระยะเวลามากกว่า 50 ปี แปลงวิจัยเหล่านั้นควรจะมีการตรวจสอบเพื่อศึกษาวัฏจักรของน้ำ ดิน และแร่ธาตุ รวมถึงข้อมูลด้านภูมิอากาศและอื่นๆ ดังนั้นการศึกษาระบบนิเวศจึงเป็นสิ่งสำคัญมากและต้องอาศัยหลักการทางนิเวศวิทยา นอกจากนี้การศึกษางานอย่างเช่นการทดลองเกี่ยวกับลุ่มน้ำก็ต้องมีการทำในแปลงวิจัยแบบถาวร ซึ่งการวิจัยลุ่มน้ำที่ดีที่สุดเป็นการทดลองที่นักวิจัยมีการเปลี่ยนชนิดพืชที่ศึกษาหรือใช้หลายๆ วิธีการในลุ่มน้ำได้ลุ่มน้ำหนึ่ง

การศึกษาเกี่ยวกับพลวัตของชุมชนสิ่งมีชีวิตก็เป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญเช่นกัน วิธีการใดก็ตามที่สามารถรักษาความหลากหลายของต้นไม้ในป่าเขตร้อนได้ล้วนเป็นเป้าหมายหลักของแปลงวิจัยในป่า นั่นจึงทำให้มีแปลงวิจัยย่อยๆ หลายขนาดเกิดขึ้นซึ่งมีพื้นที่ตั้งแต่ 50 เฮกแตร์ การทำงานในแปลงวิจัยขนาด 50 เฮกแตร์นี้จัดตั้งโดยสถาบันวิจัยป่าเขตร้อนของ Smithsonian ซึ่งมีหน่วยงานย่อยหนึ่งรับผิดชอบ “แปลงวิจัยในพื้นที่ป่าเขตร้อน” และพวกเขาก็มีการจัดการแปลงวิจัยขนาด 50 เฮกแตร์ที่เกาะ Barro Colorado ซึ่งเป็นเกาะหนึ่งเกิดจากการสร้างคลองปานามาให้มีน้ำท่วม ทำให้ป่ากลายเป็นเกาะ และอยู่ในอเมริกากลางซึ่งเป็นแปลงวิจัยแบบถาวรแห่งแรก และปัจจุบันพวกเขาก็มีเครือข่ายซึ่งรวมถึงแปลงวิจัยในห้วยขาแข้งที่ ดร. สรยุทธ จากกรมป่าไม้เป็นผู้ทำ แปลงวิจัยนี้คือ “แปลงวิจัยพลวัตของป่า (Forest dynamic plot)” ซึ่งมีการทำแปลงศึกษาพลวัต ทำแผนที่ และติดชื่อต้นไม้ทุกต้นที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกิน 1 ซม. เพื่อตรวจสอบการเจริญเติบโต การตาย การกลับเข้ามาใหม่ (recruitment) และชีพลักษณะ (phenology) เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความหลากหลายในพื้นที่เขตร้อน อย่างไรก็ตามถิ่นที่อยู่อาศัยต่างๆ ของแปลงวิจัยนี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพืชและสัตว์ และความสัมพันธ์ของเห็ดราและจุลินทรีย์อื่นๆ ด้วย เนื่องจากปัจจุบันแปลงวิจัยในป่ามุ่งเน้นที่การศึกษาด้านพลวัตเป็นหลัก จึงไม่ให้ความสนใจในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพืชและสัตว์เท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้แปลงวิจัยในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่จึงเกิดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพืชและสัตว์อย่างละเอียด

วัตถุประสงค์ที่คลาดเคลื่อนไปอีกประการหนึ่งคือการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดจากมนุษย์ ซึ่งต้องมีการศึกษาการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ชีพลักษณะและกลไกการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ ด้วย ในการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศเราไม่สามารถศึกษาโดยใช้

แปลงวิจัยแห่งหนึ่งแห่งใดเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าทั้งหมดได้ เพราะถึงแม้ว่าสภาพป่าทั้งหมดจะดูเหมือนกันแต่สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดอาจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

การทำแปลงวิจัยแบบถาวรนี้ยังมีเป้าหมายเพื่อการศึกษาด้วย และแปลงวิจัยของเราที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ก็มีความสำคัญในการทดสอบและการทำการทดลอง เนื่องจากเรารู้จักต้นไม้ทั้งหมดในแปลงและเรารู้จักพืชและสัตว์ที่มีอยู่ในแปลงนั้น แปลงวิจัยนี้จึงเป็นสถานที่ที่ดีมากในการแสดงให้เห็นถึงความหลากหลายทางชีวภาพ ดังนั้นแปลงวิจัยจึงอาจจะสามารถนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติตามความคาดหวังของอุทยานแห่งชาติได้ ถ้าในส่วนของการจัดการต้องให้ผู้เป็นเจ้าของพื้นที่อนุญาตให้มีกิจกรรมดังกล่าวได้

จะเห็นได้ว่าแปลงวิจัยเหล่านี้มีประโยชน์ที่สำคัญในหลายๆ ด้าน โดยรวมแล้ววัตถุประสงค์ของการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาในระยะยาวนั้นแบ่งออกได้เป็นสองแบบ คือเพื่อรักษาหน้าที่ของระบบนิเวศและเพื่อรักษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตให้เป็นความหลากหลายทางชีวภาพ และวัตถุประสงค์หลักเหล่านี้ก็ควรจะเป็นวัตถุประสงค์หลักของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วยเพื่อที่จะสามารถรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและหน้าที่ของระบบนิเวศของเราไว้ได้ การที่จะทำเช่นนั้นเราจำเป็นต้องจัดให้มีการสนับสนุนกิจกรรมตรวจสอบแบบระยะยาว ซึ่งนั่นก็จะนำเราไปสู่วัตถุประสงค์แรก นั่นคือเราจำเป็นต้องทำให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับนโยบายในขณะนี้จัดตั้งกลไกการให้ทุนสนับสนุนที่ดีขึ้น เพื่อให้สามารถศึกษาวิจัยการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในระยะยาวได้อย่างต่อเนื่อง เพราะเป้าหมายใหม่นี้จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับการขยายพื้นที่ของแปลงวิจัยและทีมนักวิจัยที่มีขนาดใหญ่

การอภิปรายกลุ่มนิเวศวิทยา

ดำเนินการ : รศ.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร และ ดร.हरรรษา จรรย์แสง

ผู้เข้าร่วมประมาณ 99 คน

ปัญหา :

การเข้าใจการติดตามการเปลี่ยนแปลงและการแก้ไขการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพมีความจำเป็นต้องมีกลุ่มคนในการเป็นสมมองทางนิเวศวิทยาที่จะเพิ่มขยายองค์ความรู้ การดำเนินการวิจัยและตัวเร่งหรือตัวช่วยในการนำองค์ความรู้ดังกล่าวไปช่วยชะลอ อนุรักษ์และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ

แต่ทั้งองค์ความรู้และกำลังคนได้แตกสาขามากมายตามกรมกองสถานศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาวิชาและกลุ่มสิ่งมีชีวิต ประกอบกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลายระดับอยากจะเห็นองค์ความรู้ทางนิเวศวิทยาที่เป็นกลุ่มก้อน ไม่กระจัดกระจาย เพราะเชื่อว่าจะทำให้การแก้ปัญหาการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพมีความหวังในระดับหนึ่ง

"จึงเป็นเหตุผลในการดำเนินการรวมตัวของกลุ่มผู้ศึกษาระบบนิเวศบก ทะเล น้ำจืด และมนุษย์ เพื่อช่วยเหลือกันและกัน พัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกันและดำเนินการในกิจกรรมบางอย่างร่วมกัน"

การดำเนินการ

ก่อนการประชุมนี้

1. มีการพูดคุยในหัวหน้ากลุ่ม 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทะเล กลุ่มแมลงน้ำ กลุ่มสัตว์พืช และได้รวมกลุ่มการศึกษาแปลงถาวรระยะยาวเข้ามาด้วย
2. มีการประชุมกลุ่มย่อยในกลุ่ม 4 กลุ่มดังกล่าว

ระหว่างการประชุมนี้

1. เชิญคนภายนอกมาให้สัมภาษณ์เรื่องพะยูน
2. การเสนองานเรื่องการศึกษาแปลงถาวรในการติดตามทางนิเวศวิทยา
3. การเสนอผลการประชุมกลุ่มย่อยของแต่ละกลุ่มที่มีมาก่อนการประชุม
4. การเสนอผลงานนักศึกษาเกี่ยวกับระบบนิเวศหลายระบบ
5. การระดมความคิดในการรวมตัวและกิจกรรมร่วม

หลักการในการรวมตัว

1. กลุ่มเล็กต้องรวมตัวกันในระดับหนึ่ง
2. ระหว่างกลุ่มรวมได้ต้องมีกิจกรรมร่วมกันอาจจะป็นวิจัยร่วมกันกิจกรรมสาธารณะร่วมกัน ตั้งใจทำวิจัยร่วมกัน หรือเผยแพร่งานวิจัยร่วมกัน
3. การรวมกันน่าจะมีหน้าที่ในการเสริมงานกันและกัน และในการเพิ่มกำลังคน

แนวคิดทั่วไป

ตอนนี้มีข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพมากพอสมควรจะเผยแพร่ข้ามกลุ่ม ข้ามความเชี่ยวชาญสู่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการรักษา ใช้ประโยชน์ หรือสามารถเป็นแนวร่วม เพื่อให้ข้อมูลดังกล่าวมีประโยชน์สูงสุดอย่างไร โดยในเวลาเดียวกันอาจมีส่วนช่วยในการเพิ่มกำลังคน

กิจกรรมที่ได้จากการระดมความคิดในที่ประชุม

1. เรียกร้องให้มีการพัฒนาโปสเตอร์ (Poster) ดนแบบ เพื่อเป็นสื่อในการทำให้เห็นคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพโดยพัฒนาจากงานวิจัยของแต่ละคน แต่ละกลุ่ม และอาจจะข้ามกลุ่มโดยในที่นี้จะเกี่ยวข้องกับกลุ่มอื่นนอกกลุ่มนี้ด้วย
2. อบรมและชี้ให้เห็นว่านักนิเวศวิทยาสามารถเก็บ Reference Collection อย่างเป็นระบบได้
3. พัฒนาการเรียนการสอนและหลักสูตรร่วมกันทั้งในส่วนที่เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพทั่วไปและนิเวศวิทยาโดยตรง
4. น่าจะเปิดโอกาสให้นักภายนอกที่ไม่ได้รับทุนจาก BRT มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ มากขึ้น
5. กลุ่มนิเวศวิทยามีความสนใจจะพัฒนางานวิจัยที่เกะเข้าง
6. การพัฒนาตะรุเตาเป็นแหล่งการเรียนการสอนและงานวิจัยทางความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล Marine Biodiversity
7. เครือข่ายกลุ่มน้ำจืดได้มีการรวมตัวระดับหนึ่งแต่จะมีแรงเสริม ทำให้เข้มแข็งมากยิ่งขึ้น การลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศน้ำจืดมีมากกว่าทุกระบบ
8. พัฒนารูปแบบและขบวนการให้ชุมชนท้องถิ่นในที่นี้หมายถึงโรงเรียนด้วย ติดตามการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาในชุมชนของตน
9. การวิจัยที่มุ่งเป้าหมายเพื่อการประเมินสถานภาพของความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทยในทุกระบบซึ่งสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งถ้าทำได้ก็ทำให้สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงทั้งในแง่บวกและแง่ลบได้ด้วย

การบรรยายเสนอผลงานวิจัย

กลุ่มนิเวศวิทยามีการบรรยายผลงานจากผู้ทรงคุณวุฒิรวม 3 เรื่อง และนิสิตนักศึกษารวม 4 เรื่อง ดังนี้

ก) การบรรยายโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

1. การศึกษาในระบบนิเวศน้ำจืด

โดย ผศ.ดร. นฤมล แสงประดับ* และนางสาวศิริพร แซ่เฮง**

*ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

**ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

โลกประกอบด้วยพื้นดิน 3 ส่วน พื้นน้ำ 1 ส่วน ส่วนที่เป็นน้ำ 1 ส่วนนี้เป็นน้ำจืดเพียง 0.03 เปอร์เซนต์ น้ำฝนที่ตกลงมาส่วนหนึ่งซึมผ่านไปในดินกลายเป็นแหล่งน้ำใต้ดิน ส่วนหนึ่งจะเป็นน้ำผิวดิน แหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำ หนอง คลอง บึง ต่อมาน้ำจืดเหล่านี้จะไหลลงสู่ทะเล น้ำฝนที่เหลือจากการซึมผ่านไปในดินจะเกิดการไหลบ่าทำให้เกิดน้ำท่วมหรือถ้าฝนไม่ตกหรือตกน้อยเกินไปก็ทำให้เกิดความแห้งแล้ง

สาเหตุที่ทำให้คุณภาพของน้ำเสื่อมลง เกิดจาก 3 กิจกรรมใหญ่ๆ คือ อุตสาหกรรม ชุมชน และเกษตรกรรม

1. อุตสาหกรรม

การขยายตัวของอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ส่งผลต่อแหล่งน้ำจืด เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำ เพื่อใช้น้ำเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิต และมักปล่อยของเสียทั้งที่ผ่านและไม่ผ่านการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเหมืองแร่มักตั้งอยู่บริเวณแหล่งน้ำจึงมีโลหะหนักปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำเสมอ เช่น กรณีห้วยคลิตี้ จังหวัดกาญจนบุรี หรือไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน เช่น โรงงานหลอมโลหะ โรงงานขนมจีน เป็นอุตสาหกรรมที่มักถูกมองข้ามและไม่มีความหมายควบคุมบังคับ แต่อุตสาหกรรมเล็กเหล่านี้ก่อให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อย โรงงานหลอมโลหะมีการทิ้งสารตะกั่วลงสู่แหล่งน้ำ โรงงานขนมจีนปล่อยน้ำทิ้งซึ่งเป็นสารอินทรีย์ลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้เกิดการเน่าเหม็นของน้ำและเกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของพืชน้ำ เช่น สาหร่าย

2. ชุมชน

กิจกรรมที่เกิดจากชุมชนก็มีผลกระทบต่อแหล่งน้ำเช่นกัน การเพิ่มขึ้นของประชากรนำไปสู่ปัญหาขยะ ในขณะที่ชุมชนส่วนใหญ่มีงบประมาณน้อยในการบำบัดน้ำทิ้ง จึงมีการปล่อยน้ำทิ้งที่ไม่มีการบำบัดหรือบำบัดเพียงบางส่วนลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ นอกจากนี้แหล่งท่องเที่ยวยังก่อให้เกิดปัญหาเรื่องน้ำด้วยเช่นกัน เพราะในปัจจุบันแหล่งท่องเที่ยวยังขาดการดูแลส่งเสริมในเรื่องสิ่งแวดล้อม น้ำทิ้งที่เกิดจากร้านค้าและร้านอาหารมักถูกปล่อยลงสู่สาธารณะและแหล่งน้ำโดยตรง เช่น ที่วังมัจฉามีการให้อาหารปลาทำให้ในปริมาณมากเกินไปทำให้เกิดน้ำเน่าเสียได้เช่นกัน

3. เกษตรกรรม

การขยายตัวทางด้านการเกษตรและปศุสัตว์ส่งผลต่อแหล่งน้ำ คือมีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช การใช้ปุ๋ย การปศุสัตว์และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาในแถบที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง น้ำที่ใช้ในกิจกรรมดังกล่าวมาแล้วล้วนแต่ไหลลงสู่แหล่งน้ำ เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลง การเน่าเสียของน้ำก่อให้เกิดปัญหา 3 ด้านใหญ่ๆ คือ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจ และด้านสังคมและวัฒนธรรม

1. ด้านสิ่งแวดล้อม น้ำทิ้งทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำลดลง สัตว์น้ำตาย เกิดการสูญพันธุ์ของสัตว์น้ำบางชนิด เกิดยูโทรฟิเคชัน (eutrophication) ของพืชน้ำชนิดต่าง ๆ (เปี่ยมศักดิ์, 2539)

2. ด้านเศรษฐกิจ การเลี้ยงปลาในกระชัง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเกษตร การประปา แหล่งท่องเที่ยว สุขภาพอนามัยของประชาชน สำหรับการประปาเมื่อน้ำดิบมีคุณภาพไม่ดีต้องสิ้นเปลืองงบประมาณค่าสารเคมี เช่น ถ่านกัมมันต์ (activated carbon) ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพิ่มขึ้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2543)

มลภาวะแหล่งน้ำจืดเมื่อไหลลงสู่ทะเลจะทำให้เกิดปรากฏการณ์ red tide และมีผลต่อการเพาะเลี้ยงบริเวณชายฝั่ง เช่น การเพาะเลี้ยงหอยแครง หอยนางรม และหอยแมลงภู่ จะได้รับผลกระทบทันทีหากน้ำเสียยังหมักหมมอยู่ที่บริเวณปากอ่าว

3. ด้านสังคมและวัฒนธรรม การเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำจืดซึ่งมีผลโดยตรงต่อทรัพยากรในแหล่งน้ำนั้น จะส่งผลกระทบต่อถึงชีวิต ความเป็นอยู่ และสุขภาพอนามัยของประชาชนด้วย

ตารางที่ 1 มาตรฐานคุณภาพน้ำที่สัตว์น้ำสามารถอาศัยอยู่ได้
(กรมควบคุมมลพิษ, 2545)

ตัวแปร	ค่าของตัวแปร
อุณหภูมิของน้ำ	23-32 °C
ความเป็นกรดต่าง	5-9
ปริมาณออกซิเจนละลาย	ไม่น้อยกว่า 3 mg/l
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	ไม่เกิน 30 mg/l
ความขุ่น	
ปริมาณแสงที่ส่องผ่าน	30-60 cm
สารแขวนลอย	ไม่เกิน 25 mg/l

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ปัญหาเกี่ยวกับน้ำที่ทั่วโลกเผชิญอยู่คือ มีการขาดแคลนน้ำในบางช่วงบางปี เป็นการขาดแคลนด้านคุณภาพคือขาดแคลนน้ำสะอาด เนื่องจากคุณภาพน้ำเสื่อมลง

มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำที่สัตว์น้ำสามารถอาศัยอยู่ได้ โดยสถาบันประมงน้ำจืดแห่งประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2530 คืออุณหภูมิของ

น้ำอยู่ในช่วง 23-32 องศาเซลเซียส ความเป็นกรดต่าง 5-9 ปริมาณ ออกซิเจนที่ละลายในน้ำไม่ต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อ ลิตร ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแสงที่ส่องผ่านน้ำได้ 30-60 เซนติเมตร และ ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำไม่เกิน 25 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 1) (กรมควบคุมมลพิษ, 2545) ประเทศไทยมีลุ่ม น้ำทั้งหมด 25 ลุ่มน้ำ ดังรูปที่ 1 คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 512,061 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ลุ่มน้ำมูลมีขนาดใหญ่ที่สุด (69,700



- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| 1 น. สาละวิน | 14 น. แม่กลอง |
| 2 น. โขง | 15 น. ปราจีนบุรี |
| 3 น. กก | 16 น. บางปะกง |
| 4 น. ชี | 17 โตนทะเลสาบ |
| 5 น. มูล | 18 ชายฝั่งทะเลตะวันออก |
| 6 น. ปิง | 19 น. เพชรบุรี |
| 7 น. วัง | 20 ชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์ |
| 8 น. ยม | 21 ภาคใต้ฝั่งตะวันออก |
| 9 น. น่าน | 22 น. ตาปี |
| 10 น. เจ้าพระยา | 23 ทะเลสาบสงขลา |
| 11 น. สะแกกรัง | 24 น. ปัตตานี |
| 12 น. ป่าสัก | 25 ภาคใต้ฝั่งตะวันตก |
| 13 น. ทำจีน | |

ตารางกิโลเมตร) รองลงมาคือ ลุ่มน้ำแม่โขง (57,422 ตาราง กิโลเมตร) พื้นที่ลุ่มน้ำที่มี ขนาดเล็กที่สุดคือลุ่มน้ำ ปัตตานี (ตารางที่ 2) ตาม ประกาศของคณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2537 ได้กำหนดมาตรฐาน คุณภาพของแหล่งน้ำผิวดิน โดยแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น 5 ประเภท (กอง จัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, 2540) คือ

รูปที่ 1 ลุ่มน้ำประเทศไทย (กรมชลประทาน, 2542)

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติ ปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภท สามารถเป็น ประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน (2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่ง มีชีวิตระดับพื้นฐาน (3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภค บริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (2) การอนุรักษ์สัตว์ น้ำ การประมง การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภค บริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (2) การเกษตร

ตารางที่ 2 พื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศไทย (กรมชลประทาน, 2542)

ชื่อลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ชื่อลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)
สาละวิน	17,920	แม่กลอง	30,837
โขง	57,422	ปราจีนบุรี	10,481
กก	7,895	บางปะกง	7,978
ชี	49,477	โตนทะเลสาบ	4,150
มูล	69,700	ชายฝั่งทะเลตะวันออก	13,830
ปิง	33,898	เพชรบุรี	5,603
วัง	10,791	ชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์	6,745
ยม	23,616	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	26,353
น่าน	34,330	ตาปี	12,225
เจ้าพระยา	20,125	ทะเลสาบสงขลา	8,495
สะแกกรัง	5,191	ปัตตานี	3,853
ป่าสัก	16,292	ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	21,172
ท่าจีน	13,682		

ตารางที่ 3. ประเภทของคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายหลักของไทยจากการสำรวจใน พ.ศ. 2542 โดยกรมควบคุมมลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2542)

แม่น้ำ (ระยะทางหน่วยกิโลเมตรจากปากน้ำ)	ประเภทคุณภาพน้ำ ตามการใช้ประโยชน์
แม่น้ำเจ้าพระยา 7-62	4
62-142	3
142-379	2
แม่น้ำท่าจีน 0-82	4
82-202	3
202-325	2
แม่น้ำบางปะกง บ้านฉาง จ.ปราจีนบุรี	3
แม่น้ำนครนายก บ้านฉาง-จ.นครนายก	3
บ้านฉาง-อ.เมืองปราจีนบุรี	2
แม่น้ำโขง 0-140	3
แม่น้ำสงคราม อ.ท่าอุเทน-อ.โพนพิสัย จ.หนองคาย	3
แม่น้ำพอง อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม-เขื่อนอุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น	3
แม่น้ำชี อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี-อ.บางมูล จ.ชัยภูมิ	3
แม่น้ำมูล อ.โขงเจียม จ.อุบลราชธานี-อ.โชคชัย จ.นครราชสีมา	3
แม่น้ำลำตะคอง 0-24	4
24-180	3
แม่น้ำเพชรบุรี 0-61	3
61-118	2
แม่น้ำตาปี อ.เมือง-อ.ฉวาง จ.นครศรีธรรมราช	3
อ.ฉวาง-อ.พิปูน จ.นครศรีธรรมราช	2
แม่น้ำปัตตานี ปากน้ำ-อ.ยะรัง จ.ปัตตานี	3
อ.ยะรัง-เขื่อนบางลาง จ.ยะลา	2
แม่น้ำปากพนัง	3

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคและปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน (2) การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

การสำรวจโดยกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2542 พบว่าแม่น้ำในประเทศไทยมีคุณภาพน้ำอยู่ในประเภทที่ 2-4 ซึ่งส่วนใหญ่จะพบในประเภทที่ 3 คือใช้ในการเกษตร (ตารางที่ 3)

หน่วยงานของรัฐที่ได้พยายามแก้ไขปัญหเกี่ยวกับเรื่องน้ำ มี 5 กระทรวงหลัก คือ

กระทรวงมหาดไทย กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงวิทยาศาสตร์ กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ และกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงวิทยาศาสตร์ได้กำหนดมาตรฐานของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม แต่ทว่าปัญหาที่เกิดขึ้นกับแหล่งน้ำจืดก็ยังคงมีอยู่ ซึ่งเห็นได้จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพแหล่งน้ำทั่วประเทศโดยกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2545 ในแม่น้ำสายสำคัญ 49 สาย และแหล่งน้ำนิ่ง 4 แหล่ง (กว๊านพะเยา บึงบอระเพ็ด หนองหาน และทะเลสาบสงขลา) พบว่า ร้อยละ 40 ของแหล่งน้ำที่ตรวจสอบมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 25 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 32 อยู่ในเกณฑ์ต่ำ และร้อยละ 3 อยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก แหล่งน้ำที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำคือ แม่น้ำกก แม่น้ำยม แม่น้ำวัง แม่น้ำน่าน แม่น้ำท่าจีนตอนบนและตอนกลาง แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำระยอง แม่น้ำพิฆะราด แม่น้ำประแส แม่น้ำจันทบุรี แม่น้ำพองตอนล่าง แม่น้ำลำตะคองตอนบน แม่น้ำเลย แม่น้ำปากพนัง แม่น้ำตาปีตอนล่าง ทะเลหลวง และทะเลสาบสงขลา แหล่งน้ำที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำมากคือ แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง แม่น้ำท่าจีนตอนล่าง และแม่น้ำลำตะคองตอนล่าง (กรมควบคุมมลพิษ, 2546)

สำหรับแนวโน้มในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวในปัจจุบันนี้มีอยู่ 3 แนวทางด้วยกันคือ

1. เปลี่ยนจากการทำงานเฉพาะภาครัฐเหมือนในอดีต เป็นความร่วมมือกันของภาครัฐ เอกชนและประชาชน เรียกว่า ไตรภาคี หรืออาจมีองค์กรอื่นๆ เข้ามาร่วมด้วย เป็นพหุภาคี ซึ่งจะทำให้ทุกฝ่ายเข้าใจปัญหาและร่วมมือกันแก้ไขสาเหตุ

2. การแก้ไขปัญหาโดยให้ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำ เปลี่ยนแปลงจากเดิมที่มีการแก้ไขปัญหาเฉพาะจุดที่มีปัญหาเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากมวลน้ำไหลจากต้นน้ำไปยังท้ายน้ำ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเกิดตลอดลำน้ำ การแก้ไขปัญหาโดยครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำจะช่วยให้แก้ปัญหาต่างๆ ได้ ที่ได้ดำเนินการแล้วคือลุ่มน้ำปิง

3. การศึกษาเชิงวิจัย ปัจจุบันมีการศึกษาเรื่องของผลกระทบต่างๆ เพิ่มขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ และแก้ไขปัญหา โดยเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น

(1) การศึกษาวิจัยของกรมควบคุมมลพิษเรื่องคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนจากโรงงานอุตสาหกรรม หรือจากสถานที่ทิ้งขยะ เนื่องจากน้ำใต้ดินเป็นแหล่งน้ำผิวน้ำใหญ่ที่มีการเชื่อมต่อกับน้ำผิวดิน การปนเปื้อนหรือการเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำน้ำใต้ดินจึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพของแหล่งน้ำผิวดินด้วย

(2) การศึกษารูปแบบการเลี้ยงปลาในกระชังในลำน้ำพอง แม่น้ำน่าน และแม่น้ำตาปี เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมซึ่งไม่ทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม

(3) การศึกษาและพัฒนาดัชนีชี้วัดคุณภาพมลพิษทางชีวภาพในแม่น้ำเพชรบุรีของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งดำเนินการเรียบร้อยแล้วขณะนี้ยังไม่มีรายงานฉบับสมบูรณ์

การแก้ปัญหาอาจนำมาซึ่งปัญหาใหม่ ในหลายๆ กรณี การแก้ปัญหาหนึ่งได้ก่อให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมา เช่น กรณีแม่น้ำท่าจีนน้ำเสีย และกรณีการสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กเพื่อบรรเทาภาวะแห้งแล้ง

กรณีแม่น้ำท่าจีนน้ำเสีย แม่น้ำท่าจีนเป็นแม่น้ำที่เกิดการเน่าเสียบ่อย การเน่าเสียส่วนใหญ่เกิดจากเกษตรกรรมเป็นหลัก แม่น้ำท่าจีนน้ำเสียตั้งแต่ปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2543 มีความรุนแรงและเน่าเสียเป็นบริเวณตลอดลำน้ำท่าจีนตอนกลางและตอนล่าง ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม และสมุทรสาคร เป็นระยะทาง 150 กิโลเมตร สาเหตุเกิดจากการระบายน้ำเน่าเสียในพื้นที่นาข้าวในทุ่งสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งกำลังออกรวงเต็มที่และช่วงเกิดการเน่าเสีย เนื่องจากฝนตกปริมาณมากในช่วงสงกรานต์และการระบายน้ำเน่าซึ่งไม่ทันการ น้ำมีสีดำคาว มีกลิ่นเหม็น ค่าออกซิเจนละลายเป็นศูนย์ตลอดลำน้ำ ทำให้ปลาตายตั้งแต่บริเวณอำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี และเมื่อมารวมกับน้ำในแม่น้ำช่วงล่างบริเวณจังหวัดนครปฐมและสมุทรสาคร ซึ่งมีการระบายน้ำจากกิจกรรมอื่นๆ เช่น ชุมชนอุตสาหกรรม และปศุสัตว์ทำให้ความเน่าเสียเพิ่มขึ้นจนถึงปากน้ำ จังหวัดสมุทรสาคร (กรมควบคุมมลพิษ, 2543)

ปัจจุบันจังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม และสมุทรสาคร ได้ร่วมมือกันแก้ไขปัญหาในเรื่องนี้ ดังเช่นแนวทางหนึ่งที่จะป้องกันปัญหาในเรื่องนี้คือการสร้างประตูระบายน้ำที่บ้านท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร และประตูระบายน้ำที่บ้านบางขโมย อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม เพื่อแก้ไขปัญหาเน่าเสียที่แม่น้ำท่าจีน ป้องกันน้ำทะเลเข้ามาแม่น้ำท่าจีน และป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพฯ แต่โครงการนี้ถูกคัดค้านมากจากประชาชนในลุ่มน้ำท่าจีน เนื่องจากเกรงว่าจะเหมือนกับกรณีการสร้างประตูระบายน้ำที่แม่น้ำแม่กลอง คือน้ำที่เน่าเสียไม่สามารถระบายออกไปและสุดท้ายน้ำก็เน่าตลอดลำน้ำ ซึ่งปัญหาก็คงทวีคูณขึ้น

กรณีการสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก การสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กเพื่อบรรเทาภาวะแห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำให้เกิดการแพร่ขยายของพื้นที่ดินเค็ม เนื่องจากธรณีสัณฐานของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นหินเกลือ การขุดอ่างเก็บน้ำจะทำให้หน้าผาดินไปละลายหินเกลือ เกลือละลายออกมาจึงเกิดปัญหาดินเค็ม หรือกรณีของนาเกลือสินเธาว์ก็เช่นเดียวกัน มีผลต่อสัตว์น้ำ ทำให้สัตว์น้ำตายและดินใช้เพาะปลูกไม่ได้

สองกรณีข้างต้นเป็นเพียงตัวอย่างเพียงน้อยนิดที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ทำไมการแก้ปัญหาเรื่องหนึ่งกลับทำให้เกิดปัญหาอีกเรื่องหนึ่งตามมา คำถามนี้มักเกิดขึ้นอยู่เสมอ คำตอบคือการขาดข้อมูลพื้นฐานด้านต่างๆ รวมทั้งข้อมูลทางชีววิทยาและนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำ

ข้อมูลทางด้านชีววิทยาและนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำมีอยู่บ้างในรายงานการวิจัยของกรมประมง หน่วยงานอื่นๆ และในวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาแต่ยังขาดการเชื่อมโยงเพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ นอกจากนี้เรายังขาดการพื้น

ฟูแหล่งอาศัยเพื่อทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพกลับคืนสู่สภาพเดิม รวมถึงการป้องกัน การบำรุงรักษา ขาดการ ศึกษาถึงผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ด้วย

ต่อจากนี้จะขอยกตัวอย่างเพื่อเป็นกรณีศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของข้อมูลพื้นฐาน

(1) โครงการพัฒนาแม่น้ำโขง โครงการนี้เป็นโครงการพัฒนาที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างประเทศเป็น โครงการก่อสร้างเขื่อน 8 โครงการบริเวณแม่น้ำโขงของประเทศจีน และการระเบิดแก่งหินในลำน้ำโขง เพื่อปรับปรุงทาง น้ำเพื่อการเดินเรือในแม่น้ำโขง เป็นโครงการร่วม 4 ประเทศ คือไทย จีน พม่า และลาว นักวิชาการชี้ว่าโครงการที่เกิด ขึ้นนี้อาจจะมีผลกระทบต่อปลาบึกซึ่งเป็นสัตว์น้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดในโลก เนื่องจากว่าในระยะ 3-4 ปีที่ผ่านมาชาวประมง บริเวณอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงรายจับปลาบึกไม่ได้เลย แต่เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปลาบึกอย่าง เฉพาะเจาะจงจึงไม่สามารถชี้เฉพาะได้ว่าการที่จับปลาไม่ได้เลยในช่วงระยะ 3-4 ปีนี้หลังจากการพัฒนาแม่น้ำโขงเกิด จากสาเหตุใด นอกจากนี้พบว่าจากการระเบิดแก่งทำให้ในช่วงฤดูฝนกระแสน้ำในแม่น้ำโขงไหลแรงขึ้นส่งผลให้ชายฝั่ง และท่าเรือหลายแห่งพังทลาย ริมตลิ่งหลายหมู่บ้านในประเทศลาวจมหายไปหมด ส่วนทางฝั่งประเทศไทยพบว่าตั้งแต่ อ. เชียงแสน จ. เชียงรายลงมาถึงบ้านปากอิง ริมตลิ่งพังยุบลงไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งท่าเรือกรมเจ้าท่าซึ่งใช้บังคับก่อสร้าง 14 ลำน้ำบท 2 แห่ง ได้รับความเสียหายมากด้วยเช่นกัน แสดงให้เห็นว่ากรมเจ้าท่ามีข้อมูลเกี่ยวกับกระแสน้ำไม่มากพอ ในธรรมชาติเกาะแก่งช่วยลดความแรงของกระแสน้ำได้มาก ผลกระทบที่เห็นได้ชัดในขณะนี้คือ การลดลงของไก่อ (Cladophora spp.) ซึ่งเป็นสาหร่ายชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นในลุ่มน้ำโขง โดยมีกอยูนบนลานหินในบริเวณที่น้ำไหลแรงและไม่ขุ่น ไก่อเป็นสาหร่ายเศรษฐกิจของชาวบ้านไทย พม่า และลาว รวมทั้งเป็นอาหารของปลาในลุ่มน้ำโขง เนื่องจากสามารถเก็บ จากธรรมชาติได้เป็นจำนวนมากทุกวันและถูกนำไปแปรรูปเป็นสินค้าที่หารายได้ประจำให้แก่ชาวบ้าน ขณะนี้ชาวบ้าน สามารถเก็บไก่อได้เพียงสัปดาห์ละ 2 วันเท่านั้น ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมในพื้นที่เป็นอย่างมาก (หนังสือพิมพ์มติชน ฉบับวันที่ 27 กันยายน 2545 และอาภากรณ์, 2545) นอกเหนือจากการลดลงของความหลากหลาย ทางชีวภาพซึ่งในขณะนี้ก็ยังไม่มีการศึกษาว่าสัตว์น้ำใดสูญพันธุ์หรือลดจำนวนไปแล้วบ้าง

(2) การเน่าเสียของแม่น้ำพอง แม่น้ำพองเป็นแม่น้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้นกำเนิดจากลำธารหลาย สายบนภูกระดึง จังหวัดเลย ไหลลงมาสู่จังหวัดขอนแก่น และมหาสารคาม แม่น้ำสายนี้ที่บริเวณจังหวัดขอนแก่นเกิด การเน่าเสียหลายครั้ง เช่นในเดือนมีนาคม 2535 เกิดอุบัติเหตุการรั่วไหลของกากน้ำตาลจากโรงงานน้ำตาลขอนแก่นลง สู่แม่น้ำพอง เป็นเหตุให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำลดต่ำลงเป็น 0 มิลลิกรัม/ลิตร สัตว์น้ำตายลอยเป็นแพไปจนถึง จังหวัดมหาสารคามเมื่อมวลน้ำเสียไหลผ่าน สัตว์น้ำที่ตายมีประมาณ 400 ตัน ประมาณ 89 ชนิดซึ่งนับเป็นความเสีย หายที่รุนแรงมาก ต่อมาวันที่ 5 ธันวาคม 2540 ปลาประมาณ 500,000 ตัว ที่เลี้ยงในกระชังจำนวน 152 กระชัง ณ บ้าน หนองบัวน้อย ต. กุดน้ำใส อ. น้ำพอง จ.ขอนแก่น ห่างจากท้ายเขื่อนอุบลรัตน์ประมาณ 15 กิโลเมตร ตายหมดยกกระชัง นอกจากนี้ยังพบว่ามีสัตว์น้ำนอกกระชัง เช่น ปลาและหอยตายเป็นจำนวนมาก เกิดความเสียหายคิดเป็นมูลค่าขึ้นต้นถึง 7.5 ล้านบาท บริเวณนี้เคยมีรายงานการปนเปื้อนของแม่น้ำพองหลายครั้ง จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 6 ร่วมกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้ศึกษาหาสาเหตุการตายของปลาครั้งนี้ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำและ ตะกอนในท้องน้ำ จำนวน 21 สถานี ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี 15 ตัวแปร และตรวจวัดตัวแปร ทางชีวภาพคือสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน และตัวอย่างของปลานิลที่เลี้ยงในกระชัง การวิจัยมีการแบ่งสถานที่วิจัย เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นลำน้ำพองบริเวณเหนือบึงโจด ส่วนที่ 2 เป็นลำน้ำพองบริเวณใต้บึงโจด โดยมีบึงโจดซึ่งเป็นแหล่งรับน้ำทิ้งจากโรงงานเป็นสถานีอ้างอิง

- การตรวจวัดทางกายภาพ ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมี 15 ตัวแปร พบว่ามี 3 ตัว แปรที่มีค่าสูงกว่ามาตรฐานของกระทรวงวิทยาศาสตร์ คือค่า COD ปกติตามมาตรฐานของกระทรวงวิทยาศาสตร์ต้องไม่เกิน 400 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าการนำไฟฟ้าของน้ำไม่เกิน 600 ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร ลิกันน-แทนนิน ในธรรมชาติคือ 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ลำน้ำพองบริเวณใต้บึงโจดค่าที่วัดได้สูงเกินมาตรฐานของประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์มาก ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำในลำน้ำพองบริเวณใต้บึงโจดเมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2540

ตัวแปร	ลำน้ำพองบริเวณใต้บึงโจด	ประกาศของกระทรวงวิทยาศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม
COD (mg/l)	800-900	ไม่เกิน 400
ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1,000-4,000	ไม่เกิน 600
ลิกนิน-แทนนิน (mg/l)	0.57	ตามธรรมชาติ 0.20

- **การศึกษาด้านชีวภาพ** พบว่าตัวอย่างปลานิลที่อยู่ในกระชังเหนือบึงโจดยังไม่ตาย แต่ตัวอย่างปลานิลที่อยู่ในกระชังท้ายบึงโจดตายเนื่องจากขาดก๊าซออกซิเจนอย่างเฉียบพลันและปริมาณสารลิกนินและแทนนินที่เข้มข้นสูงมีผลยับยั้งระบบหายใจของปลา ปกติปลานิลเป็นปลาที่แข็งแรงอดทนปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี สามารถมีชีวิตอยู่ในน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิช่วงกว้าง 11-42 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 6.5-8.3 และสามารถทนอยู่ในน้ำที่มีออกซิเจนละลายต่ำสุด 3 มิลลิกรัมต่อลิตร (ยุพินท์, 2539) จากผลการศึกษาความเป็นพิษของกรดแทนนิกในระดับที่ทำให้ปลานิล (*Oreochromis niloticus* (L.)) ตายร้อยละ 50 ที่เวลา 96 ชั่วโมง โดย ประสาทพร (2544) พบว่ากรดแทนนิกมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพยาธิวิทยาของเหงือก คือ เซลล์บุผิวที่ gill filament เพิ่มจำนวน gill lamellae บางบริเวณเชื่อมติดกันและเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ บางบริเวณแยกตัวออกและมีการคั่งของเซลล์เม็ดเลือดแดง และมีผลต่อพฤติกรรมการว่ายน้ำของปลานิล คือ ปลาลอยตัวอยู่หนึ่งที่บริเวณผิวน้ำ อ้าปากสูบอากาศ หายใจถี่ขึ้น

- **สำหรับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน** จากการเก็บตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในแม่น้ำพองเมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2540 บริเวณเหนือบึงโจด คือสถานีสานคำบอน และบริเวณใต้บึงโจด คือสถานีสานโนนขามแป

ตารางที่ 5 ชนิดและจำนวนตัวต่อตารางเมตรของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินกลุ่ม

Ephemeroptera และ Trichoptera จากตะกอนในลำน้ำพอง 8 ธันวาคม 2540

สัตว์ที่พบ	จำนวนตัวต่อตารางเมตร			
	บ้านคำบอน	บ้านโนนขามแป	บ้านหนองบัวน้อย	บ้านกุดน้ำใส
<i>Caenis</i> sp.	14	0	0	0
<i>Povilla</i> sp.	7	0	0	0
<i>Leptocerus</i> sp.	14	0	0	0
<i>Dipseudopsis</i> sp.	14	0	0	0
<i>Ecnomus</i> sp.	7	0	0	0
รวมจำนวนชนิด	5	0	0	0
รวม	56	0	0	0

สถานีสานหนองบัว

น้อย และสถานีสาน

กุดน้ำใส พบว่าส่วน

ใหญ่ สัตว์ไม่มี

กระดูกสันหลังหน้า

ดินเป็นตัวอ่อนของ

แมลงน้ำ โดยลำน้ำ

พองบริเวณเหนือบึง

โจดพบสัตว์อันดับ

Ephemeroptera

(แมลงชีปะขาว)

และอันดับ

Trichoptera (แมลงหนอนปลอกน้ำ) ส่วนลำน้ำพองบริเวณใต้บึงโจดไม่พบสัตว์เหล่านี้เลย (ดังตารางที่ 5) ทั้งๆ ที่เป็นแม่น้ำสายเดียวกันและระยะทางห่างกันไม่ถึง 10 กิโลเมตร แสดงว่าสัตว์หน้าดินสองอันดับนี้มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแม่น้ำพองมาก ทั้งนี้จากการศึกษาของ นฤมล แสงประดับ และคณะ ซึ่งสำรวจสัตว์หน้าดินตลอดลำน้ำพองตั้งแต่ อ.ภูกระดึง จ.เลย ถึงฝ่ายมหาสารคาม จ.มหาสารคาม ระหว่าง พ.ศ. 2538-2539 โดยครอบคลุมพื้นที่เก็บตัวอย่างในบริเวณที่เกิดเหตุการณ์ปลาตายนี้ด้วย พบว่าทุกสถานีสัตว์หน้าดินทุกกลุ่มตลอดทั้งปี โดยเฉพาะกลุ่ม Ephemeroptera, Plecoptera และ Trichoptera พบในทุกสถานี (Inmuong et al., 1996)

จากการศึกษาสองตัวอย่างจะเห็นได้ว่า การมีข้อมูลพื้นฐานจึงเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นประโยชน์มากต่อการเข้าใจถึงปัญหาและจะทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด ปัจจุบันประเทศไทยยังขาดข้อมูลพื้นฐานด้านระบบนิเวศน้ำจืดเป็นอย่างมาก

สรุป

ปัญหาของระบบนิเวศน้ำจืดนอกเหนือจากการขาดข้อมูลพื้นฐาน ขาดการศึกษาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นยังมีปัญหาการลดลงของที่อยู่อาศัยซึ่งนับเป็นปัญหาที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง ดังนั้นจึงต้องมีการวิจัยด้านพื้นฐาน เช่น อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยา เพื่อให้ทราบว่าเป็นระบบนิเวศนั้นๆ มีอะไรบ้างและมีปฏิสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร มีการฟื้นฟูและอนุรักษ์แหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ รวมทั้งมีการศึกษาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นที่มีต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2543. **วิกฤตการณ์แม่น้ำท่าจีนเน่าเสีย**. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2546. **สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2545**. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2545. <http://www.pcd.go.th>
- กรมชลประทาน. 2542. <http://rid.go.th>
- กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ. 2540. **เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย**. มิตรนราการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- ประสาทร บิริสุทธิเพชร. 2544. **ระดับของแทนนินที่ทำให้ปลาตายและไม่ตายต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะจุลพยาธิวิทยาของเหวี่ยง ลำไส้ ตับ และไตของปลานิล *Oreochromis niloticus* (L.)**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต. 2539. **แหล่งน้ำกับปัญหามลพิษ**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 318 หน้า.
- ยุพินท์ วิวัฒน์ชัยเศรษฐ์. 2539. ปลานิลเพาะเลี้ยงง่ายไร้โรคจริงหรือ. **วารสารการประมง** 49(6): 29-36.
- หนังสือพิมพ์มติชน ฉบับวันที่ 27 กันยายน 2545.
- อาภารัตน์ มหาวินธ์. 2545. สาทราย : ความหลากหลายทางชีวภาพที่สร้างวัฒนธรรม. **ชีวปริทรรศน์** 4(4) : 31-40.
- Inmuong, Y., N Sangpradub, and U. Inmuong, 1996. **A study report on biological method as a tool for water pollution monitoring in Thailand**. The World Health Organisation (WHO) Southeast Asia Region Under Project THA CEH 001, RB 94/95.

2. กลุ่มนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์สัตว์ป่า

ดร. อนรรฆ พัฒนพิบูลย์ กรมป่าไม้

ในปัจจุบันกระแสความกดดันทางเศรษฐกิจเริ่มเข้ามามีบทบาทต่อแนวความคิดในการอนุรักษ์สัตว์ป่ามากขึ้น ซึ่งหลายๆ แนวคิดที่เกิดขึ้นในทุกวันนี้ต่างจากจุดเริ่มต้นและไม่เคยมีสำหรับคนที่ทำงานทางด้านสัตว์ป่าในอดีต นับว่าเป็นกระแสที่ค่อนข้างน่าเป็นห่วง ตัวอย่างเช่นความคิดที่จะทำการเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเพื่อขายและเป็นสินค้าส่งออก ทั้งในเชิงเพาะเป็นสัตว์เลี้ยง หรือเพื่อขายเป็นผลิตภัณฑ์ หรือไม่ว่าจะเป็นนโยบายที่จะทำการเปิดพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและอุทยานเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว ซึ่งเป็นนโยบายที่ค่อนข้างมาแรง ที่จริงงานอุทยานแห่งชาติเป็นงานที่จัดพื้นที่ไว้เพื่อการท่องเที่ยวเป็นเรื่องราว เป็นกฎหมายอยู่แล้ว ส่วนพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ตามกฎหมายนั้น จัดให้เป็นที่อยู่อาศัยที่ปลอดภัยของสัตว์ป่า มิได้ส่งเสริมการท่องเที่ยว แต่นโยบายของรัฐกลับออกมาจะให้เปิดพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเพื่อการท่องเที่ยวด้วย ส่วนในเขตอุทยานแห่งชาติก็ให้หาพื้นที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าการท่องเที่ยวเป็นสิ่งที่สามารถทำให้คนได้เข้าไปสัมผัสธรรมชาติและอาจจะทำให้คนกลับมารักธรรมชาติมากขึ้น แต่ที่น่าเป็นกังวลมากกว่าคือ การเพิ่มขึ้นของสิ่งก่อสร้างต่างๆ เพื่อรองรับการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้น

นอกจากนั้นนโยบายบางอย่างที่เกิดขึ้นทำให้เกิดความสับสน ในการจัดการกับพื้นที่อนุรักษ์ ว่าเรากำลังจะจัดการกับพื้นที่อนุรักษ์เพื่ออะไร เพื่อรักษาระบบนิเวศ หรือเพื่ออะไรกันแน่ และยังก่อให้เกิดความสับสนในสถานภาพของ

พื้นที่ระหว่างศูนย์ประชุม สวนสัตว์เปิด หรือพื้นที่อนุรักษ์ เช่นนโยบายว่า ในพื้นที่อนุรักษ์บางแห่งอาจจะมีการปล่อยสัตว์เข้ามาให้คนได้มาเห็นกันเยอะๆ ซึ่งแต่ก่อนไม่เคยมีนโยบายเหล่านี้ และเป็นจุดที่น่าเป็นห่วง หรือจะเป็นการปล่อยสัตว์ป่าที่จับมาได้เข้าไปในพื้นที่โดยที่ไม่ได้คำนึงถึงสัตว์และระบบนิเวศของสัตว์ป่า ตรงนี้เป็นจุดที่ อ.สมโภชน์เป็นห่วงมาก เช่นกรณีนี้ อ.สมโภชน์ เคยยกตัวอย่างคือ การเอาตัวนิ่มที่จับมาได้ไปปริมาณมากๆ นับร้อยนับพันตัวไปปล่อยไว้ในจุดเดียว โดยไม่คำนึงถึงว่ามันจะเป็นอย่างไร จะไปกระทบกับระบบนิเวศหรือไม่ นอกจากนี้ยังมีอีกหลายกรณีที่เกิดขึ้นในลักษณะเช่นนี้ เช่นกรณีหนึ่งที่เกิดขึ้นและลงในหน้าหนังสือพิมพ์ คือการปล่อยงูจงอาง และงูเห่าที่จับมาได้เป็นร้อยเป็นพันตัวในพื้นที่หนึ่ง ในที่สุดก็ต้องกลับไปจับมาใหม่เพราะไปรบกวนชาวบ้าน นั่นคือปัญหาและเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากบทความของ อ.สมโภชน์ ที่เขียนในการประชุมครั้งหนึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญว่าทำไมเราในฐานะนักวิชาการจึงต้องมาช่วยกันคิดในตรงนี้ สำหรับนโยบายต่างๆ ที่ออกมาอย่างนี้เราสามารถที่จะปรับอะไรตรงนี้ได้บ้าง สิ่งนี้อจ.สมโภชน์และทีมงานพยายามทำคือต้องการปรับแนวความคิดของคนในเรื่องสัตว์ป่า เพราะวาระยะหลังๆ คนจะมองว่าสัตว์ป่าเป็นเพียงเครื่องประดับป่า แต่สิ่งที่สำคัญที่ต้องพยายามทำให้คนทั่วไปรู้จักคือ สัตว์ป่าอยู่ในป่ามีวิวัฒนาการมาในระบบนิเวศอย่างไร เขามีบทบาทในระบบนิเวศอย่างไร ขอยกตัวอย่างพื้นที่ 2 พื้นที่ อันแรกเป็นพื้นที่ภาคใต้ตอนบนคือเขตวิจัยในสุราษฎร์ธานี และอีกงานคืองานวิจัยแถบผืนป่าตะวันตก

ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนจะเน้นในพื้นที่เขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าคลองแสงเป็นหลัก จากการสรุปของคุณบุษบง กาญจนสาขา หัวหน้าสถานีวิจัยสัตว์ป่าที่คลองแสง ซึ่งงานส่วนใหญ่จะเป็นงานเกี่ยวกับเขื่อน ผลกระทบเกี่ยวกับการสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำเพราะตรงนั้นมีเขื่อนเขี้ยวหลาน เริ่มมาตั้งแต่สมัยคุณสืบ เป็นงานที่หลายคนก็จะทราบ งานอพยพสัตว์ป่าของคุณสืบเป็นงานที่กระตุ้นให้สังคมตื่นตัว พอคุณสืบตายก็เกิดการกระตุ้นกระแสอนุรักษ์ งานของคุณสืบได้สรุปเกี่ยวกับการอพยพสัตว์ป่าในช่วงนั้นก็ว่าผลจากการสร้างเขื่อนทำให้มีสัตว์ตายเยอะ ถึงแม้ว่าจะพยายามที่จะช่วยชีวิตสัตว์จากเกาะแก่งต่างๆ ที่อยู่ในเขื่อน แต่ก็มีสัตว์ล้มตายเป็นจำนวนมาก คุณสืบสรุปในรายงานว่าการสร้างเขื่อนและต้องอพยพสัตว์ป่าตามเกาะแก่งกลางน้ำนั้นล้มเหลว มีตัวอย่างว่าสัตว์บางชนิดพยายามว่ายกลับไปอยู่ที่ถิ่นอาศัยเดิม ต่อมาก็มีอีกหลายการศึกษาที่เกี่ยวกับผลของการสร้างอ่างเก็บน้ำ เช่นการศึกษาว่าในพื้นที่ที่กลายเป็นเกาะแก่งกลางน้ำจะส่งผลต่อสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กเช่นสัตว์จำพวกหนูอย่างไร จากการศึกษาพบว่าการที่ป่ากลายเป็นเกาะเล็ก เกาะน้อย จะทำให้หนูป่าที่อยู่ในป่าลึกๆ ค่อยๆ หดไปแต่จะมีหนูบ้านเข้าไปแทนที่ หรือการศึกษาความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ที่เปลี่ยนไป อาทิ นาก พบว่านากบางชนิดคือนากใหญ่ชนเรียบ ก่อนสร้างเขื่อนจะอยู่ตามลำห้วย แต่หลังจากสร้างเขื่อนนากชนิดนี้ก็สามารถอยู่ได้ ในขณะที่นากอีกชนิดหนึ่งคือนากเล็กเล็บสั้นนั้นไม่สามารถอยู่ได้ จึงต้องถอยไปอยู่แถวลำห้วยเหมือนเก่า นอกจากนี้ยังมีงานอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวกับอ่างเก็บน้ำ เช่น การศึกษาสัตว์ที่หากินตามแหล่งหากินกับสัตว์ป่าและโครงสร้างป่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ป่าชนิดต่างๆ ยกตัวอย่างเรื่องที่ทำในคลองแสงคือการศึกษากระทิง พบว่ากระทิงที่คลองแสงชอบอยู่ตามช่องว่างในป่าเพื่อหาหญ้ากิน ต่อมาพบว่าน้ำเป็นตัวจำกัดการกระจายของกระทิงในป่าคลองแสง และที่แตกต่างจากที่อื่นอย่างเห็นได้ชัดคือกระทิงที่คลองแสงใช้ดินโป่งน้อยมากเมื่อเทียบกับป่าที่มีความแห้งแล้งกว่า

ตัวอย่างที่สอง เป็นพื้นที่ของผืนป่าตะวันตก ซึ่งเป็นผืนป่าที่ใหญ่ที่สุดที่เหลืออยู่ของบ้านเรา และมีงานวิจัยมากที่สุดและเป็นตัวอย่างของป่าหลายๆ แห่งในประเทศไทยในเรื่องของการรักษาป่า งานวิจัยด้านการรักษาป่า งานวิจัยในพื้นที่นี้ทำกันมานานซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นเฉพาะกลุ่มสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม ตามมาด้วยกลุ่มนก แต่การที่เน้นในพื้นที่นี้มากเกินไปก็ทำให้ข้อมูลกระจุกตัวอยู่เฉพาะในห้วยขาแข้งเท่านั้น ซึ่งอาจเป็นเพราะมีสถานีวิจัยอยู่ที่ห้วยขาแข้งด้วย

ตัวอย่างการศึกษาที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ

การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสัตว์ป่ากับสิ่งแวดล้อมที่จะนำมายกตัวอย่างคือช้าง ซึ่งจากงานวิจัยสามารถสรุปได้ว่าช้างในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัย มีการขยายอพยพตามการเปลี่ยนแปลงของพืชอาหาร นอกจากนี้ชนิดของพันธุ์พืชที่ปกคลุมในพื้นที่ป่า ชนิดของป่า เช่น ป่าเบญจพรรณหรือป่าผลัดใบรวมถึงแหล่งน้ำ ก็มีผล

ต่อการใช้พื้นที่ของช้าง พอมาดูเรื่องปัจจัยสิ่งแวดล้อมแล้วก็มีเรื่องที่ยังรายละเอียดมากขึ้น เช่นว่าสัตว์ป่ากินอะไร ที่ผ่านมามีการศึกษาว่าวัวแดงกินพืชอะไรบ้าง ใช้ป่าขนาดไหน นอกจากหญ้าแล้วก็กินอาหารอย่างอื่น ๆ หรือไม่

การศึกษาถิ่นที่อยู่อาศัยหรือพื้นที่ที่ป่านับเป็นเรื่องสำคัญ รวมถึงการศึกษาเรื่องประชากร เรื่องศักยภาพของถิ่นอาศัยด้วย ซึ่งเป็นหัวข้อหนึ่งที่ต้องรู้ถึงแม้ว่าเรื่องประชากรจะเป็นงานที่ค่อนข้างต้องการความทุ่มเทมากพอสมควร และข้อมูลที่ได้อีก่อนที่จะมีการกระจายช่วงกว้างของตัวเลขที่ออกมา เช่นคนหนึ่งพบว่ามี 250 ตัว แต่อีกคนหนึ่งว่า 300 ตัว ซึ่งมันอาจจะเป็นไปได้เท่าไรไม่แน่ชัด แต่ก็เป็นเรื่องที่จะต้องรู้ว่าประชากรในพื้นที่มีกี่ตัว รวมไปถึงเรื่องความหนาแน่นก็สำคัญที่จะต้องคำนวณออกมาว่าในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นขนาดไหน อย่างควายป่าในพื้นที่ของบ้านเรามีเหลืออยู่ในพื้นที่ห้วยขาแข้งเท่านั้น ควายป่าฝูงนี้มีประมาณ 50 ตัว แล้วถ้าเป็นไปได้ก็น่าจะลองดูไปถึงว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพิ่มขึ้นหรือลดลงหรือไม่ ซึ่ง ณ วันนี้ก็มีคนพยายามดูว่ามันเปลี่ยนแปลงอย่างไร โดยดูจากข้อมูลเก่าๆ จากตัวเลขที่คนพยายามจะบันทึกไว้เก่าๆ

การศึกษาในเชิงปฏิสัมพันธ์ ยกตัวอย่างเช่นผู้ล่ากับเหยื่อ ซึ่งก็มีการศึกษาเสือโคร่งในห้วยขาแข้งโดยเก็บเอาชีเสื่อมา แล้วก็เอามาแยกดูกันว่ามันเป็นขนของตัวอะไร แล้วเอามาส่องกล้องจุลทรรศน์แยกวิเคราะห์ดู ก็ปรากฏออกมาว่าเสือโคร่งในพื้นที่ใหญ่ๆ ที่มีเหยื่อชุกชุมคือวัวแดง เสือกินวัวแดงเป็นหลัก ซึ่งก็เป็นเรื่องที่ยังเป็นความรู้ใหม่พอสมควร ว่าเสือในห้วยขาแข้งก็กินวัวแดงเป็นหลัก ไม่เหมือนกับเสือโคร่งในอินเดียที่เราดูในสารคดีที่วังไลกวางเป็นหลัก ดังนั้นปริมาณเหยื่อก็เป็นเรื่องสำคัญ ถ้าหากเราอยากอนุรักษ์เสือโคร่งเราต้องอนุรักษ์เหยื่อไว้ด้วย และมีสัตว์ชนิดใดบ้างที่เป็นเหยื่อที่ต้องอนุรักษ์ไว้ ส่วนเรื่องของถิ่นที่อยู่อาศัยว่ามันใช้พื้นที่ขนาดไหน ก็เป็นอีกเรื่องสำคัญอีกเรื่องหนึ่งในทางนิเวศสัตว์ป่าที่ต้องรู้ แต่ละพื้นที่ของถิ่นอาศัยมันก็เปลี่ยนแปลงแปรผันไป อย่างเสือดาวตัวผู้ใช้พื้นที่กว้างกว่าตัวเมีย ส่วนใหญ่ตัวเมียก็อยู่ที่แคบๆ ซึ่งก็พบว่าสัตว์ทุกชนิดแทบจะเหมือนกันหมดในทางพันธุกรรม นี่ก็เป็นเรื่องที่เราจะต้องรู้

นอกเหนือจากองค์ความรู้ในเรื่องนิเวศวิทยาของสัตว์ป่าแล้วงานวิจัยที่ทำต่อในระยะยาวนั้นนับว่าเป็นงานมีความสำคัญไม่น้อยต่อการอนุรักษ์สัตว์ป่า ซึ่งมีงานน้อยชิ้นมากที่จะมีคนทำวิจัยในระยะยาว งานที่เป็นที่ยอมรับชิ้นหนึ่งคืองานของอาจารย์พิไลกับทีมงานในเรื่องนกเงือก ซึ่งนับว่าเป็นงานวิจัยที่ค่อนข้างจะให้ความรู้ที่ละเอียด เช่น รู้ว่านกเงือกชนิดไหนชอบทำรังกับต้นไม้อะไร ซึ่งเป็นเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องรู้ว่าต้นไม้อะไรบ้างที่สัตว์ใช้ทำรัง และต้องรู้ให้มากขึ้นว่ามันต้องการไม้ขนาดเท่าใด เพราะข้อมูลเหล่านี้จะทำให้รู้ความสัมพันธ์ระหว่างนกเงือกกับการเลือกพื้นที่อยู่อาศัย เช่น การเลือกดัชนีของความเป็นป่าดิบของนกเงือกเพราะมันต้องการไม้ขนาดใหญ่ในการทำรัง งานวิจัยที่ทำได้ทำศึกษาในระยะยาวจะส่งผลต่อการวางแผนในการอนุรักษ์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะสัตว์ที่เป็น Key stone species เช่น นกเงือก หรือการศึกษาชะนีของ อ.บรอกเคสแมน ซึ่งได้ทำมาเป็นเวลานานพอที่จะบอกถึงบทบาทของมันได้มากพอสมควร เพราะสัตว์เหล่านี้มีสำคัญต่อการกำหนดโครงสร้างระบบนิเวศหลายอย่าง ทั้งระบบนิเวศของสัตว์และพืช

นอกจากนี้ การทำแผนที่การกระจายของสัตว์ป่า สภาพถิ่นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมของสัตว์ป่า ก็นับเป็นเรื่องที่สำคัญ เช่น การเอาข้อมูลของสัตว์ป่าที่เก็บจากภาคสนามมาผนวกเข้ากับปัจจัยอื่นๆ เช่น ชนิดของป่า แหล่งน้ำ หมู่บ้าน โดยอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาช่วย ซึ่งเป็นเรื่องที่ยังคนทำงานในภาคสนามส่วนใหญ่ไม่ค่อยชอบและปฏิเสธที่จะทำ เพราะต้องนั่งอยู่หน้าคอมพิวเตอร์ แต่อย่างไรก็ตาม เราน่าจะลองใช้เทคนิคสารสนเทศมาช่วยในการทำงาน ตัวอย่างเช่น การทำแผนที่ของผืนป่าตะวันตกว่าในปัจจุบันมีจำนวนกระทิงอยู่หนาแน่นบริเวณไหน แผนที่บอกว่าสีเขียวเข้มแสดงว่าหนาแน่นมาก สีเขียวอ่อนแสดงว่าหนาแน่นน้อย ส่วนสีขาวไม่มีเลย แล้วก็นำข้อมูลมาทับซ้อนกับตำแหน่งหมู่บ้านในปัจจุบันว่าเป็นอย่างไรเราจะสามารถเห็นสภาพการอยู่อาศัย และการกระจายตัวว่าสัมพันธ์กับปัจจัยอื่นๆ ในพื้นที่นี้หรือไม่อย่างไร นี่ก็เป็นตัวอย่างหนึ่งของการนำเอาเทคโนโลยีเข้าช่วยในเรื่องการอนุรักษ์

สำหรับแง่ของหลักการเชิงระบบนิเวศกับสัตว์ป่า ในฐานะของนักวิจัยนั้นควรจะทำให้สังคมรับทราบถึงบทบาทของสัตว์ป่าต่อระบบนิเวศอย่างไรบ้าง โดยเฉพาะในแง่ของทรัพยากรชีวภาพ และความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งเป็นเรื่องที่แม้แต่ในต่างประเทศเขาก็เป็นห่วง มีการเขียนบทความโดยใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เป็นหลัก ว่าความหลากหลายที่มีจะช่วยอะไรได้บ้างตรงนี้เขาก็พยายามที่จะอธิบายว่า สัตว์ป่าอะไรที่มันจะบำรุงรักษาระบบนิเวศ ชนิดไหนที่ช่วยทำบทบาทตรงนี้นบ้างโดยเฉพาะในเรื่องที่จะรักษาโครงสร้างรักษาสภาพสังคมทั้งพืชทั้งสัตว์ในพื้นที่ อีกเรื่องหนึ่งที่ที่น่าสนใจคือ แม้

ว่าสัตว์ป่าบางชนิดจะมีบทบาทคล้ายๆ กัน เช่น เสือโคร่งกับหมาในอาจจะมียบทบาทในการกำจัดประชากรของพวกเหยื่อเหมือนกัน แต่เหยื่อที่พวกมันกำจัดอาจจะต่างกัน หรือความแตกต่างกันของเสือโคร่ง เสือดาวในระบบนิเวศ

บทบาทความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงระหว่างสัตว์กับพืชก็เป็นเรื่องหนึ่งที่ควรส่งเสริมให้ความรู้แก่สังคม อาทิ ในเรื่องการผสมเกสร การช่วยแพร่กระจายพันธุ์พืช เช่น นกเงือกมีส่วนในการแพร่กระจายของเมล็ดพันธุ์ไม้บางชนิด หรือไม้ขนาดใหญ่ ในส่วนนี้อาจจะทำออกมาในรูปแบบของหนังสือออกมา เช่นหนังสือเรื่อง ผู้ช่วยผสมเกสรที่ถูกลิ้ม ซึ่งบางที่เป็นเรื่องที่คนส่วนใหญ่ละเลย หรือไม่รู้ว่าพืชจะดำรงอยู่ได้ก็ต้องใช้สัตว์ ในบ้านเรามีคนทำวิจัยเรื่องนี้ในค้างคาว แมลง ก็มีบ้าง แต่นักยังไม่ค่อยมี นี่ก็เป็นเรื่องอีกหนึ่งที่ต้องเน้นและทำกัน รวมถึงเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของสัตว์ในแต่ละชั้นของระบบนิเวศ เช่น ถ้าสัตว์ผู้ล่าหมดไปจะส่งผลอย่างไรต่อสัตว์กินพืช แล้วก็ในที่สุดก็จะมีผลต่อโครงสร้างป่าหรือไม่อย่างไร ยกตัวอย่างงานวิจัยที่ อ.บรอกเคสแมนพูดซึ่งเป็นงานวิจัยระยะยาวในบาโรโคโรราโด (Baro-Corolado) ที่ทำกันมา 10 ปีแล้ว งานชิ้นนี้พิสูจน์ให้เห็นว่าพอมันล่าสัตว์ป่าที่เป็นผู้ล่า ปรากฏว่าสัตว์กินพืชมีประชากรเพิ่มมากขึ้น พวกนี้ก็จะไปกินเมล็ดไม้ต่างๆ จนโครงสร้างป่าตรงนั้นเริ่มเปลี่ยน ต้นไม้ที่เป็นอาหารของสัตว์กินพืชก็หมดไป กลายเป็นไม้อย่างอื่นขึ้นมาแทน

ส่วนงานที่หลายคนอาจมองว่าเป็นเรื่องเก่า แต่ก็ป็นงานที่อย่างไรก็ต้องทำคือเรื่องผลกระทบของมนุษย์ต่อสังคมพืชและสัตว์ งานเหล่านี้ไม่มีทางเป็นเรื่องเก่าไปได้ตราบดีที่คนยังจะต้องใช้พื้นที่และทรัพยากรอยู่ พอพูดถึงผลกระทบมันอาจจะให้ความรู้สึกไม่ดีกับงาน EIA ต่างๆ ในบ้านเรา มีคนบอกว่าการผลกระทบเป็นงานที่รับใช้กลุ่มธุรกิจ จริงๆ แล้ว ถ้าเราทำจริงๆ ทำด้วยความมีจรรยาบรรณ ก็จะเป็นการเปิดเผยบางอย่างให้สังคมได้รับรู้ อย่างเช่นงานที่จะบอกว่าพืชน้ำที่ป่าถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรมบ้าง สลับกับพื้นที่ป่า สังคมสัตว์สังคมพืชปรับตัวใช้พื้นที่อย่างไร ก็เป็นงานวิจัยที่น่าสนใจ ตรงจุดนี้มันมีหลายจุดที่น่าจะต้องชี้ชัด ไม่ใช่บอกว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าทำให้ความหลากหลายเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นแนวความคิดที่เริ่มพูดกันมากโดยพยายามที่จะบอกอย่างนี้กับสังคม แต่มันก็ต้องดูด้วยไม่ใช่ว่าคุณเปลี่ยนแปลงป่าที่นกเงือกใช้ แต่ได้นกเงือก นกกระเจอก เพิ่มมากขึ้น อย่างนั้นไม่ใช่ผลสำเร็จของการจัดการเพื่อการอนุรักษ์ป่า

เรื่องการล่าสัตว์ก็ยังเป็นปัญหา ภาพช้างที่โดนล่าที่ห้วยขาแข้งซึ่งเป็นภาพข่าวมีการล่าเอางา ตรงนี้น่าจะทำให้สังคมรับรู้ว่ามีผลต่อโครงสร้างสังคมสัตว์อย่างไรบ้าง เช่น พื้นที่ที่มก้อย แทบจะไม่พบช้างมิงาเลย พันธุกรรมของช้างที่มิงาแทบจะหมดไปในหลายๆ แห่ง ในพื้นที่ป่าบ้านเรา ส่วนใหญ่ถ้าเข้าป่าที่มีช้าง ถ้าเป็นช้างหนุ่มตัวเดียว ส่วนมากก็จะเป็น ช้างโตน ช้างสึดอ (คือช้างไม่มีงา) นอกจากนั้นงานที่เกี่ยวกับผลกระทบของการเลี้ยงปศุสัตว์กับสังคมสัตว์ก็เป็นเรื่องที่ควรศึกษา เพื่อพยายามดูว่ามีในพื้นที่ที่มีพวกสัตว์เลี้ยงเข้าไปเยอะจะมีโอกาสที่จะแพร่โรคสู่สังคมสัตว์ป่าหรือไม่

สุดท้ายงานที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยว ซึ่งตรงนี้คงต้องพยายามทำกันบ้างว่ามีผลต่อสัตว์อย่างไร โดยเฉพาะกิจกรรมท่องเที่ยวต่างๆ ที่กำลังเริ่มฮิตและเป็นที่ยอมรับในบ้านเรา เช่น ใต้หน้าผา ออฟโรด ควรดูว่ามีผลกระทบต่อสัตว์ป่าหรือไม่อย่างไร มีผลต่อการจัดการอย่างไร คุณภาพที่เราจะส่งเสริมในด้านการท่องเที่ยวควรเป็นไปในรูปแบบไหน เพราะตรงนี้เป็นที่ฮิตกันมากกับคำว่ายั่งยืน ใครจะเขียนขอทุนต้องมีคำว่ายั่งยืนจึงจะได้เงิน แต่คำว่ายั่งยืนนั้นจะต้องให้ยั่งยืนจริงบนความหลากหลายโดยควรจะตระหนักไปถึงลูกหลานในอนาคตด้วย

3. การศึกษา Chemical Ecology

รศ.ดร. วันชัย ดีเอกนามกุล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Chemical Ecology เป็นสาขาที่มีความสำคัญมากซึ่งนักเคมี นักชีวเคมี และนักชีววิทยาเข้ามาทำงานร่วมกัน เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีซึ่งทำหน้าที่ในการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศหนึ่งๆ ถ้าดูจากแผนผังมโนทัศน์ (mind mapping) ของอาจารย์สมโภชน์ซึ่งทำได้ดีมาก จะเห็นภาพรวมของสถานภาพปัจจุบันของกลุ่มนิเวศวิทยา และเส้นสีแดงคือส่วนที่พูดถึง chemical ecology ว่าเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ

ในแง่ของเนื้อหาวิชา chemical ecology จะเกี่ยวข้องกับสารชีวเคมีที่ถูกสร้างขึ้นแล้วส่งออก และถูกใช้โดยสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สารชีวเคมีเหล่านี้ถูกสร้างขึ้นด้วยเหตุผลต่างๆ ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสารที่ใช้เพื่อการสื่อสารระหว่างสปีชีส์ (species) หรือชนิดเดียวกันและกลุ่มสารที่ใช้เพื่อป้องกันตัวเองจากสิ่งมีชีวิตที่เป็นสปีชีส์อื่นๆ สารกลุ่มแรกมีชื่อรวมเรียกว่า pheromones ซึ่งเป็นสารที่ใช้สื่อสารทั้งเพื่อการผสมพันธุ์ การกำหนดพฤติกรรมของกลุ่ม และการคัดแยกสมาชิกในระหว่างกลุ่ม ส่วนสารกลุ่มที่สองจะเกี่ยวข้องกับการทำหน้าที่ป้องกันตัว (defense) หรือเพื่อการรุกรานสิ่งมีชีวิตอื่น (offense) เช่นพืชบางชนิดจะหลั่งสารกลุ่ม allelopathy เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชชนิดอื่นที่อยู่บริเวณใกล้เคียง เป็นต้น

อาจกล่าวได้ว่างานด้าน chemical ecology ได้พัฒนาถึงจุดที่ได้รับความสนใจกันมากในปี 1994 เมื่อมีการจัดประชุมในหัวข้อเรื่อง "Chemical Ecology : The Chemistry of Biotic Interaction" ณ National Academy of Sciences ในกรุง Washington, DC. ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อวันที่ 25-26 มีนาคม 1994 การประชุมดังกล่าวได้กล่าวถึงเนื้อหาต่างๆ ที่น่าสนใจในแง่ chemical ecology ซึ่งนำมาสู่การตีพิมพ์เป็นรูปเล่มของหนังสือ ซึ่งมีหัวข้อย่อยดังนี้



The Chemistry of Defense: Theory and Practice
 The Chemistry of Poisons in Amphibian Skin
 The Chemistry of Phyletic Dominance
 The Chemistry of Social Regulation: Multicomponent Signals in Ant Societies
 The Chemistry of Eavesdropping, Alarm, and Deceit
 Polydnavirus-Facilitated Endoparasite Protection Against Host Immune Defenses
 The Chemistry of Gamete Attraction: Chemical Structures, Biosynthesis, and (A) biotic Degradation of Algal Pheromones
 The Chemistry of Sex Attraction
 The Chemistry of Sexual Selection
 The Chemistry of Signal Transduction
 ical Signals in the Marine Environment: Dispersal, Detection, and Temporal Signal Analysis
 Analysis of Chemical Signals by Nervous Systems
 Chemical Ecology: A View from the Pharmaceutical Industry

การศึกษา chemical ecology นอกจากจะทำให้เกิดความเข้าใจในเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต (biological interactions) ในระบบนิเวศแล้ว องค์ความรู้ที่ได้ยังสามารถนำไปประยุกต์เพื่อให้เกิดวิธีการใหม่เพื่อการควบคุมศัตรูพืช ซึ่งจะต้องการจำเพาะเจาะจง (specificity) ต่อ species หนึ่งๆ โดยไม่ส่งผลต่อการทำอันตราย species อื่นๆ ในสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การศึกษานี้ยังสามารถนำไปสู่การค้นพบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่อาจนำมาใช้ประโยชน์ในทางยาและอาหารเสริมได้อีกด้วย ในต่างประเทศการศึกษาทางด้านนี้ถือว่าเป็นสิ่งที่น่าตื่นเต้นและได้รับความสนใจอย่างมาก ดังเห็นได้จากผลงานตีพิมพ์ในวารสารต่างๆ ที่มีรายงานออกมามากอย่างต่อเนื่อง

สำหรับประเทศไทย การศึกษาด้าน chemical ecology ยังไม่เป็นรูปธรรมมากนัก โดยสาเหตุหลักมักมาจากการขาดการทำงานร่วมกันอย่างจริงจังระหว่างนักชีววิทยาและนักเคมี โดยทั่วไปนักชีววิทยาของไทยมักจะศึกษาเฉพาะในแง่การสำรวจ (survey) species ของสิ่งมีชีวิตที่ตนสนใจ และพยายามที่จะหาชื่อ (identify) ของ species ที่ได้เพื่อการจัดหมวดหมู่ในแง่อนุกรมวิธาน (taxonomy) ในขณะที่นักเคมีของไทยมักจะเน้นการแยกสารและการหาโครงสร้างเคมีของสารที่สะสมในพืชต้นหนึ่งๆ เพื่อการหาสารที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (bioactive compounds) นอกจากนี้ปัญหาของประเทศไทยยังมาจากการขาดแคลนหลักสูตรที่หลากหลายในการที่จะสร้างนักชีววิทยาที่มีพื้นฐานด้านเคมีที่เพียงพอ หรือนักเคมีที่มีพื้นฐานของ ชีววิทยาที่เพียงพอที่จะทำวิจัยด้าน chemical ecology ด้วยตนเอง ปัญหาเหล่านี้เป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้ประเทศไทยมีการผลิตผลงานทางด้านนี้น้อยมาก และคิดว่าจะยังคงอยู่สภาวะนี้อีกนานหากไม่มีการจัดการให้เกิดกลุ่มวิจัย และการเชื่อมโยงกับกลุ่มวิจัยในต่างประเทศที่มีความเชี่ยวชาญในการศึกษาทางด้านนี้

อย่างไรก็ดี หากมาลองพิจารณาถึงวิธีการศึกษาด้าน Chemical ecology ในปัจจุบันอาจจะพบว่าการผลิตผลงานวิจัยทางด้านนี้ไม่ได้ยากอย่างที่คิด สาเหตุเนื่องมาจากความก้าวหน้าอย่างมากด้านเคมีวิเคราะห์ (analytical

chemistry) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงในการแยกสารเดี่ยวๆ ออกจากสารสกัดที่ซับซ้อน ควบคู่กับการวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีและการหาปริมาณของสารเช่น เครื่อง GC-MS และ LC-MS ที่สำคัญคือเครื่องมือเหล่านี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นให้มีความไว (sensitivity) ในระดับสูงจนสามารถวิเคราะห์ปริมาณสารได้ในระดับต่ำที่สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดสร้างขึ้นเพื่อการสื่อสารหรือเพื่อการป้องกันตัวในระหว่างที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ปัจจุบันประเทศไทยมีเครื่องมือทันสมัยเหล่านี้อยู่ในหลายสถาบัน ซึ่งสามารถใช้สำหรับการศึกษา "signal molecules" ที่มีนัยสำคัญในระบบนิเวศได้ อย่างไรก็ตามสิ่งที่นักวิจัยในสาขา chemical ecology ควรจะเรียนรู้ก็คือขั้นตอนการสกัดสารทั้งในระดับใหญ่และเล็ก (large and small scale extraction) การทำความสะอาดสารสกัดก่อนการวิเคราะห์ (clean up steps) และการเก็บตัวอย่างน้ำมหรเหยในระบบนิเวศ (volatiles collections)

สำหรับสาขาด้านชีววิทยาเองก็มีพัฒนาการไปอย่างมากที่เอื้อต่อการศึกษาด้าน chemical ecology โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวคิดและองค์ความรู้ด้าน sociobiology ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา behavioral biology ที่ตอกย้ำว่าพฤติกรรมต่างๆ ทางสังคม เช่น การดึงดูดเพื่อการผสมพันธุ์ การเลือกเพศ การเลี้ยงดูลูกวัยอ่อน ตลอดจนการอยู่รวมกันเป็นกลุ่มแบบมีโครงสร้าง (colony organization) ล้วนแล้วแต่ส่งผ่านการทำงานของสารเคมี การศึกษาเพื่อค้นหาสารเคมีที่เป็น mediators ดังกล่าวนำไปสู่ความเข้าใจในปรากฏการณ์ทางสังคมของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ได้ดีขึ้น โดยเฉพาะปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นอย่างจำเพาะเจาะจงระหว่างผู้ล่ากับเหยื่อ (predator and prey) สัตว์และแมลงกับพืช (herbivore and plant) และพาราไรท์กับผู้ให้อาศัย (parasite and host)

ในการผลักดันให้เกิดการวิจัยด้าน chemical ecology ในประเทศไทยจำเป็นต้องมีการจัดตั้งกลุ่มในลักษณะ consortium ที่ประกอบไปด้วยนักวิจัยในสาขานิเวศวิทยา ชีววิทยา เคมี และชีวเคมี ที่มีความสนใจร่วมกันตั้งแต่ต้นเพื่อให้ นักวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องมีความเข้าใจในเนื้อหาและวิธีการวิจัย ตลอดจนการเลือกพื้นที่เป้าหมายเพื่อการวิจัย ปัจจัยที่สำคัญในระยะเริ่มต้นที่เอื้อต่อความสำเร็จของโครงการคงจะไม่สามารถหลีกเลี่ยงการสร้างความร่วมมือกับสถาบันในต่างประเทศที่มีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยในสาขานี้ เพื่อเป็นการถ่ายทอดประสบการณ์ แนวคิด และการเรียนรู้เทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษา ตลอดจนการมีหลักสูตรในประเทศไทยเองที่เน้นด้าน chemical ecology

ในการเข้าพื้นที่เพื่อศึกษาปรากฏการณ์ด้านปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต การเก็บตัวอย่าง และการบันทึกข้อมูลที่เป็นองค์ประกอบด้านนิเวศวิทยา คงจะหนีไม่พ้นที่นักวิจัยทุกกลุ่มสาขาวิชาจะต้องเข้าไปร่วมในกระบวนการอย่างน้อยในระยะต้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกันในแง่มุมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในโจทย์วิจัย หากมีโครงการความร่วมมือดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม คงจะเชื่อได้ว่าองค์ความรู้ด้าน chemical ecology จะเกิดขึ้นในประเทศไทยและนำไปสู่การใช้ประโยชน์ของสารเคมีกลุ่มนี้ในที่สุด

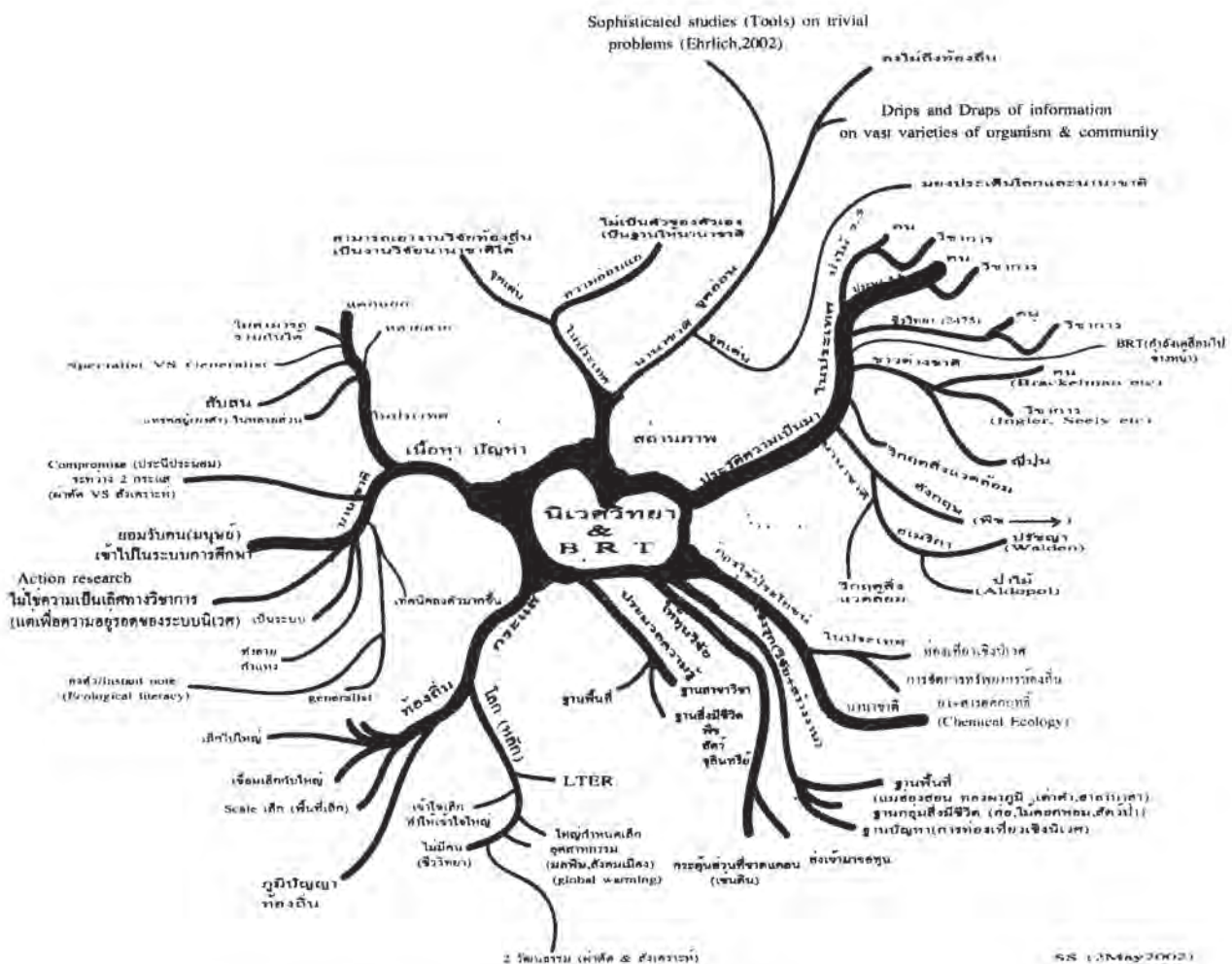
ข) การบรรยายโดยนักศึกษา

1. ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในลำธาร อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดย บุญเสฐียร บุญสูง (เรื่องเต็มดูในภาคผนวกหน้าที่ 292-301)
2. สถานภาพของพะยูนไทยในปัจจุบัน โดย กาญจนา อุดลนุกุล (เรื่องเต็มดูในภาคผนวกหน้าที่ 302-311)
3. การปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็งบริเวณเกาะภูเก็ต โดย ทนงค์ศักดิ์ จันทร์เมธาภัก (เรื่องเต็มดูในภาคผนวกหน้าที่ 312-317)
4. พฤติศาสตร์พื้นบ้านของชนเผ่าชาวกูในจังหวัดตรัง พัทลุง และยะลา โดย เกศรินทร์ มณีบุญ (เรื่องเต็มดูในภาคผนวกหน้าที่ 318-323)

ภาคผนวกที่ 1 แผนผังมโนทัศน์ (Mind mapping)

แผนผังมโนทัศน์ที่ 1: นิเวศวิทยา และโครงการ BRT: โดยในส่วนของนิเวศวิทยา สามารถแบ่งออกเป็น ส่วนย่อยๆ คือ ประวัติความเป็นมา สถานภาพ เนื้อหาและปัญหา และกระแส ส่วนโครงการ BRT ได้ดำเนินการประมวลความรู้ให้ทุนวิจัย พัฒนางานวิจัยเชิงรุก และการพัฒนางานวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์

โดยนิเวศวิทยาในเรื่องของประวัติความเป็นมาสามารถแบ่งออกเป็นในประเทศ และนานาชาติ โดยสายนานาชาตินั้นนิเวศวิทยาในประเทศอังกฤษเริ่มจากนิเวศวิทยาของพืชก่อน ส่วนอเมริกาเริ่มจากปรัชญา โดยดูจากงานในหนังสือ Walden และสายป่าไม้ นำโดย Aldopoli นอกจากนี้การพัฒนาได้ผลกระทบจากวิกฤตสิ่งแวดล้อม ส่วนในประเทศไทยนั้นมีทั้งสายวิชาการต่างๆ เช่นสายป่าไม้ ประมง ชีววิทยา และเป็นชาวต่างชาติที่เข้ามาทำงานในประเทศ



ไทยโดยบางคนอยู่นานแต่บางคนเข้ามาในระยะสั้นแต่ได้ฝากผลงานเอาไว้ โดยในสายป่าไม้มีการพัฒนาคนและวิชาการมากที่สุด โดยสะสมทั้งในตัวคนและวิชาการอย่างต่อเนื่อง เช่นเดียวกับสายประมง ส่วนสายชีววิทยาเริ่มจากการเรียนการสอน แต่ต่อมามีงานวิจัยมากขึ้น และส่วนหนึ่งกำลังขับเคลื่อนผ่านโครงการ BRT ในขณะที่คนต่างประเทศที่ทำงานมานานเช่น Prof. W.Y. Brockelman เป็นต้น แต่ที่มาทำและไม่ได้อยู่ในประเทศไทยเช่น Ingler และ Seely เป็นต้น ความจริงงานนี้มีมากดังได้ทบทวนเอกสารปริทัศน์ของแผนงาน 8 ปีของ BRT

ในส่วนของสถานภาพของนิเวศวิทยานั้น แบ่งเป็นในประเทศและนานาชาติ นานาชาติมีจุดเด่นคือมองประเด็น นานาชาติ และมีงานตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติมาก ส่วนจุดอ่อนคือ มักจะเน้นการใช้ขบวนการทางสถิติและคณิตศาสตร์ ที่ทันสมัยถึงแม้ว่าจะพยายามศึกษาระบบที่ง่าย ๆ ก็ตาม (Ehrlich, 2002) นอกจากนี้ยังมีงานออกมาจากสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายและในชุมชนของสิ่งมีชีวิตที่ระบบนิเวศหลากหลายด้วย (Odum) นอกจากนี้ผลงานที่ออกมาในระดับท้องถิ่นมักจะไม่ ได้ ส่วนนิเวศวิทยาในประเทศมีจุดอ่อนคือมักจะตั้งคำถามระดับนานาชาติ จึงร่วมมือกับชาวต่างประเทศที่มาทำการศึกษา ในประเทศไทยดังที่กล่าวมาแล้ว และได้เพิ่มความเข้มแข็งให้แก่งานวิชาการนานาชาติพอสมควรแต่ไม่เป็นตัวของตัวเอง ทำให้อาจจะมีคนคิดได้ว่าเป็นการศึกษาที่เป็นฐานให้กับนานาชาติ ส่วนจุดเด่นก็คือถ้ามีการพัฒนาโจทย์วิจัยที่ดีจะสามารถ เอางานวิจัยท้องถิ่นเป็นงานวิจัยระดับนานาชาติได้ แต่ต้องพัฒนาอีกมาก

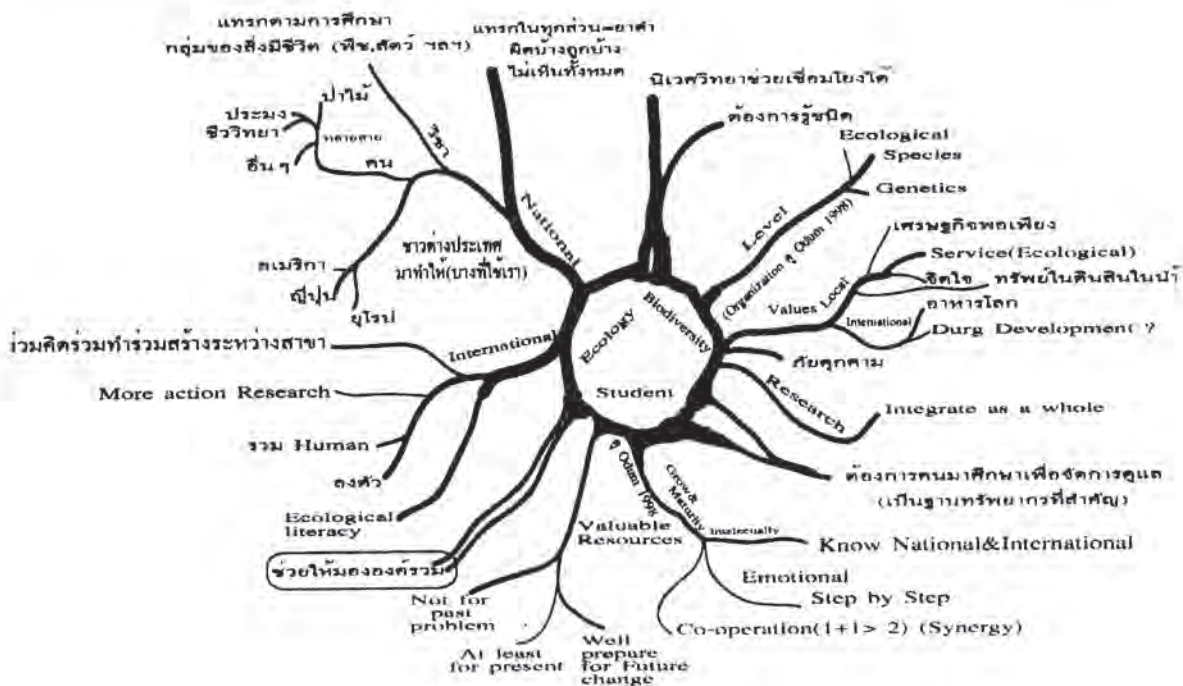
ในเรื่องของเนื้อหาและปัญหาของนิเวศวิทยานั้น สามารถแบ่งเป็นนานาชาติและในประเทศเช่นเดียวกัน ใน สายนานาชาตินั้นตอนนี้มีการพยายามประนีประนอมระหว่าง 2 กระแสคือสายวิเคราะห์ซึ่งมักจะทำการศึกษแบบผ่าตัด ระบบใหญ่ให้เป็นส่วนย่อยๆ และสายสังเคราะห์ (Holling) นอกจากนี้ยังเริ่มยอมรับมนุษย์เข้ามาในระบบการศึกษา มัก จะมีการวิจัยที่ไม่ใช่แค่เป็นเลิศทางวิชาการแต่เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อความอยู่รอดของระบบนิเวศมากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการศึกษาที่ค่อนข้างเป็นระบบ เริ่มมีกำแพงระหว่างสาขาวิชาย่อยน้อยลง และความรู้และหลักการเริ่มลงตัว โดยจะเห็นได้จากตำราในนิเวศวิทยาที่เป็นแบบสำเร็จรูปมากขึ้น เช่น Instant Notes นอกจากนี้เทคนิคยังตัวมากยิ่งขึ้น แต่หลายกำแพงความเชี่ยวชาญได้มากขึ้น ส่วนเนื้อหาในประเทศไทยนั้นแตกแยกเป็นหลายสาขาย่อยจนมีความเชี่ยวชาญภายในสาขาส่ง และไม่สามารถรวมกันได้ ทำให้เกิดความสับสนหรืออาจจะเป็นส่วนย่อยๆ ที่แทรกอยู่ในการศึกษา สายชีววิทยา และชีววิทยาประยุกต์ หลายๆ ส่วน

ในเรื่องของกระแสนั้นมีทั้งกระแสโลกและกระแสท้องถิ่น ในกระแสโลกหรือนิเวศวิทยากระแสหลักนั้นได้แก่ การวางแผนศึกษานิเวศวิทยาระยะยาว (Long Term Ecological Research, LTER) ใช้วิธีการศึกษาแบบตั้งสมมุติฐาน โดยเมื่อศึกษาระบบนิเวศเล็กก็จะทำให้เข้าใจระบบนิเวศขนาดใหญ่ขึ้น เช่นตั้งคำถามว่าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงสปีชีส์ของ มีชีวิตแล้วจะกระทบต่อหน้าที่ของระบบนิเวศอย่างไร ก็จะมีการศึกษาโดยศึกษาจากแปลงศึกษาเล็กๆ หรือทำการ ทดลองในห้องปฏิบัติการเล็กๆ เช่น Ecotrons หรือ Biosphere II ที่ริโซนาประเทศอเมริกาเป็นต้น นอกจากนี้ยังมักจะ ไม่รวมมนุษย์เข้าไปในระบบการศึกษาในสายนิเวศวิทยาริสุทธ์ และมีแนวคิดหลักเรื่องระบบนิเวศใหญ่กำหนดระบบ นิเวศเล็ก แต่มีวัฒนธรรมทั้งแบบวิเคราะห์หรือแบบผ่าตัดเป็นส่วนย่อยกับสังเคราะห์ นอกจากนี้กระแสอุตสาหกรรมยัง กำหนดความก้าวหน้าของการวิจัยโดยมีการวิจัยตั้งคำถามเกี่ยวกับมลพิษทั้งในระบบอุตสาหกรรมและเมืองรวมทั้งเรื่อง ของการเพิ่มขึ้นของธาตุคาร์บอนทำให้โลกร้อนอีกด้วย ส่วนนิเวศวิทยาภายในประเทศซึ่งเป็นกระแสท้องถิ่นมีแนวโน้ม จะทำการศึกษาในพื้นที่เล็กๆ ก่อนจากนั้นจะขยายใหญ่ขึ้นไปเรื่อยๆ และคาดว่าจะมีการเชื่อมระดับพื้นที่เล็กกับพื้นที่ที่มี ขนาดใหญ่ขึ้น และเป็นกระแสที่รับแนวคิดในระดับท้องถิ่นที่ชุมชนอยู่ใกล้ชิดกับธรรมชาติทำให้สะสมความรู้ต่อกัน มาหลายรุ่นหลายสมัย มีแนวคิดที่ดีแต่ไม่ได้รับการบันทึก และอาจจะใช้เป็นคำถามเพื่อตั้งสมมุติฐานในการศึกษาต่อไป ได้ กระแสนี้คือกระแสนิยมปัญหาท้องถิ่นนั่นเอง

ในขณะที่โครงการ BRT ได้พยายามสนับสนุนงานวิจัยทางด้านนิเวศวิทยาทุกกระแส โดยรับข้อเสนองานวิจัย ทั้งจากนักวิจัยและนักศึกษาและได้ประมวลองค์ความรู้โดยนักวิจัยในเครือข่ายทั้งในแง่ของฐานสาขาวิชา ฐานของสิ่งมี ชีวิต เช่น พืช และสัตว์ เป็นต้น และฐานของปัญหา เช่นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ นอกจากนี้ยังพยายามพัฒนางานวิจัยที่ ใช้พื้นที่เป็นฐาน โดยทั้งในส่วนของกลุ่มนักวิจัยเองหรือส่วนที่โครงการ BRT เป็นตัวหลักในการพัฒนา เช่น โครงการ ทองผาภูมิตะวันตก ซึ่งร่วมกับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) นอกจากนี้บางโครงการร่วมกับ สกว. และจังหวัด เช่น โครงการที่แม่ฮ่องสอน บางโครงการก็ร่วมกับเอกชน เช่น โครงการเต่าดำ เป็นต้น โดยการสนับสนุนงานวิจัยมีทั้งเชิงรับ และเชิงรุก เพราะเชิงรับไม่ค่อยได้ผลมากมายเท่าไรนัก อาจจะเพราะมีนักนิเวศวิทยาที่จำกัด แต่เชิงรุกก็เพิ่งพัฒนาและ ได้บทเรียนเยอะ นอกจากนี้ยังพัฒนาโครงการใช้ประโยชน์เช่นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการจัดการทรัพยากรท้องถิ่น ซึ่งได้กล่าวมาบ้างแล้ว และอยากจะเห็นมากขึ้นโดยเฉพาะการพัฒนานิเวศวิทยาเคมี หรือ Chemical ecology (ดูบทความของอาจารย์วันชัย)

แผนผังมโนทัศน์ที่ 2: ความเชื่อมโยงระหว่างนิเวศวิทยาความหลากหลายทางชีวภาพและนักศึกษารุ่นใหม่ :
 โดยในส่วนของนิเวศวิทยา (Ecology) มีส่วนที่เคยเขียนมาแล้วในแผนผังที่ 1 ซึ่งได้คัดเลือกประเด็นที่สำคัญๆ และสามารถแบ่งออกมาได้ 2 สายคือ สายนานาชาติและสายภายในประเทศ ส่วนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) ปกติจะมีส่วนที่สำคัญคือการรู้ชนิด สามารถแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้ 3 ระดับคือ ระดับพันธุกรรม ชนิด และระบบนิเวศ ส่วนเรื่องคุณค่านั้นอาจจะเป็นในท้องถิ่นหรือนานาชาติ โดยในท้องถิ่นจะเกี่ยวกับเศรษฐกิจพอเพียง การบริการทางนิเวศ คุณค่าทางจิตใจ เป็นทรัพยากรในดินสิ้นในน้ำ ส่วนระดับโลกอาจจะสามารถพัฒนาเป็นยาในเชิงอุตสาหกรรมเป็นอาหารหรือครวของโลก นอกจากนี้ความหลากหลายยังถูกคุกคาม ส่วนการวิจัยควรจะพยายามสอดประสานและร่วมมือให้คล้องจองเป็นหนึ่งก็จะดี

ในแง่ของนักศึกษานั้นเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าโดยน่าจะศึกษาวิจัยเพื่อเตรียมตัว อย่างน้อยก็กับปัญหาปัจจุบัน และถ้าเป็นไปได้สำหรับอนาคตได้จะดี ไม่ควรมองปัญหาเก่าๆ หรือทำปัญหาที่ล้าสมัย โดยถ้าเป็นปัญหาของเราเองได้จะดี แต่การรู้ประวัติศาสตร์ของปัญหาและความเป็นมาของวิชาจะช่วยพัฒนาศักยภาพของตนได้ดี โดยมองไปว่านักศึกษาต่อไปจะโตและมีความเป็นผู้ใหญ่มากยิ่งขึ้นทั้งในแง่ของร่างกาย สติปัญญาและอารมณ์ และการเติบโตดังกล่าวต้องรู้ปัญหาท้องถิ่นและของไทยเราและของนานาชาติ การพัฒนาอารมณ์สามารถเป็นขั้นๆ และน่าจะมีการประสานร่วมมือกัน เป็นการเสริมแรงกันและกัน โดยเมื่อประสานกับความหลากหลายทางชีวภาพอย่างน้อยก็จะมาช่วยจัดการกับทรัพยากร ชีวภาพของเราซึ่งมีทั้งมิติของทรัพยากร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม



SS (8 May 2002)

ภาคผนวกที่ 2

รายงานการประชุมใหญ่นานาชาติเกี่ยวกับเรื่องนิเวศวิทยาที่กรุงโซลประเทศเกาหลีใต้ ระหว่างวันที่ 11-18 สิงหาคม 2545

สมโภชน์ ศรีโกสามาตร ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

รายงานต่อไปนี้เป็นสรุปอย่างย่อๆ เกี่ยวกับความก้าวหน้า แนวคิดใหม่ๆ และทิศทางของการวิจัยทางนิเวศวิทยาซึ่งปรับเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศโลก โดยผู้จัดได้จัดผู้บรรยายพิเศษให้เข้ากับแนวคิดหลักตามชื่อของการประชุมครั้งนี้คือ "นิเวศวิทยาในโลกที่เปลี่ยนแปลง" โดยแนวคิดหลักๆ ที่ได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงชุมชนของนกฟินส์ตารวินในหมู่เกาะกาลาปากอสอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศซึ่งเป็นผลกระทบจากเอลนีโญ ทำให้บางปีก็แล้ง บางปีก็มีฝนตกชุกมากเกินไป ซึ่งกระทบต่อชุมชนของพืช ทำให้มีผลกระทบเป็นลูกโซ่ต่อการเปลี่ยนแปลงความมากน้อยของนกฟินส์แต่ละชนิด เพราะพืชดังกล่าวเป็นอาหารของนกฟินส์ โดยถ้ามีพืชอาหารบางชนิดมากก็ทำให้นกฟินส์ที่กินพืชชนิดนั้นมีมาก แต่ถ้าพืชอาหารบางชนิดมีน้อยก็ทำให้นกฟินส์ที่กินพืชชนิดนั้นมีน้อย เกิดการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของชนิดของนกฟินส์ในแต่ละพื้นที่และแต่ละกาลเวลา เป็นการแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงวิวัฒนาการที่ยังมีอยู่ในโลกปัจจุบันซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้เป็นผลงานวิจัย 20 ปี ของ ศ. Peter Grant จาก Princeton University

อีกแนวคิดหนึ่งที่ได้เป็นแนวคิดที่ว่าในปัจจุบันเมื่อประชากรมนุษย์เพิ่มขึ้น พื้นที่ทางการเกษตรก็เพิ่มขึ้น โดยแต่เดิมคิดว่าพื้นที่ทำการเกษตรมีหน้าที่อย่างเดียวนั่นคือผลิตธัญญาหาร หรือพืชผักผลไม้และใช้เลี้ยงสัตว์ให้แก่มนุษย์ แต่เนื่องจากพื้นที่ทางการเกษตรในหลายๆ แห่งได้ทำหน้าที่ในการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพไปในตัวด้วย การเสนอแนวคิดเรื่องการจัดการพื้นที่เกษตรที่มีบทบาททั้งเป็นแหล่งผลิตอาหารและอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพโดยใช้แนวคิดของนิเวศวิทยาภูมิทัศน์ หรือ Landscape ecology ได้ถูกเสนอโดย Prof. Lech Ryszkowski จาก Research Centre for Agricultural and Forest Environment ประเทศโปแลนด์ โดยได้เสนอว่าน่าจะมองนิเวศวิทยาระบบเกษตรในแง่ของพื้นที่ต่อเนื่องที่มีความหลากหลายของการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ โดยอาจจะแบ่งพื้นที่นั้นเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อสะดวกในการศึกษา แต่ในเวลาเดียวกันต้องสามารถเห็นระบบที่เชื่อมโยงกันด้วย นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของประชากรโลกทำให้ประชากรจำนวนมากอาศัยอยู่ตามส่วนต่างๆ ของแม่น้ำทั้งเล็กและใหญ่ ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะและการใช้ที่ดินอย่างไม่ถูกต้อง Prof. R. Eugene Turner จาก Louisiana State University ประเทศสหรัฐอเมริกาได้พูดถึงปัญหาของการเพิ่มธาตุไนโตรเจนในบริเวณลุ่มน้ำและแม่น้ำขนาดใหญ่ต่างๆ ทั่วโลก ทำให้มีผลกระทบต่อปริมาณฟอสฟอรัสและซิลิกาซึ่งเมื่อคำนวณอัตราส่วนแล้วทำให้เข้าใจระบบการควบคุมปริมาณของสารดังกล่าวในระบบนิเวศแม่น้ำมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะกระทบต่อห่วงโซ่อาหารและสายใยของอาหารและการเพิ่มขึ้นของสาหร่ายที่เป็นพิษ นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของประชากรยังทำให้พื้นที่ธรรมชาติที่ไม่ถูกรบกวนโดยมนุษย์ หรือถูกรบกวนน้อยมีน้อยลง ประกอบกับมนุษย์ชอบอยู่รวมกันในเมืองใหญ่ๆ ซึ่งมีพื้นที่ธรรมชาติให้คนเมืองน้อย ทำให้เยาวชนเติบโตท่ามกลางสิ่งแวดล้อมที่ห่างเหินจากธรรมชาติและเกิดช่องว่างในเรื่องความรู้และความรักธรรมชาติระหว่างคนรุ่นเก่าและคนรุ่นใหม่ พื้นที่ธรรมชาติที่อยู่ใจกลางเมืองจึงมีบทบาทสำคัญในการบ่มเพาะความรู้และความรักธรรมชาติให้แก่เยาวชนเมือง Dan L. Pearlman จาก Brandeis University ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของพื้นที่อนุรักษ์ขนาดเล็กซึ่งกระจายในพื้นที่ชุมชนหนาแน่นดังกล่าว โดยได้ยกตัวอย่างพื้นที่ขนาดเล็กในชุมชนเมืองที่ตนเติบโตและมีส่วนสำคัญให้ตนรักธรรมชาติและถึงแม้ปัจจุบันตนก็ยังอาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว จากนั้นได้ชี้ให้เห็นว่าคนเกาหลีใต้ก็มีพื้นที่ดังกล่าวเหมือนกันเช่น อุทยานแห่งชาติ Bukhansan ซึ่งติดกับกรุงโซล ซึ่งน่าจะใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดังกล่าวเพื่อเป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ของเยาวชนรุ่นต่อไป

ปัญหาอีกปัญหาหนึ่งที่เป็นที่สนใจของนานาชาติคือระบบนิเวศโลกจะมีขบวนการจัดการอย่างไรกับคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นในบรรยากาศอันมีผลต่อภูมิอากาศโลก โดยแต่เดิมนักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าระบบนิเวศมีบทบาทน้อยมากในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น แต่ระบบนิเวศทะเลจะมีความสำคัญมาก แต่การศึกษาล่าสุดของ Prof. John Grace จาก University of Edinburgh ประเทศอังกฤษพบว่าระบบนิเวศบกโดยเฉพาะป่าเขตร้อนอาจจะมีบทบาทในการดูดซับธาตุคาร์บอนมากกว่าที่เคยคิดมาในอดีต โดยจะมีการดูดซับและสะสมในเนื้อไม้และส่วนอื่นๆ ของต้น

ไม่ อย่างไรก็ตาม รายละเอียดของบทบาทดังกล่าวยังมีช่องว่างทางด้านข้อมูลอีกมาก เพราะมีการศึกษาการดูดซับของธาตุคาร์บอนในเขตร้อนน้อยมาก โดยผู้บรรยายเสนอว่าน่าจะมีสถานที่ศึกษาเพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้ข้อมูลดังกล่าวจากเขตร้อน โดยมีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายระหว่างภายในเขตร้อนเอง ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับระบบเครือข่ายอื่นๆ ที่มีอยู่แล้ว

ส่วนความก้าวหน้าใหม่ของนิเวศวิทยาก็คือการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้สะสมมาอย่างต่อเนื่องในอดีตว่าได้แนวคิดอะไรเพิ่มเติม หรืออาจจะเป็นการศึกษาเรื่องบางเรื่องที่สำคัญแต่ขาดข้อมูลและแนวคิดทางทฤษฎี ในเรื่องประเด็นแรก Prof. Helmut Lieth จากมหาวิทยาลัย Osnabruek ประเทศเยอรมันเสนอแนวคิดเพิ่มเติมถึงส่วนประกอบที่หายไปในการพิจารณาในระบบนิเวศโลกซึ่งมักจะมองแค่องค์ประกอบและบทบาทหน้าที่ โดยที่อาจจะลืมไปว่าบทบาทและหน้าที่ดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่มากกระทบ โดยปัจจัยดังกล่าวน่าจะใช้มุมมองของพลังงานและการสะสมข้อมูลในระบบมาประกอบเพราะทำให้เข้าใจแบบแผนการโต้ตอบและการฟื้นฟูระบบนิเวศที่ต่างกัน การใช้แนวคิดเรื่องพลังงานและการสะสมข้อมูลยังเป็นการเชื่อมต่อกับขาดหายไปในการเข้าใจระบบนิเวศโลกที่กำลังมีการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ Prof. Joel Cohen จาก Rockefeller และ Columbia University ยังได้พูดถึงงานวิจัยที่มีไม่มากนักแต่ทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่สำคัญในทางนิเวศวิทยา หัวข้อนั้นก็คือเรื่องของสายใยของอาหาร โดยได้ชี้ประเด็นว่าจะต้องมีการศึกษามากกว่าสิ่งมีชีวิตอะไรก็สิ่งมีชีวิตอะไรเท่านั้น ต้องประเมินความมากมายและมวลชีวภาพของสิ่งมีชีวิตที่กินกันเป็นทอดๆ ในแต่ละห่วงโซ่ด้วย จะทำให้เข้าใจกฎเกณฑ์ทางนิเวศวิทยาที่ควบคุมปรากฏการณ์ดังกล่าว และถ้ามีการทำการทดลองในระบบนิเวศที่ง่ายๆ และไม่ใหญ่นักดังเช่นการทดลองที่สระวันอังคารที่มีซิแกนเพื่อดูว่าเมื่อมีการนำเอาปลากินพืชออกจากระบบ และนำปลากินเนื้อเข้าไปในระบบ แล้ววัดการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของสายใยอาหารในเชิงชนิด ความมากมายของแต่ละชนิด และมวลชีวภาพ ซึ่งสามารถมาคำนวณในเชิงคณิตศาสตร์และได้ผลที่น่าสนใจทีเดียว ศาสตราจารย์โคเฮนได้กระตุ้นให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ ทำการศึกษาเรื่องดังกล่าวให้มากยิ่งขึ้น

นอกจากการเสนอผลงานดังกล่าวแล้วยังได้มีการวิเคราะห์ให้ฟังว่าถึงแม้เศรษฐศาสตร์และนิเวศวิทยาจะมีแนวคิดหลายๆ อย่างร่วมกัน แต่ก็มีแนวคิดรวบยอดบางอย่างที่ไม่มีในแต่ละศาสตร์ การรวมองค์ความรู้ทั้งสองสาขาเป็นเศรษฐศาสตร์เชิงนิเวศจึงเป็นเรื่องที่ควรระวัง คนที่เสนอแนวคิดนี้คือ Prof. Robert Ayres จาก INSEAD ประเทศฝรั่งเศส โดยได้เริ่มต้นว่าแนวคิดเริ่มต้นของเศรษฐศาสตร์ความจริงแล้วมีส่วนคล้ายคลึงกับฟิสิกส์โดยเฉพาะกลศาสตร์ แต่ล่าสุดเศรษฐศาสตร์ได้เริ่มนำแนวคิดทางนิเวศวิทยามาใช้โดยเฉพาะเกี่ยวกับระบบนิเวศ โดยเปรียบเทียบเศรษฐศาสตร์ในพื้นที่ใดที่พื้นที่หนึ่งซึ่งดำเนินกิจกรรมอันใดอันหนึ่งว่ามีขบวนการเกิด แก่ เจ็บ ตาย และเปรียบระบบกิจกรรมนั้นเสมือนกับตัวตนของสิ่งมีชีวิตหนึ่งซึ่งมีระบบการเปลี่ยนแปลงวัฏศุนีและพลังงานเหมือนกับการเผาผลาญอาหารและใช้พลังงานในสิ่งมีชีวิตตัวตนใดตัวตนหนึ่ง ระบบเศรษฐกิจนี้อาจจะเป็นระบบเมือง ระบบเกษตรกรรมชาติ ระบบอุตสาหกรรมเกษตร ระบบอุตสาหกรรมทางเคมีหรือพลังงาน หรือแม้แต่ระบบอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว โดยนักเศรษฐศาสตร์มักจะนำเอาระบบตลาดมาเป็นจุดเชื่อม โดยเมื่อมีการผลิตแต่ละระบบมาก ราคาของผลผลิตจะลดลง โดยลืมนึกไปว่าอาจจะมีการผลิตมากเกินไปจนมีสินค้าที่ไม่ใช้ค่าน้อยลงแต่อาจจะลดลงจนไม่มีค่าและอาจจะมีค่าเป็นลบก็ได้ เพราะต้องเสียเงินและพลังงานเข้าไปจัดการกับปัญหา หรืออาจจะมีผลกระทบทางด้านสังคมและอื่นๆ จุดนี้เป็นจุดที่เศรษฐศาสตร์ไม่มี และในเวลาเดียวกันนิเวศวิทยาก็ไม่มีแนวคิดเกี่ยวกับ "ตลาด" ซึ่งเป็นแนวคิดที่สำคัญในทางเศรษฐศาสตร์ แนวคิดที่สำคัญอีกแนวคิดหนึ่งที่มีอยู่ในเศรษฐศาสตร์แต่ไม่มีในนิเวศวิทยาคือเรื่อง "แรงงาน" แรงงานเป็นขบวนการที่สำคัญในขบวนการผลิตทางเศรษฐศาสตร์ เพิ่มจากทุน ที่ดิน เทคโนโลยี และผู้ประกอบการ ส่วนในทางนิเวศวิทยาแรงงานในระบบนิเวศใดระบบนิเวศหนึ่งคือจำนวนประชากรที่สามารถมาทำงานรวมกันในระบบการผลิต ซึ่งอาจจะมีบ้างเมื่อรวมพืชแต่ละต้นที่เป็นผู้ผลิตเข้าด้วยกัน แต่แนวคิดดังกล่าวยังเป็นแค่ตรรกะของแนวคิด แต่ไม่ได้มีการขมวดรวมเป็นแนวคิดรวบยอดที่สำคัญในทางนิเวศวิทยา และเมื่อพูดถึงระบบการผลิตของผู้บริโภคในลำดับถัดขึ้นมาก็มีปัญหาลำบากกัน นั่นคือเมื่อพูดถึงเรื่องตลาด และแรงงาน การเอาแนวคิดของนิเวศวิทยาไปเป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์จะมีปัญหาที่ยากจะเป็นที่ตกลงกันได้

นอกจากนี้ยังได้มีการพูดถึงเรื่องการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในโลกที่เปลี่ยนแปลงว่ามักจะมีความคิดเห็นแบ่งออกเป็นสองค่ายระหว่างผู้ที่ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างยั่งยืนหรือใช้เศรษฐศาสตร์เป็นแนวคิดหลัก กับผู้ที่มีจริยธรรมและเห็นความหมายของชีวิตอื่นเท่าเทียมกับชีวิตของมนุษย์ หลายคนอาจจะเห็นฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายมาร และ

อีกฝ่ายหนึ่งเป็นเทพ แนวคิดนี้มีรากลึกมาจากปรัชญาของนักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกันสองท่าน คือ Gifford Pinchot ซึ่งเป็นอธิบดีกรมป่าไม้คนแรกของอเมริกา และ John Muir ซึ่งเป็นประธานชมรมเซียร์รา (Sierra Club) โดยเมื่อมีการถกเถียงเรื่องการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ในประเด็นใดประเด็นหนึ่ง ก็มักจะมีความเห็นที่ไม่สามารถตกลงกันได้ Prof. Bryan Norton จาก Georgia Institute of Technology ได้ให้ความเห็นว่าการแก้ปัญหาต่างกล่าวจัดอยู่ในปัญหาที่เรียกว่า ปัญหาที่ทำให้เกิดความท้อแท้ (wicked problems) ซึ่งมีแต่เรื่องปวดประสาทและบั่นทอนทางด้านจิตใจสำหรับคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องด้วย โดยได้เสนอทางแก้ปัญหาต่างกล่าวว่าต้องยอมรับเบื้องต้นก่อนว่าคนที่มีส่วนได้ส่วนเสียและส่วนเกี่ยวข้องกับปัญหากล่าวมักจะมีระบบคุณค่าที่แตกต่างกัน การจัดการปัญหาดังกล่าวน่าจะต้องเปิดเวทีให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถตกลงกันได้ โดยสามารถใช้วาทะกรรม (discourse) ของแต่ละฝ่ายมาถกเถียงจนทุกฝ่ายพอใจตามระบบคุณค่าที่หลากหลายของแต่ละฝ่าย การตัดสินใจปัญหาดังกล่าวมีความจำเป็นที่จะต้องเอาคุณค่าของทุกส่วนมาประเมินให้ได้จุดดุลยภาพ และมีความจำเป็นที่จะต้องมีการปะทะสังสรรค์ทางด้านความคิดหลายครั้งหลายหนจนถึงจุดดังกล่าว โดยในขบวนการดังกล่าวทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเรียนรู้ในเวลาเดียวกัน

การเสนอแนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมข้างต้นคงเป็นแค่ทางเลือกหนึ่งของหลายๆ ทางเลือก ซึ่ง Prof. Wolfgang Haber จาก Technical University of Munich ประเทศเยอรมนี ได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันส่วนหนึ่งเกิดจากการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มักจะมองในแง่ดีเป็นหลัก ถึงแม้จะเห็นรอยต่างของการค้นพบทางวิทยาศาสตร์แต่ก็ไม่นำมาเป็นบทเรียน ตัวอย่างเรื่องการศึกษานิวเคลียร์ฟิสิกส์ ทำให้เกิดระเบิดปรมาณู และการศึกษาการตัดต่อยีนจนเกิดปัญหาสิ่งมีชีวิตที่เกิดจากการตัดต่อยีนที่อาจจะมิต่อระบบนิเวศ นักวิทยาศาสตร์น่าจะมีความรู้สึกรับผิดชอบต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นในทางใดก็ตามหนึ่ง อย่างน้อยก็ในแง่ของจริยธรรม มิฉะนั้นวิทยาศาสตร์ในสายตาของสาธารณะก็อาจจะกลายเป็นแค่ปีศาจหรือนางมารเลวร้าย ไม่รับผิดชอบต่อผลกระทบของตน ซึ่งการมองดังกล่าวได้กลบความดีของวิทยาศาสตร์ซึ่งได้มีบทบาทแก้ปัญหาที่สำคัญๆ หลายๆ อย่างของมนุษยชาติ แต่เนื่องจากวงการวิทยาศาสตร์ได้มีการแตกแขนงออกเป็นสาขาย่อยที่หลากหลายจนคนในเองยังสับสน จะนับประสาอะไรกับคนวงนอกซึ่งเห็นวิทยาศาสตร์มักเป็นหนึ่งเดียว มองไม่ออกระหว่างวิทยาศาสตร์ที่ทำให้เกิดปัญหากับวิทยาศาสตร์ที่ก่อประโยชน์ ถ้านักวิทยาศาสตร์ทำอะไรไม่คิดถึงผลที่ตามมา ก็จะมีผลกระทบกับทั้งวงการ ถ้าแต่ละส่วนมีจริยธรรมบ้างก็อาจจะช่วยได้

นอกจากภาพกว้างในเชิงเนื้อหาวิชาและทางเลือกหลายๆ ทางเพื่อการแก้ปัญหาทางนิเวศวิทยาในโลกที่เปลี่ยนแปลงไปแล้ว ได้มีการเสนอภาพรวมเป็นพิเศษเกี่ยวกับนิเวศวิทยาในเอเชียตะวันออกเฉียงซึ่งผมถือว่าเป็นเรื่องพิเศษ เพราะโดยเฉลี่ยเรามักจะได้ภาพเกี่ยวกับนิเวศวิทยาของสังคมตะวันตกเป็นส่วนใหญ่ ภาพดังกล่าวได้เพิ่มเติมและเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับนิเวศวิทยาของประเทศเกาหลีซึ่งเป็นสถานที่จัดการประชุมครั้งนี้ ภาพกว้างดังกล่าวได้แก่การกล่าวถึงการพัฒนา นิเวศวิทยาของประเทศเกาหลี จีน การพัฒนางานวิจัยของนักนิเวศวิทยาญี่ปุ่นเพื่อการฟื้นฟูป่าไม้ที่เสียไป และการสร้างเครือข่ายของการศึกษานิเวศวิทยาในระยะยาวของประเทศไต้หวัน ผมให้ความสนใจเกี่ยวกับนิเวศวิทยาของประเทศเกาหลีเป็นพิเศษ เพราะอย่างแรกเป็นประเทศที่ไทยอยากจะได้เป็นตัวอย่างเพราะได้พัฒนาระบบอุตสาหกรรมจนเป็นเสือตัวใหม่ตัวหนึ่งในเอเชีย แต่ในแง่ นิเวศวิทยาแล้วเกาหลีได้อยู่ในเขตอบอุ่น นอกจากมีทรัพยากรทางชีวภาพน้อย โดยระบบนิเวศที่สำคัญของเกาหลีที่มีการพูดถึงมากก็คือระบบนิเวศโคลนตามตามที่ราบริมทะเล ซึ่งในเชิงความสำคัญจะคล้ายกับระบบนิเวศป่าชายเลนของไทยนั่นเอง เพราะเป็นแหล่งอาหารและมีหน้าที่อื่นๆ ที่ทำให้เกิดผลผลิตทางทะเลที่อุดมสมบูรณ์ได้ นอกจากนี้คนเกาหลียังมีนิสัยพื้นฐานคล้ายๆ กับประเทศต่างๆ ที่มีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม คือทุกปีต้องคิดถึงหน้าหนาว และต้องกักตุนอาหาร ซึ่งต่างจากประเทศไทยที่อุดมสมบูรณ์ตลอดปี นอกจากนี้คนเกาหลียังสามารถมีชีวิตอย่างสุขสบายในเมืองที่มีความแออัดอย่างกรุงโซล ซึ่งมีคนถึง 11 ล้านคน การอยู่ในอภิมหาอพาร์ทเมนต์ที่มีอยู่เป็นจำนวนร้อยละเป็นภาพธรรมดาซึ่งผิดกับประเทศไทยซึ่งมีปัญหาว่าจะปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมของอพาร์ทเมนต์แบบเมืองทองธานีที่อาจจะมีเพิ่มขึ้นได้อย่างไร แต่การจัดแผนผังเมืองและระบบการขนส่งก็ดูเหมือนจะสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่าที่เห็นในกรุงเทพฯ ในปัจจุบัน โดยการจัดผังเมืองได้มีการคิดถึงเรื่องภูมิพรรณ พื้นที่สีเขียว ซึ่งความจริงแล้วได้ขยายจากแนวคิดที่สะสมมาในอดีตของเกาหลีในการจัดผังเมือง รวมทั้งระบบการกักตุนน้ำเสียและอื่นๆ ในสายตาของผมเกาหลีได้จัดการระบบนิเวศเมืองได้ดีมากเหมาะสมกับปัญหาที่ทับถมทวีคูณและอาจจะดีกว่าที่ประเทศไทยในการจัดการกับปัญหาของกรุงเทพฯ

บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

จัดทำโดย อจ.โสฬส ศิริไสย์¹ และ ดร.อุษา กลิ่นหอม²

¹สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

²ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บทนำ

กลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นกลุ่มย่อยซึ่งเป็นพัฒนาการใหม่ล่าสุดของกลุ่มศึกษาวิจัยภายใต้โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย เดิมสังกัดอยู่กับกลุ่มนิเวศวิทยาโดยใช้ชื่อรวมว่า "กลุ่มนิเวศวิทยาและภูมิปัญญาท้องถิ่น" ซึ่งมี รศ.ดร.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร เป็นผู้อำนวยการกลุ่มย่อย และมีพัฒนาการมาโดยลำดับ ซึ่งนับเป็นปรากฏการณ์ทางปัญญาที่น่าสนใจอย่างยิ่ง ที่มีการแบบชาวบ้านๆ มาพูดในเวทีเดียวกับวิทยา ศาสตร์ธรรมชาติซึ่งเป็นศาสตร์ที่มีรากฐานของวิธีการแสวงหาความรู้ นำเอาเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งถือว่า "ศาสตร์ (epistemology) และวิธีการใช้คำอธิบาย (term of reference) ที่แตกต่างกันอย่างมาก แต่ถึงกระนั้นก็ดี กลุ่มนิเวศวิทยา และภูมิปัญญาท้องถิ่น มีพัฒนาการมาอย่างต่อเนื่อง มีผู้เข้าร่วมประชุมกลุ่มย่อยกลุ่มนี้อย่างคับคั่งทุกปี โดยผู้เข้าร่วมประชุม มาจากหลายสาขาวิชาทั้งสายวิทยาศาสตร์และสายสังคมศาสตร์

และเป็นที่น่าสังเกตต่อไปอีกว่า การจัดระเบียบองค์ความรู้ทางด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นอาจยังอยู่ในระยะแค่เริ่มต้น ชุดความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงยังไม่เข้มข้นพอที่จะ "dialogue" กับชุดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีการจัดตั้งอย่างเป็นระบบและมีตัวตน (speaker) ที่มีประสบการณ์และความรู้ที่ลึกซึ้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้สาระที่น่าสนใจของภูมิปัญญาท้องถิ่น ถูกลดทอนลงไปโดยอัตโนมัติ แม้จะถือว่าการเข้าไปอยู่ในเวทีเดียวกัน เป็นการให้คุณค่าแก่สาขาภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างสูงยิ่งและเป็นการเปิดโอกาสให้เข้ามาอยู่ในเส้นทางการแสวงหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ไทย แต่สาขาภูมิปัญญาท้องถิ่น ก็มีความจำเป็นที่จะต้องจัดระเบียบและนิยามสถานภาพของตนเองให้แน่ชัดเสียใหม่ เพื่อให้สามารถเอื้อประโยชน์แก่ศาสตร์สาขาอื่นๆ ได้อย่างที่ควรจะเป็น

ภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นศาสตร์แห่งชีวิตที่ตกผลึกมาจากวิถีการดำรงชีวิตภายใต้สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (natural environment) และสภาพแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม (social and cultural environment) ซึ่งคนที่อาศัยอยู่ในแถบนี้มาตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ ปฏิบัติการแบบลองผิดลองถูก คัดเลือก และสรรค์สร้างขึ้นใหม่เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา และในขณะเดียวกันก็เป็นตัวตนของอัตลักษณ์ (identity) ศักดิ์ศรี (prestige) ที่สะท้อนระบบคุณค่าทางศิลปวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ซึ่งเป็นความภูมิใจของคนท้องถิ่น ประเด็นภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงเป็นประเด็นที่ต้องการวิธีวิทยา (methodology) พิเศษที่แตกต่างจากวิธีการศึกษาในเชิงนิเวศวิทยา ซึ่งใช้กรอบวิธีคิดและการศึกษาเชิงวิทยาศาสตร์แบบตะวันตก ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าว คณะทำงานกลุ่มหนึ่งจึงขออนุญาตผู้ประสานงานกลุ่มนิเวศวิทยาและภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ รศ.ดร. สมโภชน์ ศรีโกสามาตร และคณะกรรมการจัดประชุมประจำปีของ BRT นำโดย ศ.ดร.วิสุทธิ ไบไม้ เพื่อแยกออกมาเพื่อ "ส่องกล้อง" ค้นหาตัวตนและจัดระเบียบองค์ความรู้ของศาสตร์สาขานี้ เพื่อให้มีความเข้มแข็งเป็นประโยชน์แก่ส่วนรวมในโอกาสต่อไป

ลำดับเนื้อหาการประชุมครั้งนี้ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วน (episode) ส่วนที่หนึ่งเป็นการนำเสนอประสบการณ์ของผู้ที่ทำงานด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น โดย ผศ.อภิญญา บัวสรวง จากสถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล ส่วนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงให้เห็นว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นแทรกซึมอยู่ในวิถีชีวิตทุกมิติ สิ่งของ (object) เรื่องเล่า (narrative discourse) คือข้อมูล (data) ที่สามารถบอกเรื่องราว (information) ได้อย่างมากมาย ถ้าหากมีกระบวนการชุดค้นที่ถูกวิธี ภายใต้วิธีวิทยาที่เหมาะสม

ส่วนที่สองถือเป็นตัวอย่างแบบคลาสสิก ของ ผศ.อนรรจน์ สายทอง จากสถาบันราชภัฏสกลนคร ซึ่งเป็นนักเกมที่สามารถจัดวางตนเองในตำแหน่งที่กลมกลืนกับการทำงานของชาวบ้านเจ้าของภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างลงตัว ผศ.อนรรจน์ สายทอง ได้ใช้วิธีการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (participant observation) กับชาวบ้าน รวมทั้งวิธีการสนทนา (dialogue) และ

การตั้งคำถามจากสิ่งที่ชาวบ้านทำ และยกระดับคำถามเหล่านั้น มาเป็นคำถามของการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ ผลงานของ ผศ.อนูรัตน์ สายทอง น่าจะเป็นตัวอย่าง (role model) ที่ดีของการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์กับชาวบ้าน เพื่อนำเอาชุดความรู้ทั้งสองชุดคือชุดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและชุดความรู้ของชาวบ้านมาถักทอ (intertextuality) ให้เกิดเป็นชุดความรู้ใหม่ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จริงในโลกสมัยใหม่

ส่วนที่สาม เป็นการสะท้อนภาพการทำงานของชาวบ้านในระดับท้องถิ่น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าชาวบ้านเองก็พยายามที่จะ “ทำวิจัย” เพื่อแก้ปัญหาในท้องถิ่นของตนเองเหมือนกัน แต่วิธีการวิจัยของชาวบ้านนั้น ใช้กระบวนการจับเข่านั่งพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็นกันในวงแคบ โดยการนำเอาปัญหาสาธารณะในท้องถิ่นมาเป็นโจทย์วิจัย โดยนักวิทยาศาสตร์ หรือนักวิชาการเข้าไปช่วยหนุนเสริมด้านข้อมูลและวิธีการสังเคราะห์ รวบรวมความรู้ให้เป็นระบบ นอกจากนี้ ชาวบ้านยังได้สะท้อนให้เห็นภาพของนักวิจัยที่ชาวบ้านต้องการว่า จะต้องเป็นผู้ที่รู้จักฟังเสียง มีความจริงใจกับชาวบ้าน และรู้จักเรียนรู้จากชาวบ้าน เท่ากับที่นักวิจัยต้องการให้ชาวบ้านเรียนรู้จากตนเอง เสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นจากตัวแทนภูมิปัญญาท้องถิ่นจากภาคใต้ สอดคล้องกับประสบการณ์ของ ผศ.อนูรัตน์ สายทอง จากสกลนคร แสดงให้เห็นว่า ไม่ว่าจะอยู่ ณ ท้องถิ่นไหน ก็มีความต้องการนักวิจัยประเภทเดียวกันทั้งสิ้น

ส่วนที่สี่ เป็นการระดมความคิดโดยการอภิปรายแบบเปิดกว้าง ทุกคนมีสิทธิแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อประโยชน์ในการทำงานร่วมกันในอนาคต แต่อย่างไรก็ตาม ความคิดเห็นในหลายเรื่องก็ยังไม่เกิดการตกผลึก และยังไม่สามารถแปลงสู่การกระทำได้ แต่ความคิดเหล่านั้นก็ยังมีความสำคัญและอาจนำมาใช้ได้ในอนาคต จึงขอบันทึกไว้เป็นเอกสารสำคัญของการประชุม โดยไม่มีการตัดต่อ ส่วนพัฒนาการของกลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นจะเป็นอย่างไร ต้องติดตามกันต่อไป

อจ.โสฬส ศิริไสย์
ดร.อุษา กลิ่นหอม
ผู้ประสานงานกลุ่ม

กลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่น

โสฬส ศิริไสย : ความจริง session นี้ในอดีตเคยไปรวมอยู่กับกลุ่มนิเวศวิทยา ซึ่งมี อ.สมโภชน์เป็นผู้ดูแลและเป็นผู้ประสานงาน จะเห็นว่าสาขาเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นเรื่องที่มีความหมายและความสำคัญมากในปัจจุบัน จึงได้ขอแยกงานเรื่องนี้โดยเฉพาะซึ่งก็อาจเป็นสัญลักษณ์ของการเติบโตของ "Scientific Community" ของ BRT ที่มีการแตกสาขาออกไปเรื่อยๆ ก็ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาให้ความสนใจกับเรื่องนี้ ซึ่งหวังว่าคงจะได้ร่วมมือพัฒนาสาขานี้ให้เจริญก้าวหน้าต่อไปนะครับ สำหรับเรื่องที่เรากำลังประชุมและคุยกันวันนี้ทั้งวัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเนื้อหา เรื่อง concept เรื่องโครงสร้างของกิจกรรม เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นกันวันนี้ เราพยายามจะเริ่มใหม่ทั้งหมดเลย เราจะพยายามที่จะเริ่มต้นใหม่ให้มันเป็นลักษณะเฉพาะของกลุ่มของเราโดยเฉพาะ ไม่เอาแนวคิดจากที่ไหนมาครอบงำ เราจะไม่เน้นเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหนักไปทางด้านใดด้านหนึ่ง หรือเน้นเฉพาะเรื่องวิทยาศาสตร์ด้านใดด้านหนึ่ง แต่ว่าสิ่งที่สำคัญที่สุดคือเราจะต้องเชื่อมโยงกันให้ได้นะครับ ในอดีตที่ผ่านมาได้มีการพูดกันมากเรื่องคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งไม่ว่าจะเป็นนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์ ต่างตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นกันทั้งสิ้น ตรงนั้นเราสามารถที่จะก้าวไปอีกก้าวหนึ่งได้แล้ว ก็เลยมีคำถามว่าแล้วยังไงต่อไปละ เมื่อภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นสิ่งที่มีความหมาย มีความสำคัญ แล้วเราจะทำยังไงต่อไปละครับ เราจะมียุทธศาสตร์ที่จะเอาสิ่งเหล่านี้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้หรือมาใช้ประโยชน์เพื่องานของเราได้ยังไงบ้าง ภายใต้วิธีวิทยาแบบไหน และ Methodology ที่ประสบความสำเร็จในการทำงานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นนะครับ เปิดโอกาสให้ทางตัวแทนของภูมิปัญญาท้องถิ่นมาสะท้อนให้พวกเราดูสิว่าเขามีแนวคิดอย่างไรบ้าง เราสามารถที่จะเอาชุดความรู้ในภูมิปัญญาท้องถิ่นกับชุดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เรามีมาเนี้ยก้กำลังกันได้อย่างไรเพื่อให้มันเกิดคุณค่าใหม่ขึ้นมาได้ละครับ และบางทีเราอาจจะตั้งคำถามไปถึงว่านักวิจัยที่ปราชญ์ท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาท้องถิ่นต้องการนั้นมีลักษณะอย่างไรบ้าง ต้องเป็นคนที่มีบุคลิก มีโลกทัศน์ มีแนวคิด มีเครื่องมือ มีวิธีการอย่างไรบ้างถึงจะสามารถทำงานกับเขาได้ เพราะเราเชื่อว่าความรู้ของชุดนี้มันแยกจากกันไม่ได้ เราไม่สามารถจะมีชุดใดชุดหนึ่งเป็นอิสระได้ ชุดความรู้ของภูมิปัญญาท้องถิ่นก็ไม่ใช่ความรู้ของชาวบ้านเท่านั้น เป็นความรู้ของสังคม เป็นความรู้ของสาธารณะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ก็เป็นความรู้ของสาธารณะเช่นกัน โจทย์ที่เราเผชิญและท้าทายเราอยู่ตอนนี้ก็คือว่า ทำอย่างไรชุดความรู้สองชุดจึงสามารถเชื่อมโยงความรู้นั้นได้โดยที่ไม่เสียความเป็นตัวตน ไม่เสียเอกลักษณ์ของตัวเอง แต่ก็สามารถทำงานบนความแตกต่างหลากหลายนี้ได้ แล้วก็มียุทธศาสตร์ซึ่งกันและกัน หนุนเสริมซึ่งกันและกัน ไม่ขัดแย้งกัน นี่คือสิ่งที่เราต้องการ เพราะฉะนั้น session ที่เราจะพูดถึงกันวันนี้คือ วิธีวิทยาสำหรับภูมิปัญญาท้องถิ่นนั้น ที่ควรจะเป็นหรือว่าในแนวคิดของคนทำงานด้านนี้ประสบความสำเร็จมาแล้วเขามีวิธีการอย่างไรบ้าง วิทยากรที่จะนำเสนอในวันนี้ท่านแรกก็คือท่านอาจารย์ ดร.อุษา กลิ่นหอม ซึ่งเป็นผู้ประสานงานกับพวกเรามาตลอดนะครับ พร้อมกับวิทยากรอีกสองท่านนะครับ ซึ่ง ดร.อุษา กลิ่นหอม เป็นผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคามและเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่สนใจภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นคนที่รู้เรื่องพืชพันธุ์อีสานมากกว่าคนอื่นอีสานอะอีกผมขอกราบเรียนเชิญ อจ. อุษา ดำเนินรายการเลยครับ

อุษา กลิ่นหอม : ขอบขอบคุณท่าน อจ.โสฬส มากเลยนะคะ ที่นี้บรรยากาศของเราคงจะเป็นแบบกันเองๆ นะคะ อย่างที่ท่าน อจ.โสฬสได้บอกไปแล้วว่ากลุ่มของเราเพิ่งกำเนิดปีนี้เป็นปีแรก เพิ่งจะคลอดออกมาเนาะ เพราะว่าเมื่อก่อนนี้เขาจะเอาไปแขวนไว้ตรงโน้นตรงนี้ และในที่สุดสังคมก็ถามว่าแล้วนักวิทยาศาสตร์ให้อะไรกับสังคมบ้าง ให้อะไรกับภูมิปัญญาบ้าง ทุกคนพูดกันหมดเลยว่างค์ความรู้มันหายไปบ้างละ ชุดความรู้มันหายไป วันนี้ท่านจะได้ฟังจากวิทยากร 2 ท่าน ซึ่งทำงานเกี่ยวกับภูมิปัญญาและกับชุมชน ในแง่มุมของนักวิชาการคือเราจะเอาตัวเราเองเสนอกับผู้ที่ปราชญ์ชาวบ้านที่ได้อยู่กับชาวบ้านจริงๆ นะคะ และช่วงสุดท้ายนั้นเขาจะมาสะท้อนมุมมองตรงนั้นว่าหน้าตาอย่างนี้ใช้ได้ไหมหรือว่าเขาต้องการอะไรเพิ่มเติมเนาะ ฉะนั้นวันนี้ดิฉันก็จะมีคนมาร่วมเสวนาด้วยอีก 2 ท่านด้วยกันนะคะ ท่านแรกก็คือ ท่านอาจารย์ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิญญา บัวสรวง จากสถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล ขณะนี้ท่านเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาโท สาขาวัฒนธรรมศึกษาแขนง

วิชาพิพิธภัณฑศึกษา ที่สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล และท่านมีประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวกับชุมชนศึกษามา เรียกว่าเชี่ยวชาญเลยนะคะ และท่านได้รับเงินสนับสนุนจาก สกว. ให้ทำการศึกษาลุ่มน้ำท่าจีน ซึ่งก็คงจะสอดคล้องกับภูมิปัญญาและวิถีชีวิตของชุมชน ซึ่งจะนำเสนอให้เราได้รับทราบต่อไปนะคะ อีกท่านหนึ่งก็คืออาจารย์อนุรัตน์ สายทอง จากสถาบันราชภัฏสกลนคร อาจารย์อนุรัตน์ สายทองนี่ก็เป็นเลือดเนื้อเชื้อไขของมหาสารคามเลยนะคะ ท่านจบปริญญาตรีเคมี จากมหาสารคาม และจบปริญญาโทเคมีศึกษา จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แต่ในที่สุดท่านก็กลับลงมาทำงานเกี่ยวกับภูมิปัญญาพื้นบ้าน งานวิจัยที่ท่านรับผิดชอบอยู่ในขณะนี้โดยได้รับเงินของ สวทช. คือการพัฒนาภูมิปัญญาไทยย้อนในด้านการย้อมสีคราม ซึ่งเดี๋ยวท่านจะมาเล่าให้ฟังว่าท่านได้มีวิธีการทำอย่างไร ที่นี้ก่อนที่จะให้ท่านวิทยากรทั้งสองพูด ดิฉันขอเกริ่นนำนิดหนึ่งว่า เมื่อวานเราได้ฟังท่าน อจ. เอกวิทย์ อจ.เลิศชาย ที่ได้บรรยายให้เราฟังแล้วว่า ในขณะนี้สังคมเรามีภูมิปัญญาเดิม ซึ่งเป็นภูมิคุ้มกันให้กับพวกเราและทำให้พวกเราอยู่อย่างสุขสมบูรณ์ในสิ่งแวดล้อม ในขณะนี้นั้นกลายเป็นภูมิปัญญาที่ภูมิคุ้มกันบกพร่องซะแล้ว เกิดเอดส์ทางวิญญาณในชีวิตของคนเราซะแล้ว เพราะว่าปัจจัยที่เข้ามาเกื้อหนุนก็คือเรื่องของเทคโนโลยีที่เข้ามาทำให้พฤติกรรมการบริโภคของเราเปลี่ยนแปลงไป เพราะฉะนั้นก็เลยทำให้ภูมิปัญญาดั้งเดิมนั้นกลายเป็นภูมิคุ้มกันที่บกพร่องไป ถามว่าเหตุการณ์อย่างนี้มันจะเกิดขึ้นอีกนานไหม อีกนานเท่าไร ตรงนี้ อจ.โสฬส ก็บอกแล้วว่าไม่ต้องพูดกันอีกแล้ว แต่ว่าอยากจะเน้นย้ำนิดหนึ่งว่าสังคมเรามีภูมิปัญญาบกพร่องไปแล้ว ก็คือในเรื่องของระดับสติปัญญาลดลง ยุโรปเขาก็บ่นว่าสติปัญญาของเด็กเขาลดลงนะคะ เพราะฉะนั้นมันลดลงทั่วโลกแต่มันจะลดด้วยอัตราเร็วขนาดไหนแค่นั้นเอง ของเมืองไทย ถ้าเป็นนักการศึกษาจะเห็นรายงานปีนี้ออกมาแล้วว่าเด็กไทยมีเกณฑ์เฉลี่ยสติปัญญาต่ำกว่าเด็กในประเทศอื่นๆ อีกนะคะ เพราะฉะนั้นตอนนี้สติปัญญาของเด็กไทยลดลงเรื่อยๆ นะคะ ระบบการเรียนรู้ ระบบการถ่ายทอดเป็นลักษณะเสียศูนย์

ถ้าเป็นคนอีสานสมัยก่อนเวลาจะเดินทางไปไหนมาไหนจะต้องแวะตามไหล่ทางหมู่บ้าน กว่าจะไปถึงเมืองเพื่อจะไปทำธุระก็จะได้คุยกันกับเพื่อนบ้านอย่างนั้นอย่างนี้ ได้มีวิธีการแก้ปัญหา แต่เดี๋ยวนี้ล่ะคะอีสานเขาวุ่นวายมีรถวิ่งไปนั่งมา เสร็จแล้วไม่ได้คุยกัน ปัญหามันก็หมักหมมอยู่ในหัวตัวเองนะคะ เครียดลงๆ ก็ทำให้สุขภาพแย่ลง ถ้าเราไปเห็นรายงานของประเทศไทยจะเห็นว่า อายุคนไทยเฉลี่ยยาวขึ้นจากเดิม 60 ปี เดิวนี่มาเป็น 72 ปี ถามว่า 12 ปี ที่เราอยู่ในประเทศไทยยาวขึ้น เราอยู่อย่างมีความสุขไหม ท่านไปได้ดูเลยนะคะ โรคภัยไข้เจ็บสารพัดอึ้งตึ้งงั่งไปหมด 12 ปีที่ยืดยาวมานี้อยู่เพื่อรับใช้เทคโนโลยีทั้งนั้นเลย เราไม่เคยมีความสุขกับชีวิตที่ยาวขึ้นนะคะ ฉะนั้นอันนี้ก็เป็นดัชนีชี้วัด แต่อย่างไรก็ตามถ้าพูดถึงวัฏจักรแล้วมันจะเป็นขึ้นๆ ลงๆ ความลำบากกับความสุขมันจะสวนทางกันเมื่อไหร่ก็ตามที่อาจารย์มีความสุขมาก ความลำบากก็จะมีน้อยลง เมื่อก่อนนี้เรามีความลำบาก เราก็สร้างเทคโนโลยีเพื่อหาความสุข เพราะเดี๋ยวนี้เด็กไม่รู้จักลำบาก คิดว่าตัวเองมีความสุขก็จะสร้างความลำบากให้ตัวเองในอนาคตนะคะ มันก็จะวกไปวนมาอย่างนี้ เพราะฉะนั้นคำจำกัดความของคำว่าภูมิปัญญาในความคิดเห็นของดิฉันนะคะ ซึ่งไม่ตรงกับนักมานุษยวิทยาใดๆ ในประเทศไทยที่ได้เขียนมาแล้ว แม้กระทั่งของคุณหมอประเวศ วะสี บอกว่าภูมิปัญญาไม่ใช่วิทยาศาสตร์นะคะ แต่ตัวดิฉันคิดว่าภูมิปัญญานั้นน่าจะมีคำจำกัดความว่า ภูมิปัญญาก็คือผลงานวิจัยของชุมชนที่คนได้ทำการวิจัยมาแล้ว และก็นำผลงานวิจัยตรงนั้นมาใช้เพื่อการดำรงชีวิตของตนเองจนกลายเป็นประเพณีและวัฒนธรรม สิ่งหนึ่งที่ดิฉันอยากจะยกตัวอย่างให้ดู เช่น การรับประทานกลอย จะไม่สามารถรับประทานได้ทันที ต้องมีกรรมวิธีในการกำจัดสารพิษไดมอสโคลินในนั้นนะคะ เพราะว่าสารพิษตัวนั้นพอกินเข้าไปมันจะระงับการเดินของหัวใจทันที ตายทันทีนะคะ แต่ถามว่าองค์ความรู้นี้ถ้าจะได้กลอยมากินมันจะต้องเสียต้นทุนชีวิตของคนตั้งเท่าไร มันอาจจะเป็งานวิจัยอีกระบบหนึ่งว่าทำอย่างไรกลอยถึงจะกินได้ แล้วที่วิจัยออกมาแล้วว่ามันต้องทำอย่างนั้นอย่างนี้มันถึงจะรับประทานได้ นั่นแหละเราเรียกภูมิปัญญาใช้ใหม่ค่ะ แล้วภูมิปัญญาเหล่านี้มันหายไปไหน อย่างที่ดิฉันว่ากระบวนการสื่อสารของเราบกพร่องมาก มันก็เลยทำให้ภูมิปัญญาเหล่านี้หายไป ก็ลองถามสิว่าต้นไม้ชนิดนี้ชื่ออะไร มีประโยชน์อะไร ทุกคนจะตอบเหมือนกันหมดว่าไปถามคนแก่เอา ก็แสดงว่าคนแก่นั้นฉลาดกว่าเราใช้ใหม่ค่ะ แสดงว่าระบบการเรียนรู้ของสมัยก่อนดีกว่าเราใช้หรือเปล่า เพราะฉะนั้นเราต้องมาวิเคราะห์จริงๆ ว่ามันเกิดอะไรขึ้นกับสังคมของเรา

ที่นี้ถ้าวิธีการหรือขอบเขตในการศึกษา เรื่องระดับของความหลากหลายทางชีวภาพมาผสมผสานกัน ตามหนังสือฝรั่งจะมีอยู่ 3 ระดับ ก็คือ ระดับชนิด ระดับพันธุกรรม และระบบนิเวศ ที่นี้ในทั้ง 3 ระดับ เราจะต้องศึกษาว่า ชนิดนี้คืออะไร พันธุกรรมอะไร ระบบนิเวศคืออะไร เป็นลักษณะเข้ามาทางวิทยาศาสตร์แล้วจะค่อยๆ อย่างที่ท่าน อจ. สมศักดิ์บอกว่าจริงๆ แล้วหอยทากตัวจิ๋วเดียวเท่าหัวเข็มหมุด มันก็บอกได้หลายอย่างในเรื่องของวิวัฒนาการ แล้วถ้าเขาไม่แน่จริง ไม่มี function ที่สำคัญจริงๆ จะไม่มีทางปรากฏตัวอยู่ในระบบนิเวศนั้นได้เลยนะค่ะ เพราะฉะนั้นเราก็ต้องหาคำตอบจากตรงนี้ว่าชนิด พันธุกรรม ระบบนิเวศ และในที่นี้ดิฉันแถมคำว่าวัฒนธรรมเข้าไปด้วยว่าตรงนี้นั้นมีความสำคัญอย่างไร คืออะไร สถานภาพเป็นอย่างไร ดิฉันอยากจะนำเสนอสั้นๆ ว่าวิธีการที่หลายท่านบอกว่ายากจะศึกษาภูมิปัญญาแต่ไม่รู้จะเริ่มต้นยังงี้ ไม่รู้จะมีวิธีการยังงี้ วิธีการง่าย ๆ ก็คือ ท่านกลับไปสำรวจชุดความรู้เดิม เพราะเมื่อวานท่านเอกวิทย์ก็บอกแล้วว่าองค์ความรู้เดิมไม่เหลืออยู่เลย ตามง่าย ๆ นะค่ะว่าทราบไหมว่ามันมีปลาบู่อยู่ในประเทศไทย ปลาชื่อว่า ปลาบู่ ครึ่งหนึ่งในท้องนี้ไม่ทราบเป็นปลาที่มีเนื้ออร่อยมาก แล้วทำไมถึงเรียกว่าปลาบู่ก็ไม่ทราบ และอาจารย์รู้จักต้นแสลงไหมคะมันจะขึ้นอยู่เฉพาะตรงบริเวณที่น้ำท่วมถึงเท่านั้นมีทั่วประเทศไทยนะค่ะ จนไปถึงมาเลเซียถึงอะไรโน่น เห็นไหมคะในท้องนี้เกือบไม่รู้จักต้นแสลงเลย ยอดอ่อนของต้นแสลงเอาไปลวกกินได้ เวลาผู้หญิงที่เขาเรียกว่าวัยทองกำลังจะหมดประจำเดือนจะมีอาการที่เขาเรียกว่าโรคเลือด ก็คือจะตกเลือดมากหรือมีประจำเดือนแบบกระปิบกระปาย แต่ถ้าเป็นอาการโรคเลือด อาจารย์เอากาฝากจากต้นแสลงมาต้มกินหายนะค่ะ นี่ก็ยาสยามัญประจำบ้านของชาวอีสาน แต่ว่าพิษใต้อาจจะมีอยู่อีกสูตรหนึ่ง เพราะว่าสิ่งแวดล้อมต่างกันนะค่ะ แล้วทำไมมันถึงชื่อว่าต้นแสลง เพราะเวลาใบมันตกลงมากับพื้นแล้วมันแห้ง มันมีเชื้อราชนิดหนึ่งที่ขึ้นแล้วทำให้เรื่องแสลง เวลามันขึ้นอยู่ในน้ำนะค่ะ เราพายเรือไปก็จะได้เห็นแสลงระยิบระยับ ใบไม้ที่ตกลงมา ปลาชนิดหนึ่งมันชอบกินมากเลย ก็คือปลาบู่ ที่นี้ปลาบู่มันกินใบแสลงเข้าไปก็เกิด metabolise ขึ้นหรือสารเคมีซึ่งมันเกิดขึ้นระหว่างกลาง แต่ถ้าคนกินปลาตัวนั้นเข้าไปในขณะที่ร่างกายของปลามีสารเคมีอยู่ คงจะเป็นบ้า เพราะสารตัวนั้นมัน sensitive ต่อประสาทบางคน เขาก็เลยเรียกว่าปลาบ้า เห็นไหมคะมันมีที่มาที่ไป นี่ก็การศึกษาภูมิปัญญา พอจะจับประเด็นกลับไปไหนชุมชนนะค่ะ ได้ประเด็นอะไรมาแล้วลองคิดดูสิว่าเราจะเอาทฤษฎีวิทยาศาสตร์อะไรเข้าไปจับ จะอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์อย่างไร อย่างปลาบู่ก็ไม่มีใครศึกษาว่า metabolise ตัวนั้นมันคืออะไรนะค่ะ เพราะฉะนั้นตรงนี้นั้นมีงานวิจัยอีกเยอะมาก ทำอีกหลาย generation ก็ไม่จบ เพราะว่าบรรพบุรุษได้สั่งสมความรู้ตรงนั้นมาอย่างมหาศาลนะค่ะ แต่ว่าจากประสบการณ์ของดิฉันพบว่าแต่เดิมถ้าจะต้องทำรายจังหวัดนะ งานจะต้องไปจังหวัดโน้น จังหวัดนั้น แล้วก็ปวดหัวมากนะค่ะเพราะว่าในจังหวัดนี้มีคนตั้งหลายชนเผ่า ที่นี้ชุมชนหลายชนเผ่าก็มีธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน เพราะฉะนั้นวิถีชีวิตของเขาก็แตกต่างกันไป ตอนนั้นก็เลยได้สติว่าต่อไปนี้เราคงไม่ทำอะไรเป็นรายจังหวัด แต่เราคงทำเป็นรายชนเผ่า ว่าเราจะศึกษาภูมิปัญญาชนเผ่านี้เป็นอย่างไร จึงอยากให้ท่าน อจ. อภิญา ได้กรุณามาช่วยเหลือให้เราพึงสังนึกหนึ่งว่าความสำคัญของชนเผ่าตรงนี้ทำให้เกิดความหลากหลายทางด้านวัฒนธรรม ทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ มันจะนำไปสู่กระบวนการหรือวิธีการในการศึกษาวิจัยได้อย่างไร ขอกราบเรียนค่ะ

อภิญา บัวสรวง : สวัสดีนะค่ะทุกท่าน แล้วก็ขอบคุณ อจ.อุษานะค่ะที่ได้ช่วยกรุณาแนะนำ โดยจริงๆ แล้วตัวเองก็เหมือนกับเป็นนักวิจัยคนหนึ่ง ซึ่งแต่เดิมนั้นไม่ได้มีความสนใจที่จะทำในเรื่องเกี่ยวกับภูมิปัญญา แต่ว่าด้วยองค์กรที่ทำงานอยู่คือสถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท ได้มีการฝึกในการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ ตั้งเป็นเวลากว่า 20 ปีมาแล้วนะค่ะ ปกติดิฉันก็ไม่ใช่นักภาษาศาสตร์อะไร แต่ว่าเมื่อมาทำงานที่นี้ก็สนใจในเรื่องราวของวัฒนธรรม และเมื่อสถาบันได้เปิดหลักสูตรวัฒนธรรมศึกษาขึ้นเมื่อประมาณปี 2535 ท่านผู้อำนวยการก็จัดให้ออกไปต่างจังหวัดเพื่อจะต้องไปให้เห็นว่าสิ่งต่างๆ ที่มีติดของสังคม มีติของวัฒนธรรมนั้นมันเป็นอย่างไร ก่อนที่จะนำมาสอนให้กับคนอื่นเราก็ต้องโดนจับไปทำงานซะก่อน เพราะฉะนั้นก็ได้สะสมประสบการณ์มาตั้งแต่บัดนั้น แล้วก็คิดว่าวันหนึ่งจะเป็นการแลกเปลี่ยนมากกว่าที่จะมานำเสนอว่า ตกลงวิธีการสำหรับนักวิทยาศาสตร์คืออะไรนะค่ะ คือเมื่อวานนี้ท่านวิทยากรหลายท่านได้อ้างถึงนักวิทยาศาสตร์ท่านหนึ่ง ซึ่งคงจะเป็นขวัญใจของหลายๆ ท่าน นักวิทยา

ศาสตร์ท่านนั้นก็คือ ไอสไตน์ ตัวเองก็ทำงานทางด้านสังคมศาสตร์แต่ก็เป็นแฟนคลับของไอสไตน์พอสมควร แต่ว่าไม่ใช่เป็นในฐานะนักวิทยาศาสตร์นะค่ะ ชอบนิทานก่อนนอนที่เขาเล่าเกี่ยวกับไอสไตน์หลายๆ เรื่อง ก็คือว่าไอสไตน์ท่านก็ฉลาด ท่านตระเวนสอนหนังสือไปทั่วในมหาวิทยาลัยต่างๆ หลายๆ แห่ง ที่นี้พอสอนไปสอนมาท่านก็มีความขี้บ่ร่อยู่คนหนึ่งซึ่งหน้าตาคล้ายท่านมากเลย แล้วก็หลายคนคงจะได้ยินแล้วนะค่ะเวลาท่านเดินทางไปที่ไหนท่านก็จะเตรียมแลคเชอร์ของท่านไป ก็อ่านไปดังๆ วันหนึ่งก็ง่วงนอนมาก พอไปถึงมหาวิทยาลัยท่านก็ไม่สามารถลงไปแลคเชอร์ได้ ท่านก็บอกให้คนขี้บ่ร่ช่วยลงไปแลคเชอร์แทน ปรากฏว่าคนขี้บ่ร่เข้าไปแลคเชอร์นักศึกษาประมาณ 200 คน แล้วก็ประทับใจมาก ตะลึงมากเลย เพราะว่าคนขี้บ่ร่จะสามารถถ่ายทอดได้อย่างดี และนักศึกษาคนหนึ่งลุกขึ้นถามคำถามที่แหลมคมมากนะค่ะ ซึ่งเป็นคำถามที่สูตรอะไรต่างๆ ยากมาก คนขี้บ่ร่ท่านก็บอกว่า "อ้อเรื่องนี้ห่วยง่ายมากเลยไม่ต้องถึงขนาดที่ฉันจะตอบหรอกแต่คนขี้บ่ร่ที่อยู่ในรถก็สามารถจะตอบได้" แล้วเขาก็เอาตัวรอดไป แต่อันหนึ่งที่คิดว่าน่าจะนำมาใช้ในงานวันนี้ก็คือว่า ไอสไตน์พูดไว้ตั้งหลายอย่าง คิดไว้ตั้งหลายอย่าง แต่ว่าคำพูดที่ชอบมากของไอสไตน์อันหนึ่งก็คือว่า นักวิทยาศาสตร์จะต้องมีจินตนาการคือ imagination และคิดว่าท่านคงหมายถึงมนุษย์ และนักวิชาการต่างๆ คงไม่ใช่แต่เฉพาะนักวิทยาศาสตร์ที่จะต้องมีจินตนาการ เลยนำมาสู่เรื่องราวที่จะพูดคุยในวันนี้ละค่ะ ก็คือเรื่องของชุดความคิด เรื่องของภูมิปัญญาและความหลากหลายของภูมิปัญญาที่ได้ไปพบเห็นมา เรื่องของจินตนาการ จริงๆ แล้วเรื่องนี้อาจจะคุยแค่เรื่องของ data หรือว่าข้อมูลต่างๆ คือความรู้ที่มีสาระเพิ่มขึ้นมาจาก information ก็มาถึง knowledge ซึ่งเป็นองค์ความรู้แล้วก็พัฒนาต่อมาเป็น wisdom ก็คือเรื่องของภูมิปัญญานั้นเองละค่ะ

จริงๆ แล้วเรื่องของภูมิปัญญาทุกอย่างเป็น data หมดเลย ถ้าสมมติเราสนใจในเรื่องของอียิปต์ซึ่งเป็นวัฒนธรรมที่ไกลตัวเรามากเลย แต่ว่าเรามีประวัติ มีสฟิงค์ มีข้อมูลต่างๆ ทั้งหมดคือ data ถ้าสมมติเราอยู่นอกวัฒนธรรมเขาแล้วเราก็ไม่สนใจที่จะไปศึกษาต่อแล้ว data ก็ต้องอยู่กับที่ แต่ถ้าสมมติเราศึกษาเข้าไปนิดหนึ่ง ในขบวนการต่างๆ มันมี information สาระและความรู้อยู่ในนั้น ไม่ว่าจะเป็นสาระในเรื่องของการคิดค้นการคณิตศาสตร์ ดาราศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ หลายๆ ศาสตร์เลยที่อยู่ในองค์ความรู้ของอียิปต์ตั้งแต่สมัยโบราณ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เครื่องมือต่างๆ ในการที่จะตัดหิน หิน ในการที่สร้างปิระมิดใหญ่ๆ หรือเขียนบนก้อนหินแล้วก็จัดการสร้างขึ้นมา สาระต่างๆ เหล่านี้ก็คือระดับของ data ซึ่งมันซ้อนขึ้นไปในระดับสูงขึ้น ถ้าเราใส่ใจที่จะรู้แล้วใช้มัน เพราะฉะนั้นใน information ก็จะมีสาระมากมาย บางครั้งใน data ต่างๆ ก็จะมีร่องรอยบอกเอาไว้ เช่นบอกตัวเลขของการคำนวณอะไรบางอย่าง บอกภาษาที่เล่าเรื่องราว บอกพิธีกรรมบางอย่างเกี่ยวกับขนบธรรมเนียมของเขา ที่เกี่ยวกับความเชื่อในเรื่องของโลกข้างหน้า ในเรื่องของความตาย แล้วก็ในเรื่องของการดำรงชีวิตอย่างมีความสุขในโลกนี้และโลกหน้านะค่ะ เพราะฉะนั้นระดับข้อมูลก็จะซ้อนขึ้นไปเป็น information เป็น knowledge และเป็น wisdom คือองค์ความรู้ ถ้าสมมติว่าท่านเห็นปิระมิดที่ปิดอยู่ ซึ่งยังไม่ได้ขุดกรุเข้าไปก็คงจะเป็นปิระมิดอย่างหนึ่ง ซึ่งอันนี้เข้ามาสู่สมองของท่านแล้วว่ามันคือวัฒนธรรมในการฝังศพของเขา เหมือนอย่างที่ว่า อจ. อุษาว่าวันละค่ะ ว่าครั้งแรกของการทำงานวิจัยก็คือขุดเข้าไปๆ แล้วเราก็จะเจออะไรเรื่อยๆ ไป จนกระทั่งเจอความรู้ที่บางครั้งชาวบ้านเขาไม่ได้มีวัฒนธรรมในการบันทึกแบบอียิปต์ ซึ่งอียิปต์เองก็ไม่มีวัฒนธรรมในการเขียนบันทึกให้กับคนอื่นรู้มานานแล้วละค่ะ แต่ว่าถ้าเป็นบ้านเราการส่งถ่ายความรู้ของบ้านเรามันจะอยู่ที่ปากต่อปาก แล้วความรู้บางชนิดก็เป็นความลับซึ่งบอกไม่ได้ เช่น วิธีการทำยารักษาโรคเพื่อที่จะรักษาให้หาย บางครั้งก็เป็นชั้นความลับซึ่งบอกกันไม่ได้ ถ้าบอกกันแล้วมันจะไม่ขลัง หรือว่าความรู้ธรรมดาไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการทำงาน ท่านว่า เขาก็คิดว่ามันธรรมดาเกินไป ไม่เห็นจำเป็นที่นักวิชาการจะไปสนใจรู้ แล้วนักพัฒนาต่างๆ ก็ไม่เคยสนใจที่จะอยากรู้ อยากเห็นเรื่องของชาวบ้านมานานแล้ว ทำให้การวางแผนการพัฒนาในบางครั้งมันก็ผิดพลาดไปบ้างละค่ะ และผู้ที่ได้รับความผิดพลาดเสียหายนั้นก็คือชาวบ้านนั่นเอง ซึ่งถ้าเขาจะใช้ภูมิความรู้เดิมอยู่ บางครั้งความเสียหายมันก็จะจะไม่ฉาฉาจนกระทั่งเท่านี้ เพราะฉะนั้นถ้าเรามีความสนใจอยากรู้เรื่องราวของอารยธรรมหรืออารยธรรมในภูมิปัญญาของอียิปต์มันก็ไม่ได้เป็นการยากเกินกว่าที่เราจะค้นคว้า ซึ่งเป็นข้อสรุปที่ได้มาจากการทำงานในสถาบันวิจัยภาษาฯ ว่า บางครั้งในขณะนี้ 3 ปีที่ผ่านมา ก็ต้องมาปรับเปลี่ยนเรื่องราวของบ้านเรา และอยากจะฉาย slide สักนิดหนึ่งนะค่ะ เพื่อไม่ให้เชื่อท่านนั้นเองว่าจะมาเล่าเรื่องเกี่ยวกับภูมิปัญญา เกี่ยวกับ

วิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับวัฒนธรรม ก็คิดว่าเป็นการแลกเปลี่ยนกันมากกว่าที่จะเป็นสูตรสำเร็จตายตัวนะค่ะ สามารถช่วยกรุณาเสริมเติมแต่งแก้ไขได้เลยนะค่ะ ถ้ามีความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมนะค่ะ จริงๆ แล้วชุดความรู้เดิมไม่ต้องไปไกลมากนะค่ะ อาจจะขอเริ่มจากพวกเรายูกรุงฯ ยังเรียนอยู่เป็นเด็กนักเรียนชั้นประถมใช่ไหมคะ อันนี้ก็คือกรุงฯ ครูเขาจะพาเด็กนักเรียนไปในที่สำคัญต่างๆ เพราะว่าสิ่งเหล่านี้มันเป็นประวัติศาสตร์และไกลกว่าตัวเอง เพื่อไปบอกว่าเป็นอะไร แล้วเล่าให้เราฟัง เพราะฉะนั้นก็เหมือนกับปูพื้นความรู้เดิมให้กับเด็ก ให้มีความเข้าใจตัวเองมากขึ้น เด็กเขาจะต้องชอบปืนใหญ่ พาไปดูปืนใหญ่ แล้วครูก็จะยืนเล่า เด็กก็ร้องหัวแดงอยู่ตรงนั้นนะค่ะ เพื่อจะรู้ว่ากรุงฯ เป็นเมืองหลวงที่ใช้ปืนใหญ่ในการป้องกันเอกราชของชาติมานานแล้ว แล้วก็เล่าเรื่องราววีรกรรมอะไรต่างๆ มากมาย ปืนใหญ่นี้ป้องกันการรุกรานเข้าศึกได้ แต่ว่าบางครั้งไม่ได้ป้องกันการรุกรานของลัทธิทุนนิยมที่เข้ามาในบ้านเราได้เลยนะค่ะ นี่ก็คือ data อันหนึ่ง ซึ่งเด็กถูกปูพื้นไว้ให้รู้อย่างนั้นอย่างนี้ จะเห็นว่าภูมิปัญญาของเราหายไปไหน อาจจะเพราะว่าทุนนิยมต่างๆ เข้ามาหรือเปล่า ทำให้มองเห็นการพัฒนาในเชิงตะวันตกนั้นดีกว่าตะวันออกของเราจะนะค่ะ

ต่อมาจะพาท่านออกสู่พระนครเข้าสู่ชนบท ในชนบทมีสิ่งต่างๆ มากมายกายกอง มีความใสบริสุทธิ์สะอาดนะค่ะทุกอย่างในระบบนิเวศของตัวเองสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตซึ่งมีมานานแล้ว หัวตะกร้ออย่างนี้ก็ data เหมือนกัน คือเราอาจจะรู้ว่าในตะกร้านั้นคืออะไร แต่ว่าข้างในนั้นเป็นอะไรบางคนก็ทราบ บางคนก็ไม่ทราบ มันเป็น data ที่อาจจะผ่านเข้ามาด้วยหนังสือหรือจากคำบอกเล่าหรือจากการที่เห็นแล้วเราไม่สนใจ อันนี้ก็เหมือนกันจริงๆ แล้วคือภาพธรรมชาติในตลาดนัดนะค่ะ แต่กระบอกข้าวหลามนี้ พวกหนองกระเทียมคงจะรู้ว่าเอาไว้อะไร นักวิทยาศาสตร์ก็ตั้งข้อสงสัยก่อนว่าวิถีทางวิทยาศาสตร์ ทางสังคมศาสตร์อาจจะไม่มีความต่างกันเลยก็ได้ เพราะว่ามันมีชุดความรู้มี data มี information ต่างๆ แล้วนักสังคมศาสตร์ที่เราจะทำงานกับวัฒนธรรมเราต้องตั้งข้อสังเกตก่อนนะค่ะ อย่างวันนี้มีอะไรที่พอจะขายได้ก็ขายหมด เมื่อก่อนนี้ไม่มีการขายกระบอกแบบนี้ ถ้าใครอยากทำข้าวหลามก็ต้องไปตัดเอา แต่เมื่อมีการซื้อขายเกิดขึ้น มีการตัดมาแล้วก็ต้องมีคนซื้อ ชาวบ้านก็เอามาขายได้ ตรงนี้ถ้าสมมติว่าเรามีนอกจาก data ที่เราได้ บางครั้งในประสบการณ์ของนักวิจัยถ้าเรามีพื้นความรู้เรื่องใดๆ เรื่องหนึ่งอยู่บ้างแล้ว เช่นถ้าเรารู้เรื่องเกี่ยวกับไทยใหญ่บ้างแล้ว พอเราเห็นลักษณะทางสถาปัตยกรรม สมอเราก็จะบอกได้ทันทีเลยว่าอันนี้คือวัดไทยใหญ่ มีลักษณะหลังคาซ้อนๆ กันไป แต่ทำไมเขาถึงคิด ความคิดเขาอยู่ตรงไหน ทำไมเขาจะต้องมีหลังคา 3-4 ชั้นขึ้นไป ความคิดเขาอยู่ไหนถ้าเราไม่ถามก็ไม่มีความรู้ อันนี้เป็นอีกมุมหนึ่งเหมือนกันที่ช่างประดิษฐ์ประดอยนำทองขึ้นไปปักแต่งเอาไว้บนยอดสูง เพื่ออะไร มันต่างไปหรือเปล่ากับพุทธศาสนาที่เรามี data เดิมอยู่ใช่ไหมคะ มันมีความต่างกันตรงไหนหรือไม่ นี่ก็คือข้อสังเกตข้อสงสัยและ imagination ที่เราควรจะส่งเสริมเข้าไปทุกครั้งที่เราเข้าไปศึกษาในชุมชน ภาพนั้นเวลาไปไหนก็มักจะนิมนต์มาด้วยก็คือแม่พระธรณี บางครั้งคนคิดว่าอยู่ตรงสนามหลวง แต่จริงๆ เรื่องของแม่พระธรณีเป็นเรื่องของหลายท้องถิ่นที่มีรูปเคารพเหมือนกัน แล้วทำไมต้องมีรูปแม่พระธรณีด้วย เกี่ยวพันอย่างไรกับความสำคัญของเมืองหรือเปล่า อันนี้คือ data ซึ่งต้องอาศัย information ต้องอาศัยประสบการณ์ต่างๆ ถึงพอจะทราบได้ และนี่ก็เป็นความคิดนะค่ะ ความคิดเหล่านี้มาได้อย่างไร เป็นลักษณะของลูกคล้ายเชิงศีลสิ่ง แต่ว่ามีรูปหน้าของพระศิวะอยู่ตรงนั้น ก็เป็นปริศนาเหมือนกันที่น่าคิด เมื่อเรานำท่านออกชนบท อันนี้ออกไปที่แม่ฮ่องสอน ทั้งหมดนี้เป็นของชุมชนอาข่าทั้งหมด แต่มันมีความต่างกัน เพราะอะไร บางครั้งนักวิชาการที่ไม่มีความสนใจอะไรก็เหมือนกับเด็กเหมือนกัน คือ สนใจ ตื่นเต้น และสงสัย ถ้าไม่ได้ใส่ใจถามทุกอย่างก็ยังคงอยู่เหมือนเดิม ความแตกต่างของ data จะมีความต่างในเรื่องของรูปลักษณ์ และน่าจะมีความต่างในเรื่องของความคิดด้วยหรือเปล่า มีความต่างในเรื่องของฐานทางสังคมหรือเปล่า หรือมีความต่างในด้านของสไตลหรือประวัติศาสตร์ทางชาวบ้าน อันนี้ก็เหมือนกัน เป็นเงินที่อยู่ในข่าวสารใช่ไหมคะ มันคืออะไร บางครั้งเราก็ตั้งข้อสงสัยเหมือนกัน อันนี้ไม่ทราบว่าจะทราบไหมคะว่าคืออะไร บางทีก็ต้องเดาใช่ไหมคะ จากรูปร่างนี้อาจจะเดาไม่ออก อาจจะเดาว่าวัสดุได้ มันมาจากงาช้างหรือเปล่า หรือว่ามาจากไม้ หรือว่าทำจากอะไร จริงๆ แล้วก็คือตุ้มหูเหมือนกับตุ้มหูที่ชาวละว้าหรือที่เขาเรียกตัวเองว่าละว้าง เขาเจาะหูแล้วเขาก็ใส่ตุ้มหูอย่างนี้ทำให้เขายาวออกมา แล้วก็จะมีรูซึ่งค่อนข้างยาวที่จะใส่ตุ้มหูอย่างนี้ได้ และตุ้มหูแบบนี้ก็ไม่ได้ใส่ตลอดเวลาด้วย จะใส่ตอนที่พิธีต่างๆ

เท่านั้นแต่นี้เขาก็ไม่ได้ใส่กันแล้ว ถ้าสมมติว่านำเอาตุ้มหูไปไว้พิพิธภัณฑ แล้วไปวางไว้อยู่บนชั้นธรรมดา แล้วก็ไม่ได้บอกไม่มีองค์ประกอบอะไรเลย สิ่งที่เขาเข้าไปดูแล้วก็คือ information ที่ชัดเจน อันนี้ก็คือเครื่องประดับอย่างหนึ่ง ทำด้วยงาช้างขนาด 4 นิ้ว ภาพต่อไปบอกอะไรได้เยอะแยะ อย่างรูปนี้จะเริ่มมีคนเข้ามาแล้วนะค่ะ เขาแต่งตัวอย่างนี้ เฉพาะงานประเพณีหรือเปล่า หรือเป็นญาติอะไรกับอินเดียแดงหรือเปล่า ก็จะมีข้อสงสัยเกิดขึ้นเหมือนกัน ถ้าเราทำงานกับชุมชนเข้าไปถึงภูมิปัญญา เข้าไปถึงความคิดของเขาแล้วเราจะเข้าใจ และความเข้าใจที่เราได้จากกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ บางครั้งจะทำให้เราตะลึงไปเหมือนกัน เพราะว่าไม่คิดว่าเขาจะมีความคิดที่แยบยล ซับซ้อน แล้วก็มี ความน่าสนใจได้ขนาดนั้น เรื่องเกี่ยวกับความคิด ไม่ใช่เรื่องเฉพาะเกี่ยวกับการแต่งตัวหรือเรื่องเกี่ยวกับการดำรงชีวิต ความคิดที่จะปรับพื้นที่ที่นาให้เป็นที่ดิน ที่สวนให้เป็นนา ที่สวนให้เป็นกลุ่มเกษตรกรรมอย่างอื่น ความคิดที่จะรักษาป่า ความคิดที่จะทำยังงี้จะใช้สมุนไพรอันนั้นให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับตัวเอง ทุกอย่างมันอยู่ในความคิดของเขาหมดเลย แต่ว่าถ้าเราได้เข้าไป วิธีการที่เราเข้าไปก็คือว่าจะทำอย่างไรที่จะให้เขาไว้วางใจเรา พอที่จะบอกได้ว่า สิ่งที่เขาคิดนั้นมันคืออะไร บางครั้ง data บางอันก็ทำให้นักวิชาการมองผ่านเลยไป เพราะว่าดูแล้วเหมือนกับเป็น ความมงงอะไรบางอย่าง เป็นความเชื่อซึ่งน่าจะเป็นของท้องถิ่นธรรมดา เป็นความไม่น่าสนใจเลยสำหรับโลก ปัจจุบันและโลกวิทยาศาสตร์ แต่ว่าบางครั้ง data บางอันมันเป็นเรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติ ฟ้าดิน และความอุดมสมบูรณ์นะค่ะ เพราะฉะนั้น data ลักษณะนี้หลายคนก็จะเดินผ่าน หลายคนวิ่งหนีไปเลย ซึ่งไม่อยากจะไปเกี่ยวข้องกับ แต่ว่านักสังคมศาสตร์อย่างเราไม่ไปเกี่ยวข้องกับไม่ได้ เพราะว่าถ้าเราไปทำงานในระดับชุมชนแล้วทุกอย่าง ของ data ที่ถูกนำมาซ้อนกันแล้วต้องสร้างความเชื่อมโยงต่อกันและกันได้ ความเชื่อมโยงนี้อาจจะเป็นความเชื่อมโยงในระดับวิถีชีวิตในปัจจุบัน และถ้าเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ มันมีความเชื่อมโยงกันหมดเลย จากการที่เขาเฝ้าดู ธรรมชาติมาหลายชั่วอายุคน บางครั้งเขาก็สามารถจะกำหนดอะไรได้ง่ายทีเดียวแล้วจะกำกับฟ้า กำกับอะไรก็ได้ อัน นี้ก็คือธรรมชาติที่เราเห็นนะค่ะ เขาก็เอาสิ่งที่มีอยู่ในบ้านมาทำเป็นรางข้าวหมุธรรมดา อันนี้ก็เหมือนกัน เครื่องเล่น สิ่งของที่ปรากฏอยู่ ที่ๆ เราเห็นได้บ่อยทั้งในเมืองหลวง เมืองใหญ่ ในชนบทต่างๆ ก็ยังมีอยู่ ตั้งแต่อดีตจนกระทั่งถึง ปัจจุบัน อันนี้เป็นอีกจังหวัดหนึ่งแถวภาคอีสาน ก็สัมพันธ์กับฝนฟ้าเหมือนกัน อันนี้ก็อยู่ด้านวัดพระแก้วนี่เอง อย่างว่า แต่คนต่างจังหวัดที่ยังต้องบนบานศาลกล่าวอะไรเลยนะค่ะ ปัจจุบันนี้ยังบนบานศาลกล่าวอยู่ นี่เฝ้าอยู่รู้ว่าพระแก้ว มรกตนี้ท่านมาจากลาว จะทำให้ท่านพอใจก็ต้องเช่นข้าวเหนียว มันเป็น Background นะค่ะ เป็นความรู้ของพวกเราที่ ทำอะไรให้เทพเจ้าพอใจท่านก็จะอำนวยความสะดวก อำนาจทรัพย์สินเงินทอง อำนาจทุกสิ่งทุกอย่างมาให้ ให้ลูกสอบ ได้ ให้ได้ไปเมืองนอก ให้เป็นดอกเตอร์ อะไรต่างๆ แล้วแต่การเซ่นสรวงนะค่ะ มันก็ไม่ต่างจากเมื่อกี้เพียงแต่ว่าเขา ทำยังงี้ให้เขามีกิน ทำยังงี้ให้กะหล่ำปลีที่ใส่ยาฆ่าแมลงเยอะๆ ขายได้ ฝนฟ้าไม่มาทำลายก่อน มันเป็นระดับของ ความเชื่อความรู้ซึ่งมันฝังแน่นอยู่ในสังคมไทยและก็เชื่อว่าสังคมอีกหลายสังคมมานานทีเดียวนะค่ะ อันนี้ก็เหมือนกัน เป็นเรื่องที่เราเห็นอยู่ในโลกทั่วไปในชนบทนะค่ะ ฝนนี้เป็นยาเสพติด ในขณะที่เดียวกันก็เป็นยาและในเวลาเดียวกันก็เป็นอีกหลายอย่างของหลายๆ ชุมชนทางภาคเหนือ ภาพนี้ก็ธรรมดา นักท่องเที่ยวหรือว่าคนแปลกหน้าที่เข้าไปก็รู้ว่าเมื่อไหร่คุณยายที่อยู่ในภาพนี้จะปักเสื่อเสร็จซะที แท้จริงแล้วปักคนนี้หัดปักผ้ามาตั้งแต่เด็ก พ่อแม่ก็สอนปักผ้า ตั้งแต่เด็กและการปักผ้าของเขาก็ไม่เหมือนกับที่สอนในโรงเรียนประถม คือเขาจะปักกลับหลังหัน ความคิดอย่างนี้ มันเกิดขึ้นมาได้ยังงี้ บางทีเหตุการณ์ที่เราเห็นบางครั้งมันย้อนลงไปอีกหลายร้อยชั่วคน ในขณะที่เราทำงานกับเขา แต่เขาบอกได้ว่าแม่สอนมาแบบนี้ ในที่สุดมันก็คือคำตอบว่าทำไม อันนี้ก็เหมือนกับการคำนวณเวลา พ่อหลวงคนนี้อาจจะพออธิบายได้ต่อเครื่องคิดเลข ชาวบ้านเขาใช้ข้าวโพดในการที่จะคำนวณหาฤกษ์ยามต่างๆ หาเวลาที่เหมาะสม ชีวิตนี้ขึ้นอยู่กับการทำมาหากิน การมีความสุข การปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ทุกอย่างมีการคำนวณนะค่ะแต่คำนวณโดยวิธีของชาวบ้าน ตรงนี้ก็เหมือนกันคือในบ้านนี้ผ่านไประหว่างเราไม่รู้ว่า เป็นหมูแขวนเอาไว้ ชาวบ้านก็จะ บอกว่าจะฆ่าหมูกันตอนปีใหม่ เพราะว่าอากาศเป็นเวลาเราหันหมูแล้วก็แขวนเก็บไว้กินได้นานหน่อย ไม่มีตู้เย็นแต่ จะทำยังงี้จะเก็บหมูไว้ให้ได้

บางทีการคำนวณของนักวิจัยเป็นสิ่งที่ผิดพลาด แล้วก็เขียนต่อๆ กันมา และเล่าต่อๆ กันมา อ้างกันต่อๆ มา แล้วก็ผิดกันต่อๆ มา การทำงานกับคนบางครั้งการที่มีคนให้ถามเราต้องหาข้อมูลถาม ข้อมูลที่ผิดพลาดบางอย่างเรา

ก็คิดว่ามันเป็นสิ่งที่พิสดารล้าลึกไปหมดและก็เป็นสิ่งที่ลึกลับมาก อันนี้เป็นกำไลแขน บางทีความที่ไม่รู้เราก็คิดว่ามันต้องพัวพันกับระบบอะไรหลายอย่าง ถ้าถามว่าใส่ไปทำไม เขาก็บอกว่าใส่เอาไว้กันเสือกัด ถ้าเสือกัดก็โดนกำไลก่อน บางทีมันก็เป็นความเรียบง่ายของคำตอบอะไรบางอย่างที่บางครั้งนักวิจัยเองก็เอาไปปรุงแต่งซะจนกลายเป็นนิทานอีกเรื่องเหมือนกับไอส์ไตน์ อันนี้เป็นความคิดของมนุษย์เกี่ยวกับศาสนา เกี่ยวกับศรัทธาของตัวเองในวัฒนธรรมของชาวเราและชาว South Eastern Asia มีมาก แต่ไปเกี่ยวกับศาสนาซึ่งมีความต่างกันอย่างมากมายทีเดียวนะ อันนี้บางทีก็เหมือนกับมันมีร่องรอยให้ถามได้นะคะ รอยสักที่แขน ถ้าเกิด background ของคนแถวถนนข้าวสารมาดูอันนี้มันก็เป็นแฟชั่นอย่างหนึ่ง ก็ตีความออกไปแล้วก็เป็นอย่างนี้ๆ แต่จริงๆ แล้วรอยสักนี้บางครั้งมันเป็น data ซึ่งนำไปสู่ information นำไปสู่ knowledge ของคน บางครั้งก็หยุดอยู่ที่ knowledge เท่านั้นไม่ไปถึง wisdom อะไรมากมาย นี่ก็เป็นรอยสักของทหารเกณฑ์จะเป็นรอยอะไรต่างๆ ซึ่งเขาจะบอกนะจะว่ากรมกองอะไร คนนี้คือเจ้าของแขน รอยสัก ถ้าสมมติเราดูแต่รอยสักที่เป็น data ชุดหนึ่งขึ้นมา แล้วเราก็มามาถามเจ้าของที่เป็นเจ้าของรอยสักความคลาดเคลื่อนจะเป็นไปได้เยอะมาก เพราะฉะนั้นก็จะนำไปสู่บทสรุป สุดท้ายที่อยากจะเน้นก็คือว่า ถ้ามีคนให้คุยให้ถามวิธีการที่ถามก็ไม่ต้องตั้งหลักว่าต้องเอาทฤษฎีอะไรไปจับไม่ต้องเตรียมโยงโยดาขายอะไรไปก่อน บางครั้งเราจะต้องนำ background ที่เรามี หรือความรู้ กระบวนการทฤษฎีวิทยาศาสตร์ทั้งหลายที่เราอยู่เก็บใส่หีบห่อไว้ที่ทำงานก่อน อย่าเอาตัวนั้นติดตัวไป มันทำให้ข้อมูลที่เราได้คลาดเคลื่อน เราควรมี imagination ติดตัวไปบ้าง แต่ไม่ใช่ว่าเอา imagination ของเราไปด่วนสรุปภูมิปัญญา วิถีชีวิต ความคิด หรือชุดความคิดของชาวบ้าน เพราะมันจะทำให้ทุกความรู้ที่เราต้องรับผิดชอบในการที่เราต้องไปสอนคนอื่นต่อไปนั้นมันผิดพลาดต่อไปด้วย การสอนคนให้เดินไปทางผิดนี้เป็นบาปมหันต์ ถ้าเราไม่มีความเข้าใจอะไรเลยก็ต้องเก็บ data ให้มากที่สุดเท่าที่จะเก็บได้

สุดท้ายก็อยากจะสรุปว่าภูมิปัญญาชาวบ้านมีความหลากหลายเหมือนกับดอกไม้ในสวนที่มีความหลากหลายทั้งต้น ใบ ดอก เพราะฉะนั้นในกลุ่มคนไทยของเราที่ค้นคว้าทางภาษาศาสตร์พบว่า มีการแบ่งตามลักษณะของภาษาแล้วได้ 64 กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย แบ่งเป็น 5 สาขาหลัก สาขาใหญ่แบ่งย่อยๆ ออกมาถึงประมาณ 64 กว่าสาขา บางทีมีความแตกต่างกันมากในแต่ละกลุ่ม บางทีมีความเหมือนกัน นอกจากจะเหมือนในกลุ่มของเราเองแล้วยังไปเหมือนกลุ่มอื่นอีก ซึ่งอาจเหมือนกับกลุ่มมาเลเซีย กลุ่มอินเดียนแดง เพราะฉะนั้นภูมิปัญญาต่างๆ มีอยู่เหมือนกับดอกไม้ที่มันอยู่ในสวน เพียงแต่การศึกษาต้องไปแยกแยะใช้ไหมคะ ต้องมีทั้งชนิด และมีอะไรต่อมีอะไร เพราะฉะนั้นวัฒนธรรมก็เหมือนกันถ้าเรายอมรับความจริงบ้าง ทุกสิ่งทุกอย่างมันมีความหลากหลายและในความหลากหลายนั้นจะมีคนค้นคว้าที่จะไปหาความรู้ ที่จะไปสืบเสาะที่จะทำอย่างไรให้เพิ่มระดับจาก data ให้เป็น information แล้วเป็น knowledge จาก knowledge นั้นไปสู่ภูมิปัญญา ท่านจะไปถึงภูมิปัญญาซึ่งไม่น่าจะยากเกินไปและมันไม่น่าจะมีวิธีการที่ซับซ้อนที่เราจะต้องไปตกแต่งกันมากมาย วิธีการที่ท่านใช้อยู่ในทางวิทยาศาสตร์ของท่านนั้นก็จะเอามามองเปรียบเทียบหรืออาจจะเอามาใช้ เหมือนกับกลุ่มชาติพันธุ์ที่ได้มีประสบการณ์จากความรู้ แต่เมื่อได้มาทำงานในงานวิจัยในเรื่องของกลุ่มน้ำท่าจีน ซึ่งเริ่มตั้งแต่ลุ่มน้ำสามพรานไปจนถึงอำเภอบางเลน จะเห็นว่าวัฒนธรรมการปลูกข้าว เป็นวัฒนธรรมของคนไทยตั้งแต่อดีตมาตั้งแต่อดีต ตั้งแต่สมัยทวารวดีแล้ว เพียงแต่บางทีลักษณะนิเวศไม่เอื้อต่อการทำนา เช่น อำเภอสสามพรานก็เคยทำนามาก่อนแต่นานมาแล้วและเปลี่ยนมาทำสวนแทน แล้วก็เจริญด้วยเพราะที่ดินนี้เป็นน้ำกร่อย น้ำทะเลขึ้นมาถึง ทำให้ส้มโอของชาวบ้านที่ลองผิดลองถูกมามีรสหวานจากความเค็มของเกลือ ต่อมาเมื่อมีการสร้างเขื่อนขึ้นมาแล้วความเค็มของเกลือก็หายไปกับเขื่อนนั้นแหละ ส้มโอมันก็หวานน้อยลง เพราะฉะนั้นชาวบ้านก็เลยคิดว่าเพราะน้ำเกลือนี้แหละที่ทำให้ส้มโอหวาน เพราะฉะนั้นชาวบ้านก็เลยเอาเกลือมาใส่โคนต้นก็ปรากฏว่าเอาส้มโอนครชัยศรีไปปลูกที่อื่น เช่น เพชรบูรณ์มันก็ไม่เหมือนที่นครชัยศรี แล้วการที่เอาน้ำเกลือไปใส่มันก็ไม่หวานเท่าที่น้ำเกลือจากทะเล ไม่รู้เป็นวิทยาศาสตร์หรือเปล่า ต้นส้มที่มันแก่ขนาดหนักเขาโค่นออกหมด ใจเด็ดมาก แล้วก็ทดลองปลูกนั้นปลูกนี้มาจนเห็นว่ากล้วยหอมนี้ดีที่สุด สำหรับสวนส้มโอหลังจากโค่นต้นส้มโอเสร็จแล้วชาวบ้านก็ปลูกกล้วยหอม ปรากฏว่าเอาส้มโอมาปลูกใหม่แล้วส้มโอดีเหมือนเดิมอธิบายไม่ได้ว่าทำไมเป็นอย่างนั้น เขาบอกว่าเจ้ากล้วยหอมนี้มันมีรากอะไรอย่างหนึ่ง รากของมันนี้ไม่รู้มีอะไร มันทำให้ดินดีจึงเลยแล้วก็กลับมาปลูกส้มโอได้เป็นคั้งเป็นแควเลย แล้วในการพัฒนาของเราก็ได้เอาส้มโอหัวไปขาย

สวนจริงๆ นักพัฒนาที่เอาพันธุ์ส้มโอไปแจกชาวบ้านซึ่งเขาสิบทอดกันมาหลายชั่วอายุคน เขาปลูกส้มโอมากกว่าเจ็ดสิบปี เขาก็ลองผิดลองถูกมากับส้มโอมานานแล้ว ปรากฏว่าวันดีคืนดีนักพัฒนาที่มากบอกว่า อันนี้กลุ่มเกษตรกรได้พันธุ์ส้มโอมาจากเกษตร ชาวบ้านก็รับมาเพราะเป็นของหลวง แม่น้ำนี่ก็เป็นของหลวงไม่เคยดูแล หลวงดูแลอยู่ ชาวบ้านเป็นคนใช้ ชาวบ้านเป็นคนเดือดร้อน เพราะน้ำเสีย นี่ก็เหมือนรับเขามา เอาส้มโอมาปลูกแล้วผลไม่ได้ชาวบ้านก็หันหน้าหันตาปลูกไป พอมาถึงวันนี้ชุมชนเขาเข้มแข็ง เขาเอาส้มโอมาปลูกเขาก็รับมาแต่เขาเอาไปปลูกข้างห้องน้ำที่บ้านเพื่อจะให้หลวงมาตรวจดูว่าส้มโอที่ทานมาแจกนั้นมันกินไม่ได้ แม้กระทั่งหมูหมากาไก่ก็ไม่กิน ชาวบ้านมีความเข้มแข็งที่จะอดผลงานจากผลผลิตตัวเอง เริ่มเข้มแข็งขึ้นมาทุกครั้งภูมิปัญญาที่ใช้ยังไม่ถูกนำมาใช้อวดกันได้สักทีหนึ่ง แต่ถ้าสมมติว่าในขณะนี้ ถ้าเราเข้าไปทำงานกับชาวบ้านจริงๆ พื้นดินทุกตารางนิ้ว ผ่านการทดลอง ผ่านประสบการณ์ ผ่านการลองผิดลองถูกมาแล้วทั้งสิ้น เพราะฉะนั้นกรรมวิธีทั้งหลายที่เอาเข้าไปหรือว่าสิ่งทั้งหลายที่นำมาจากชาวบ้านมันอาจจะไม่ยากนักที่จะทำให้ชาวบ้านพัฒนาไปตามใจของรัฐบาลต่อไป นี่ก็เป็นข้อมูลที่ยากจะมาเล่าสู่อาจารย์ฟังแล้วก็คิดว่าก็คงจะพอและขอจบเพียงแค่นี้ก่อน

อุษา กลิ่นหอม : ขอบคุณาจารย์มากนะคะ ไม่ทราบที่เราได้แนวคิดบ้างไหมคะจากสิ่งที่อาจารย์ได้บอกออกมา มีอะไรมากมายอยู่บนแผ่น slide ที่อาจารย์ได้ฉายให้เราดูนะคะ เริ่มตั้งแต่ที่เราเห็นอะไรภาพหนึ่งก็ต้องเกิดแนวคิดขึ้นมา ซึ่งเป็น data และจะต้องไปหา information แล้วก็แปลให้เป็น knowledge แล้วประกาศออกมาว่านี่คือภูมิปัญญานะ เพราะฉะนั้นถ้าใครจะพัฒนาต้องพัฒนาแนวนี้ขึ้นไป ตัวอย่างหลายตัวอย่างซึ่งอาจารย์ยกใน slide ทำให้ชวนคิดถึงการทำงานเมื่อครั้งเริ่มต้นหลายเรื่อง เช่น มันจะมีสารอันเล็กๆ ที่อาจารย์บอกว่าถ้าเห็นแล้วคนกลัว ไม่กล้าเข้าใกล้ ที่จริงวัฒนธรรมตรงนั้นมันมีหมด ไม่ว่าภาคเหนือยันภาคใต้มีหมด ภาคใต้ไม่แน่ใจจะค่ะเพราะว่าไม่เคยเห็น ถ้าเป็นภาษาอีสานเขาเรียกว่า บุญข้าวประดับดิน คือมีกินมีใช้ ไม่ใช่แค่ตัวเองนะคะ เผื่อแผ่ธรรมชาติ เผื่อแผ่สัตว์นกกาทั้งหลายแหล่ นั่นก็คือสารตัวนั้น ก็จะมีข้าว มีกับอะไรต่ออะไรใส่เข้าไปเพื่อเลี้ยงแม้กระทั่งแมลงมดทั้งหลาย นี่คือปรัชญาในการดำรงชีวิตนะคะ เพราะฉะนั้นตรงนี้ทางด้านของวิธีวิทยาที่อาจารย์สืบทอดมาให้พวกเราได้ตระหนักกันตรงนี้ก็ถือว่าจะแปลความหมายตรงนี้อย่างไรโดยที่ไม่มี bias นะคะ ไม่เอาความคิดของเราเป็นหลักไปครอบงำแล้วไปแปลความหมายตรงนั้น เพราะฉะนั้นการแปลความหมายในเชิงคุณภาพเป็นเรื่องที่ค่อนข้างสำคัญมาก

ตัวอย่างหนึ่งที่ดิฉันอยากจะยกให้ฟังนะคะ คือไปตามชาวบ้านว่าเขามีวิธีการเลี้ยงดูสัตว์ของเขาอย่างไร จริงๆ แล้วแกล้งถามอาจารย์ไม่ได้ตั้งใจจะถาม จริงๆ แล้วเห็นไก่ เราก็ไปนับ ให้เด็กไปนับ ทำไมหมู่บ้านนี้ไก่มันเยอะแยะไปหมด นับไก่แต่ละบ้านมีน้อยที่สุด 20 ตัว บ้านที่มีไก่สูงสุดมี 110 ตัว แล้วไก่นี้เยอะไปหมด แล้วถามว่าเลี้ยงไก่ไปทำไม แต่คำตอบมีอยู่ในใจแล้ว เอาทฤษฎีอย่างอาจารย์มาว่า “อ้าว! ก็เพิ่มโปรตีนให้กับราษฎรไง ไม่มีอะไรกินก็ฆ่าไก่กินได้” ก็ถามนะว่าแล้วเราจะรู้ได้ยังไงว่าไก่คนไหนเป็นเจ้าของคนไหน ถ้าเป็นฝรั่งเขาติดปีกติดนัมเบอร์แล้ว เขาบอกว่าอยากรู้หรือ อยากรู้ตอนเย็นมาสิ มันกลับบ้านใครบ้านมันไม่ต้องไปถามว่าไก่ตัวไหนของใคร แต่มันจำบ้านได้เพราะตอนเย็นมันมานอนคอก มันกลับมาอนบ้านมันหมด คำตอบอันที่ 1 นะคะ คำตอบอันที่ 2 นี่ถามว่าเลี้ยงทำไมเยอะอย่างนี้มันไม่นำโรครามาให้เราหรือ คำตอบที่เราคิดไว้คือ เลี้ยงไว้กินไข่ เราไม่มีอะไรจะกินก็กินไข่ เขาก็บอกว่าเลี้ยงไว้ใช้งาน หือ... ไก่นี้หรือเลี้ยงไว้ใช้งาน คำตอบกลับมาผิด ถามว่าเอาไก่ไปใช้อะไร เขาก็บอกว่า อาจารย์เห็นไหมละบ้านเราที่ได้ทุนมันมีวัวมีควายหลายเลยแล้วมันก็ขี้กองเต็มไปหมด คนอีสานเรียกว่าขี้เด็ดไม่อยากจะไปคู้มันหรอก ไก่นี้แหละช่วยคู้ ยิ่งเลี้ยงวัวเยอะก็ยิ่งมีไก่อ่มากมันช่วยคู้ตากขี้วัวขี้ควายให้แห้งพร้อมกัน แล้วไก่อีกก็กินแมลงที่อยู่ตรงนั้นเป็นการกำจัดแมลงไปด้วย เพราะฉะนั้นได้ปุ๋ยขี้วัวขี้ควายมาใช้ด้วย แล้วถามว่าเอาไว้อีกด้วยไหม ของเจ้าของเลี้ยงเองไม่กินบাপ แล้วถามว่าเวลาเจ้านายมาเยี่ยมนี้เวลาฆ่าไก่ทำยังไง ไปซื้อของชาวบ้านมาฆ่าให้เจ้านายกิน ส่วนตัวเองนี่ไม่ค่อยกินถ้าจะกินก็กินปลา เห็นไหมคะว่าทฤษฎีแบบหนึ่งแต่ได้คำตอบจากชาวบ้านอีกแบบหนึ่ง เพราะฉะนั้นอาจารย์ก็แนะนำว่าอย่าเอาทฤษฎีเข้าไปในหมู่บ้านมากนักถอดกองไว้ก่อน แล้วก็ไปด้วยจิตใจที่ว่างเปล่า ไปถามว่าเขาคิดยังไง แต่ว่าต้องหอบเอา imagination นั้นเข้าไปแล้วก็เปิดใจให้ยอมรับ อย่าไปเถียงว่าอันนี้ไม่ใช่อันนั้นไม่ใช่ ที่นี้ความเข้าใจในชุมชนที่เราเข้าไปนี่ต้องรู้ว่าเขามีปรัชญาในการดำรงชีวิตอย่างไร แล้วมันจะ

ทำให้เราสามารถแปลผลงานวิจัยในเรื่องต้องเข้าใจปรัชญานั้นค่ะ นักวิทยาศาสตร์นี้ต่างจากนักมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ตรงที่นักวิทยาศาสตร์ตีกรอบให้ตัวเอง ดูจากงานวิจัย ถ้างานวิจัยไม่มีกรอบนะไม่ว่าอย่างนั้นอย่างนี้จะต้องเท่ากัน นักวิทยาศาสตร์จะทำงานวิจัยนี้ค่อนข้างยาก เวลาทำงานกับชุมชนมันไม่ได้เอาทฤษฎีเข้าไปอย่างเดียว มันจะต้องมีอะไรหลายเรื่องหลายราวที่จะเป็นปัจจัยส่งเสริมตรงนั้น เพราะฉะนั้นตรงนี้อาจารย์ก็ได้ฝากสิ่งที่พวกเรา นักวิทยาศาสตร์ทั้งหลายควรจะต้องสังวรและเตรียมตัว ที่นี้ต่อมาเรื่องสัโมที่อาจารย์พูดทำให้ฉันนึกได้ว่าใครที่อยู่ภาคกลางลงไปรู้เรื่องนี้ได้เลยนะค่ะ เรื่องระบบนิเวศนี้ไปหาความหมายเชิงวิทยาศาสตร์ได้ อีสานก็เหมือนกัน เรื่องตองกล้วย คนอีสานเวลาจะทำยาเขาไม่เอามาใส่โถรงเหมือนสมัยนี้ เขาเอาตองกล้วยมาชดให้เป็นรู แล้วยาทุกอย่างจะผสมอยู่ในนั้น เพราะว่าอะไรไม่รู้ค่ะ อาจารย์ต้องไปหาดูว่าความเป็นต่างของตองกล้วยนี้มันทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประจุให้ดีขึ้นใช้หรือไม่ เพราะไม่อย่างนั้นแล้วการที่ปลูกส้มโอมานาน ใส่เกลือเข้าไปมันทำให้ดินเปลี่ยนเป็นดิน solid มันแลกเปลี่ยนประจุไม่ได้ แต่เมื่อปลูกกล้วยหอมบับอินทรีวัดถูกก็เพิ่มขึ้น ประจุการแลกเปลี่ยนก็ได้ดี เพราะฉะนั้นถ้ากลับมาปลูกส้มโออีกครั้งมันดีขึ้นใช้หรือไม่ อันนี้เป็นงานทฤษฎีที่เราน่าจะกลับมาวางแผนงานวิจัยแล้วก็ทดลองเพื่อหาคำตอบให้กับชาวบ้าน

ถ้าภูมิปัญญานี้จริงต้องส่งเสริมถ่ายทอดลงสู่มหาวิทยาลัย ลงสู่โรงเรียนเพื่อให้ลูกหลานได้รับรู้ตรงนี้ แล้วก็มีพัฒนาการต่อไป ถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญ ชุดความรู้ที่อาจารย์อธิบายบอกว่า knowledge ที่ได้มาไปไหน มันต้องลงสู่โรงเรียน สู่มหาวิทยาลัย ลองถามสิว่ามีนักคณิตศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์คนไหนที่ไปเอาปราสาทพนมรุ้งหรือปราสาทอะไรต่างๆ ที่คิดมาโดยคนสมัยก่อนมาเป็นตัวตั้ง มาเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ อย่างที่อาจารย์อธิบายยกตัวอย่าง อียิปต์ไม่ต้องไปไกลถึงอียิปต์ ในไทยนี้ตั้งแต่เหนือจรดใต้ แม้กระทั่งภาคใต้ก็มีปราสาทแบบดั้งเดิม วิธีการคำนวณจัดตั้งปราสาทขึ้นมา ถามว่าทำไมเราถึงเห็นไปดูพระจันทร์ตรงเลย สิบยี่สิบหน้าต่าง มองเห็นพระจันทร์ในวันนั้น มองเห็นพระอาทิตย์ในวันนั้นตรงหน้าต่างตรงนั้น ไม่ทราบว่าเป็นห้องนี้จะรู้ไหมสักกี่คนว่าทำไมปฏิทินสากลเราถึงมี 30 วันและ 31 วัน ทำไมคนไทยถึงมีปฏิทินของตัวเองเป็นข้างขึ้นข้างแรม แล้วทำไมบางปีมันถึงมี 8 สองหน นี่เราเรียนจบดอกเตอร์กันแล้วนะค่ะ เคยถามคำถามนี้กับตัวเองบ้างไหม ความจริงเขาก็มีปฏิทินของเขา ไทยก็มีของไทย แต่เรานี้ก็ไปวกกลับใช้ปฏิทินของสากล แล้วมันสอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมของไทยหรือไม่ เราจะฟื้นฟูกลับมาใช้หรือไม่ เป็นวิทยาศาสตร์หมดนะค่ะ ถามว่าแล้วเราจะเอาตรงนี้กลับเข้าไปได้อย่างไร

เพราะฉะนั้นตรงนี้นั้นก็มีตัวอย่างอีกอันหนึ่งที่อยากจะให้เราได้รับฟังนะค่ะ เสื้อผ้าที่เราใส่กันอยู่ทุกวันเห็นไหมของศิริวงศ์มาขายนี้ขายดิบขายดี ผู้คนซื้อกันเยอะเลย เพราะว่าเป็นสีย้อมธรรมชาติ ถามว่าเอกลักษณ์ของสีย้อมธรรมชาติคืออะไร คือความไม่เหมือนกัน วันนี้อ้อมอย่าง พรุ่งนี้อ้อมอย่าง นั่นคือความเป็นเอกลักษณ์นะค่ะ เพราะฉะนั้นนักวิทยาศาสตร์หลายคนพยายามจะบอก อัย ! เมืองนอกมัน order มาทีละ 200 เมตร มันจะมี 10 สีก็ช่างมัน ต้องยอมรับของเราก่อน แต่ถามว่าวิธีอ้อมจะทำอย่างไร สมัยก่อนก่อนที่จะอ้อมมีวิธีคัดเลือกพันธุ์ไม้ต่างๆ เข้ามาได้ แล้วทำให้มันติดทนนาน แต่ตรงนี้ชาวบ้านก็เก่ง หน้าต่างเวลาผสมน้ำต่างไม้ เวลาเผาแล้วผสมน้ำเอาไหมหรือฝ้ายแชลงไปแล้วขยำๆ แล้วต่างมันจะเป็นยังไงคะ คุณสมบัติของเขาเป็นเมือกสั้นๆ สมัยนี้เขาบอกชี้เกียจไปหาไม้แล้ว เทคโนโลยีมันเข้ามา ก็เอาน้ำผงซักฟอกมันเข้าไปแทน นั่นคือการเตรียมเส้นไหม เส้นฝ้าย เพราะฉะนั้นลองคิดดูผงซักฟอกนี่ก็ 10 ยี่ห้อ ความเป็นประจุ คุณภาพของต่างมันแตกต่างกันหมดแต่ชาวบ้านไม่รู้ตรงนี้ เราต้องช่วย เพราะว่าเราจะต้องทราบนะค่ะว่าภูมิปัญญาพื้นบ้านหรือเทคโนโลยีพื้นบ้านนี้มันขาดหายไปจากสังคมไทยไป 20 กว่าปีแล้ว คำนวณดูอย่างน้อย 2 generation เพราะฉะนั้นที่เราอยู่ในปัจจุบันมันรู้แบบครึ่งๆ กลางๆ รู้ไม่เต็มสูตร ผงซักฟอกที่ได้มามันก็สั้นเหมือนกันนั่นแหละ บิดๆ ใช้อย่างนั้นสิมันยังแย่เข้าไปใหญ่ ที่นี้ยังไปคนละเจด แต่ละยี่ห้อก็ไปคนละอย่าง แต่ที่ลึกซึ้งไปกว่านั้นคือการอ้อมคราม อย่างเสื้ออ้อม ทานทราบไหม อ้อม แปลว่าอะไรคะ อ้อม ก็คือซื้อต้นไม้ชนิดหนึ่ง ต้นอ้อมซึ่งมันจะมีมากทางภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคใต้ที่มีหรือเปล่าไม่ทราบ เขาก็เอามาใช้ย้อมสีเป็นสีน้ำเงินอีกต้นหนึ่งที่ให้สีน้ำเงินในเจดเดียวกับคือสีคราม คนสมัยก่อนที่จะย้อมอ้อมหรือย้อมครามได้ก็ต้องเลี้ยงผี เขาบอกต้องเลี้ยงผี ถ้าไม่เลี้ยงผี จะไม่เป็นสีอ้อม สีครามมันจะหายไป มันจะหนีไป วิธีการก็คือเอาทั้งต้นมาหมักในหม้อ แล้วก็มีการดูแลอย่างดีเพื่อว่าสีจะอยู่ ถ้าเลี้ยงที่ไม่ดีสีมันจะหายไปย้อมไม่ได้ เพราะฉะนั้นตรงนี้ก็ถือเป็น

การจุดประเด็นให้อาจารย์อนุรัตน์ได้เข้ามาวิจัยตรงนี้ว่า คำตอบวิทยาศาสตร์มันอยู่ตรงไหนหรือว่ามันจะช่วยอนุรักษ์
ซ่อมนี้มีกี่ชนิด ครามกี่ชนิด ก็อยากจะเรียนเชิญท่านอาจารย์อนุรัตน์มาช่วยไขปัญหาให้เราทราบ

อนุรัตน์ สายทอง : กราบเรียนท่านนักวิจัยที่เคารพทุกท่านนะคะ ตัวดิฉันเองท่านอาจารย์อุษาก็ได้แนะนำไปบ้างแล้ว
นะคะ จบการศึกษาระดับปริญญาตรี การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น ต่อปริญญาโทการสอนเคมีที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หลังจากนั้นก็เป็นอาจารย์สอนที่โรงเรียนมัธยมอยู่ 9 ปี ก่อนที่จะโอนเข้าไปอยู่ราชภัฏสกลนคร ดิฉันสอนวิทยาศาสตร์อยู่
ในโรงเรียนมัธยมแล้วสอนเคมีในระดับอุดมศึกษานะคะ ไม่ได้เกี่ยวข้องกับเรื่องของภูมิปัญญาหรือเรื่องของชุมชนมา
ก่อนเลย แต่ทำไม่ถึงมาตรงนี้ ก็จะเรียนให้ฟังคือทุกอย่างมันมีผลต่องานทั้งนั้นนะคะ ตัวดิฉันเองเป็นคนภูไท จังหวัด
สกลนครนะคะ มีหลายชาติพันธุ์ มีทั้งโย้ย ภูไท กะเลิง โซ่ง แล้วก็มีลาว 6 เผ่า 6 หรือ 8 เผ่านี้แหละค่ะ สิ่งที่แตกต่างกันที่
สุดคือเรื่องภาษา ดิฉันภูไทอยู่ห่างจากโซ่งประมาณ 20 กิโลเมตร ฟังเขาไม่รู้เรื่องเลยว่าเขาพูดอะไรกัน แต่จะรับฟัง
คำเช่นคำว่าสุนัข เขาจะเรียกว่า อะจ่อ ก็จะรับฟังคำ ก็จะฟังใหญ่ที่ไปเป็นครูสอนคนโซ่งก็จะเล่าให้ฟังบ้าง หรือภูไท
เองก็จะมีภาษาเฉพาะที่แตกต่าง ซึ่งเดี๋ยวนี้เป็นที่น่าเสียดายมากที่มันจะหมดไปแล้ว จะเหลือแต่สำเนียงเท่านั้นเอง
สำเนียงที่เป็นภาษาภูไท ไม่มีสระเอื้อ ไม่มีสระเอี้ย เรียกเสือ ว่า เสอ เรียกวัว ว่า โง แต่เดี๋ยวนี้ไม่ค่อยมีแล้ว เด็กๆ
รุ่นใหม่มักไม่ค่อยพูดภาษาภูไท แล้วยิ่งเด็กประถมพ่อแม่จะสอนให้พูดภาษากลาง พอเข้าโรงเรียนไปเจอเพื่อนพูด
ภาษาภูไทมันก็จะเรียกว่าภาษากระเท็น อันนี้คือเล่าภูมิหลังให้ฟัง ดิฉันโตเกิดในหมู่บ้านเรียนจบที่ราชภัฏสกลนคร ก็
ไปต่อมหาสารคามแล้วไปต่อเชียงใหม่คะ ไม่เคยเข้ากรุงเทพฯ เลยคะ เพราะฉะนั้นก็จะค่อนข้างจะได้เรื่องวัฒนธรรม
อยู่กับสายเลือด

งานวิจัยที่ทำนี้ถามว่าทำไมถึงทำก็ขอเล่าตอนเมื่อปี 2540 มีอาจารย์ภาคคหกรรมศาสตร์บอกว่ามีคนสกลนคร
ทำผ้าย้อมครามไปขายที่ตลาดนัดไปขายที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดิฉันบอกว่าก็น่าสนใจนะ ถ้าอย่างนั้นงาน
วิทยาศาสตร์ป็นี่เชิญมาเข้าร่วมหน่อย เอามาสาธิตเอาผ้ามาโชว์ แล้วดิฉันก็ชอบใจผลิตภัณฑ์ของเขามาก ที่ดิฉัน
แปลกใจคือว่าไปครามเขียวๆ ทำไมเป็นสีน้ำเงิน นักเคมีคิดแล้วมันเป็นสีน้ำเงินได้อย่างไร จากนั้นดิฉันก็ซื้อผลิตภัณฑ์
มา 1 ชิ้น เพราะว่ามันสวยจริงแต่ไม่ได้ซื้อเพราะความสวยนะจะซื้อเพราะอยากลองว่าสัก 4-5 ปีนี้มันจะเป็นอย่าง
ไรเพราะว่าตอนนี้ผ้าย้อมครามแพงกว่าผ้าฝ้ายทั่วๆ ไป 5 เท่าตัว เมื่อปี 40 ถึงวันนี้ก็ยังแพงถึง 5 เท่าตัว 10 เท่าตัว
เพราะว่าเมื่อวันที่ 26-29 กันยายน ผ้าย้อมครามเปิดตัวครั้งแรกแก่ชาวราชภัฏ 41 แห่ง ที่ศูนย์ประชุมสิริกิติ์ คนไป
เลือกซื้อเลือกดูอย่างกับของฟรี ดิฉันนั่งดูเมตรละ 600 เมตรละ 1,000 สูงสุดเมตรละ 1,500 ดิฉันทำงานวิจัยเรื่องนี้
ไม่มีปัญหาซื้อเมตรละ 1,500 มีบางคนเอาผ้าถุง 2 ผืน ผืนละ 4 เมตร 6,000 บาท ดิฉันก็นั่งดู ใจถึงจริงๆ อาจารย์
ราชภัฏของเราที่แหละคะ อันนี้เล่ามาจากต้นแล้วก็มายอด พอสงสัยว่าไปครามเขียวๆ มันให้สีน้ำเงินได้อย่างไร ดิฉัน
ก็ขอตามไปดูที่บ้าน ซึ่งบ้านของเขายู่ระหว่างบ้านเกิดของดิฉัน ห่างจากราชภัฏประมาณ 20 กิโลเมตร ตอนนั้น
ชวนเพื่อนไปหลายคนแหมกันไป ครั้งที่ 1 ก็ไปมาก ครั้งที่สองน้อยลง สุดท้ายก็เหลือดิฉันคนเดียวก็เข้าไปดูที่ทำสี
ย้อมผ้า คุณแม่ไม่เคยทำสีย้อมผ้ามาก่อนเป็นลูกสาวคนเดียวของผู้ใหญ่บ้านและก็เป็นสาวงามของหมู่บ้านด้วยนะจะ
คนสวยๆ เขาไม่ทำครามหรือคะมันเปื้อน มันเลอะ มันเหม็นเพราะฉะนั้นคุณแม่ไม่เคยทำแต่ที่ทำเพราะว่าลูกสาว
อยู่กรุงเทพฯ ลูกของลูกแพ้อากาศต้องกลับไปอยู่ต่างจังหวัดไปทำมาหากินอะไรดี ก็คิดทำตรงนี้ขึ้นมา ตอนที่ดิฉัน
ไปเขาทำได้ 4 ปีแล้ว และเป็นเจ้าเดียวที่รู้ในขณะนั้น คุณยายบอกว่ามันทำยากเหลือเกินกว่าจะได้มา

ขอเล่าสั้นๆ วิธีทำ ดันครามปลูกด้วยเมล็ด ต้องการแดดจัด น้ำน้อย เพราะฉะนั้นต้องถอนหญ้า สำคัญที่สุดกิน
น้ำฝนหรือกินน้ำหมกอย่างเดียวก็นพอ แต่หน้าแล้งเดือนเมษายนถ้ารดอาทิตย์ละครั้งได้คงจะดีแต่ถ้าไม่รดต้นใหญ่ก็
ไม่ตาย ต้นขนาดประมาณไม่บร่ายักษ์ คือไม่เกิน 2 เมตร เป็นพืชตระกูลถั่ว ใบตรงปลายเป็นใบเดี่ยว เหมือนผักถั่ว
เลยลักษณะของต้นคราม เขาจะปลูกประมาณต้นเดือนพฤษภาคม เพื่อให้โตขึ้นมาในตอนฤดูฝน พอปลูกได้ 3
หรือ 4 เดือน เขาก็จะเก็บ ใบก็จะหนา และก็เก็บสีเขียวเข้ม และอีกอันหนึ่งที่เขาสังเกตเห็นก็คือ ตอนเช้ามีดม้นจะมี
หยดน้ำสีน้ำเงินอยู่ใต้ต้น นั่นแสดงว่าครามแก่อัดพอที่จะเก็บได้แล้ว เก็บโดยตัดทั้งกิ่งทั้งใบทั้งดอกมาแล้วก็เอามาแช่
น้ำ ไปตัดครามต้องตัดแต่เช้ามิดยิ่งก่อนเช้ามิดยิ่งดี เพราะใบครามยิ่งสดยิ่งให้สีเขียว มาถึงต้องรีบมัดเป็นพ่อนๆ

แล้วลงโอง เอาน้ำลงไป เอามือกดให้น้ำท่วมหลังมือก็ใช้ได้ จากนั้นแช่หนึ่งวันแล้วก็แยกกากออก เอาน้ำปูนลงไป น้ำครามมากน้อยแค่ไหนจะใช้วิธีสังเกตคะ น้ำครามจะเป็นสีเขียวอมฟ้าค่อนข้างใส พอเอาปูนใส่ลงมันจะเป็นสีเหลือง พอมันเป็นสีเหลืองมากๆ ก็จะพอดี แล้วกวนก็จะใช้มือกวนแรงๆ เพื่อให้สัมผัสอากาศเยอะๆ การกวนก็จะใช้มือกวนหรือใช้ไม้ไผ่กระแทก เพื่อให้มันเป็นฟองเยอะๆ กวนขนาดไหนถึงจะพอ ก็สังเกตจากฟองมันก็จะใหญ่ขึ้น และพอหยุดกวนฟองมันก็จะแตก อย่างนั้นแสดงว่าใช้ได้แล้ว ถ้าฟองมันไม่แตกแสดงว่าไม่ลง คือไม่ยอมตกตะกอน แต่ถ้ากวนได้ทิ้งไว้ประมาณ 1 วัน เนื้อครามนั้นจะตกตะกอนอยู่ข้างล่าง แล้วก็รินของเหลวใสสีน้ำตาลข้างบนทิ้งจากนั้นเอาเนื้อครามตรงนี้ไปผสมกับน้ำขี้เถ้า น้ำขี้เถ้าไม่ใช่โกยมาจากเตาถ่าน แต่เป็นขี้เถ้าเฉพาะชนิดเท่านั้น เช่น ทางมะพร้าว ก้านมะพร้าว เหย้ากล้วย เปลือกของฝักนุ่น ต้นขี้เหล็ก แต่นิยมใช้กันมาก คือเหย้ากล้วยเพราะว่าหาง่าย แล้วสับๆ ฝู้งแดดพอหมาดแล้วเอาไปเผา เเผาที่ไม่ใช่ว่าเผาจนเป็นขี้เถ้าละเอียดจนจะ เเผาพอได้ระยะหนึ่งก็เอามารอง วิธีการกรองของเขาดูฉลาดมาก เขายังไงจะรู้ว่ามันเต็มพอดี เขาเอาใส่ภาชนะที่เขาจะรู้ข้างล่าง กดให้แน่น ใส่ให้เต็ม แล้วก็เอาน้ำใส่ให้พอดีกับรอยเต็ม เวลาที่น้ำซึมผ่านมันจะละลายเอาสารเคมีในขี้เถ้าก็จะพอดีช่วงของของเหลวที่เต็มจะเต็มสองรอบก็พอดี ถ้าไม่รู้เรื่องอย่างเราโกยของเหลวใส่แล้วเทน้ำใสมันก็ไหลพรดทีเดียวเลย ไม่มีเต็มเลย นี่คือเทคนิค แต่สิ่งที่คนแม่เขบอกว่ามีปัญหามากที่สุดก็คือมันทำสีใช้เวลา 15-20 วัน ถึงเป็นสีเอาเนื้อครามปนขี้เถ้าเหนียว พอเกิดสีเลยเขาจะย้อมอีก โดยย้อมผ้าชิ้นเดิม เพราะว่าย้อมซ้ำเดียวไม่เข้ม ต้องย้อม 8 ซ้ำ แต่ถ้าคนโบราณดัดเลื้อยสำหรับงานหนักต้องเอาสีเข้มๆ เข้มจนเหมือนสีนิล ฉะนั้นชาวอีสานจะเรียกผ้าย้อมว่าผ้าจุ่มน้ำนิล ซึ่งตรงนี้เคยอ่านนิตยสารของอินเดีย เขาก็เรียกนิล เหมือนกับ Nail ซึ่งบางคนก็บอกว่าเป็นภาษาสันสกฤต สิ่งที่ยากสำหรับเขาก็คือ หนึ่งเตรียมแล้ว 15 วัน ไม่เกิดสี 20 วันก็ไม่เกิดสี 1 เดือนก็ไม่เกิดสี ถ้าขนาดนั้นเททิ้งละ ต้องเตรียมใหม่ หรือ เตรียมแล้ว 15 วันก็เกิดสี ย้อมเสร็จพอเติมครามกับน้ำขี้เถ้าแล้วเย็นมาย้อมอีกมันไม่เกิดสี เขารู้ได้ยังงี้ว่าไม่เกิดสี ดูที่ลักษณะของน้ำคราม น้ำครามที่จะเกิดสีนั้นจะขุ่นหนืดและก็เป็นสีเหลืองออกส้มๆ ชาวบ้านเรียกว่าสีมะเขือสุก พอเราย้อมเอาฝ้ายจุ่มลงไป เราย้อมๆ ยกขึ้นมามันจะเป็นสีเหลืองอมเขียว ประมาณนาทีเดียวมันจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินให้เห็นตอนนั้นเลยคะ ค่อยๆ เป็นสีน้ำเงิน เป็นภาพที่น่าประทับใจมากเลยคะ ที่นี้ตรงนั้นที่เป็นปัญหาคือย้อมเข้านี้แล้วเย็นมันไม่มีสีเรียกว่าหมอนิลหนี ซึ่งการเกิดหมอนิลหนี ชาวบ้านไม่รู้สาเหตุเลยจะทำไมจะหนีหรือว่าเมื่อไรจะมา เพราะฉะนั้นก็มีคำพูดของคนอีสานคำหนึ่งว่าที่ลูกหลานหนีไปเที่ยว มันไปไหนไม่รู้ เมื่อไรมาไม่รู้มันยังกับหมอนิล เขาพูดอย่างนี้ไม่รู้ว่าจะมาเมื่อไร ไปได้อย่างไร ดิฉันฟังแล้วในฐานะนักเคมีก็คิดว่าจุดแรกคือเกี่ยวกับ pH แน่ พอสนใจก็ยอมไปเดือนละสองครั้ง ก็ไปคุยไปดูไปช่วยทำ ดิฉันไปขอติดเบอร์หม้อคราม เขามี 28 หม้อ ดิฉันไปติด 13 หม้อ แล้วทำไมเลือก 13 ก็ไม่มีเกณฑ์อะไร คิดว่าแค่นี้ก็พอ เข้ามาก็เอามาวัด pH แล้วถามเขาว่าหมอนี้ดีไหม ดี ก็ดีก็หม้อดี หมอนี้ไม่ดีก็ดึก แล้วก็ให้เขาย้อมฝ้าย 1 ชิ้น ใน 13 หม้อ คือ 13 ชิ้นจะคะ ย้อมหม้อที่หนึ่งเสร็จแล้วย้อมหม้อที่ 2 ได้ 13 ชั่วโมง วันที่สอง วัด pH อีกว่าหม้อไหนดีดึกไว้ แล้วให้เขาย้อมชิ้นใหม่ 13 หม้อเดิม วันที่สามทำเหมือนเดิม วันที่ 4 ทำเหมือนเดิม แล้วก็เอาผลมาวิเคราะห์นะคะว่า pH ที่ดิฉันวัดกับค่าบอกเล่าของเขาวัดอันนี้ดีหรือไม่ดีกลับมาดูความเข้มของฝ้ายทั้ง 4 ชิ้นที่ย้อมแต่ละวันว่าสัมพันธ์กันอย่างไร ดิฉันก็เห็นว่าที่เขาว่าดี pH จะไม่เกิน 12 แต่หม้อที่เขาว่าไม่ดีค่า pH จะเกิน 12 แล้วดิฉันก็พบว่าฝ้ายที่เขา ย้อมแล้วสีเข้มดีที่สุดจำนวนหม้อที่มี pH ต่ำกว่า 12 จะมากกว่าหม้ออื่นๆ เพราะฉะนั้นตรงนี้ชัดเลยคะว่า pH แน่ๆ แต่มันไปเกี่ยวตรงไหน ดิฉันก็ไปวัดน้ำขี้เถ้าเขาก่อนว่า pH 10.3 ความถ่วงจำเพาะ 1.05 จากความชำนาญที่เขาทำกตแน่นอนทุกๆ อันเลยนะคะ 10.05 แม่นมาก ส่วนเขาใช้วิธีชิมเอากะง่าย ๆ แตะแล้วใส่ลิ้นมันจะจืดจืดก็เอาแล้ว แต่ถ้ามันไม่จืดจืดแสดงว่าใช้ไม่ได้เขาว่าอย่างนั้น พอทราบค่า pH แน่แล้วดิฉันก็มาวางแผนทดลองขอทุนสถาบัน วางแผนการทดลองโดยให้เขาเตรียมให้แล้วเราก็ใส่ถ้วยรถกลับบ้าน เอาไว้ที่หน้าบ้านพัก ถามว่าทำไมเอาไว้ที่หน้าบ้านพักเพราะต้องดูแลตั้งแต่เช้ายันเย็นเอาไว้ที่ดึกเดียวเขาเปิดปิดตึกเราก็ลำบาก ดิฉัน วัด pH ตั้งแต่วันที่ 1 สังเกตสี กลิ่น พอวันที่ 5 ที่ 6 เดินขึ้นบันไดก็ไต่กลิ่นมันโชยมา กลิ่นแปลกไปคะ แล้วน้ำจากสีน้ำเงินก็กลายเป็นสีเขียวก่อน ประมาณ 4-5 วัน มันเริ่มเป็นเป็นสีเหลือง แล้วก็เหลืองขึ้นๆ แล้วดิฉันก็ประสบความสำเร็จกับการเตรียมสีครามแล้ว โดยเขาเตรียมให้และดิฉันเฝ้าดู เสร็จแล้วก็เอาค่า pH ที่เราเฝ้าดูทุกวันแล้วเอาสีที่เราบันทึกทุกวันมาดู แล้วพบว่า pH ของมันเริ่มจาก

12.3 เป็น pH ของน้ำปูน เพราะว่าครามมันมีน้ำปูนอยู่แล้ว pH ของมันจะลดลงทุกวันประมาณวันละ 0.02 จุดที่วันที่มันเกิดสีนี้ pH ประมาณ 10.5 8 โองที่เอามันคล้ายกัน ตรงที่ดิฉันรู้แล้วว่า pH ที่เหมาะสมในการเกิดสีนี้คือ 10.5 อยู่ในช่วงนั้น งานวิจัย 3 หมิ่นแค่นั้นละ 2 ปี ตั้งแต่ปี 41-43 จากตรงนี้ สวทช. ลงพื้นที่ไปถามคนทำสีครามรู้ว่าดิฉันทำเรื่องนี้อยู่กี่เลยประสานกัน พูดคุยกันว่าเราจะศึกษาให้ชัดเจนกว่านั้นจากสัดส่วนเนื้อครามกับน้ำขี้เถ้าเท่าไรดี มีอะไรบ้างที่เราจะพัฒนาให้ยากกว่าที่เขาทำ อย่างเช่นการเอามาแช่ บางคนแช่วันเดียว บางคนแช่ 2 วัน บางคนแช่ 3 วัน บางคนแช่เป็นสัปดาห์ แช่จนใบครามเน่า แล้วเอาอันใหม่มาลง ซึ่งตรงนี้จุดอ่อนคือทำให้หมิ่นไปทั้งหมูบ้าน เพราะฉะนั้นคนที่ทำครามต้องอยู่ชายขอบหมู่บ้าน อยู่กลางหมู่บ้านไม่ได้เหมือนคนเลี้ยงหมู เราก็เลยศึกษากันว่าแช่กี่วันถึงจะให้สีครามสีดีที่สุด แล้วก็ทวน ทำเครื่องทวนได้ใหม่ ทำเครื่องมีดกตะกอนได้ใหม่ นี่ก็งานที่ผ่านๆ มา การศึกษาสัดส่วนของมัน โดยให้นักศึกษาช่วย นักศึกษา วทบ.เคมี ยังไม่มีเปิดมีแต่ คบ.เคมีที่เรียนอยู่แล้ว คบ.วิทยาศาสตร์ทั่วไปซึ่งเป็น กสวป. ด้วยซ้ำแต่ดิฉันก็ใช้เขาทำงานนะละ นักศึกษาภาคปกติก็ช่วยทำช่วงเสาร์อาทิตย์ นักศึกษา กสวป. ก็ทำจันทร์-ศุกร์ ก็ส่งกุญแจต้องงานกัน เพราะงานนี้ต้องทำทุกวัน พอได้สัดส่วน ได้คำตอบตรงนั้นแล้ว ดิฉันก็มาขยายขอบเขตขึ้นจากให้กระบอกเล็กๆ ก็เป็นโองเลย ถึงตรงนี้ต้องลงมือเองเลยย้อมทุกวัน ทฤษฎีของสีครามเราก็พยายามค้นคว้า ไปห้องสมุดไหนก็ไม่มี เปิดพจนานุกรมเห็นอยู่ 3 บรรทัดพูดถึงสีคราม ไปเปิด CD-ROM มันก็บอกได้ฟ้าสีครามนะละ แต่สีครามทำผ้าไม่มีเลย ก็ค้นหลายๆ ที่ก็ได้หนังสือของ ดร.สุเชย ที่เขียนถึงนิดหนึ่ง ตรงนั้นได้โครงสร้างของสีครามมาแล้ว เขามีจัดสัมมนาฟื้นฟูการย้อมสีครามที่เชียงใหม่ซึ่งที่ดิฉันไม่ได้ไปเพราะตอนนั้นยังไม่ได้เข้าสู่วงการ แต่ได้เอกสารประกอบสัมมนาของหลายประเทศนะละ ก็ได้ศึกษาตรงนั้นและก็บังเอิญว่าคนที่ขายผ้าครามนี้เขาก็ไม่ใช่คนที่จบ ป.4 ป.6 เขาจบปริญญาตรีภูมิศาสตร์จาก ม.เชียงใหม่ เพราะฉะนั้นเขาก็จะมีเพื่อนฝูงเยอะได้หนังสืออะไรมาจากเขาเยอะ อย่างเช่นหนังสือจากญี่ปุ่นต้นฉบับเล่มละ 5,000 บาท มันเป็นสี เป็นเงามันเหลือบ มันเร็ว แต่คนไทยไม่มีเลยทั้งๆ ที่การย้อมครามมีมาตั้งแต่บรรพบุรุษ ตอนดิฉันยังเล็กๆ ทราบว่ามีป้าคนหนึ่งจะเห็นป้าก็ต่อเมื่อไปเพล 11 โมง เข้าๆ ป้าไปวัดไม่ได้เพราะป้าต้องย้อมคราม มือของป้าสีดำ พ่อแม่บอกว่าอย่าไปใกล้บ้านป้าที่ย้อมครามนั้นนะ เขาเรียกมืออย่างที่อาจารย์ว่า เขาเป็นมือปอบ เพราะฉะนั้นดิฉันก็ไม่ได้สัมผัส

ขอเล่าทฤษฎีสีครามให้ท่านฟังนิดหนึ่งนะละ ตัวของสีครามที่อยู่ในใบครามจะเป็นสารกลูโคซาย พอเราเอามาแช่น้ำมันจะใช้เอนไซม์เบต้ากลูโคเรสที่อยู่ในใบครามอีกเช่นกัน คัดพันธะของกลูโคสแตกออกเป็นน้ำตาลกลูโคสกับอินท็อกซิน แล้วกลูโคสอยู่ในใบมันไม่ละลายน้ำ ไม่มีสี แต่พอถูกตัดออกเป็นอินท็อกซินจะละลายน้ำได้ เพราะฉะนั้นมันก็จะละลายอยู่ในน้ำคราม เมื่ออินท็อกซินถูกออกซิไดซ์โดยอากาศเปลี่ยนไปเป็นสีครามซึ่งเป็นสีน้ำเงิน เขาเรียกว่า indigo blue ตัวน้ำเป็นสีน้ำเงินแต่ไม่ละลายน้ำ ซึ่งก็คือน้ำครามตกตะกอนนั่นเอง พอมันไปละลายน้ำเราจะเอามาย้อมผ้าไม่ได้ เขาก็จะทำให้ indigo blue อยู่ในรูปของสารที่ละลายน้ำซึ่งละลายน้ำได้ มันจะไม่มีสีเขาเรียกว่า indigo white แล้ว indigo white ที่ไม่มีสีเมื่อถูกออกซิไดซ์โดยอากาศก็จะเป็น indigo blue นี่ก็ทฤษฎีของมัน เพราะฉะนั้นเวลาเขาแช่ใบครามต้องแช่สดๆ เพราะต้องการเบต้ากลูโคเรสที่อยู่ในใบ ถ้ามันแห้งเอนไซม์มันจะตาย แล้วดิฉันเอาใบครามสดๆ ไปต้ม 5 นาทีให้มันเดือดแล้วแช่ไว้หนึ่งวัน มันไม่มีสีเลยคะจึงสันนิษฐานว่าเบต้ากลูโคเรสเดสหายไปแล้ว แต่ก็ยังไม่มีการวิจัยรองรับเพียงแต่สันนิษฐานเท่านั้น พอเรารู้ทฤษฎีแล้วเราก็สามารถอธิบายกับคุณยายได้แล้วว่าทำไมมันหนีไปเพราะอะไร แล้วเราทราบ pH มีผล พอเรารู้ว่า pH มีผลมันเริ่มต้น 12 มันจะลดลงมาเรื่อยๆ 10.5 เกิดสี เราก็มาตั้งต้นให้มันใกล้ๆ 10.5 ดิฉันเตรียมสีครามเริ่มแรกแล้วก็ใส่น้ำส้มสายชูลงไปปรับให้ pH ประมาณ 11 7 วันเท่านั้นก็ได้สีครามย้อมแล้ว หลังจากนั้นชาวบ้านไม่ต้องไปซื้อน้ำส้มสายชูหรอกคะ น้ำมะขามเปียกนี่แหละเหมาะที่สุด เตรียมใหม่ แล้วใส่มะขามเปียกได้ผลเหมือนกันใน 7 วัน บางบ้านจะใส่น้ำขาวข้าว แล้วหมักไว้ 3 วัน พอเปรี้ยวแล้วเอาไปต้ม ทิ้งไว้ให้เย็น เอาไปผสม มันก็ปรับ pH เหมือนกัน เจอสูตรหนึ่งโดยบังเอิญเอาน้ำขาวข้าวผสมกับน้ำมะขามเปียกต้มพอผสมแล้วเป็นสีเขียว นั่นก็คือกำลังจะเกิดสีแล้ว วันรุ่งขึ้นย้อมได้เลย อันนี้เป็นเนื้อหา ผู้จัดติดต่อไปว่าให้อภิปรายเรื่องวิธีวิทยาสำหรับนักวิจัยในการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น คำว่าวิธีวิทยาเพิ่งเคยเห็นครั้งแรก ตีความหมายไม่ออกว่าคืออะไร ก็เลยตัดสินใจเล่าให้ฟังอย่างที่เล่ามา ส่วนวิธีการไม่สามารถที่จะระบุออกมาเป็นฐานอะไรได้ แต่สิ่งที่คิดได้ก็คือการที่จะทำงานกับภูมิปัญญานั้นมีส่วนสำคัญอยู่สองส่วน ส่วนแรก

คือ เราจะเข้ากับเนื้อหาของเขาได้อย่างไร ส่วนที่สองคือ เราจะเข้าถึงจิตใจเขาได้อย่างไร ส่วนการเข้าถึงเนื้อหามันอยู่ที่ตัวของนักวิจัยเองว่ามีความสนใจในเนื้อหาหรือเปล่า เหมือนอย่างที่เขาเอาผ้ามาขาย มีเพื่อน 10-20 คนเห็นเหมือนกันแต่เขาไม่ได้สงสัยว่าไปไม่เสียเงิน ทำยังไงให้ได้เงิน ไปดูที่บ้านเขาก็ไปเหมือนกัน ครั้งแรกไปเป็นคันรถ ครั้งที่สองครั้งที่สามเริ่มน้อยลง จนเหลือติดกันคนเดียว ถ้าถามว่าเขาเป็นคนกรุงเทพฯ เขาไม่รู้เรื่องก็ไม่ใช่จะกะเพราะคนอีสานก็ไปนะค่ะ นอกจากความสนใจของนักวิจัยเองแล้ว ตัวของนักวิจัยเองต้องเชื่อมั่นกับศักยภาพของบุคคล ไม่ใช่ว่าชาวบ้านเขาพูดอะไรแล้วไม่เชื่อ พอเราฟังแล้วเราก็ตัดสมมติฐานอย่างที่เรามานะค่ะ ส่วนการเข้าถึงจิตใจของภูมิปัญญาก็จะใช้คำถามที่เป็นกัลยาณมิตรแล้วก็ทำตัวเป็นกลางแบบคนนอกชุมชน เราจะเข้าไปในชุมชนคงไม่ได้เพราะว่าเราเห็นเป็นเรื่องธรรมดาในทุกชุมชนจะมีกัมมิลเลล่า ถ้าเราเป็นคนชุมชนปืบจะมีกัมมิลเลล่าเราต้องมียังกัด เพราะฉะนั้นอย่าเข้าไป เราอยู่คนนอกเขาอยู่กักไหนเหล่าไหนช่วงเขา แต่เรื่องของเราก็คงคุยกับคนที่เขามีตรงนั้น นอกนั้นก็คือการให้การให้ที่มีเสมอกัน ดินนทำงานวิจัยเรื่องนี้ ผู้ที่ทำด้วยเขาขายผ้าได้อย่างกับเป็นของแจก เขามาขายที่ศูนย์สิริกิติ์เห็นว่าได้ 3 หมื่น 4 วันได้แสนกว่าบาท ดินนไม่เคยคิดเลยว่าขึ้นนี้พิเศษได้ไหม นี่ที่ใส่อยู่คนอื่นซื้อ 600 ตัวเองก็ซื้อ 600 เหมือนกัน ส่วนการทำงานเรื่องการสร้างทีมเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เรามีความรู้เฉพาะทาง แต่งานที่เราทำนั้นมีความหลากหลายต้องสัมพันธ์กับคนอื่น เพราะฉะนั้นทีมของเราต้องมีคนหลากหลาย อย่างเช่นทีมของดินนประกอบด้วย คุณวงเดือนที่เป็นประธานกลุ่มแม่บ้านของชุมชนที่ทำวิจัย อดีตของเขาเป็นเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ส่วนคนที่ 2 เป็นคนที่ขายผ้าอยู่เขารู้จักคนเยอะอดีตเขาเป็นผู้วิจัยให้อาจารย์ในมหาวิทยาลัยมาเป็น 10 ปีแล้ว อีกคนหนึ่งเป็นเด็กหนุ่มในพื้นที่แต่เขามีสิ่งหนึ่งที่ทำให้ดินนทิ้งมาก คือ เขาทำงานละเอียดมาก ไม่คิดว่าเขาจะทำลายหมีให้ดินน เขาทำลายหมีที่แกะมาจากการสัมภาษณ์ชาวบ้าน ดูแล้วทำลงกระดาษกราฟให้เรา ถ้าเราไม่มีเขางานตรงนี้ออกมาไม่ได้ และอีกอย่างหนึ่งคือมอบให้เขาทำงานต้นฉบับชุดความรู้ของการทำสิ่งทอของไทยย่อ เขามาอย่างดีเลย เขียนรูป เขียนบรรยาย ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ทำตัวจริงทั้งหมดแต่เห็นงานแล้วดีใจ เราได้ทีมงานที่ดี นอกจากสร้างทีมแล้วที่ปรึกษาที่จำเป็นมากอย่างเช่น ชุมชนที่ดินนเข้าไปเป็นชุมชนที่ตั้งตัวอยู่ที่ทำงานอยู่ในวัด เพราะฉะนั้นเจ้าอาวาสเป็นศูนย์รวมจิตใจของเขา เวลาจะทำอะไรต้องนมัสการท่านก่อน ภาษาอีสานบอกว่าต้องไปคอบท่านก่อน ไปบอก ไปกล่าวนะค่ะ นอกจากนั้นผู้ปกครองในพื้นที่อย่างเช่น ปลัดอำเภอ นายอำเภอ พัฒนาการอำเภอ ก็ต้องเชิญมาเป็นที่ปรึกษา แล้วก็ร่วมประชุมวางแผนในการทำงาน ส่วนชุมชนนั้นก็คิดว่าเราเป็นกัลยาณมิตร เป็นกลางโปร่งใสในการให้การรับก็ไม่มีปัญหา ภาษาที่เป็นภาษาเดียวกันพอคุยกันได้ แล้วเวลาทำงานดินนจะปรึกษาหารือเขาตลอด ซึ่งตรงนี้ขอเรียนตรงๆ ว่าไม่ได้ตั้งใจจะกะว่าจะปรึกษาเขาตลอดแต่เพราะเราไม่รู้เราอยากรู้จากเขาเราต้องปรึกษาหารือกันตลอด ตอนหลังดินนไปทราบจากคนทางมนุษยศาสตร์ว่าแบบนี้เรียกว่าวิจัยแบบพา ดินนเพิ่งรู้ว่างานวิจัย Practice sympathy action research คือตัวนี้ เพราะฉะนั้นความสำเร็จของงานวิจัยขึ้นอยู่กับคนทุกคนไม่ใช่คนวิจัยแค่ 4 คน แต่ใช้คนเป็นร้อยที่จะออกมาอย่างนี้ ดินนก็ควรจะนำเสนอประสบการณ์ของดินนเพียงเท่านี้ อยากให้ท่านได้แลกเปลี่ยนกันมากกว่านะค่ะ

อุษา กลิ่นหอม : ขอบคุนท่านอาจารย์อนุรัตน์มากค่ะ อาจารย์บอกว่าไม่รู้เลยว่าวิธีวิทยาภาษามนุษยวิทยาที่เขาเรียกกันมันคืออะไร แต่อาจารย์สามารถอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ให้เราฟังได้ เท่าที่ดินนจับใจความได้คือวิธีการทำงานของอาจารย์ต้องการปัจจัย 4 อย่างเท่านั้นเอง อันที่หนึ่ง คือ จิตใจ คือต้องมีความจริงใจที่จะทำงานร่วมกับชาวบ้าน เพราะว่าตัวดินนมีประสบการณ์เหมือนกันนะค่ะ ชาวบ้านถามว่าที่ผ่านมานานแล้วมีอาจารย์คนนั้นมาคนนั้นมาทั้งอาจารย์ นักศึกษาปริญญาโท เอก ผมฟังๆ ดูแล้วได้ทุกคนเลย ได้ปริญญาโทไป ได้ปริญญาเอกไปบ้าง แล้วก็ได้ รศ. ผศ. ไปแต่ถามว่าพวกผมได้อะไรครับ อย่าให้ชาวบ้านได้ถามตรงกับเราอย่างนั้น เพราะถ้าถามอย่างนี้เมื่อไรแสดงว่าเขาถูกเอาเปรียบ ขาดความจริงใจอย่างที่ท่านอนุรัตน์ว่านะค่ะ เพราะฉะนั้นเรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะเนื่องจากว่าสังคมของชาวบ้านเปลี่ยนแปลงไป ตรงนี้สำคัญมาก ถ้าเป็นนักมนุษยวิทยา บอกว่าการวิจัยเชิงคุณภาพต้องเข้าไปอยู่ในหมู่บ้าน ต้องเข้าไปมีส่วนร่วม เพราะฉะนั้นถ้าจะเข้าไปอย่างนั้นโดยจะเข้าบ้านคนใดคนหนึ่งอยู่ ไปอยู่กับผู้ใหญ่บ้าน อยู่กับคนนี้ คนนั้น จะขาดความเป็นกลางทันที เพราะฉะนั้นสิ่งที่อาจารย์พูดมันจะไม่เกิด ขณะนี้

อาจารย์ต้องไปเช่าบ้านอยู่ต่างหาก มันมีบ้านว่างใหม่ที่เขาย้ายไปอยู่กรุงเทพฯ แล้วทิ้งไว้ไปขอเช่าเขา เรื่องนี้เป็นเรื่องที่เราไม่รู้มาก่อนแต่ว่ามันเป็นเรื่องที่สำคัญมาก ฉะนั้นตรงนั้นมันจะขัดแย้งกับทฤษฎีการทำงานสังคมศาสตร์อยู่หน่อยหนึ่ง ปัจจัยที่สองที่อาจารย์นุรัตน์ได้ฝากบอกเอาไว้ก็คือ เรื่องของทีมงานมีทั้งบนทั้งล่างนะคะ ข้างล่างต้องมีทีมงานที่แข็งแกร่ง ต้องมีผู้ช่วยที่มีใจ รวมทั้งต้องมีที่ปรึกษาที่ดี แม้จะเป็นนักวิทยาศาสตร์ก็ไม่ทิ้งพิธีกรรม ไปลามาไหว้ต้องบอกนายอำเภอต้องบอกท่านเจ้าอาวาส เพราะฉะนั้นคนพิจารณาให้ทุนไม่ค่อยคิดถึงตรงนี้หรอก พอเราบอกว่าเอาไปเลี้ยงรับรอง มันเป็นเรื่องนิยมของเขา ต้องหิ้วเหล้าไปต้องหิ้วไก่ไป มันต้องมีแต่มันเบิกไม่ได้ อันที่ 3 ก็คือ ภาษา ภาษาที่สื่อกันเข้าใจถ้าเราต้องทำงานกับพ่อหลวง คงไม่จำเป็นต้องพูดกะเหรี่ยงได้ทั้งหมดเพียงแค่ว่าพูดได้ประมาณคุณมาร์ติน ถามว่าคุณมาร์ตินไปที่ไหนทุกคนต้อนรับหมดเลย เพราะคุณมาร์ตินพยายาม พูดผิด พูดถูก เขียนภาษาไทยผิด เพียงแค่เขาพยายามที่จะพูด เขาก็มีใจให้อาจารย์แล้ว เพราะฉะนั้นภาษาเป็นเรื่องที่สำคัญมาก เป็นการเปิดตัวว่าเขาจะยอมรับอาจารย์ได้มากแค่ไหน สุดท้ายก็คือการมีส่วนร่วม ทุกคนต้องมีส่วนร่วมในงานวิจัยของอาจารย์ มาร่วมกันวิเคราะห์มาร่วมกันสังเคราะห์ เขาจะรู้สึกว่าเขามีความภาคภูมิใจมาก คือเขาได้เป็นส่วนหนึ่ง ได้เป็นเนื้อหนึ่งตรงนี้

สิ่งสำคัญที่อาจารย์นุรัตน์ไม่ได้พูดถึงเลยแต่คิดว่านักวิจัยในแวดวงอื่นต้องพูดถึงตลอดเวลา เงินทุนหรือปัจจัยเห็นใหม่คะว่าอาจารย์ไม่ได้พูดถึงเลย แต่อาจารย์อยากทำก็ขับรถไปแล้ว เอาของตั้งไว้ที่บ้านก็ตั้ง ในเมื่อหลวงไม่ให้ทำที่หลวงใช้ใหม่ เดี่ยวมาปิดตึก เดี่ยวมาเปิดตึก ก็มาทำบ้านอาจารย์ เพราะฉะนั้นจะเห็นว่าเงินไม่ใช่ปัจจัยสำคัญ แต่ใจที่เราทุ่มเทลงไปต่างหาก แล้วก็อย่าดูถูกชาวบ้าน จะยกตัวอย่างอีกเรื่องหนึ่งอาจารย์อยู่ซาบด็อกเตอร์ใช้ไหม เพราะฉะนั้นใครมองก็บอกว่าจบด็อกเตอร์นี่เก่ง ต้องรู้หมดทุกอย่าง คุณฉวีที่นั่นอยู่ข้างหลังทำงานอยู่กับดิฉันก็ปรารภว่า อาจารย์หนูมันไม่ดีเลยนะเพราะมันไปกินคัมภีร์ของพระพุทธเจ้าหมดมันเลยไม่ดี ชาวบ้านจะไปรู้อะไรถ้าหนูมันไม่ดีมันจะอยู่มาได้ยังไง เพราะคนเราเอาหนูเป็นโมเดลในการทดลองยาอะไรต่อมียะไร ถ้าอาจารย์เปิดดูว่าหนูมันมีถุงน้ำดีไหม ถ้ามันไม่มีถุงน้ำดี แสดงว่ามันไม่ดี เขาบอกว่าหนูไปกินคัมภีร์พระพุทธเจ้าหมดมันก็เลยไม่ดี อันนี้ก็คือองค์ความรู้ของชาวบ้าน พอเปิดท้องหนูดู หนูไม่มีถุงน้ำดีจริงๆ ตัว rat ไม่มีดีนะ แต่ mice นี่มี ไปถามเถาะด็อกเตอร์ทั้งหลายในมหิดลยังไม่รู้เลยคะ เพราะฉะนั้นอย่าไปดูถูกความรู้ของชาวบ้าน เขาอยู่กับสิ่งแวดล้อมอย่างหนึ่งเขามีภูมิปัญญามีความรู้อีกแบบหนึ่ง เพราะฉะนั้นตรงนี้เราต้องมีความจริงใจ ต้องเปิดใจให้กับเขา อันนี้คือสาระของสองท่านที่ได้ขยายความให้เราฟัง

ตอนนี้อาจจะแถมอีกเรื่องก็คือสื่อกลางที่ภาษาไทยมันเขียนว่า ค-ร-า-ม นะคะ แล้วไปผนวกกับภาษาอีสาน มันมีลุ่มน้ำอันหนึ่งเป็นหัวใจของคอนอีสาน เขาเรียกลุ่มน้ำสงคราม พอไปเขียนครามตัวนี้คนไทยนึกว่าอะไรเป็นสงคราม ก็คือ war ที่แปลว่ารบกัน มันเลยตีความคิดไปว่าบริเวณนั้นมันคงมีการสู้รบกันอยู่ตลอดเวลาเลยเรียกว่าลุ่มน้ำสงคราม หารู้ไม่ว่าสงนั้นแปลว่า ดงคราม นั่นก็คือต้นคราม ที่สะกดด้วย ค-า-ม ภาษาอีสานมันไม่มี ร เพราะฉะนั้น เห็นใหม่คะมันทำให้ความหมายตรงนี้ผิด หรือภาคกลางพอได้ยินคำว่า สงเปื่อยก็ไปเขียน สง-ง-พ-เป-ล-อ-ย แปลว่าสงฆ์แก่ผ้ามั่นความหมายผิดไปเลย สงเปื่อยมันแปลว่า ดงของตะแบก เปื่อยแปลว่าต้นตะแบก สะกด ไม่มี ล นี่ก็คือความหมายที่มันสื่อกันไม่ได้ ที่นี้มาพูดถึงเรื่องครามที่บอกว่าครามมันสะกด ค-า-ม ที่ญี่ปุ่นนี่ผลิตสีครามดีที่สุดในโลกจากไม้เมืองไทย ทราบไหมคะว่าต้นอะไร ต้นผักปราบบ้านเรา ญี่ปุ่นเอาไปคัดดอกของผักปราบเป็นสีคราม ญี่ปุ่นเอาไปคัดสายพันธุ์จนได้สายพันธุ์ของผักปราบที่มีดอกใหญ่แล้วสกัดสีครามจากดอกผักปราบไปเขียนก็โมโนแล้วเป็นสีที่แพงที่สุดในโลก แต่คนไทยเรานี้แม้กระทั่งภูมิปัญญาเกี่ยวกับการย้อมคราม อาจารย์นุรัตน์ยังค้นหาแทบสิ้นประดา แต่ต่อไปนี่จะมีแล้วเพราะอาจารย์นุรัตน์ได้ถอดชุดความรู้มา 4 เล่ม เอาไว้สำหรับเผยแพร่ให้กับครูในโรงเรียนได้สอนเด็กหรือใครก็ตามที่จะมาค้นคว้าเรื่องนี้ต่อ ทาง สวทช. ที่ให้ทุนท่านก็เลยให้ทุนท่านเพื่อไปตั้งเป็นศูนย์ย้อมผ้าคราม เพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีตรงนี้แล้วก็พัฒนาเทคโนโลยีต่อไปในอนาคต ตรงนี้เนี่ยดูตัวอย่างนะคะว่าคนที่ทำงานเกี่ยวกับภูมิปัญญาถึงแม้จะใช้เวลาแต่มันก็ประสบความสำเร็จได้เหมือน 4-5 ปีที่ BRT ทำงานมา คนจะถามคำถามนี้ตลอดเวลาจะอย่างไร แล้วจะได้อะไร ไปขอทุนแล้วบอกภูมิปัญญา เทคโนโลยีเงินทองไม่ต้องเอาหรอก หรือแม้กระทั่งที่เราสัมมนาวันนี้อย่างใช้ LCD เขาบอกว่าภูมิปัญญาไม่ต้องใช้ LCD พูดเปล่าๆ ก็ได้ เพราะฉะนั้นทุกคนก็ยังมีภาพลักษณ์

หรือมีข้อมูลอย่างที่อาจารย์อภิญาว่า Low tech ไม่ได้เรื่องอะไร เราต้องสร้างเครือข่ายของเราให้เหนียวแน่น เดียวเราจะพูดถึงในภาคบ่ายว่าเราจะสร้างเครือข่ายยังไง ที่นี่ยากจะขอให้แลกเปลี่ยนกับเวที เชิญท่านอาจารย์

ผู้เข้าร่วมประชุม : ผมเป็นคนหนึ่งที่สนใจเรื่องภูมิปัญญาเมื่อปี 40 ที่ผมขอทุนวิจัยของกรมการฝึกหัดครู แต่ผมยังติดใจอยู่นิดหนึ่งว่า คำว่าภูมิปัญญามันเป็นแนวคิดหรือว่าภูมิของคน หรือว่าเป็นตัวบุคคลด้วยอย่างเช่น สิ่งที่เรายกย่องผู้ใหญ่วิบูลย์ เข็มเฉลิม ที่ผมอยู่ จ.ลพบุรี มีนายบุญช่วย วงศา ได้อาไม่กึ่งมะม่วง ที่ตัดกิ่งมาแล้ว โยนทิ้งลงไปในน้ำที่ไม่ลึกมาก ประมาณ 4-5 เดือน มันเน่าเปื่อยแล้วก็กลับมาเป็นปุ๋ย อย่างนี้เรียกภูมิปัญญาหรือไม่และตัวเขาเองก็ใช้กรรมวิธีในการทาบกิ่งมะม่วง โดยทาบกับต้นมะม่วง แล้วข้างล่างก็เป็นการเข้าไปในตัวเสร็จซึ่งมันก็ไม่ใช้เรื่องใหม่เท่าไร แต่ว่าระหว่างตัวเขากับแนวคิดและภูมิปัญญาที่เขาได้เรียนแค่ ป. 4 แต่เขาอยู่กับการที่เขาขลุกอยู่กับอาชีพเกษตร คลุกด้วยการลงมือทำจริงๆ ได้จากการสังเกต ซึ่งเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ อีกอันหนึ่งคือการลองผิดลองถูกไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้ แต่เมื่อเขาได้มาแล้วบางทีเขาก็ไม่ได้ถ่ายทอดให้กับใครแต่เราไปพบใคร ถ้าเราไปพบเห็นเข้า เราไปวิจัยกับเขา เราเข้ากับเขาได้ ผมว่ามันเป็นความสุขอย่างยิ่ง แต่ผมอาจจะค้านกับอาจารย์อุษานิดหนึ่งว่าเราอยู่ในราชภัฏเรามีโอกาสใกล้ชิดกับเขาอยู่แล้ว และเราไม่ไปอยู่ประจำที่ตรงนั้นแต่เราสื่อสารกับเขาอยู่เรื่อยๆ อันนี้ผมก็จะทำให้เขาเป็นกิตติมศักดิ์ทางการเกษตร ไม่รู้ผมทำถูกหรือเปล่านะครับ

อุษา กลิ่นหอม : ดีแล้วคะอาจารย์เมื่อเช้าเราได้ให้นิยามของคำว่าภูมิปัญญา เพราะฉะนั้นตรงนั้นหมายความว่ามันเป็นงานวิจัยที่ได้ผลงานวิจัยออกมา แล้วก็เอามายึดถือปฏิบัติกันจนเป็นประเพณีวัฒนธรรม อย่างครามถ้าถามที่ไหนก็มีการย้อมเหมือนกัน เพียงแต่ไม่รู้เรื่องหลักทฤษฎีหรือวิธีทางวิทยาศาสตร์ แต่ก็นำไปปฏิบัติเป็นอย่างเดียวกัน คำจำกัดมันอยู่ที่เราเองว่าเรากำหนดความว่าอย่างไรนะคะ ถ้าเราคิดว่านี่คือภูมิปัญญามันก็เป็นภูมิปัญญา ใครเอาไปทำ ไปใช้มันก็ได้เหมือนกันเพราะฉะนั้นเราจะเอาศาสตร์ที่มันเป็นมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์มาผสมกันแล้วเกิดเป็นวิธีใหม่อย่างที่อาจารย์โสภัสต้องการจะทำได้หรือไม่ คนที่เป็นวิทยาศาสตร์จะยอมรับเราได้ไหม คนที่เป็นนักมานุษยศาสตร์กับนักสังคมศาสตร์จะรับเราไหม เพราะในขณะนี้ตัวเองยังอยู่ในสถานะกะเทิน (ครึ่งๆ กลางๆ) เหมือนกันพอไปวิทยาศาสตร์ก็ว่า Soft science พอไปมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ บอกว่ามันจะเป็นวิทยาศาสตร์ความคิดอย่างนี้ใช้ไม่ได้ ไม่รับ ก็พยายามจะบ่มฟักมาเรื่อยๆ จนกว่าคนจะมองเห็น เพราะถ้าถามคุณมาร์ตินว่าอยู่เมืองไทยมา 10 ปีเห็นความเปลี่ยนแปลงตรงไหนไหม ว่าคนไทยยอมกลับไปเอารับค่านิยมเดิมหรือเอาภูมิปัญญาเดิมมาใช้ คุณมาร์ตินบอกว่าเห็นมาก เพราะว่าตัวเองอาจคุ้นชิน อาจมองไม่เห็นตรงนั้นอาจจะต้องให้คนข้างนอกมองมาดูเราด้วยนะคะ ไม่ทราบว่าการอื่นมีอะไรจะแลกเปลี่ยนไหมคะ

ชาญณรงค์ ไชยรัตน์ : ขอสวัสดิ์ทุกคน ผมชาญณรงค์ ไชยรัตน์นะครับ ผมมานั่งครั้งนี้ไม่ได้เป็นนักวิทยาศาสตร์ ผมมานั่งสังเกตการณ์ คือผมจบวิทยาศาสตร์ทั่วไป มศ. 3 ที่ผมสนใจก็คือภูมิปัญญาโดยเฉพาะอย่างยิ่งผมได้รับราชการเป็นครูสอนประถมศึกษาอยู่ แล้วก็ได้ทำหลายเรื่องที่เป็นประโยชน์กับชุมชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งงานด้านเกษตร ขณะกำลังสนใจศึกษาทดลองในเรื่องของการเอาน้ำมันพืชมาใช้ โดยใช้การตัดสินใจตัวเอง ไม่ได้รู้ในเรื่องงานวิจัยแต่มีผลงานออกมา ตรงนี้ผมตั้งใจที่ได้มาร่วมกับผู้ที่มีประสบการณ์คิดว่าคงมีโอกาสร่วมงานกันอีก ท่านอาจารย์พูดว่ามีความคิดเห็นอย่างไรกับคำว่าภูมิปัญญา ตอนเช้าผมได้นั่งฟังตลอดกับค่านิยามเรื่องภูมิปัญญาของอาจารย์อยากจะเสริมหน่อยครับ คำว่าภูมิปัญญามันไม่สามารถให้ค่านิยามจำกัดความได้ยุคนั้นครั้งนั้นได้ตลอด ภูมิปัญญาน่าจะเป็นอะไรก็แล้วแต่ที่เป็นนามธรรมเพื่อเป็นการทดแทนสิ่งที่ขาดตัวเอง อย่างเช่นที่ผมยกตัวอย่างเมื่อกี้ ปัญหาของผมเกิดขึ้นว่าในชุมชนนั้นเกิดน้ำมันแพง อะไรบ้างที่สามารถทดแทนน้ำมันที่เราซื้อได้ เราก็แสวงหาทดลองใช้ เกิดเป็นสิ่งที่สามารถทดแทนได้ ผมว่ามันน่าจะเป็นภูมิปัญญาอย่างเช่นอาจารย์ยกตัวอย่างเรื่องของตัวที่มีคุณสมบัติเป็นต่าง ถ้าเป็นทางวิทยาศาสตร์จะเป็นสูตรตายตัว ในเรื่องของกระบวนการทางภูมิปัญญาก็คือการหาสิ่งทดแทนที่มีคุณสมบัติเหมือนกันมาใช้ ซึ่งมันก็หลากหลาย ไม่ใช่มีแค่กล้วย ในเรื่องของการทำไวน์ ผ่านการอบรมจากดอกเดือยโดยตรงจะมีสูตรตายตัวตลอดมาจากต่างประเทศต้องมี KMS ตลอด แต่ชาวบ้านเอาไปต้มแทน KMS นี่คือภูมิปัญญาที่มาทดแทน

ได้ เพราะฉะนั้นคำว่าภูมิปัญญาผมคิดว่าน่าจะเป็นสิ่งที่มีความรู้ที่จะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา มันเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม หรือเกิดขึ้นกับท้องถิ่นนั้นๆ ไม่สามารถเป็นสูตรตายตัวอันนั้นมันเรื่องราวของภูมิปัญญาผมว่าครับ ขอคุณครับ

อุษา กลิ่นหอม : ขอคุณคะ เห็นไหมคะในที่สุดเราก็ได้ความหลากหลายว่าภูมิปัญญาน่าจะเป็นอะไรก็ได้ที่คิดขึ้นมา แล้วมาทดแทนสิ่งที่ใช้อยู่ แล้วมันทำให้เกิดปัญหา อันนี้ก็เป็นอย่างหนึ่ง

ผู้เข้าร่วมประชุม : แล้วที่นี้ผมก็คิดว่ามันมีความสัมพันธ์กับคำอื่นอีกไหมอย่างเช่นคำว่าเทคโนโลยี คำว่านวัตกรรม คำว่า นวัตกรรม พวกนี้เป็นคำพวกเดียวกันไหม แล้วเราจะใช้อย่างไร อย่างไรเป็นเทคโนโลยี อันไหนเป็นภูมิปัญญา อันไหนเป็นนวัตกรรม

อุษา กลิ่นหอม : ช่างมันเถอะคะ เชิญพ่อหลวงค่ะ

พ่อหลวงจอห์น โอโดเชา : พอที่ผมเห็นด้วยกับอาจารย์หลายๆ คนที่บอกว่าปัญหาคือการทดแทน แต่ว่ายุคมันเป็นวิวัฒนาการของมันอยู่ ถ้าย้อนยุคไปในประวัติศาสตร์ สมมุติว่าเมื่อหลายหมื่นล้านปีในโลกไม่มีอะไรนอกจากคำว่าว่างเปล่ากับลม ในที่สุดมันก็พัฒนามาเป็นก้อนหิน มาเป็นทะเลมาเป็นสิ่งมีชีวิตที่พัฒนาจากความว่างเปล่ากับลม ตอนนั้นแม้จะเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ รัฐศาสตร์ หรือนิติศาสตร์ มันก็มาจากที่เดียวกัน ย้อนยุคไปหลายหมื่นล้านปีในโลกนี้ไม่มีอะไร ตอนนั้นผมคิดว่าประเทศไทย 60 กว่าล้านคน เผื่อน้ำมันคนละบาทที่มันมาขาดทุน 60 ล้านบาทต่อวันเลย ตอนนั้นบของประเทศไทย 6 หมื่นกว่าล้านบาท เมา 3 เดือนก็หมด ถ้าไม่อย่างนั้นคนไทยจะเป็นหนี้เขาได้อย่างไร ที่ผ่านมามีล้มละลาย ต่อไปถ้าไม่เอาจริงเอาจริงหรือจะไปหวังเทคโนโลยี เพราะว่ามันเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้นเอง แต่เราไปพึ่งเป็นเทคโนโลยีมันแท้ๆ รู้สึกว่ามันเหนือชั้น ที่จริงมันเป็นแค่เครื่องมือเครื่องจักรที่ค้นคว้ามา แต่ในประเทศไทยมีข้าวเยอะๆ น่าจะเอามาทำเป็นน้ำมันข้าว ใช้แทนน้ำมันรถต่อไป คนที่เป็นวิทยาศาสตร์ นักวิจัยทั้งหลาย วิจัยออกมาแล้วเอามาใช้ได้เลย ไม่ใช่วิจัยแล้วรอชั่วลูกชั่วหลานนั้นก็อย่าเอาไป ผมกำลังทำวิจัยเรื่อยๆ เหมือนกัน งานของผมก็วิจัยแบบปฏิบัติอันนี้เรื่องมันยาวมาก ขณะที่ภาวะเก่ากลายเป็นโลก กลายเป็นสิ่งมีชีวิต แต่ตอนนี้เราจะพัฒนามาใช้กันได้อันนั้นครับ ทุกคนมีโอกาสเอามาใช้ได้ทั้งนั้นแหละขอบคุณ

อุษา กลิ่นหอม : เป็นใจพ่อหลวงสรุปได้ถึงแก่นเลยนะคะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : ขอคุณอาจารย์ผมเองก็ไม่ได้มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ผมกลับมามองในแง่ของการบริหารจัดการ ผมดูแล้วทาง BRT พยายามจะเอาภูมิปัญญาที่มีอยู่มาใช้ใหม่ คือ ให้ชาวบ้านกับนักวิจัยกับนักวิทยาศาสตร์มาร่วมกัน เท่าที่ดูการรายงานของ BRT ผมถามว่าถ้าทำแค่นั้นจะพอไหม อีกอย่างผมเห็นด้วยกับอาจารย์อนันต์ว่าการมีส่วนร่วมต้องเท่าเทียมกัน เดิมทีชาวบ้านต้องการที่อยู่ ต้องการยา อย่างผ้าเมตรละ 600 บาท ซึ่งเดิมทีชาวบ้านขายไม่ได้ เลยเอานักวิทยาศาสตร์เข้าไปช่วย รัฐบาลให้งบประมาณวิจัยน้อยมากถ้าเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านเรา เราจะทำยังไงอาจารย์ ในความคิดผมเราก็เอาชาวบ้านร่วมกับนักวิจัยแล้วก็ออกมาเป็นบริการหรือผลิตภัณฑ์อย่างที่ทำนุพูดเมื่อก็มารวมเป็น service product พยายามทำให้เป็น tax หรือภาษี พอมีภาษีรัฐบาลก็เอามาเป็นงบประมาณเมืงบแล้วก็กลับไปให้นักวิจัยและชาวบ้านมากยิ่งขึ้น ผมอยากให้ทำในลักษณะครบวงจร อย่าทำแค่ว่านักวิจัยทำไม่หยุด อย่างอาจารย์อนันต์ทำไม่หยุดเสร็จแล้วเอาสินค้ามาแสดงที่ศูนย์สิริกิติ์ให้ล่านนั้นก็ขายได้เงินเป็นแสน ผมถามว่าเสียภาษีหรือเปล่า ถ้าเสียภาษีเมื่อไหร่รัฐก็ได้เป็นงบประมาณแล้วกลับมาให้นักวิจัย อาจารย์บอกว่าราชภัฏให้ 2 หมื่น ต่อไปให้เป็นแสน ถ้ารัฐบาลมีเงินทำให้ครบวงจรสิครับ คิดแบบนักบริหารให้ครบวงจร ถ้าคิดวงจรทุกอย่างก็ร่วมกันได้หมดวิธีการต่างๆ ที่อาจารย์แนะนำว่าจริงใจ มีทีมงาน มีภาษา มีส่วนร่วม มีเงินทุนมันก็จะเกิดขึ้นจะเกิดขึ้นก็จำเป็นต้องเอาแนวคิดของคุณหมอประเวศอยู่ดี ที่อาจารย์บอกว่าทำไม่ได้ต้องให้รัฐบาลออกกฎหมาย ออกระเบียบออกอะไรก็แล้วแต่ ชาวบ้านมีโอกาสทำนักวิจัยมีโอกาสทำ สามเหลี่ยมนี้ก็จะเกิดขึ้นผมเห็นด้วยกับคุณหมอนะครับ ผมมาจากราชภัฏอุดรติดตึ๊ดครับ

อุษา กลิ่นหอม : ขอบคุนมากค่ะอาจารย์ อาจารย์ก็มีมุมมองที่เสนออีกนะค่ะว่าทำแล้วควรทำให้ครบวงจร เพื่อว่าจะได้เก็บภาษีจากงานตัวนั้นและจะได้ย้อนกลับมาช่วยงานวิจัยต่อ ตรงนี้อาจจะต้องมองลงไปอีกระดับหนึ่ง เชิญค่ะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : มาจากศิริวงศ์ค่ะ เป็นชาวบ้านทำงานเรื่องย้อมสีธรรมชาติอยู่ งานที่ทำอยู่เป็นงานในเรื่องของสังคมด้วย เรื่องเศรษฐกิจแล้วก็เป็นเรื่องของการศักดิ์สิทธิ์ ซึ่งเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่ง จริงๆ แล้วที่อาจารย์บอกว่ามันต้องทำครบวงจร ตอนนั้นนโยบายของรัฐ มีบางช่วงของนโยบายของกรมที่ผ่านมามีกฎหมายบังคับอยู่เรื่องหนึ่งคือเรื่องของลูกจ้าง 1 คนที่ต้องจดทะเบียน ซึ่งข้อนี้จะทำให้งานชาวบ้านไม่เติบโต ถ้ามองในแง่ของตัวเองที่ทำงานอยู่ ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ถ้าชาวบ้านทำเหมือนของอาจารย์จะมีปัญหาเรื่องรายได้ จะไปเกี่ยวกับสรรพากรเกี่ยวกับรายได้ภาษีบุคคล นิติบุคคล บุคคลธรรมดา ซึ่งตรงนี้ชาวบ้านจริงๆ เขาลำบาก ครอบครัวยุคหนึ่งเขาได้ประมาณ 2 พันบาท มันจะต้องมาเสียจริงๆ กลุ่มชาวบ้านไม่เป็นนิติบุคคล การรวมตัวอะไรมันต้องเกิดงาน ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นแล้วสร้างงาน มีการจัดการเหมือนอาจารย์ว่าแต่ที่นโยบายของรัฐกำหนดขึ้นมา พวกชาวบ้านจะทำอย่างไร ตอนนี้ปัญหาของชาวบ้านที่เกิดขึ้นคือ ขาดการวิจัยร่วมระหว่าง นักชีวะหรือนักเคมี นักวิทยาศาสตร์ที่ไม่ทำงานร่วมกัน สอง การประสานงานของหน่วยงานรัฐ ในเรื่องกฎหมายและข้อบังคับ สาม ตัวชาวบ้านเองบางครั้งเหมือนหนูตะเภา ช่วงนี้ยังแย่นักเข้าไปอีก เรื่องหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ มันสับสนปนเป มันทุกกระทรวงค่ะ ทั้งเกษตรสหกรณ์ สตรีพัฒนา สาธารณสุข อสม. แย่นักเข้าไปอีก แล้วพวกเราวันหนึ่งต้องรีบทำงาน ลูก 2 คน ต้องรับผิดชอบกัน วันหนึ่งรายได้ต้องตกวันหนึ่ง 200 กว่าบาทต่อหนึ่งครอบครัว ซึ่งตรงนี้พวกเราต้องเริ่มวางแผนรองรับ ตั้งแต่ปัญหาวางงาน อีก 5 ปี คาดว่าปัญหาวางงานในชุมชนของเราต้องลดลง เพราะทุกวันนี้เด็กจบปริญญาตรี 200 กว่าคน ที่กลับสู่ท้องถิ่น ระดับอนุปริญญา 200 กว่าคนเหมือนกันแล้วคนที่พึงจบการศึกษาเอาไปไว้ไหน นี่คือนโยบายที่เราทำในชุมชน แล้วกลุ่มเล็กๆ ต้องเริ่มทำงาน ผลิตภัณฑ์ขึ้นมาแล้วมีการจัดการ ต้องมีการวางแผนและเป็นระบบ ส่วนที่เราขาดคือหนึ่ง เรื่องงานวิจัยเพราะทำสีธรรมชาติอยู่ ไม่รู้ค่าของการแตกตัวของเคมี แต่ว่าใช้กระบวนการสังเกต ตั้งสมมติฐาน ปฏิบัติแล้วก็เช็คเหตุผล แล้วก็นำมาแปรรูป รวมถึงการถนอมอาหาร ในการเรียนการสอนต้องมาลงลึกหมดเลยรวมไปถึงเรื่องของ packing ทุกอย่างต้องสัมพันธ์กันหมดจะแยกส่วนไม่ได้ แล้วก็การจัดการต้องมีการตลาด เหมือนอาจารย์ว่าต้องมีการประชาสัมพันธ์ มีการบรรจุภัณฑ์ มีการพัฒนารูปแบบ ต้องเอาทุกอย่างแม้กระทั่งทำจักสาน เพราะฉะนั้นเราขาดส่วนนี้มากที่สุด ก็คือเรื่องของนักวิทยาศาสตร์ที่ลงไปร่วมกัน ขอแค่นี้คะ สวัสดีค่ะ

อุษา กลิ่นหอม : ได้ยินใหม่คะนักวิทยาศาสตร์จากปักกิ่งได้ ภาคใต้ทั้งหลายเห็นใหม่คะ แหล่งภูมิปัญญานี้มีปัญหาเยอะมากที่รอให้ท่านเข้าไปช่วยแก้ปัญหา ที่ระบบตรงนี้เราจะพูดกันในตอนบ่ายว่าเราจะฝากแง่คิดตรงนี้ ฝากให้ท่านอาจารย์วิสุทธิ์ซึ่งกลายเป็นที่ปรึกษาของรัฐมนตรีจะช่วยอะไรเราได้บ้างนะคะ เชิญค่ะ

เรณู ขวัญฉาย : ดิฉัน เรณู ขวัญฉาย จากสถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ ดิฉันอยากจะทำพูดในประเด็นที่น้องพูดเมื่อกี้ว่าเขาไม่ได้ทำงานวิจัย ไม่มีนักวิทยาศาสตร์ไปทำงานวิจัย แต่ดิฉันอยากจะทำพูดตรงนี้นะนักวิทยาศาสตร์เปิดใจให้กว้างได้ไหม ว่าที่เขาทำงานอยู่นั้นก็วิจัยแล้ว และอะไรก็ตามที่สร้างความรู้นั้นถือว่าเป็นงานวิจัยเถอะ ให้โอกาสนักวิจัยเกิดมาสัก 500 ล้านคน หรือมากที่สุดเท่าที่จะมากได้อย่าจำกัดแค่ว่าต้องอย่างนี้ถึงจะเป็นงานวิจัย ดิฉันเคยเห็นงานวิจัยหลายๆ สาขาครบแล้วก็ตีกรอบจริงๆ แล้วการวิจัยในปัจจุบันคืออะไรก็ตามที่สร้างองค์ความรู้ แก้ปัญหาได้ ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีเท่าไรก็ถือว่าเป็นการวิจัยเหมือนกัน ถ้าเมื่อไรก็ตามที่เราเปิดใจให้กว้าง แก้ปัญหาได้สร้างองค์ความรู้ได้ นำมาใช้ได้ถือเป็นงานวิจัยหมด ก็สร้างความอาจหาญให้กับวงการ ทุกคนก็จะยืนขึ้นมว่าฉันนี่แหละเป็นนักวิจัย ดิฉันอยากขอรับรองตรงนี้อะอย่างจำกัดนักเลย ว่าต้องอย่างนั้นเป็นนักวิจัย ขอบคุนมากค่ะ

อุษา กลิ่นหอม : เราใกล้จะประสบความสำเร็จแล้วนะคะ เพราะเราจะมาแนววิจัยใหม่

อิสสรีย์ ธรรมชาติโรจน์ : ผมขออนุญาต ผม อิสสรีย์ ธรรมชาติโรจน์ จากเทคโนโลยีราชภัฏวชิร ปัจจุบันรับผิดชอบเรื่องของงานวิจัยและพัฒนาสถาบัน ทางสถาบันมีโครงการอยู่โครงการหนึ่งซึ่งคิดว่าคงตอบสนองต่อที่ประชุมนี้ได้

ครั้งแรกเราเรียกว่าโครงการวิจัยเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชน ตอนหลังก็โดนสำนักงานงบประมาณเปลี่ยนชื่อไปเป็นโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี concept ของโครงการนี้จะเข้าลักษณะที่กำลังพูดถึงกัน โดยที่นักวิจัยสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และนักวิจัยชาวบ้านอื่นๆ ที่จะยินดีมาร่วมเป็นทีมวิจัยร่วมกัน คือโจทย์ต้องมาจากชาวบ้านแล้วทำงานร่วมกันเพื่อได้ผลงาน ทางสถาบันก็ทำโครงการนี้ขึ้นมา แล้วก็มีนักวิจัยของสถาบันได้พบปะกับชุมชนและชาวบ้านก็เขียนโครงการขึ้นมามากกว่า 20 โครงการด้วยกัน ก็ได้เงินงบประมาณ 20 ล้านบาท นอกจากโครงการนี้แล้ว มีอีกโครงการหนึ่งคือ โครงการวิจัยภาคีรัฐร่วมกับเอกชนก็จะเปลี่ยนจากชุมชนเป็นสถานประกอบการประเภท SME ทั้งหลาย ตรงนั้นก็อีกเช่นเดียวกันเราก็มีโครงการอีกประมาณ 20 โครงการด้วยกันเป็นเงินงบประมาณ 20 กว่าล้านบาท เงินโครงการนี้ประมาณ 40 กว่าล้านบาท ปีนี้ก็กำลังเปิดรับโครงการลักษณะนี้ในปี 2547 ก็คงเริ่มหลังจากเดือนนี้ไปแล้วเพราะเห็นว่าโครงการวิจัยที่ต้องผ่านสภาวิจัย เป็นไปตามระเบียบของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ซึ่งปีหนึ่งก็ส่งไปประมาณ 200 กว่าโครงการเป็นเงินงบประมาณ 120 กว่าล้านบาท เสนอเข้ามาที่ส่วนกลางที่ได้ให้อนุมัติการวิจัยของสถาบันได้พิจารณาในขั้นต้นก่อนที่จะส่งให้สภาวิจัยเพื่อทำการตรวจประเมินแล้วให้เกรดเพื่อที่จะให้งบประมาณอีกครั้งหนึ่ง ในส่วนของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลเองนั้นก็จัดทำโครงการนี้ขึ้นมาแล้วก็ยินดีให้ทุกท่านที่ทำวิจัยได้เข้ามามีส่วนร่วม จะมาทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาให้พี่น้องประชาชนของเราก็ยินดี และสามารถติดต่อได้จากวิทยาเขตต่างๆ ของราชมงคลทั่วประเทศ

อุษา กลิ่นหอม : ขอบคุณาจารย์มากคะที่มานั่งฟัง และเสนอแหล่งทุนที่จะให้ ที่จริงจากรายงานของ สกว. จะเห็นว่าเงินนี้ไม่ได้มีปัญหา ปัญหาอยู่ที่นักวิจัยต่างหาก หรือว่าจะเป็นปัญหาที่การจัดการเวลาที่ให้ไปก็เป็นนักวิจัยที่ช้าๆ ชากๆ แต่อีกคนที่จะให้เราได้ก็คือดอกเตอร์สฤทธภักดิ์จะมีโครงการวิทยาศาสตร์ในท้องถิ่น เดี่ยวให้ท่านพูดในตอนสุดท้าย เชิญน้องคะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : กราบสวัสดิ์อาจารย์ ดิฉันเป็นแค่ครูมัธยมที่สนใจในเรื่องนี้ มีความรู้สักว่าหน่วยงานราชการต่างๆ เขามองข้ามนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาไป เพราะดิฉันมีความรู้ในด้านงานวิจัยบ้าง จบ ป.โทมาใหม่ๆ เขาเสนอให้เป็นผู้จัดการธนาคารแต่ดิฉันคิดว่าทำไมเราต้องสร้างคนให้ต่อต้านกับสิ่งไม่ดีทั้งหลาย แต่คิดว่าครูประสบปัญหาต่างๆ มากมาย คือหนึ่งเรารู้สึกว่าองค์ความรู้เราไกลความเจริญมาก เพราะดิฉันคนหนึ่งที่จะพยายามแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์กับชาวบ้านหรือชุมชน ให้เด็กนักเรียนได้เรียนรู้จริงๆ แต่เขาไม่กล่าวถึงเลยว่าทำไมการพัฒนาประเทศไม่พัฒนาให้นักเรียนทุกคนมีความสามารถเป็นนักวิจัยได้ ดิฉันก็เริ่มต้นว่าเอาวิถีชีวิตที่เกี่ยวกับเรา มาทำการวิจัย โดยไม่ต้องทำในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยเหตุผลว่าเราไม่มีเครื่องมือ เราใช้วิธีการแบบทดสอบความพอใจ เพราะเราไม่มีเครื่องมืออะไรเลย เงินทุนก็ไม่มีเลย ในระดับหนึ่งหมวดหนึ่งได้แค่ 1 หมื่นบาท 5 พันบาททำอะไรได้คะอาจารย์ และสิ่งสำคัญที่สุดก็คือความรู้ปัจจุบัน มีการวิจัยในชั้นเรียน ต้องมีอะไรต่างๆ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือมีแต่ร่างกฎหมาย ในทางปฏิบัติเรารู้สึกห่างไกลมากไม่ว่าจะเป็นความรู้ไม่ว่าจะเป็นอะไรก็ตาม แม้แต่ internet เราจะได้เข้าถึงข้อมูลในระดับลึกที่เราคิดว่าจะเข้าถึงได้ เราสามารถเรียนรู้ตรงนั้นมาใช้กับท้องถิ่นหรือมาสร้างองค์ความรู้ได้ แต่เราถูกจำกัดตรงนั้นตรงนี้ ตรงนี้ฝากอาจารย์ด้วยว่าในระดับมัธยมก็ทำได้ แต่เราถูกมองข้ามไป

อุษา กลิ่นหอม : อาจารย์คะเดี๋ยวทำความเข้าใจอีกนิดหนึ่ง การทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์คงไม่ใช่การใช้เครื่องมือราคาแพงแต่คำว่าวิทยาศาสตร์คือเชิงมีเหตุผล อะไรก็ตามไม่ใช่เครื่องมือเลย แต่ตอบเป็นเหตุเป็นผลรับได้อย่างนั้นก็เรียกการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์เหมือนกัน เพราะฉะนั้นตรงนี้เราก็ต้องเข้าถึงตรงกันหมด

ผู้เข้าร่วมประชุม : อาจารย์ดิฉันเห็นด้วยกับน้องที่พูดเมื่อสักครู่นี้ ภูมิปัญญาทั้งหลายเราทำกับชาวบ้านที่เป็นผู้ใหญ่ไม่นึกหรือว่าสักวันมันจะขาดตอนไป ดิฉันเป็นอาจารย์ราชภัฏ คิดว่าราชภัฏน่าจะเล่นเรื่องนี้กับครูอย่างยิ่ง การถ่ายทอดภูมิปัญญาไปสู่นักศึกษาของราชภัฏนักเรียนมัธยมและนักเรียนประถมเพื่อสืบสานและพัฒนาขึ้นมา ซึ่งปัจจุบันไม่ใช่หมายความว่าภูมิปัญญามันเกิดเมื่อร้อยปี เกิดวันนี้ เกิด 10 ปีข้างหน้า เพราะในอนาคตมันจะกลายเป็นร้อยปีเหมือนกัน มันก็จำเป็นที่จะมีการตกผลึกของภูมิปัญญาที่ต่อเนื่องกัน ฉะนั้นเห็นด้วยแล้วอย่างที่เห็นราชภัฏเราเล่นบทบาท

นักวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา นักเรียน ในระดับประถม มัธยม เพื่อสร้างความเข้มแข็งรองรับคนรุ่นเราที่กำลังจะ
retry ตัวเองออกไป ดิฉันพยายามพูดในราชภัฏเสมอเลยว่าทำไมนักศึกษาบางรายไม่รู้เรื่องในห้องเรียนเลย ถ้า
นักเรียนเรียนอะไรที่ห่างไกลจากตัวเองไม่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาไม่สอดคล้องกับนักวิจัยกำลังทำ แล้วมันจะขาดตอน
หรือเปล่า ขอบคุณคะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : คือเนื่องจากผมอยู่ราชภัฏนะอาจารย์ เสื้อที่แจกเป็นเสื้อของเครือข่ายที่อยู่ในกระเป๋าของ BRT
ต้องการให้เราทำเป็นเครือข่าย คำว่านักวิจัยผมไม่ได้หมายความว่าป็นอาจารย์ นักวิจัยของผมต้องสร้างเป็นเครือ
ข่าย ประกอบด้วยใครบ้างที่อาจารย์กับน้องว่า คือ หนึ่งประกอบด้วยชาวบ้าน สองประกอบด้วยนักศึกษา นักเรียน
ประถม มัธยม สามประกอบด้วยนักวิจัย สี่ประกอบด้วยครูอาจารย์ท่านองนี้ สร้างเครือข่ายการวิจัย หมายถึงตัวบุคคล
ไม่ใช่เอาแค่ดอกเตอร์เท่านั้น หมายความว่าเราสามารถทำเครือข่ายการวิจัยได้ แล้วผมว่าจะกลายเป็นการวิจัยที่ยั่งยืน
สมเด็จพระมณเฑียรของ BRT เพราะฉะนั้นผมดูปรัชญาของตัวมันแล้ว BRT ต้องการให้เราเป็นนักวิจัยเครือข่าย ต้องคิดให้
ลึกแบบน้องเขาคิดเพราะว่าเขาเป็นครูมัธยม เราพยายามให้นักวิจัยเป็นนักวิจัยชาวบ้าน และต้องทำพร้อมกัน

อุษา กลิ่นหอม : ชื่นใจมากที่อาจารย์บอกตรงนี้ซึ่ง BRT พยายามทำให้เราตรงนี้

ผู้เข้าร่วมประชุม : เพราะที่เราทำเอาอาจารย์ที่ ม.นเรศวร เป็น Manager อาจารย์ราชภัฏของเราเนี่ยยังสู้มหาวิทยาลัยไม่ได้
ไปเชิญเพื่อนเรามา คือ ครูมัธยม ครูประถม และก็ชาวบ้านเพื่อทำเป็น Area research แต่ราชภัฏไม่เข้าใจ อาจารย์ช่วย
ด้วยนะครับ

อุษา กลิ่นหอม : เดี่ยวเราต้องไปตอนบ่ายเลย รับรองว่าเครือข่ายนี้ต้องแน่นปึก

ผู้เข้าร่วมประชุม : คือตอนบ่ายอาจจะไม่ได้เข้าคือที่เอามาฝากนี้คือ จดหมายข่าวของ BRT คือชุดโครงการวิทยา
ศาสตร์ท้องถิ่นคือเอาแบบ low tech ไปก่อน เอามาหลายชุดเหมือนกัน อันนี้คือ website ของโครงการ PLS ย่อมา
จาก Project Local Science ที่เว็บไซต์ ก็จะมีจดหมายข่าว จะไปดูจากที่นี้ก็ได้ันมีข้อมูลอยู่ชุดโครงการวิทยา
ศาสตร์ท้องถิ่น มีตัวละครหลากหลายพื้นที่คือ concept เดียวกันกับของ BRT ว่าเป็นเครือข่ายตัวละครหลักก็จะเป็น
ครูเป็นชาวบ้านเป็นนักวิชาการต่าง ๆ สิ่งที่เราขาดคือเรื่องของการจัดการที่อาจารย์อุษาพูดไว้ไม่ผิดเลยเรื่องเงินเรามี
พอสมควรทีเดียว ตอนนี้มีพื้นที่นาร่องอยู่ 7 จังหวัดของทางภาคเหนือก็จะมีที่เชียงใหม่ เชียงราย น่าน ภาคอีสาน ก็
มีขอนแก่นกับบุรีรัมย์ ภาคใต้ก็จะเป็นที่นครฯ ภาคใต้เป็นเครือข่ายที่อาจารย์นิพนธ์ อาจารย์ศรวิทย์ที่ราชภัฏ
ราชมงคลเป็นผู้ประสานงาน ถ้าเกิดอาจารย์คิดว่าจะจัดเครือข่ายในพื้นที่ก็เสนอตัว proposal ขึ้นมา ผมว่าไม่ต้อง
ใหญ่มากมันควรจะเริ่มที่อะไรเล็กๆ ที่พวกเราทำแล้วสนุก ทำแล้วเห็นผลและก็เป็นเครือข่ายขยายออกไป เมื่อต้น
เดือนกรกฎาคม เราได้เซ็นต์ MOU หรือตอบบันทึกข้อตกลงร่วม 7 สถาบัน ก็คือ มีทาง สปช. กรมสามัญ สภา
สถาบันราชภัฏ ราชมงคล มี BRT มี สกว. แล้วก็มี สสวท. ทั้ง 7 สถาบันเข้ามายืนยันเจตนารมณ์ร่วมกัน ว่าถึงเวลา
แล้วที่เราจะพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศและเรื่องเครือข่ายนักวิจัย ของอาจารย์ ของครู ของชาว
บ้าน มีความสำคัญซึ่งอาจารย์สามารถเอาไปตอบไปบอกกับต้นสังกัดได้ว่าเป็นนโยบายหลัก จะเขียนไว้ชัดเรื่อง
นโยบายท้องถิ่น เรื่องของภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นนโยบายของทางกรมของทางสถาบัน สถาบันบอกว่าจะสนับสนุน
เรื่องนโยบาย เรื่องของบุคลากร เรื่องของงบประมาณอะไรต่างๆ ไม่แน่ว่าจะเล่าลงรายละเอียดขนาดไหนอย่างไร

โสฬส ศิริไสย์ : เราจะพูดถึงเรื่องนี้กันจริงจังตอนบ่ายบางที่อาจเลยไปถึงตอนเย็น เพราะตอนแรกเราตั้งใจไว้ว่าเราคงจะ
มีเรื่องพูดกันค่อนข้างจำกัด แต่จริงๆ กลับพลิกความคาดหมาย เราคิดว่าคงเกินหุ่ไปแล้วตอนนี้ เพราะว่าเราได้
เนื่องานที่มันมีประโยชน์มากนะครับ อย่างน้อยใจไปเลยนะครับเพราะเขาไม่ได้ให้ LCD เรามันเป็นประเภท low tech
แต่ hi touch ใช้ของเล็กๆ น้อยๆ แต่ว่ามีเงินใช้ ใช้ประโยชน์ได้มากไม่ได้สนใจต้นทุนเพราะฉะนั้นเราไม่ได้ให้ความ
สนใจมากเท่าไร ผมจะขอสรุปที่อาจารย์ทั้งสองท่านพูดเพื่อให้เกิดความกระจำหรืออาจจะทำให้สับสนมากขึ้นหรือ
เปล่าก็ไม่รู้ครับ ลองดูนะครับ อาจารย์ภูมิปัญญาได้พูดถึงว่า เขาเปรียบเทียบความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นโบราณ

วัตถุและมีลักษณะฝังลึกหรือซ่อนทับ มันเดินไปเดินมาเพราะว่ามันอยู่ในปากคน ไม่มีการบันทึก เพราะฉะนั้นพวกวิธีการขุดค้นเขาเอาไปเปรียบเทียบกับวิธีการทางด้านโบราณคดีเรียกว่า Archaeology of Knowledge ซึ่งคนที่เสนอแนวคิดนี้คือนักปรัชญาชาวฝรั่งเศส ซึ่งเราจะใช้วิธีขุดค้นเป็น data โบราณวัตถุอันหนึ่งมี information มีความหมายทั้งหมดเลยแต่หมายความว่าต้องอยู่ในบริบทของมัน ว่าอยู่ดินชั้นไหนมันวางอยู่ในลักษณะอย่างไร เพราะฉะนั้นภูมิปัญญาทั้งหลายถ้าดึงออกมาจากบริบท จากท้องถิ่นกลายเป็นสิ่งที่ไม่มีความหมายทันที เพราะฉะนั้นนักขุดค้นต้องระวังสิ่งที่ขุดค้นมาได้ ใครเป็นคนบอก เอามาจากไหน มาจากกลุ่มน้ำไหน มาจากภูเขา สันเขาแถบไหนต้องบอกให้ได้ data ทุกตัวมี information คล้ายๆ กับโบราณวัตถุทุกชิ้นมีความหมายทั้งหมดเลย แต่ความหมายเหล่านี้ต้องใช้ข้อมูลหลายๆ อย่างมาประกอบกัน เพื่ออธิบายว่านี่คืออะไร มันอธิบายตัวมันเองไม่ได้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นเองอาจอธิบายไม่ได้ว่าทำไม แต่เขาบอกว่านี่คือภูมิปัญญาเท่านั้นเอง หน้าที่ของเราก็คือไปสืบค้นไปตีความ แล้วก็ยกระดับมาเป็น knowledge เป็นการยกระดับทางปัญญาเพื่อจะให้เกิด dialogue กันได้กับชุดความรู้อื่นๆ ไม่ยึดติดกับเรื่องนั้นเรื่องเดียว ยกระดับภูมิปัญญา มันสามารถแลกเปลี่ยนสื่อสารไป dialogue กับใครก็ได้นี่คือประเด็นของอาจารย์อภิญา หวังว่าผมคงสรุปถูกนะ

อันที่สองที่อาจารย์อนุรัตน์พูดมา คือ Methodology ทั้งหมดเลย ผมสังเกตดูทั้งหมดของอาจารย์นี่คือวิธีวิทยาของอาจารย์ อาจารย์เริ่มเข้าหาพูดคุย วิธีการ dialogue กับ การเข้าหาแบบข้าราชการมันต่างกันนะครับ การ dialogue คือการทำตัวเสมอเหมือนกับชาวบ้านเป็นเพื่อนกันเป็นกัลยาณมิตรกัน ทำให้เกิดการสื่อสารแบบสองทางสิ่งที่อาจารย์ทำคือสิ่งที่ผมสังเกตเห็นจะเหมือนนายอำเภอหรือนักวิทยาศาสตร์ใหญ่ๆ เข้าไปนั่งเก้าอี้แล้วก็ให้ชาวบ้านนั่งแล้วก็ถามคำถาม ตอบคำถาม นี่ไม่ใช่การ dialogue และที่อาจารย์ใช้วิธีการสังเกตแรกก็คือ ทำไมไปไม่สืษะยถึงกลายมาเป็นสืษะรามขึ้นมาได้ แล้วอาจารย์ใช้วิธีการเหมือนกับนักสังคมศาสตร์รุ่นเก่า จะใช้ Participate Observation คือการเข้าไปคลุกคลีติดโม่งแต่ปัจจุบันไม่ต้องใช้เพราะสื่อสารกันได้ แต่ Participate Observation มันจะใช้กับสังคมที่เราไม่สามารถที่จะสื่อความหมายกันได้ง่ายๆ มันต้องไปอยู่ไปกินไปสังเกต จนเข้าใจภาษาเขานั้นแหละ จะปีหรือสองปีก็ฝรั่งเศส แต่ว่าพวกเราเราไม่ต้องใช้ เข้าไปในฐานะที่เป็นคนกลางไปถามแล้วออกมา แต่ว่าตามให้เป็นชุดให้เป็น พออาจารย์เห็นป็นอาจารย์ตั้งสมมติฐานได้เลย มันเกี่ยวกับค่า pH ค่าอะไรต่อมิอะไรซึ่งอาจารย์มีอยู่ในหัวอยู่แล้วใช่ไหม แล้วอาจารย์ก็เริ่มทดสอบแล้วก็สรุปผลขึ้นต้น แล้วก็มาทดสอบซ้ำ การทดสอบซ้ำเป็นการยกระดับคำถามขึ้นมา การยกระดับคำถามอาจารย์ก็เริ่มเอาวิทยาศาสตร์ไปอธิบายมากยิ่งขึ้น ซึ่งผมฟังไม่รู้เรื่องเพราะไม่พื้นฐาน นี่คือสิ่งที่อาจารย์ทำ แล้วเราก็สังเกตว่านี่คือวิธีวิทยาที่เรียกมันว่าเป็นการเอาเนื้อหาสองเนื้อหามาประสานมาเชื่อมกัน เป็นเนื้อหาของภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์มาเชื่อมเข้าถึงกันให้มันเกิดการ dialogue กันให้มันเกิดความหมายใหม่ เกิดวิธีการใหม่ แล้วมันจะยกระดับคุณค่าด้วย สิ่งที่มีแตกต่างระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่นกับวิทยาศาสตร์มันต่างกันตรงไหน เป็นเรื่องที่คำถามเท่าเองนะครับ ภูมิปัญญาท้องถิ่นส่วนใหญ่เขาไม่มีการตั้งคำถามจะใช้วิธีการจำและทำตามโดยไม่มีการตั้งคำถามว่าทำไม แต่นักวิทยาศาสตร์ไปถามว่าทำไมๆ ผมว่าจะสร้างคนให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ไม่ต้องเรียนมหาวิทยาลัยหรอกครับ แคสอนคนให้ตั้งคำถามเป็นก็เริ่มเป็นนักวิจัยได้แล้ว เพราะว่าคนไทยในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นประเภท Solution Orientated หาแต่คำตอบอย่างเดียว เชื่อในคำตอบว่ามันถูกที่สุดโดยไม่ตั้งคำถามกับมัน ถ้าหากเราเปลี่ยนวิธีการใหม่ได้ ผมคิดว่าเราต้องสอนให้คนตั้งคำถามเป็น มันเกิดกระบวนการแสวงหาคำตอบโดยอัตโนมัติ แล้วคำตอบใหม่ๆ มันก็จะเกิดคำถามขึ้นใหม่อีก มันยกระดับของมันไปเรื่อย แล้วมันก็จะเกิดการสื่อสารกันเองสองทาง ผมคิดว่านี่คือกระบวนการของเราที่อยากได้

โสพล ศิริไสย์ : สวัสดีตอนบ่ายนะครับ ท่านนักวิจัยแล้วก็ท่านที่สนใจภูมิปัญญาท้องถิ่นทุกท่าน เมื่อเช้าเราได้พูดถึงกระบวนการขุดค้นวิธีที่จะเป็นภูมิปัญญานี้ออกมาตอบคำถามอะไรบางอย่างที่เราอยากรู้ ตอนบ่ายเราจะนำเสนอภูมิปัญญาตัวจริงนะครับที่อาจารย์ถามว่าภูมิปัญญาอยู่ที่ไหน อยู่ในบูรณาการ อยู่ในตัวบุคคลอยู่ในโบราณหรือว่าอยู่ในหนังสือเดียวกันครับ ผมรู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่จะแนะนำผู้เข้าร่วมสัมมนาในวันนี้เป็นภูมิปัญญาในท้องถิ่นจริงๆ รู้

จริงในสนาม ท่านแรกเป็นประธานชาวประมงพื้นบ้าน จังหวัดปัตตานี เป็นประธานโครงการนำร่องการจัดการพื้นที่ฟู
ทรัพยากรชายฝั่งจังหวัดปัตตานี คุณมัวฮัมหมัด สุกรี มัสนิง เรียกสั้นๆ คุณสุกรี ท่านที่สองท่านเป็นอดีตผู้ใหญ่บ้าน
ได้ชื่อว่าเป็นปราชญ์ของลุ่มน้ำแม่วง เป็นชาวกะเหรี่ยงสะกอ ปัจจุบันเป็นสมาชิกสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ ซึ่งมีได้ 99 คนนะครับ รู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่พอหลวงจอนิมาร่วมกับเราในวันนี้ได้ ขอให้ทุกท่านได้
ต้อนรับพอหลวงจอนิ โอโตะเซา (ปรบมือ) สิ่งที่เราจะนำเสนอในตอนบ่ายนี้อยากให้ทุกท่านได้เล้าประสบการณ์การ
ทำงานของตัวเองสักนิด แล้วก็พยายามที่จะนำเสนอให้เรารู้ว่าในขณะที่ท่านทำงานมีปัญหาอะไรบ้าง แล้วก็ท่าน
อยากให้นักวิจัยอย่างเราเข้าไปร่วมมือกับท่านอย่างไร อย่าเรียกว่าช่วยนะครับ ถ้าเรียกว่าช่วยมันรู้สึกมีสูงต่ำ เข้าไป
ร่วมมือกันดีกว่า ภายใต้เงื่อนไขแบบไหน ต้องมีกฎระเบียบแบบไหน ปรัชญาการทำงานแบบไหนที่ท่านอยากเห็น
วาดภาพให้เราเห็นว่านักวิจัยในหมู่บ้านที่ท่านอยากทำงานด้วยมีหน้าตา มีบุคลิกอย่างไร มีวิถีชีวิตอย่างไรบ้าง ผม
อยากเชิญเจ้าบ้านก่อนนะครับ คนใด คุณสุกรีนะครับ ขอเรียนเชิญครับ

มัวฮัมหมัด สุกรี มัสนิง : สวัสดีครับ ผม มัวฮัมหมัด สุกรี มัสนิง ชื่อค่อนข้างยาว เรียกสั้นๆ ว่าสุกรี ตอนนี้รับตำแหน่ง
เป็นประธานชมรมชาวประมงพื้นบ้านจังหวัดปัตตานี เป็นเครือข่ายของชาวประมงพื้นบ้านนะครับ ที่ใช้เรือเล็กออก
หากินตามชายฝั่ง ตอนนี้มีเครือข่ายทั้งหมด 22 หมู่บ้านในจังหวัดปัตตานี และอีกตำแหน่งคือประธานกรรมการ
บริหารโครงการนำร่องการจัดการพื้นที่ฟูทรัพยากรชายฝั่ง จังหวัดปัตตานี เป็นโครงการที่องค์กรชาวบ้านของบ
สนับสนุนจากทางรัฐบาลในแง่ของการจัดการพื้นที่ฟูทรัพยากรชายฝั่งซึ่งได้รับการอนุมัติจากทางรัฐบาลภายในระยะ
เวลา 3 ปี 25 ล้าน ซึ่งดำเนินการอยู่ ณ ตอนนี ก่อนอื่นผมอยากจะเล่าถึงชมรมของชาวประมงพื้นบ้านสักเล็กน้อย
บางท่านอาจจะยังไม่รู้จักชาวประมง เท่าที่ท่านได้รับฟังบางส่วนอาจจะจะเป็นชาวประมงขนาดใหญ่ ออกหากินนอก
น่านน้ำ พูดยังชาวประมงพื้นบ้านที่อยู่กระจัดกระจายตามชายฝั่งทะเล ตามคลองต่างๆ พวกเราตั้งถิ่นฐานตามชาย
ฝั่งทะเลและก็ตามลำคลอง เป็นกลุ่มชาวประมงส่วนใหญ่ของประเทศประมาณ 80% เป็นชาวประมงพื้นบ้าน ชาว
ประมงพื้นบ้านถ้าตามความเข้าใจของเราก็คือเป็นชาวประมงที่ใช้เครื่องยนต์ไม่เกิน 15 แรงม้า ใช้เรือไม่เกิน 7 เมตร
ทำงานใกล้ฝั่งไม่เกิน 7 กิโลเมตรจากชายฝั่ง วิถีของพวกเราสัมพันธ์กับทะเลมากตั้งแต่อดีตเป็นต้นมา ถึงกับมีคำ
กล่าวว่า ถ้าทะเลมีทรัพยากรที่สมบูรณ์พวกเราจะมีชีวิตที่อยู่รอดได้ แต่เมื่อไรที่ทะเลเหลือแต่น้ำเค็มพวกเราล่มสลาย
แน่นอน นั่นคือปรากฏการณ์ที่มันเกิดขึ้น

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาผมมีโอกาสไปพูดคุยกับทางผู้ใหญ่หลายพื้นที่ เพราะว่าโดยส่วนตัวผมก็เป็นคน
หนึ่งที่ร่วมกันก่อตั้งสมาพันธ์ชาวประมงพื้นบ้านภาคใต้ ซึ่งเป็นเครือข่ายใหญ่ เป็นองค์กรของชาวประมงพื้นบ้าน
องค์กรใหญ่ในภาคใต้ มีเครือข่ายทั้งหมด 13 จังหวัด ก็มีโอกาสดำเนินการกับผู้หลักผู้ใหญ่ของแต่ละพื้นที่ มีโอกาสได้
แลกเปลี่ยนประสบการณ์ของแต่ละพื้นที่ เราพบว่าจากการพูดคุยตรงนั้น ถ้าพูดยังอดีต ทรัพยากรทางทะเลอุดม
สมบูรณ์มาก ไม่ว่าจะพูดยังที่ไหน ทางอันดามัน อ่าวไทย อุดมสมบูรณ์มาก พวกเราไม่เคยเดือดร้อนในส่วนของคน
ที่ประกอบอาชีพประมง ส่วนใหญ่จะใช้เครื่องมือที่แตกต่างกันออกไป เลือกจับสัตว์น้ำเฉพาะชนิดเฉพาะอย่าง
เลือกจับตามฤดูกาล คือบางช่วงจับกุ้ง แต่ช่วงนี้เองที่ต้องเปลี่ยนเพราะว่ากุ้งเริ่มจะน้อยต้องเปลี่ยนเป็นอย่างอื่น มัน
ต้องขึ้นอยู่กับน้ำ ขึ้นอยู่กับฤดูกาล คือโดยลักษณะน้ำ ความชื้น ความขุ่นของน้ำจะมีส่วนสำคัญเป็นอย่างมากกับ
สัตว์น้ำแต่ละชนิด แต่ละฤดูกาล ซึ่งพูดยังถึงการที่จะเป็นชาวประมงที่ดีสักคนที่จะไม่เลี้ยงตัวเองให้อยู่รอดได้จะต้องมี
ปัจจัยหลายอย่างมาก จะต้องเรียนรู้ธรรมชาติต้องเรียนรู้ลักษณะของสัตว์น้ำ นิสัยของสัตว์น้ำ ซึ่งตรงนี้สอนกันไม่ได้
ต้องใช้ประสบการณ์ตรง และก็ลองผิดลองถูกถึงจะได้ความรู้เหล่านี้กลับมา ผมจะกล่าวต่อก็คือว่าเมื่อก่อนในอดีตนี้
คือทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์มากแต่ช่วงหลังจากนั้นย้อนหลังมาสัก 20 ปีเป็นต้นมา พื้นที่เจอปัญหาทรัพยากรใน
ทะเลเสื่อมโทรมลง ก็ส่งผลกระทบต่อพวกเราที่เป็นชาวประมงพื้นบ้านต้องดิ้นรนเพื่อที่จะให้ชีวิตอยู่รอด ต้องมีการอพยพ
ไปขายแรงงาน บางคนก็อพยพไปขายแรงงานที่มาเลเซีย ผลที่ตามมาคือมันมีปัญหาทางสังคมมากมาย ครั้งหนึ่ง
ของหมู่บ้านของผมเมื่อ 15 ปีที่แล้วมีการอพยพไปขายแรงงานแล้วลักลอบเข้าเมืองอย่างผิดกฎหมาย เพราะการที่
จะไปทำพาสปอร์ตอย่างถูกต้องมันต้องใช้ต้นทุนสูงมาก ก็ลักลอบเข้าเมืองบางคนก็ถูกโกงค่าแรงเพราะช่วงไปเบื่อก็

ถูกโกงถูกจับ บางคนเป็นบ้านในหมู่บ้านของผม เพราะถูกจับถูกข่มขืนจากที่โน้นกลับมาเป็นบ้า แล้วส่วนหนึ่งเล็กๆ ในหมู่บ้านขาดการดูแลไม่ไปโรงเรียน สิ่งที่มาคือปัญหาสิ่งแวดล้อมในหมู่บ้านระบาด พอสถานการณ์เกิดอย่างนั้นขึ้นมาเราก็คุยกันว่าเราจะแก้ตรงนี้ยังไง จริงๆ แล้วพวกเราเจอกับปัญหาแหล่งเสื่อมโทรมพยายามที่จะแก้ปัญหาแต่ลักษณะของการแก้ปัญหาคือบ้านใครบ้านมัน บ้านนี้รู้สึกมีปัญหาก็ไปแก้ วิธีการแก้มันไม่ได้มีการร้อยหรือเชื่อมกันจริงๆ ที่จริงแล้วเป็นปัญหาเหมือนกัน พอมาถึงปี 34 ก็มีทางอาจารย์ ม.ปัตตานีเข้าไป มีทางองค์กรพัฒนาเอกชนเข้าไปทางมูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าซึ่งมีโครงการหนึ่งที่ทำงานก็คือในเรื่องของการจัดการทรัพยากรทางทะเลเข้าไปพูดเข้าไปคุยก็เอาข้อมูลจากภายนอกเข้ามา เข้ามาเป็นพี่เลี้ยงแล้วก็เริ่มในการเชื่อมเครือข่ายเอาปัญหามาเป็นตัวตั้ง แล้วก็ร่วมกันแก้ จุดเน้นของเราคือการประสานร่วมมือกันระหว่างชาวบ้านกับภาครัฐ ที่จริงการแก้ปัญหาอาศัยชาวบ้านอย่างเดียวไม่มีโอกาสที่จะสำเร็จได้ เพราะจริงๆ แล้วตอนนั้นนโยบายกฎหมายอยู่ในมือของภาครัฐหมด เราถึงไม่กล้าที่จะตอบว่าให้ชาวบ้านทำจริงแล้วนำไปสู่ผลสำเร็จเพราะตรงนี้คือว่ากฎหมายหรือรัฐคือคนที่คุมอยู่ การที่จะสำเร็จได้ต้องร่วมมือกันและอาศัยสังคมภายนอกเข้าไปช่วยด้วยนั่นคือหลัก แต่สิ่งหนึ่งที่เรารู้ได้ประสบการณ์ตัวหนึ่ง คือเราได้มีการเขียนจดหมายร้องเรียนไปที่อำเภอก็เอาชาวบ้านไปพูดไปคุยกับทางอำเภอ เขาถามว่าเรามาทำไม้กันเยอะขนาดนี้มีปัญหาเรื่องอะไร เราก็บอกว่าเรามีปัญหาในเรื่องของประมง ทรัพยากรชายฝั่งตอนนี้น้อยลงมากมันมีการรุกรานของเครื่องมือที่ทำลายเครื่องมือของอวนลากเข้ามา ขอให้ทางจังหวัดช่วยพวกเรา ปลัดอำเภอมาตอบพวกเราว่าแกอยู่ที่นี่เกือบเกษียณเพิ่งรู้นี่เองว่าชาวบ้านมีปัญหา พอภาพที่เห็นได้ก็คือเกือบจะรู้สึกได้ว่า ชาวประมงร่ำรวย มีเรือขนาดใหญ่ ถ้าดูตามสิ่งต่างๆ เมื่อสิบปีที่แล้วก็จะรู้สึกว่าชาวประมงเป็นกลุ่มที่ไม่มีปัญหาเลย คำตอบที่เราได้ตรงนั้นทำให้เราคัดค้านราชการว่าเข้าใจจริงหรือเปล่า

แต่ที่แน่ๆ หลายคนยังไม่เข้าใจพวกเราและการที่จะทำให้พวกเขาเข้าใจเราคือ ให้เขาลงแก้ปัญหาให้กับเรา ต้องเข้าใจเราก่อน เข้าใจว่าตัวตนของพวกเราเป็นอย่างไรและกำลังทำอะไรอยู่ และอนาคตข้างหน้าเราต้องการอะไร หลังจากตรงนั้น เราเริ่มที่จะทำเรื่องงานวิจัยเข้ามา ที่ผ่านมามีหลายกลุ่มมากที่เข้าไปในหมู่บ้าน เข้าไปเก็บข้อมูลเข้าไปถามตั้งแต่เรื่องของสุขภาพ ความเป็นอยู่ เรื่องของปัญหา แต่สุดท้ายไม่เกิดอะไรขึ้นมาเลย ถามว่าชาวบ้านที่ให้ข้อมูลไปเขาได้อะไรบ้าง เขาไม่รู้ด้วยซ้ำไปว่างานที่เขาไปตรงนั้นข้อมูลที่เขาไปตรงนั้นจะนำไปสู่อะไร แล้วส่วนของชาวบ้านเองยังไม่รู้เรื่องนี้ ถ้าจะให้รู้เราจะต้องพัฒนาตัวเราขึ้นมา ผมว่ามีโอกาสสูงกับหลายคน ไปฝึกอบรมเกี่ยวกับงานวิจัยไปกับอาจารย์ผู้รู้เกี่ยวกับงานวิจัยแล้วสอนพวกเราทำดู

งานแรกที่เราทำคือ งานเก็บข้อมูลพื้นฐานว่าในหมู่บ้านเรามีเรื่องเท่าไร ทำมาหากินแต่ละวันเป็นอย่างไร แล้วก็ขยับขึ้นทำในเรื่องของข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของสัตว์น้ำ แต่ละครั้งที่เราจะทำตรงนี้เราก็จะมีการพูดคุย การประชุมกันในหมู่บ้านว่าสิ่งที่เราจะทำตรงนี้มีเป้าหมายคืออะไร เราต้องการอะไร ไปสู่อะไร แล้วคุณจะให้ความร่วมมืออย่างไร อะไรที่เป็นปัญหาที่สุดของคุณ อะไรเป็นสิ่งที่ร้ายที่สุดสำหรับคุณ เราก็พยายามที่จะพูดคุยสิ่งเหล่านี้ขึ้นมาแล้วเราก็กทำ หลังจากนั้นเราพัฒนาขึ้น มีการร่วมมือกันกับอาจารย์ ม.สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี วิจัยเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรโดยชุมชนได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก สกว. เริ่มตั้งแต่แรกคือการพูดคุยกันมี 3 ฝ่ายด้วยกันคือ เมืองครุ ชาวบ้าน มีนักวิชาการ NGOs มาจากมูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าเริ่มจากการตั้งโจทย์ขึ้นมาจะต้องมาตกลงร่วมกันว่าสิ่งที่เราทำตรงนี้เพื่อที่จะแก้ไขปัญหา ต้องการที่จะหาองค์ความรู้เพื่อที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาในอนาคตของชาวบ้าน ชาวบ้านอยากรู้เรื่องอะไรตั้งขึ้นมาแล้วเราจะศึกษาตามนั้นและมีการคุยกันในส่วนของพวกเขาว่าความเท่าเทียมกันตรงนี้จะตอบรับรองครุชาวบ้าน เขามีจุดยืนของเขา นักวิชาการมีจุดยืนของเขา NGOs ก็มีหน้าที่ของเขาตรงนี้จะต้องเท่ากัน ไม่ใช่ว่านักวิชาการเข้าไปในหมู่บ้านถือว่าเป็นผู้รู้และถามทั้งหมด จากงานวิจัยตรงนี้เป็นวิจัยปฏิบัติการก็คือ มีการเก็บข้อมูลไปด้วย พูดคุยไปด้วย มีการสรุปแล้วก็มีการทำดู จากงานตรงนั้นเราก็นพบหลายอย่างและได้ความรู้หลายอย่าง สิ่งหนึ่งที่ได้คือความรู้ชัดและเป็นประโยชน์กับชาวบ้าน มันมีการจัดรูปแบบในเรื่องของการให้ข้อมูลก็คือจัดเวทีในหมู่บ้าน เอาพวกอาวุโสในหมู่บ้าน คนวัยทำงาน เยาวชนมานั่งรวมกันแล้วก็เล่ากันอยากรู้เรื่องอะไรในตรงนี้ เรื่องประวัติหมู่บ้านมีการคุยกันมันจะถ่ายทอดในตัวเด็กในหมู่บ้าน เยาวชนในหมู่บ้านยังไม่รู้เลยว่าหมู่บ้านก่อตั้งมาตอนไหน เมื่อก่อนอยู่กันอย่างไร ได้รู้หมดเลยนะครั้งตรงนี้ และถ้าอยากรู้เรื่องทำมาหา

กินเรื่องภูมิปัญญาของเรา ก็จะมีการถ่ายทอดกันในเรื่องของการทำ การจัดการทรัพยากรชายฝั่ง ถ้าเป็นเมื่อก่อนผู้ อาวุโสบอกมาก่อนที่จะตั้งกรมประมงมีการจัดการตลอด แต่ละชุมชนมีวิธีการที่จะทำอะไรให้ปลาเพิ่มขึ้นให้ปลามี ที่อยู่อาศัยทดแทนสิ่งที่ถูกทำลายไป เพื่อที่จะมีหลักยึดของเขา เขามีเรื่องของการที่ใช้เครื่องมือสกออย่างสะตังจะจับ ปลาชนิดไหน ใช้เครื่องมืออย่างนี้จะจับปลาได้แค่ไหนอย่างไร การลงไปในน้ำจืด จะรู้ทันทีเลยว่าปลานั้นมากแค่ไหน จะใช้เครื่องมืออย่างไรให้จับมันได้ สิ่งเหล่านี้จะถ่ายทอดยังให้มันเกิดขึ้นมาในส่วนของชาวบ้านเรา สิ่งก็ตามมาก็ คือให้พวกเรา มันใจในตัวตนของพวกเรามันใจที่จะไปพูดกับคนข้างนอก มันใจที่จะไปถ่ายทอดเพราะสิ่งเหล่านี้คือ องค์ความรู้ มันมีอยู่ในหมู่บ้านเรา ในส่วนของผอมอาจจะจบเพียงแค่นี้ก่อนถ้าสงสัยยัง گیرบอสอง

โสฬส ศิริไสย์ : คุณสุกรีได้เล่าถึงวิธีการชุดเอาความรู้ของตัวเองขึ้นมาเพื่อถ่ายทอดมาแลกเปลี่ยนว่ามีการพูดคุยกันมา หลายครั้งสม่ำเสมอด้วย เดี่ยวคงจะต้องพูดถึงรายละเอียดต่อไปผอมอยากจะขอเรียนเชิญพ่อหลวงจอนิหนอยครับ เชิญครับ

พ่อหลวงจอนิ ไธโกเฮ : หลายคนอาจรู้จักผมแล้วหลายคนอาจยังไม่รู้จัก เพราะหลายคนเข้าใจว่าทำไมผมชื่อจอนิ พอดีผมเกิดช่วงสงครามญี่ปุ่นพอดี ญี่ปุ่นมาเต็มบ้าน แล้วก็มีความเชื่อว่าถ้าวันนั้นมีคนมาเต็มบ้านแล้วตลอดทุกวันนี้ จะต้องตั้งชื่อเหมือนกลุ่มวันนั้นไป และในที่สุดพ่อแม่ก็ไปแจ้งเกิดที่อำเภอ ทางอำเภอราชการเข้าใจว่าจอนินี้ที่จริง ปาติ จอนิ ตอนนั้นผมเป็นกลุ่มสมาชิกของเครือข่ายเกษตรกรรมภาคเหนือ หรือ คกน. รู้สึกว่าช่วงหลังๆ นี้จะเรียกร่อง รัฐบาลบอยพอดิทำไมเรียกร่องรัฐบาลตั้งแต่ปี 2535-2537 แล้วก็มาหลายปีแล้ว ทำไมเราถึงออกไปเรียกร่อง จริงๆ เราเป็นชาวเขายูในเขายูในป่าติดอยู่แล้ว แต่ช่วงระยะหนึ่งกรมป่าไม้โดยเฉพาะที่จังหวัดกำแพงเพชรอพยพชาวเขา ประมาณพันครอบครัวลงไปอยู่ข้างถนน ไปขายตัวเป็นโสเภณีเสียๆ ร้อนๆ ผมไปเห็นแล้ว ทำไมถึงขายตัวแบบนี้เขา เลยออกมาเรียกร่อง เขาก็เลยบอกว่าเขายูในป่าหลายพันปีแล้วนะไม่ใช่เพิ่งอยู่นะ หลายคนเข้าใจว่าพวกนี้หัวรุนแรง เรียกร่องรุนแรงอย่างนี้เป็นต้น เราก็เข้าใจ ความเป็นจริงเรามีความเชื่อที่จะดูแลรักษาทรัพยากรอย่างไร เรามีวัฒนธรรม มีประเพณีอยู่ เมื่ออาจารย์พูดถึงสิ่งต่างๆ ที่มาย่อมผ้า ของกระเหรี่ยงมันมีเฉพาะของมันอยู่ มีต้นไม้ชนิดหนึ่งที่ เรียกว่าค้อ ถ้าเป็นภาษาไทยอาจจะเป็นสีกี้ได้ ต้นไม้เรียวยๆ รากมันเหลืองๆ มันเป็นเรื่องของสี ในบรรดากระเหรี่ยงมี เสื้อผ้าของตัวเองอยู่ ทำด้วยสีหลายแบบหลายสี มีสีดำ สีอะไรก็ได้ทั้งนั้น อันนั้นก็สวดสวดสวดมันมี 30 กว่าชนิด เพราะฉะนั้นหลายครั้งหลายหนที่ใส่ชุดอย่างนี้ลงไปในเมือง คนแท็กซีมันจะชอบโกงชาวเขา ลงมาในเมืองที่ไรเขาก็ โกงค่ารถทุกที สมมุติว่าไป 20 บาทมันก็จะเรียกร้อยบาท อย่างนี้เป็นต้น แต่ผมก็ไม่ได้น้อยใจพอดิผมไปหลายที่หลาย แห่ง ชนเผ่าต่างๆ มันมีเยอะแยะแต่ว่าเผ่ากระเหรี่ยงเมื่อก่อนไม่มีแบบไทยและแบบพม่า มันอยู่ในลุ่มน้ำแควนี้เทือกเขา ยาวไปถึงตั้งแต่ถึงประจวบฯ ไปถึงเชียงใหม่ อีกส่วนหนึ่งหนีไปหนีมา พอดิทางพม่ากันก็รบฆ่ากันมานานแล้ว

กระเหรี่ยงในประเทศไทยมีประมาณ 4 แสนคน เช่นเผ่าอาข่า หรือมูเซอ หรือที่อาจารย์ถ่ายรูปเมื่อกี้มันมี 13 ชนเผ่าอยู่ แต่ที่รัฐบาลรวมไว้มี 6 เผ่า ประชากรประมาณ 1 ล้านคนทั้งหมดในประเทศไทย ช่วงหลังๆ อีกส่วนหนึ่ง มาเรียกร่องว่าต้องมีบัตรประชาชน ถ้าไม่อย่างนั้นจะถูกกีดกัน แต่ว่าเจ้านายใหญ่ๆ ในกรุงเทพฯ เข้าใจว่ามันเป็นภัย ต่อสังคม มันเป็นคนท้อแท้เสียดสี จริงๆ ยาเสพติดนี่เมื่อประมาณ 100 ปีที่แล้ว ตอนนั้นประเทศไทยทำถูก กฎหมาย สมัยจอมพล ป.พิบูลย์สงคราม มันปลูกฝิ่นอย่างถูกกฎหมาย ตั้งแต่เชียงใหม่ ที่บ้านกาต จอมทองมีโรงฝิ่น อย่างถูกกฎหมาย แต่ช่วงหลังๆ นี้ถูกยกเลิกไป ตอนนั้นก็มีขบวนการสมัยจีนปฏิวัติ แล้วก็หนีมาอยู่แถวเมือง เหนืออาศัยค้ายาเสพติด เราเป็นลูกค้ามันแทนที่เจ้าหน้าที่จะยกเลิกกฎหมายแต่อาศัยช่องนี้ทำมาหากินได้ราคาดี แล้วก็ค้าอาวุธด้วย แล้วทำไมถึงมาเรียกร่อง พ.ร.บ. ป่าชุมชน ช่วงหลังเลยสรุปว่าตั้งแต่กรมป่าไม้ขายป่าให้ฝรั่ง ตอนนั้นมาทะเลาะกันเรื่องปลายเหตุไปซะแล้ว ต้นเหตุมันร่อยกว่าปีแล้ว ทั้งที่คนในเมืองขายป่า ขายไม้สัก ตอนนั้นมัน ทะเลาะกันเรื่องปลายเหตุ แต่พวกเราเรียกร่องกลุ่มภาคเหนือ ส่วนหนึ่งภาคอีสาน ภาคใต้ เราเรียกร่อง พ.ร.บ. ป่าชุมชน ตอนนั้นก็คนที่เคยขายป่า ก็ไม่ยอมรับว่าเคยทำผิด ปกติคนทำผิดแล้วไม่ยอมรับผิดเรียกร่องเมื่อไรก็ได้ มาเป็น 10 กว่าปีแล้ว ไม่ได้ก็ไม่เป็นไรพวกเราก็ต้องจัดการดูแลป่า มีวิถีชีวิตอาศัยกันบางส่วน โดยเฉพาะเผ่า กระเหรี่ยงมีความเชื่อว่ามีวิญญาณอยู่ 37 ขั้ว ขั้วมีอยู่ในตัวเรา 5 ขั้ว มีอยู่ในชีวิตรอบตัวเราอยู่ 32 ขั้วเหมือน

คนทั่วไป ผู้เฒ่าผู้แก่ทางเหนือก็บอกว่าจะไปวัดต้องมีน้ำบ่อหน้า น้ำบ่อหลัง มีห้อยหน้า มีห้อยหลัง จะไปวัดต้องเข้าทางหน้า ถ้ามีโรงเข้าทางหลัง อันนี้มีความหมายว่าอย่างไร ช่วงหลังนี้พวกเราสื่อสารเรียนรู้มุ่งเอาเทคโนโลยีวิทยาการใหม่ๆ เรื่อยๆ เลย์ลิมของเก่าไปหมด แม้แต่ภาคใต้เมื่อก่อนมีความหลากหลาย ช่วงหลังจะเห็นว่าปลูกยางพาราชนิดเดียว อาจารย์มาลา คำจันทร์ เขาบอกว่า หนึ่งจะลบล้างด้วยหนึ่งมันไม่ได้ เพราะฉะนั้นต้องเป็นหนึ่งต่อไป ทรายไต่ที่เขาทำเช่นนี้ต่อไป แต่ที่อาจารย์บอกว่าที่เราต้องการคืออะไร เราต้องการมีส่วนร่วมมากขึ้น นักวิชาการ นักพัฒนา หรือชาวบ้านก็มีส่วนร่วมมากขึ้น และถึงประมาณด้วย รัฐบาลก็ต้องกระจายตั้งแต่ชาวบ้าน คนยากจนทุกส่วน มีนักวิจัยขึ้นมาด้วย และก็ข้าว เขาก็เรียกร้องให้พิสูจน์ข้าว ข้าวของกะเหรี่ยงมันมีกว่า 70 ชนิด ที่จังหวัดน่านที่เดียวมันมี 60 กว่าชนิด เพราะถ้ากะเหรี่ยงไม่ได้ทำไร่ทำข้าว หมูนีก็ขายไปด้วย เราเรียกร้อง พรบ. ป่าชุมชน จริงๆ แล้วมันเกี่ยวข้องกับตรงนี้ด้วย อยากจะแลกเปลี่ยนมากกว่านะที่อาจารย์เคยถาม ตอนนี้เอาแค่นี้ก่อน

โสฬส ศิริไสย์ : พอดีมีท่านที่จะแลกเปลี่ยนกับเรา ท่านเพิ่งมาถึงนะครับ ขอเชิญท่านก้านันยงยุทธ กระจ่างโมก จากศิริวงค์ลานสะกา ขอเชิญท่านของเราเล่าให้ฟังหน่อยว่าที่บ้านของท่านทำอะไรบ้างครับ ก่อนที่เราจะมาคุยกันเรื่องอื่นต่อ

ยงยุทธ กระจ่างโมก : ขออนุญาตนะครับ ผมก้านันยงยุทธ กระจ่างโมก ชุมชนบ้านศิริวงค์ ผมมาสายต้องขอโทษด้วย คงจะคุยเรื่องของชุมชนศิริวงค์ในเรื่องของภูมิปัญญาท้องถิ่น ในส่วนของชุมชนนี้ก็มีวิถีชีวิตของคนที่อยู่กับป่า ในส่วนของประเทศไทยที่มองคือสร้างเป็นชุมชนที่มีศักยภาพในการพัฒนาชุมชน ในอดีตชุมชนศิริวงค์มันมีตำนานนะครับ เมื่อ 300 ปีที่ผ่านมา มีสภาพเป็นภูเขาล้อมรอบ ในส่วนของศิริวงค์ในอดีตเขาเรียกว่า ขุนน้ำ มีกลุ่มหนึ่งเขาเรียกว่าเป็นทหาร คนกลุ่มนี้เป็นระบบเครือญาติ ชวนกันไปตามล่าคล่อง ล่าคล่องหลักคือ ล่าคล่องท่าพี่ พอไปถึงในจุดนั้นก็มีพื้นที่ของบ้าน ขุนน้ำที่ตั้งขึ้นนั้นก็มีภูเขาล้อมรอบ แล้วก็ยังมีเส้นแม่น้ำอยู่ภูเขาหลายสาย มีคลองตม คลองท่าทราย รวมกันเป็นคลองท่าดี ชาวศิริวงค์โค่นป่าบนต้นน้ำหมด ในปัจจุบันเลยเป็นอย่างนี้ พอเห็นที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ก็เลยตั้งถิ่นฐานอยู่ตามลำคลอง ริมลำคลอง แต่วิถีชีวิตของคนศิริวงค์ในอดีตก็อยู่กับป่า พื้นที่ที่กว้าง ในอดีตเป็นที่อยู่ของสัตว์ป่า เข้าไปไม่ได้ ทำนาไม่ได้ จะต้องเอาของที่อยู่กับป่า ผลไม้ป่าใส่บนเรือ เขาเรียกว่าเรือเหิน แล้วก็แล่นเรือมาสู่เมืองป่าพาง แต่คนสมัยก่อนเขาไม่ได้วันวันจะไปวันไหน เขาว่า 15 ค่ำของเดือน 11 เนี่ยจะต้องล่องเรือใส่ผลไม้ แล้ว 15 ค่ำ ของคนปากพาง อำเภอยะใหญ่ หัวไธ เขาเตรียมข้าวสาร เตรียมปลาแห้ง กะปิ เกลือ มาให้ แล้วก็มานัดกันว่าเพื่อนเขาที่อยู่ต้นน้ำจะล่องเรือมาเจอกันแล้วก็จะแลกเปลี่ยน แลกเปลี่ยนเสร็จแล้วก็ต่อจากนี้ไปขึ้นขุนน้ำที่เป็นหุบเขาบ้านศิริปัจจุบันนี้ แบบนี้ก็เป็นวิถีชีวิตแบบหนึ่ง แล้วก็แลกเปลี่ยนในเรื่องของผลไม้ ของสินค้าแบบนี้

คนในศิริวงค์เป็นลูกบ้านขุนน้ำจะใช้วิถีชีวิตแบบภูมิปัญญาของเขาเพื่อไปหาของป่า เก็บผลไม้ป่า เพื่อจะนำเมล็ดมาปลูกไต่ถุนบ้าน ปลูกตามธรรมชาติ ไม่มีเส้นทางว่าจะปลูกเป็นแนวกันแบบนี้ จะปลูกไปเรื่อยๆ ปลูกแซมในป่าด้วย ตรงไหนที่โค่นได้ก็โค่นไป ปลูกไปปลูกมาจนกลายเป็นสวน แต่คนในศิริวงค์ตั้งชื่อสวนว่า สวนสมรม สมรมก็คือว่า รวมกันผสมมันมารวมกันทุกชนิดรวมเป็นแหล่งเดียวกัน เคยมีนักวิจัยเข้าไปทำวิจัยว่า เรื่องภูมิปัญญาของคนท้องถิ่นศิริวงค์ในธรรมชาติต้นไม้รักบี้ด้วย ผมก็ไม่รู้เหมือนกันว่ารักบี้มันคืออะไร มันเอื้อด้วยธรรมชาติ ด้วยระบบนิเวศของมัน ต้นนี้ตายอีกต้นก็จะตายด้วย เราก็กังเกวียน พื้นที่ตรงไหนดินจะปลูกไม่ได้ก็หาวิธีพลิกแพลง ต้นไม้มันเกิดความไม่สะดวกที่จะเกิดจากการจัดการของเขา นี่คือภูมิปัญญาที่เขาพลัดอยู่ของคนศิริวงค์ แต่คนศิริวงค์เจอปัญหาเรื่องภัยธรรมชาติอยู่ตลอด ในอดีตต้องไปแย่งกับสัตว์ ต่อสู้กับสัตว์ โรคภัยต่างๆ มากมาย ในตอนนี้ส่วนของศิริวงค์จะยังมีโครงการในเรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยให้ชุมชนเน้นเรื่องของภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้เกิดเป็นสวนสมรม ทุกครอบครัวต้องมีส่วนร่วม วิถีชีวิตต้องเป็นอย่างนี้ แลกเปลี่ยนอย่างนี้การพัฒนาของศิริวงค์พัฒนาช่วงปี 2505 อุปกรณ์ที่เขาใช้เก็บผลไม้ คนศิริวงค์เรียกว่าโดก เขาใช้เก็บผลไม้หรือเก็บอย่างอื่นของสมรมแล้วเขาก็เอามาสานเป็นชะลอม มีหู เด็กๆ พ่อแม่จะต้องมีสองลูก เข้ามารั้งแต่ตี 5 เขาต้องกวาดขยะหน้าบ้านให้เรียบร้อย แล้วก็เดินเป็นแถวไปเก็บผลไม้ในสวนสมรม การเก็บคือเขารู้ว่าต้นไหนเป็นทุเรียนอย่างไร ต้นนี้ปลูกไว้แล้วมีเยื่อในหรือไม่ พอถึงต้นทุเรียนพ่อแม่ผมก็เล่าว่าต้นนี้มันชื่อว่าอะไร พ่อแม่บอกว่าต้นนี้มันสูงเกินไปเรียกว่าไธเสาธงนี่คือภูมิปัญญา พอโตขึ้นมาถามว่าเสาธงใครตั้งชื่อ เขาบอกว่าปู่ของมึงนั่นแหละตั้งชื่อ พ่ออีกต้น

หนึ่งถามแล้วว่าชื่ออะไร แม่บอกว่าฉันนี่แม่ไม่ค่อยสนใจหรอกเพราะว่าแก่มาก ร้อยกว่าปีแล้ว ปู่กับย่าตั้งชื่อไว้ว่า หมี่หลัก ผมก็ถามว่าทำไมมันชื่อหมี่หลัก พ่อก็เล่าว่าลองผ่าดูเถาะมันมีแต่เม็ดมีแต่เยื่อใน หมี่ก็เลยหนีจากฉันนี่ไปกินคนอื่น สรุปว่าปัจจุบันนี้ชุมชนมีปัญหาเรื่องภัยธรรมชาติตลอด 13 ปีมีภัยธรรมชาติครั้งหนึ่ง ตั้งแต่ปี 2505, 2518, 2531 จากคนร้อยกว่าครัวเรือนกลายเป็นพันกว่าครัวเรือน ต้องแยกออกมาเป็น 5 หมู่บ้าน พื้นที่ของคีรีวงค์ พื้นที่ทำมาหากินอยู่อาศัยถูกขอยแล้วก็บุกรุกทำลายป่าเพื่อทำสวนสมรม นั่นคือประเด็นแรกที่เราคิดกันอยู่ ที่นี้จากการวิเคราะห์ของคนในชุมชนและนักวิชาการ บอกว่าสาเหตุหนึ่งคือคนในชุมชนทำลายธรรมชาติ ขนาคสร้างสวนสมรมแล้ว ไม่โค่นทิ้งหมดแต่ยังมีการปลูกทดแทน แต่ว่าคนมากขึ้นโดนขอย รวมถึงเรื่องเศรษฐกิจที่มีปัญหา

สรุปว่าเราต้องทำโครงการอีกโครงการหนึ่ง ในส่วนของชุมชนคือโครงการเน้นในเรื่องของคนในชุมชนให้อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ แล้วเน้นให้ชุมชนสร้างงานจากทรัพยากรในชุมชนให้มากที่สุด โดยเน้นถึงวิถีชีวิตและภูมิปัญญาท้องถิ่น ก็ได้เกิดโครงการหนึ่งขึ้นมาคือโครงการพัฒนาอาชีพเสริมเพื่อการอนุรักษ์บ้านคีรีวงค์ โครงการนี้เริ่มจากการพัฒนาผู้นำชุมชน ทั้งที่เป็นผู้นำโดยธรรมชาติและโดยตำแหน่ง มาเรียนรู้โดยสร้างจิตสำนึก แล้วถ่ายทอดไปสู่ชาวบ้าน แล้วก็สร้างให้คนในชุมชนมีความคิดในเรื่องการรวมกลุ่มและการสร้างงานโดยใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีที่มีระบบไม่ให้เกิดผลกระทบโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มแรกที่เกิดขึ้นในชุมชนคือกลุ่มแม่บ้านทุเรียนกวน ชาวคีรีวงค์มีทุเรียนกวนทุกครัวเรือน อย่างที่ผมบอกไปเก็บมาจากสวนสมรม แล้วก็ต้องผ่าเอาเยื่อมันมา กวน พอกวนเสร็จก็ต้องมาหยัดใส่ไหหรือห่อด้วยกาบหมาก แล้วตั้งไว้บนฟรำ มันมีระเบียบข้างล่างจะมีเตา เวลาชาวบ้านหุงข้าวหุงแกงก็ห่อทุเรียนมัดหัวมัดท้ายใหญ่ๆ ขนาดเท่าแก้วน้าแต่ยาว แล้วตั้งไว้เวลาหุงข้าวควันไฟจะทำให้ทุเรียนไม่ขึ้นราเก็บได้หลายเดือน กาบหมากชาวบ้านก็เก็บในสวนสมรม ซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ระบบเทคโนโลยีไม่มีฟรำ เพราะบ้านมันเป็นทรงมาตรฐานหมดแล้ว เมื่อก่อนมันเป็นบ้านยกชั้น ชั้นบนก็จะมีห้องครัว มีไม่มีพื้นแล้วก็มีฟรำ ตั้งหอม ตั้งกระเทียม ปลาแห้งและทุเรียนกวน พอชาวบ้านหุงข้าวหุงแกงควันไฟก็คลุ้งกันทั้งบ้านทั้งเรือน นี่คือวิถีชีวิตของคน เราคิดว่าตรงนี้ต้องคงวิถีชีวิตและภูมิปัญญาท้องถิ่นไว้ จะต้องหาวิธีการ เดียวนี้เราเลยสร้างเตาใหม่ให้เป็นมาตรฐานไม่ต้องไปรบกวนเรื่องของชาวบ้าน ให้กลุ่มเขาสร้างเตาและสร้างวิธีการรมควัน คือควันที่มาจากไม้พินที่อยู่ชุมชน แล้วก็ห่อด้วยกาบหมากเพียงแต่ให้มันเล็กลง ให้มันสวยงามมากขึ้น แล้ววิธีการแพ็คก็เอากาบหมากนี้แหละห่อแล้วใส่กระเช้าแล้วแบรนด์เนมเข้าไปว่าบ้านคีรีวงค์ ใส่คำขวัญเข้าไปว่า บ้านสวย รวยน้ำตก ยกวัฒนธรรม นำพัฒนา ชุมชนบ้านคีรีวงค์ กลุ่มแม่บ้านทุเรียนกวน สรุปว่าขายให้เขามีรายได้และยังใช้ทรัพยากรและภูมิปัญญาท้องถิ่นไปด้วย เน้นกลุ่มให้มีรายได้และไม่ต้องสร้างให้คนไปบุกรุกถางป่าแล้วสร้างสวนสมรมใหม่ จากผลกระทบที่เราเคยมีปัญหาระบบชาติ หลังจากนั้นกลุ่มองค์กรต่างๆ ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติของชุมชนก็มีแนวคิดที่เราใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนให้เกิดประโยชน์โดยเน้นภูมิปัญญาท้องถิ่น เพราะฉะนั้นก็เลยเกิดกลุ่มมัตย้อมธรรมชาติ ชาวคีรีวงค์ที่ใช้เปลือกมังคุดย้อมสีธรรมชาติร้อยเปอร์เซ็นต์ มามัดเป็นสายๆ ไบ้มังคุดก็เป็นแนวคิดของเขา เป็นไปตามฤดูกาลของเขา ให้เขาเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกิดเป็นกลุ่มไบไม่ขึ้นมาของชุมชน พอหลายๆ ไปชุมชนคีรีวงค์ก็ตั้งทั่วประเทศ มีคนเข้าไปดูเยอะ แล้วชุมชนจะไม่เกิดปัญหาเธอ เรื่องของสังคมเข้ามารบกวนเขามากเกินไป เพราะจะดับระบบของชุมชน พอการเที่ยวเข้าไปจัดการ ชุมชนก็มีปัญหาเรื่องการจัดการท่องเที่ยว เราเห็นว่าถ้าการท่องเที่ยวเขาจัดการก็เที่ยวได้ แต่ต้องให้ชุมชนเน้นเรื่องวิถีชีวิตของชุมชน คนที่มาเที่ยวต้องเที่ยวแบบศึกษาวิถีชีวิตของชาวบ้านก็ได้ประโยชน์กับเขาเรื่องการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่แล้ว เป็นการสื่อให้ชุมชนได้เห็นถึงวิถีชีวิตชุมชน สรุปว่าผมพูดแค่นี้ก่อนให้ท่านได้ตั้งใจ เดี่ยวผมพูดทีหลัง สวัสดีครับ

โสฬส ศิริไสย์ : ขอบคุนครับ ทั้งสามท่านที่พูดมาผมพยายามที่จะสรุปออกมาเป็นภาพกว้างๆ นะครับ พยายามจะสะท้อนให้เห็นถึงวัฒนธรรมท้องถิ่นนะครับ เรานำเสนอในรูปแบบลักษณะของความเป็นชาติพันธุ์ โดยพ่อหลวงจอนิได้พูดถึงคนกะเหรี่ยง กะหรั่ง ความจริงก็คือคนกะเหรี่ยงเหมือนกันนี่แหละครับ คือพอกะเหรี่ยงสะกอไปอยู่ภาคตะวันตกก็ถูกเรียกว่ากะหรั่ง แต่พอไปอยู่ทางเหนือก็ถูกคนกะหรั่งว่ากะหรั่ง กะเหรี่ยงมีสองกลุ่มใหญ่ในประเทศไทยคือสะกอกับกะเหรี่ยงไป อันนี้คือความหลากหลายอันหนึ่งนะครับ แม้กระทั่งว่าคนเผ่าเดียวกันเองก็รับรู้ความ

แตกต่าง ความหลากหลายของพวกเดียวกันเอง ส่วนทางคุณสุกรีกก็แสดงให้เห็นถึงวิถีชีวิตอีกแบบหนึ่งซึ่งมีความสัมพันธ์กับฐานทรัพยากรที่แตกต่างและยังมีวิธีการจัดการ แม้กระทั่งชาวศิริวงศ์เองแม้เป็นคนไทยด้วยกันก็แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายโดยฐานทรัพยากรเป็นตัวกำหนดรูปแบบวัฒนธรรมวิถีชีวิตและภูมิปัญญาซึ่งมันมาก ถ้าเรามองมาตรฐานเดียวก็จะเห็นเป็นเรื่องเดียวหมด แต่ถ้าเราผ่านมายาคติที่มีใครต่อใครพยายามสร้างขึ้นในนามของความ เป็นเอกลักษณ์ ความเป็นหนึ่งเดียวในชาติเราจะเห็นความจริงของสังคมว่าเป็นอย่างนั้นจริงๆ อันนี้เป็นพลัง ซึ่งความหลากหลายก็ขึ้นอยู่กับที่การจัดการไม่ใช่ขึ้นอยู่กับการปกครองการบังคับ กำหนดนโยบายเองก็ได้พูดแจ่มไว้นิด หนึ่งว่า สังคมมันเปลี่ยนแปลงตอนนั้นมันหลีกเลี่ยงไม่ได้ อย่างน้อยที่สุดประชากรมันเพิ่มขึ้นมันต้องเปลี่ยนแปลงอะไรสักอย่าง ที่นี้ก็เลยกลับมาสู่ประเด็นที่ว่าเราจะอยู่ในชุมชนที่มีความหลากหลาย จะอยู่ในโลกของการเปลี่ยนแปลงในโลกของสมัยใหม่ได้อย่างไรบ้าง เราจะใช้ความรู้แบบเดิมใหม่ ความรู้แบบเดิมภูมิปัญญาดั้งเดิมมันพอไหม หรือต้องการจะขยายขยายตัวมันเอง หรือต้องการอะไรใหม่ๆ เข้าไปบ้าง เดียวมาฟังทัศนคติของคุณสุกรีนะครับ เมื่อชุมชนต้องเผชิญหน้ากับวิกฤตสมัยใหม่ ความรู้เก่าๆ เราจะใช้ได้อีกเท่าไร ถ้ายังไม่ได้เราต้องการอะไรเข้าไป หรือว่าจะเอาความรู้เก่าๆ ของเรานี้มาคลุกคลีมาทำอะไรบ้าง ขอเชิญครับ

มัวอัมหมัด สุกรี มัสนิง : ถ้าพูดถึงปัญหาที่มันเกิดขึ้นกับชาวประมงพื้นบ้าน ก็คือว่า ณ ตอนนี ในเรื่องของพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านการประมงให้จับสัตว์น้ำให้ได้ครั้งละมากๆ มันแพร่ขยายไป อำนาจทุนนิยมที่เข้ามาครอบงำที่จะนำทรัพยากรแลกเปลี่ยนเป็นเงินตรานโยบายต่างๆ ที่เอื้อให้กับกลุ่มทุนได้นำเอาทรัพยากรไปใช้ซึ่งรุนแรงมากจากนากุ้ง ทั้งในแง่ของการทำลายทรัพยากรนะครับ ทำลายป่าไม้ ทำลายปะการัง ทำลายป่าชายเลน เมื่อสิ่งเหล่านี้มันเกิดขึ้น ชุมชนบางส่วนเริ่มที่จะปรับตัว ก็คือบางชุมชนแสวงหาแนวทางที่จะต่อสู้ดิ้นรนไปหาอาชีพใหม่ ชุมชนชาวประมงหลายชุมชนล่มสลายไปเลย แต่บางชุมชนก็ลุกขึ้นมาต่อสู้เพื่อที่จะปกป้องรักษาทรัพยากรเพราะคิดว่าถ้าทรัพยากรอยู่ พวกเขามีโอกาสและชีวิตที่ดีขึ้นและอยู่รอดได้ ลูกหลานข้างหน้ามีโอกาสนี้จะใช้ทรัพยากรนั้น ชุมชนของผมก็เป็นชุมชนหนึ่งี่ลุกขึ้นมาต่อสู้เรียกร้องเกี่ยวกับเรื่องของการปกป้องรักษาทรัพยากร วิธีการที่เรานำมาใช้ก็คือเน้นในเรื่องของการประสานงานกับทางรัฐ พยายามที่จะมอง พยายามที่จะให้รัฐได้เข้าใจว่าในเรื่องการจัดการทรัพยากรมันจะมีส่วนร่วมอย่างไรในการที่จะปกป้องรักษาทรัพยากรจะต้องรวมกันอย่างไร ในการที่จะต้องออกนโยบายที่จะมากำหนดตัวบทกฎหมายที่จะออกมาให้เป็นจริงได้อย่างไร จะร่วมมือกันอย่างไรกับภาครัฐว่าเราจะลงนำร่องในเรื่องของการจัดการทรัพยากร เพื่อที่จะเป็นแบบอย่างให้กับที่อื่น แบบอย่างตรงนี้อาจจะดีหรือไม่ดี ถ้าไม่ดีจะปรับแก้ไขอย่างไร เราจะมีการศึกษาเรื่องนี้อย่างจริงจังนะครับ

ในเรื่องของการจัดการที่เราำร่องจะมีในเรื่องของการฟื้นฟู เน้นในเรื่องของการทำปะการังเทียม ถ้าพูดถึงการทำปะการังเทียมหลายคนอาจจะสงสัยว่ารูปแบบเป็นยังไง ปะการังเทียมถือเป็นภูมิปัญญาหนึ่งของชาวประมงพื้นบ้านที่เขาทำมาเป็นร้อยปีนะครับ ล้วนอาศัยวัสดุที่มันมีอยู่ในหมู่บ้าน มีไม้ไผ่ผูกมัดด้วยเชือก ถ่วงด้วยกระสอบทราย เพื่อที่จะไม่ให้ไม้ไผ่ลอยไป ตรงเชือกก็จะผูกด้วยทางมะพร้าวใส่เข้าไป ทางมะพร้าวจะเป็นตัวล่อให้สัตว์น้ำเข้ามารวมกัน เข้ามาหาอาหาร เข้ามาหลบซ่อนตัวของสัตว์น้ำว่ายอ่อน เข้ามาเป็นแหล่งผสมพันธุ์สิ่งที่เราคิดอยู่นี้โดยหวังจะทำให้ทรัพยากรสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้น แล้วเราก็มีการศึกษาดรณนั้นขึ้นมาแล้วผลปรากฏก็คือ หลังจากที่มีการทำดรงนี้ขึ้นมา ทรัพยากรเพิ่มขึ้น ที่นี้งานต่อไปของเราก็คือว่าพอทรัพยากรดรงนี้เพิ่มขึ้น มันก็มีการลู่ล่าเข้ามาของเรือขนาดใหญ่ เรือที่ใช้เครื่องมือที่ทำลายล้างคือ เรืออวนรุน ถ้าเปรียบเทียบบนบกก็คือ รถแทรกเตอร์ที่ดันไปข้างหน้า อะไรที่ขวางหน้าไม่ว่าจะเป็นช้าง ที่พวกเรากำลังทำกันเองนะครับ ปะการังที่เราทำไป เครื่องมือของพวกเรา ปะการังธรรมชาติ อะไรที่ขวางหน้าต่างๆ จะถูกเครื่องมือนี้ดันแล้วก็เอาไป สิ่งที่เราต้องการอย่างหนึ่งมากที่สุดก็คือ กุ้ง เพราะว่ากุ้งเป็นสัตว์น้ำที่มีราคาแพงนะครับ นอกจากนี้ยังมีผลพลอยได้อีกอย่างคือ สัตว์น้ำตัวเล็กๆ ซึ่งขายเป็นปลาป่น เป็นอาหารสัตว์นะครับ ไปเลี้ยงไก่ เลี้ยงกุ้งนะครับ สัตว์น้ำตัวเล็กๆ ทางเครื่องมืออวนรุนที่เขาจับไป ปลาทุ 300 ตัวต่อ 1 กิโลกรัม คือเอาตั้งแต่ตัวเล็กๆ 300 ตัว ต่อ 1 กิโลกรัม ขายไป 3 บาท ฉะนั้นเป็นการใช้เครื่องมือที่ล้างผลาญทรัพยากรมาก พอเรามีการจัดทำปะการังเทียม มีการร่วมมือกันในการดูแลดรงนี้เพิ่มขึ้นกลุ่มเรือเหล่านี้ก็ต่าง

เข้ามา มันก็นำไปสู่ในเรื่องของงานต่อไปก็คือ เรื่องของการบังคับใช้กฎหมาย ซึ่งตรงนี้อาศัยพวกเราอย่างเดียวไม่ได้ จะต้องร่วมมือกับทางภาครัฐ โครงการที่เราทำอยู่ ณ ตอนนี้ก็มีการไปซื้อเรือนะครับ ทำเป็นเรือกวตฉาน เดิมที่เราใช้เรือของชาวบ้านเอง และขอให้เจ้าหน้าที่ประมงลงไปในเรื่องด้วย เพราะโดยลำพังพวกเราไม่สามารถที่จะออกไปลาดตระเวนทั่วได้ บางครั้งได้ผลมาก บางครั้งเจ้าหน้าที่ก็ไม่ยอมลง บางครั้งก็ลงบ้าง ก็จะเป็นลักษณะอย่างนั้น แล้วจะมีข้ออ้างตลอดเลยว่าเรือพวกเรานะเล็กไป ไม่ปลอดภัย ทางโครงการที่เราของบสนับสนุนจากรัฐบาลก็เลยซื้อเรือขึ้นมาเนครับ เป็นเรือขนาดใหญ่ ตอนนี้อยู่ในส่วนของชาวบ้านที่จะออกไปตรวจจับแต่ละครั้ง 40 คน พร้อมขอเจ้าหน้าที่ตำรวจแค่ 4 คน หรือว่า 3 คนลงไป ใช้เรือ 1 ลำ ในการที่จะดูแลป้องกัน ผลก็คือว่ามันทำให้กลุ่มที่ลักลอบเข้ามาทำผิดกฎหมายตรงนั้นเริ่มลดลง ก็ส่งผลให้ตัวของทรัพยากรเพิ่มขึ้น ความเป็นอยู่ของชาวบ้านเริ่มที่จะดีขึ้น คนที่เคยอพยพไปขายแรงงานที่ต่างประเทศที่มาเลเซีย พอรู้ข่าวว่าทางบ้านเนี้ยหากินได้มากขึ้นก็เริ่มกลับมา แล้วก็กลับมาซื้อเรือเนครับ เด็กๆ ก็จะมีพ่อแม่อยู่กันพร้อมหน้าพร้อมตา ผลที่ตามมาก็คือในหมู่บ้านเริ่มที่จะมีความสามัคคี มีการพูดคุย มีการร่วมมือร่วมใจกันมากขึ้น ถ้าดูปรากฏการณ์ที่เราทำขึ้น มันก็เป็นช่องทางออกทางหนึ่งก็คือว่า มันจะต้องอาศัยความร่วมมือกันและกันความสามัคคีอย่างหนึ่งเนครับ แล้วก็เปิดภาพของพวกเราไป พยายามที่จะแสวงหาความร่วมมือกันหลายๆ ส่วน เพราะเราเชื่อว่าโดยลำพังพวกเราไม่สามารถที่จะแก้ได้ต้องอาศัยพลังทางสังคมเข้ามา ร่วม สื่อมวลชนต่างๆ ที่เผยแพร่ข่าวสารออกไป จุดเนื้อหาของเราไป งานข้อมูล งานวิจัยที่เราทำร่วมกันจะเป็นตัวหนึ่งที่จะเป็นแรงผลักดันที่จะนำไปสู่เรื่องของการกำหนดนโยบายที่สอดคล้องกับสิ่งที่เราต้องการ ตัวบทกฎหมายที่จะทำให้เป็นจริงซึ่งคิดว่ามันจะเป็นช่องทางหนึ่งที่นำไปสู่ความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ชุมชนสามารถอยู่ได้ ทรัพยากรมีอย่างยั่งยืน ลูกหลานข้างหน้าก็จะมีทรัพยากร เชื่อว่าถ้าเราร่วมแรงร่วมใจกันก็อาจจะเกิดขึ้นได้ และตอนนี้มันก็เกิดขึ้นแล้วที่จังหวัดปัตตานี ก็คงสรุปเพียงแค่นี้ก่อน ขอขอบคุณมากครับ

โสฬส ศิริไสย์ : อยากจะถามนิดหนึ่งว่าพอใจหรือยัง คือตอนนี้อยู่เหมือนว่าเรากำลังแสวงหาพันธมิตรด้วยใช่ไหมครับ พันธมิตรที่เราอยากจะทำด้วยมีใครบ้าง ประเภทไหนบ้าง

มัวฮัมหมัด สุกรี มัสนิง : ถ้าพูดถึงว่าความพอใจของเราตอนนี้มีแค่ไหน ก็ระดับหนึ่ง แต่ยังไม่เต็มร้อยเพราะว่า ปัญหาที่มันเกิดขึ้นกับพวกเราที่เราพยายามแก้ที่จังหวัดปัตตานี คือแก้เพื่อที่จะให้มีการยกเลิกการใช้เครื่องมืออวนรุน ทำเรื่องเดียวมา 10 ปีแล้ว แล้วเลือกทำเฉพาะเรื่องเดียวเพราะว่าเราอยากจะแก้ปัญหาก็เห็นจริง เพราะว่าที่ผ่านมาในส่วนของชาวบ้าน เรารู้สึกท้อมากเพราะปัญหาที่เราเจออยู่ไม่เคยได้รับความสนใจเลยเนครับ เมื่อก่อนนี้จะเห็นได้ว่า จะไม่มีชุมชนที่เป็นชาวประมงลุกขึ้นมา เราก็เลยอยากลองแก้ปัญหาดังนี้ให้สำเร็จเนครับ เพื่อที่จะเอาบทเรียนที่เราทำตรงนี้ไปใช้กับเรื่องอื่นต่อ เพราะเชื่อว่าปัญหาที่จะเข้ามาในชุมชนของเราในอนาคตข้างหน้ามันมากมายเนครับ ถ้าชาวบ้านเขาได้เห็นว่าปัญหาที่เป็นเรื่องใหญ่ของเขา ที่เขาประสบมาเป็นระยะเวลาเนยาวนานเขาสามารถจะแก้ได้ มันจะนำไปสู่ความมั่นใจของพวกเขาก็ว่าในการที่จะไปแก้เรื่องอื่นด้วย

โสฬส ศิริไสย์ : ถามนิดหนึ่งเนครับว่า ในงานวิจัยเราทำให้พวกชุมชนของเราเนี่ยเข้มแข็งขึ้นมากน้อยแค่ไหน

มัวฮัมหมัด สุกรี มัสนิง : ในเรื่องของกระบวนการทำงานวิจัยชัดเจนที่สุดก็คือว่า มันทำให้พวกเรามีความรู้อย่างมากขึ้นในชุมชนของเรา ยกตัวอย่างที่ผมได้ร่วมทำกับทางมูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่ากับทาง ผอ. ปัตตานี หลายสิ่งหลายอย่างที่เราไม่เคยรู้อยาก่อนก็คือในเรื่องตัวบทกฎหมาย นโยบายใหม่ๆ ที่ลงมาจะถูกคุยกัน วิเคราะห์ร่วมกัน บางอย่างเราคิดว่าตรงนี้เป็นช่องทางหนึ่งที่จะนำไปสู่เป็นเรื่องของการแก้ไข เราก็ปฏิบัติการเลย หลังจากนั้นเราก็มารูปเป็นบทเรียนบทหนึ่งว่าวิธีการที่เราทำตรงนั้นมันได้แค่ไหน สิ่งที่มาตามต่อมาก็ถือว่าในเรื่องของการแลกเปลี่ยน โครงการจัดเวที นำเอาความรู้ภายในชุมชนรวมถึงประวัติศาสตร์ของชุมชนตัวเอง ในเรื่องวิถีชีวิตของเขาแลกเปลี่ยนมันนำไปสู่เรื่องของการทำความเข้าใจกับคนในชุมชน ทำให้ชุมชนของเรามีความสามัคคีมากขึ้น เข้าใจถึงที่มาที่ไปของชุมชนของพวกเรา เข้าใจในเรื่องการทำมาหากินของพวกเรา ได้อาศัยตรงนี้เป็นเครื่องมือให้เกิดความร่วมมือเพื่อการแก้ปัญหาในอนาคต ทำให้ชุมชนมีความสามัคคีมากขึ้น

โสฬส ศิริไสย์ : ผมขอตั้งข้อสังเกตอย่างนี้นะครับว่า กระบวนการวิจัยของชุมชนของคุณสุกรี แม้ไม่เห็นชัดว่าจะมีคำตอบที่ชัดเจนเหมือนกับคำตอบในทางวิจัยอื่นๆ นะครับ แต่ว่าสิ่งที่เห็นชัดที่สุดคือกระบวนการ เราเห็นกระบวนการที่ชาวบ้านมานั่ง มาพูดคุยแลกเปลี่ยนกัน บางทีสำนักทางประวัติศาสตร์จะถึงจิตใจคนขึ้นมาเพื่อที่จะฝึกกำลังกัน แล้วก็นำไปเป็นพลังในการต่อสู้ ในการทำอะไรที่เป็นประโยชน์กับชุมชนมากมาย ซึ่งมันเป็นอันานิสงค์ เป็นพลังอย่างหนึ่งที่สำคัญ แทนที่เราจะพูดถึงแค่คำตอบอย่างเดียว แต่ว่าเมื่อกระบวนการมันเกิดพลังมันก็เกิดแล้วนะครับ ผมก็มาต่อที่พ่อหลวงจอนิว่าในกระบวนการอย่างนี้นะครับ ผมยังไม่ทราบว่าพ่อหลวงจะทำหายพวกเรายังไงบ้าง ลองพ่อหลวงลองทำลายพวกเราแรงๆ สิว่าในขบวนการที่สังคมมันกำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วแล้วชาวบ้านกำลังเผชิญวิกฤติปัญหาอย่างนี้ พ่อหลวงคิดว่าพวกเราไม่น่าพอที่จะช่วยพ่อหลวงได้ไหม ลองสิครับ

พ่อหลวงจอนิ โอโดเฮ : ถ้าแต่ละคนจะคิดหนักกันทั้งนั้น ก็สรุปว่าแต่ละคนไม่มีความหมายเลยแก้ปัญหาไม่ได้ ถ้าแต่ละคนรวมกลุ่มกัน ผมคิดว่าท้ายที่สุดคนที่สร้างทีมมีกลุ่มเยอะก็จะค่อยๆ แก้ปัญหาไป ถ้าร่วมมือกับนักวิชาการแล้วนักวิชาการอยู่แต่ในห้อง อย่างถือนักวิชาการไปปฏิบัติ แล้วก็ทำความเข้าใจอย่างซนชาติที่สูงขึ้นกว่าตัวเองได้ เอาข้อมูลตรงนี้ให้ได้ แล้วก็ชาวบ้านเองก็ต้องเรียนรู้ สรุปบทเรียนว่าที่ผ่านมามันตัวเองอยู่อย่างไร แล้วมีอะไร แล้วอีกอย่างคนที่คิดว่าตัวเองเหนือกว่ามนุษย์ มันต้องปรับทัศนคติตรงนี้เหมือนกันว่า เราคนรวยเพราะอะไรในประเทศหรือหลายๆ ประเทศ มันรวยๆ มันมีอยู่ 10% อยู่ทั่วโลกหรือทั้งประเทศมันก็เป็นอย่างนี้ มันก็ต้องปรับตัวเหมือนกัน ถ้าไม่ปรับตัวเองก็แย่เนะ ฟังดูเรื่องประมงนี่คนที่เห็นด้วยจะสร้างกฎหมายยังไง คนส่วนนี้มันสร้างกฎหมายเพื่อไปโกงเงินหายเลยหรือไม่มีอำนาจเลย ตอนนีพวกเรามีกลุ่มเล็กกลุ่มน้อย นักวิชาการตัวเล็กๆ อย่างนี้ ผมคิดว่าแก้ปัญหาไม่หายหรอก นอกเสียจากมันมีพลังเพิ่มขึ้นๆ อย่างนี้จะทำยังไง ที่อาจารย์พูดถึงเมื่อเช้าว่าเด็กๆ มันไม่ได้เรื่องอะไร ผมคิดว่าเด็กๆ มันทำลายเรามากกว่า มันทำลายว่าผู้ใหญ่ทำโรงงานก็ทำโรงงานเสีย สร้างระเบิดสร้างปรมาณูนิวเคลียร์เสีย สร้างโรงงานก็ทำลายแม่น้ำ นี่มันอวดตัวเองที่มันจะเหนือกว่ามนุษย์ธรรมชาติของพวกเรา เพราะฉะนั้นนักวิชาการควรทำความเข้าใจกับสิ่งนี้

โสฬส ศิริไสย์ : พ่อหลวงกำลังจะบอกว่ากลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่นไม่ใช่เป้าหมาย ไม่ควรจะเป็นเป้าหมาย นักวิจัยตรงนั้นคือคนภูมิปัญญาท้องถิ่นที่จะมาทำลายเท่านั้นที่จะเป็นเป้าหมาย

พ่อหลวงจอนิ โอโดเฮ : ครับ เป้าหมายนักวิจัยด้วย เพราะเรื่องนี้มันจะเชิงคนจนก็ไม่ใช่คนพอมีพอกินอยู่ แล้วก็อย่างพวกเรากันจะโกงไปหลายหมื่นเสีย คนรวยๆ มาแปลว่าหมู่มันคิดไม่ดี มันจะโกงเรา มันคิดอย่างนี้ต่างหาก ตอนนีระดับโลกระดับประเทศมันก็เป็นปัญหาอย่างนี้ ต่อไปนี่คนรวยๆ จะต้องสร้างโรงงานอย่างไรไม่ให้ทำลายแม่น้ำ เขาจะต้องสร้างกระบวนการอย่างไรไม่ต้องทำลายทะเล ที่บนภูเขาเขาเนี่ยจะน้ำทิ้งปลุกพิษขนาดใหญ่เลย ปลุกใช้สารเคมีขนาดใหญ่ ชาวบ้านหลายคนบอกว่าเขาจะปลุกชนิดเดียว มันไปไม่รอดแล้วนะ สมมติว่าปลุกลิ้นจี่ชนิดนี้เดือนหนึ่ง ลำไยชนิดเดียวหรือว่าอะไรชนิดเดียว ในที่สุดมันก็ไม่ไปไม่รอด เพราะโลกมันมีชีวิต ฆ่าอย่างอื่นแล้วมาเหลืออีกชนิดเดียว ผมว่ามันไปไม่รอดเพราะวิญญูณ์ของเรามันมี 37 ดวง ถ้าจะมาอยู่ในตัวใดตัวหนึ่งเป็นไปไม่ได้ ตอนนั้นเราไปประชุมที่อเมริกาใต้ที่เอชานวาดอร์ กลุ่มสมาโคดี โคนุ หุบเขาทั้งหมดไปประชุมที่ 2 ปี ที่ผ่านมา มาแต่งตั้งกลุ่มสมาคมที่ประเทศฝรั่งเศส ปีนี้มาประชุมที่อเมริกาใต้ประเทศบอริเวียที่เดียวเนะ มีอยู่ 53 ชนเผ่า 85 ภาษา อันนี้มันก็เป็นอยู่เนะ เอเชียมันก็มีหลายเผ่า ยุโรปมันก็มีหลายเผ่า แอฟริกาก็มีหลายเผ่า เผ่าหลายๆ หมื่นจะต้องดำรงต่อไป ถ้าหากว่าอยู่ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือเผ่าใดเผ่าหนึ่ง หรือกิจการใดกิจการหนึ่ง

โสฬส ศิริไสย์ : จะทำยังไงให้คนกลุ่มเป้าหมายคิดแบบพ่อหลวง กลุ่มเป้าหมายไม่คิดอย่างเรา

พ่อหลวงจอนิ โอโดเฮ : บางทีมันก็ชักเชียวด้วยตัวเองแล้วมันถึงจะคิดว่าที่กลุ่มทะเลทำ เมื่อทะเลมันหมด มันก็หนีไปหนีไป หาปลาไม่เจอ ไปเจอเห็นศพ น้ำตาตก ถ้ามาเห็นเมื่อไหร่ เมื่อนั้นมันถึงจะตื่นตัวไปที ที่นี้พี่น้องกลุ่มลูกบ้านจริงๆ แล้วผมอยู่บนภูเขา ผมก็กินปลาหูกะ ถ้าไม่กินปลาหูกะเป็นคอกพอกอยู่ตลอด แม้แต่คนทะเล และคนอยู่ทะเลมันก็ต้องอาศัยน้ำฝนจากบนภูเขาลงมา มันก็ลงมาเกี่ยวพันกันอย่างนี้ เพราะฉะนั้นโลกนี้มันมีน้ำเค็ม น้ำกร่อย น้ำจืด น้ำ

ภูเขาไฟมีหลายตัว สิ่งมีชีวิตก็มีหลายตัว ต้องทำความเข้าใจกัน ประหลาดที่มันมาทำลายสิ่งมีชีวิตเท่าไร ผมเข้าใจว่าที่อาจารย์เมื่อวานมาคุยว่าหอยทากอย่างนี้ อย่างนั้น ที่ง่าย ๆ อาจารย์คุยกับผมเมื่อเช้านี้ว่า อันนี้สวนส้ม อันนี้สวนกล้วย อันนี้ผมมีประสบการณ์ ถ้าจะปลูกข้าวขึ้นมาให้สวนจะต้องปลูกถ่ายที่นี้ ปลูกถ่าย 7 ปี ปลูกข้าวจะสวย อันนี้มันเป็นจิตวิญญาณซึ่งกันและกัน เพราะฉะนั้นถ้าคนทะเลาะอยู่กินสบาย ทะเลาะมันต้องอุดมสมบูรณ์ใช้ไหม เมื่อทะเลาะมันเหลือปลาอยู่ไม่กี่ตัว มันเป็นเจ้าของไม่กี่คน มันก็พึ่งทั้งหมู่บ้าน พอถึงตอนนั้นเราก็ต้องซื้อสิ่งที่มันสูญหายไป แล้วก็ทำความเข้าใจกับคนที่ชอบกันว่าเคมีที่ทำลายสิ่งมีชีวิตทั้งหลายขอให้ยกเลิกไปเลย ต้องใช้สารเคมีที่มีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิต มันต้องค้นคว้าพวกนี้ ต้องทำความเข้าใจกับอีกกลุ่มหนึ่ง มักจะค้นคว้าเคมีแล้วมาพูดทำลายคนอื่น จริง ๆ แล้วทำลายคนอื่นหมด ตัวเองก็ต้องถูกทำลายด้วย จะทำความเข้าใจยังงัยกัน

โสฬส ศิริไสย์ : ข้อมูลความรู้มันมีอยู่ทั่วประเทศแต่เขาไม่ฟัง ทำยังงัยเขาถึงจะฟัง นี่คือปัญหาใหญ่ แสดงว่าพ่อหลวงนี้คงไม่ได้หวังอะไรกับพวกเรามากหรือคงมั่งใช้ไหมครับ

พ่อหลวงจอห์น โอโดเซา : หวังอยู่ หวังอยู่หน่อยๆ...ยังหวังอยู่

โสฬส ศิริไสย์ : หวังก็หวังอยู่อย่างนั้นนะ เดี่ยวคงจะต้องกลับมาที่ก้านันยังยุทธ นะครับ ว่าในสภาพความเปลี่ยนแปลงเนี่ย ศิริวงศ์จะต้องสร้างความรู้แบบไหนขึ้นมา แบบไหนบ้างลองฟังดู

ยังยุทธ กระจำนงค์ : ขอบคุณครับ ตอนนี้อยากมองศิริวงศ์เริ่มจะมั่วกับคนภายนอกพอสมควรครับ แต่ว่าประเด็นของคนในชุมชนที่ผมกล่าวเบื้องต้นว่าชุมชนศิริวงศ์เป็นชุมชนระดับสังคมเครือญาติ ถ้าเกิดมีปัญหาจะมีการจัดการชุมชนว่าด้วยการพูดคุยกัน และถามว่าปัจจุบันนี้ สังคมภายนอกเข้าไปให้เขาเรียนรู้เยอะพอสมควรซึ่งชุมชนศิริวงศ์มีอยู่ประมาณ 3-5 เรื่องที่ต้องคุยกัน ที่ว่าดูแลจัดการอยู่ ตอนนี้อยากเรื่องทรัพยากร หนึ่งก็คือเรื่องเทคโนโลยีที่เข้ามาในชุมชน สองก็คือเรื่องเศรษฐกิจ สามก็คือเรื่องสังคมที่เราเริ่มคุยกัน เพราะในชุมชนศิริวงศ์มีทรัพยากร ก็คือมีสวนสมรม มีแหล่งท่องเที่ยว มีภูเขาหลวงที่สูงที่สุดในศิริวงศ์ก็คือ ภูเขาหลวง อยู่ในภาคใต้ ที่สูงที่สุดก็คืออยู่ที่ภาคใต้ สูงถึง 1,183 เมตร จากระดับน้ำทะเลเล็กน้อยในพื้นที่ของศิริวงศ์

ที่ที่เราเน้นให้คนในชุมชนเรียนรู้ในเรื่องการใช้ทรัพยากรแล้วก็คงอนุรักษ์ทรัพยากรอยู่ให้ยั่งยืนและสร้างรายได้ให้คนในชุมชน โดยมีวิธีการสร้างอาชีพเสริมไม่เน้นอาชีพหลัก ก็คือทำสวนสมรม หลักคือเขาทำอยู่แล้ว เขามีอยู่แล้ว เขามีสวนอยู่แล้ว ก็คือครอบครัวยุ 10 ไร่ ก็คงให้อยู่ 10 ไร่ ไม่ให้เพิ่มเติมเข้าไป 15 ไร่ หรือ 20 ไร่ ถ้าเขาเพิ่มเติมอันไหนก็คือทรัพยากรพัง นั่นคือเน้นในเรื่องตรงนี้ ที่นี้ถ้าทรัพยากรมีอยู่เราก็มองว่า ให้เขาพัฒนาเรื่องที่เขาทำอยู่ในสวนสมรมได้อย่างไร เขาเรียกว่า จากทุเรียนพื้นบ้านที่เขาทำอยู่จะให้เขาใช้เทคโนโลยีใหม่เข้ามา แต่ยังคงเน้นใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอยู่ คนที่ศิริวงศ์จะปลูกทุเรียนพื้นบ้าน เขามีภูมิปัญญาท้องถิ่น เขาตัดทุเรียนพื้นบ้านแล้วก็เสียบด้วยทุเรียนหมอนทอง คนศิริวงศ์รู้ว่าต้นตอของทุเรียนพื้นบ้านมันทนต่อโรค เมื่อเสียบยอดหมอนทองเข้าไปมันจะเป็นแต่โคนต้นทุเรียนมันเป็นทุเรียนพื้นบ้าน จุดประสงค์ของทุเรียนพื้นบ้านเนี่ยมันคือสู้ต่อโรคมากกว่าทุเรียนหมอนทองต้นจริง ๆ ของมัน แล้วก็แมลงหรือศัตรูต่างๆ จะน้อยกว่านั่นคือศิริวงศ์ ในเรื่องของเทคโนโลยี กรณีเร่งเครื่องยนต์เนี่ย ขอคุณได้ไหม ขอให้เราควบคุม ให้ฝ่ายองค์กรท้องถิ่นหรือของฝ่ายปกครองหรือตัวบทกฎหมายที่เขาควบคุม ให้เขามี แต่ว่าเน้นในชุมชนจะต้องใช้อะไรบ้างที่ควรจะใช้ ไม้ที่อยู่ในชุมชนทำอะไรให้คนในชุมชนใช้โดยวิถีชีวิตของเขา ไม่ใช่เพื่อธุรกิจ หลังจากนั้นผมก็ได้เข้าที่ประชุมหลาย ๆ ครั้ง มีนายทุนเข้าไปซื้อไม้ชาวบ้านต้นละ 20,000-50,000 บาท ผมก็คุยบอกว่าชุมชนเขาเน้นในเรื่องของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เขาบอกว่าตามหลักฐานเอกสาร นส. 3, สค. 1 มันเป็นที่ที่ทรัพย์สินของเขา เขามีสิทธิขายแต่ถามว่า องค์กรของชุมชนพยายามเน้นให้คนในชุมชนไม่ให้ขาย แต่ให้เน้นในเรื่องของใช้สอย ในเรื่องของวิถีชีวิต มาสร้างเรือนปลูกบ้านให้ลูกให้หลานได้ แต่ในชุมชนนี้ขาย ถามว่าใครบ้างไม่อยากจะตัดต้นไม้ ชาวบ้านก็อยากจะตัดต้นไม้ ต้นนี้ 30,000 บาท แป๊ะเดียวเอง 30,000 บาท ชาวบ้านบอกอย่างนี้ แต่ผมก็ในฐานะเป็นผู้นำชุมชนก็คุยว่า ขอได้ไหม อย่าโค่นได้ไหม อย่าขายได้ไหม แต่คนที่ซื้อก็บอกว่าสร้างทีมมาขายเถอะ ถ้าท่านขายท่านจะได้ตัดไม้ไปซื้อไอ้โน่นไอ้นี้ พอไปคุยกับส่วนราชการเขาบอก

ว่า ก็ถูกกฎหมายของเขา สค. 1 เกือบทุกการประชุมในเรื่องของการทรัพยากร สัญญาเรื่องป่าไม้ก็คุย พอคุยไปคุยมา บอกว่าเนี่ยไม่อยู่ใน สค.1 นะครับ เป็นทรัพย์สินส่วนบุคคลก็มีสิทธิ์ ผู้ใหญ่บ้านแต่ละคนก็บอกว่าฉันจะไม่ซื้อ ผมเองก็ไม่ซื้อ แต่ตอนนั้นเป็นผู้ปกครองต้องปกครองจะไม่ให้มีการโค่นต้นไม้ เราคุยกันมาตลอดว่าถ้าเป็นอย่างนี้ถึงสักวันหนึ่งคนนครก็จะหมดน้ำกิน หมดน้ำใช้ นั่นก็คือทรัพยากร จากคนเมื่อก่อนใช้มีดใช้ขว้า เติบโตพัฒนาไปใช้เครื่องตัดหญ้า เราก็คุยว่าให้เขาใช้โดยมีวิธีการ ไม่ให้เน้นมากเกินไป ผมคิดว่าทำอย่างไรจะสามารถควบคุมเทคโนโลยีไม่ให้เกิดการใช้มากเกินไป ถ้าคุมได้คนในชุมชนก็จะอยู่แบบสังคมที่มีทรัพยากรที่ยั่งยืน

อีกอย่างผมมีกลุ่มออมทรัพย์ที่มีเงินถึง 30 ล้าน ซึ่งคนในชุมชนมาสะสมมาฝากกันไว้ เป็นเงินสั่งจะตั้งแต่ปี 2533 มีเงินอยู่ 30 ล้านบาทที่หมุนเวียนอยู่ในชุมชน ทำอย่างไรจะเป็นขบวนการในเรื่องของการสร้างกันต่อไปในอนาคต มีเงินแล้วก็กลับไปสร้างให้เขามีรายได้กันต่อไป ใครล่ะที่จะต้องให้เขาไปรู้เรื่องตรงนี้ จะต้องมาจากราชการ นักวิชาการที่เขามาเรียนรู้ ให้เราใช้เงินอย่างไรแล้วมีคุณค่าประโยชน์กลับมาให้เขาสะสมกันต่อไปในอนาคต เจอกลุ่มองค์กรต่างๆ ของชุมชนที่มีรายได้จากการใช้ทรัพยากร ใช้เทคโนโลยีใหม่เข้ามา แล้วก็มีการรวมกลุ่มกันเป็นองค์กรแล้วเกิดรายได้ เมื่อเกิดรายได้สังคมในชุมชนที่เป็นสังคมระบบเครือญาติ ทำอย่างไรไม่ให้เกิดความขัดแย้งในชุมชน ในสังคมนี้ จะต้องเน้นในเรื่องของระบบพุทธศาสนา เรื่อง ศีลธรรม คุณธรรม ปุ่ ย่า ตา ยาย ที่สร้างชุมชนขึ้นมาเนี่ย ปัจจุบันนี้ที่มันเป็นอย่างนี้เขาสร้างกันมาอย่างไร สื่อความหมายให้เขาเรียนรู้ จะต้องให้เด็กในชุมชนที่มีสถาบันการศึกษาอยู่ในชุมชนมาเรียนรู้ถึงเรื่องของภูมิปัญญาท้องถิ่น วันนี้ผมรู้ต่อไปนี้มีลูกผมรู้เรื่อง อีกคนอายุน้อยกว่าผมได้รู้ เรื่องภูมิปัญญาจะถ่ายทอดไว้ เรื่องอื่นๆ ที่เป็นเรื่องทรัพยากร เรื่องของการบริหารธุรกิจ เรื่องเศรษฐกิจของชุมชนที่เขาทำกันอย่างนี้ ถามว่าเมื่อทุกคนรู้ด้วยกันถึงกรอบรวมทั้งหมด ตอนนี้ชุมชนจะต้องทำอะไรบ้าง อีก 5 ปี อีก 10 ปี กลุ่มองค์กรที่มีอยู่ในชุมชนจะต้องรวมกันจัดระบบในเรื่องของการทำมันให้เกิดขึ้น โดยอย่างที่ผมได้คุยกับชุมชน แล้วก็นักวิชาการที่เข้าไปเสริมให้เขาเท่านั้นเองเพราะคนในชุมชนเขียนไม่เป็น เขียนได้แต่สรุปข้อมูล สรุปประเด็น สรุปเรื่องต่างๆ ให้เป็นแผนไม่ได้ แต่ต้องอาศัยนักวิชาการเข้าไป มันจะเกิดแนวของจิตใจที่เกิดมีส่วนร่วมของชุมชนนั้น ก็คงสรุปได้ว่าชุมชนของศรีวงศ์เดินหน้าเรื่องนี้แล้ว แต่ก็ต้องมาสื่อในเรื่องของการจัดการเรื่องนี้ให้เป็นรูปแบบชัดเจนต่อไปในอนาคต ขอคุณครับ

โสฬส ศิริไสย : ฟังอย่างนี้แล้ว ไม่รู้ผมฟังทั้ง 3 ท่านผิดหรือเปล่า คือผมพยายามที่จะป้อนคำถามว่า คือเราเป็นนักวิจัยนะ แล้วเรารู้สึกว่าเรามีความรู้นะ เราอยากจะไปช่วยคุณนะ แล้วมีอะไรที่พวกเราช่วยได้บ้าง แต่ว่าทั้ง 3 ท่าน ดูเหมือนจะตอบว่า อย่ามายุ่งกับพวกเรามากกว่า คือถ้าจะช่วยก็คือไปบอกกับพวกโน้นว่าอย่ามายุ่งกับพวกเราด้วย เป็นอย่างนั้นจริงๆ ฟังจากเนื้อหา ซึ่งเป็นเรื่องจริงด้วยนะครับ แล้วก็ก้านงยยุทธ พุดแทนออกมาคนเดียวแค่นั้นเอง ตอนด้านท้ายว่า นักวิชาการอาจจะช่วยเข้าไปเป็นเลขาคือไปช่วยจดบันทึก ไปช่วยเขียนอะไรที่เราไม่ถนัดให้หน่อย ไปรวบรวมอะไรนิดหน่อย อยากจะใช้พวกเราแค่นั้นแหละ พวกเราก็มีศักยภาพนะ ความจริงอันนี้เป็นเรื่องที่น่าสนใจมากนะครับหรือว่ามันมีความหลงอะไรกับนักวิจัยหรือ ถึงไม่อยากจะต้อนรับพวกเรา ลองเล่าให้ฟังดูสิครับ

มัวฮัมหมัด สุกรี มัสนิง : ก็คงไม่ถึงขนาดนั้นนะครับ ในส่วนของพวกเรา ชาวประมงพื้นบ้านก็บอกมาตลอดว่าในเรื่องของการทำงานของเราเนี่ย ถ้าเป็นในเรื่องของงานวิชาการ เราจะทำด้วยกัน 3 ฝ่าย แล้วก็แต่ละฝ่ายก็มีความสำคัญไปในตัวของเขาเอง ไม่ว่าจะเป็นนักวิชาการ องค์กรชาวบ้าน แล้วก็ NGOs ที่ทำงานกับพวกเรามาโดยตลอด ตอนนี้อยู่ในส่วนของการดำเนินการก็มีวิจัยเข้ามา 3 ชิ้นด้วยกันคือหนึ่งในเรื่องของการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรสัตว์น้ำ ได้ร่วมกันกับทางอาจารย์ทาง มอ. หาดใหญ่ ก็เป็นในเรื่องของการศึกษาในเชิงของวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะดูว่าทรัพยากรในท้องทะเลในจังหวัดปัตตานี มีความอุดมสมบูรณ์แค่ไหน มีแหล่งกตอนก็จะมีในลักษณะของการไปศึกษาในเชิงของวิทยาศาสตร์ มีการไปวัดแหล่งกตอน ความเค็มของระดับน้ำ ไปดูในเรื่องของหน้าดิน งานที่สอง ก็คือวิจัยเกี่ยวกับเรื่องของภูมิปัญญาท้องถิ่น จะมีในส่วนของอาจารย์เลิศชาย จากทาง มวลัยลักษณ์ เข้าไปช่วยเหลืออยู่ อีกเรื่องหนึ่งก็คือทำในเรื่องของรูปแบบการจัดการทรัพยากรที่เหมาะสม ร่วมทำกับอาจารย์ มอ. แล้วหวังว่าสิ่งเหล่านี้จะช่วยตอบคำถามได้ว่าหลังจากที่ไม่ได้รับงบประมาณในส่วนของการที่รัฐบาลให้ความช่วย

เหลือเรา ในเรื่องของเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากร ในเรื่องของสัตว์น้ำ เป็นยังงี้บ้าง มันเกิดการเปลี่ยนแปลงอะไรขึ้นมา ในสิ่งที่พวกเรามีอยู่ ณ ตอนนีตัวตนของพวกเราภูมิปัญญาที่เรามีอยู่ตอนนี้คือยังงี้ แล้วรูปแบบการจัดการทรัพยากรต่อไปในอนาคตมันน่าจะมีลักษณะยังงี้ งานสามชิ้นตรงนี้นี้ยืนยันน่าจะมีคำตอบของมัน นั่นก็คือสิ่งที่เรากำลังศึกษาอยู่และก็อยากเรียนเชิญถ้าใครสนใจเข้ามาช่วยเหลือพวกเรา เพราะเราบอกมาตลอดว่า ในเรื่องของพันธมิตรเราเปิดกว้าง เราอยากจะทำประมง เราอาจจะม้องค์ความรู้ในตัวเรา แต่เรายังมีหลายสิ่งหลายอย่างที่เรายังไม่รู้

โสฬส ศิริไสย์ : ขอยกตัวอย่างน้อยนะครับ คำถามของผมนั้นประเภทไหนที่ต้องการให้นักวิจัยเข้าไป อยากจะให้ตั้งคำถามว่าเป็นเรื่องยังงี้

มัวฮัมหมัด สุกรี มัสนิง : ก็คงต้องไปตามชุมชนก่อนนะครับ ผมแตะชุมชนไม่ได้ แต่จะตอบแทนชุมชนได้ก็คือว่า เราต้องการความร่วมมือ เราต้องการแสวงหาพันธมิตรเพื่อที่จะไปช่วยเราคลี่คลายปัญหา ก็มีเพียงแค่นี้ก่อน

โสฬส ศิริไสย์ : ฟังดูก็ใจชื้นขึ้นขึ้นน้อยนะครับ อย่างน้อยก็จะมีช่องทางให้พวกเราแทรกเข้าไปบ้างนะครับ อย่างกรณีของคุณ สุกรีนะครับ แต่พอหลวงนี้รู้สึกว่าจะไม่ค่อยหวังอะไรกับพวกเราเลยจริงหรือเปล่าครับ

พ่อหลวงจอนิ โอโดเชา : จริง ที่ประเทศเราอบข้าหรือที่เป็นอยู่ส่วนใหญ่เพราะนักวิชาการทั้งนั้นแหละ มีแต่ดึก มีแต่รทนต์ มีแต่คว้นพิช มีแต่เป็นหนี้เป็นสิน ทำให้พวกเราเชื่อนักวิชาการไม่ค่อยได้เท่าไร เราเชื่อนักเทคโนโลยีไม่ค่อยได้ แต่ว่าเป็นเรื่องจริงเพราะมันไม่ใช่เป็นนักชีวิตเท่าไร มันเป็นเทคโนโลยีโดดๆ เพราะฉะนั้นบางคนมาดูคนที่มันจน ลืมลูกลืมเมียไปหมด ดูแสงเรเซอร์ ดูคอมพิวเตอร์ ดูแต่อินเทอร์เน็ต มันไม่ดูชีวิต บางทีไม่มีโอกาสคุยกับลูกกับเมีย ครอบครัวยังพังทลายหมด เพราะเราสื่อสารจนครอบครัวยังพังทลายหมด แล้วก็สร้างตึกมีคนอยู่ ไม่ก็คน ถ้าหากว่าพวกเราชุมชนเข้าไปอยู่ ดึกเดียวก็พอ อันนี้มันมีหลายตึก ตึก 1 ตึก 2 ทั่วโลกเลย ผมคิดว่ามันทำแบบเห็นแก่ตัวเกินไป เลยชาวบ้านอย่างเราเลยไม่ค่อยเชื่อเท่าไร トラบใดที่มันคืนสิ่งมีชีวิตได้ แล้วก็แก้กฎหมายที่มีประโยชน์ต่อส่วนรวมได้จริง เราถึงจะเชื่อ ตอนนั้นมันยังไม่เชื่อ ตอนนั้นมันยังไม่เชื่อ บ้าง ไม่เชื่อ บ้าง เพราะมันเป็นนักวิชาการเล็กๆ น้อยๆ มันไม่ใช่ นักวิชาการใหญ่ๆ นักวิชาการใหญ่ที่มันทำธุรกิจใหญ่มันไม่เข้ามาที่นี่ มันเข้าไปที่อื่นผมรู้อยู่ ไม่ต้องโกหกผม

โสฬส ศิริไสย์ : พ่อหลวงดีแสนหน้าได้ดีจังเลยนะครับ ถ้าพวกเราจะได้บ่าให้กับคนเล็กๆ ที่ถูกกระทำแล้ว ให้เราไปช่วยแก้กฎหมายด้วยไหม ให้มันเกิดความเป็นธรรมขึ้นในสังคม เดี่ยวขอกลับไปถามท่านนายกยุทธนะครับ ถ้าหากว่าต้องการจะใช้พวกเรา พวกเราจะต้องทำตัวแบบไหนถึงจะน่าใช้สำหรับชาวบ้าน จะต้องมีความสมบัติวิธีคิดอย่างไร ถึงจะเป็นที่ถูกต้องใจชาวศิริวงค์ ลองวาดภาพนักวิจัยที่ท่านต้องการให้พวกเราฟังสิครับ

ยงยุทธ กระจำนงค์ : ขอบคุณครับ ผมก็เคยมีประสบการณ์ตอนปี 2531 มีนักวิจัย 2 ท่าน โดยตอนที่ศิริวงค์โดนอุทกภัยอย่างรุนแรง เขาเรียกว่า มหาอุทกภัย บ้านเมืองเสียหายประมาณ 300 กว่าหลัง บ้านสองชั้นเหลือชั้นเดียว บ้านชั้นเดียวเหลือหลังคา กลายเป็นทะเลทรายทั้งหมดของศิริวงค์ หลังจากนั้นได้มีนักวิชาการ 2 ท่าน เข้าไปแล้วก็แย่งกัน 2 ท่าน ท่านหนึ่งพูดว่า ศิริวงค์อยู่ไม่ได้ ต้องย้ายชุมชน ผมก็ไม่แน่ใจ เชื่อไหมครับ คนรุ่นอายุประมาณ 60 ปี ผู้หญิงเป็นลมเลย ถามว่านี่คือศึกษาหรือ เพราะคน 60-70 กว่าปี เขาเรียนรู้เรื่องวิถีชีวิต เขารักถิ่นฐานของเขา แล้วใช้คำพูดบางคำไม่ถูกต้องหรือในจังหวะนั้น เวลานั้น ตอนนั้นก็ยังสิ้นเนื้อประดาตัว ผมก็เลยที่ท่านนักวิชาการไปนะครับ แล้วผมก็คิดว่า บางเรื่องคนในชุมชนในท้องถิ่นนั้นๆ ต้องศึกษา เราต้องศึกษาในท้องถิ่นนั้น เขารู้รูปแบบของเขาได้ดีกว่าเรา อย่างศิริวงค์มีนักวิชาการเข้ามาทำวิจัยเยอะ บางครั้งมีอำนาจ แฟนผู้หญิงเป็นคนมาทำวิจัย แฟนผู้ชายมีบทบาทในเรื่องของส่วนราชการ สลุลยไปถึงผมด้วย ท่านต้องเอาเอกสารตรงนั้นให้ลูกน้องไป ผมว่ามันเรื่องจริง บางเรื่องมาคุยกับผมคุณสั่งผมได้ยังงี้ สั่งคนอื่นได้ยังงี้ สั่งประธานกลุ่มได้ยังงี้ คือบทบาทบางคนเคยเข้ามา แต่บางคนก็เข้าไปร่วมทำกิจกรรม ทำวิจัยกับชุมชนได้อย่างยอดเยี่ยมเลย เข้าใจถึงชุมชน ที่นี้ทำยังงี้ถึงจะทำให้คนในชุมชนเข้าใจถึงคำว่านักวิชาการ แล้วก็ให้นักวิชาการเขาสื่อความหมายให้คนในชุมชนเข้าใจนะครับ บางครั้งไปทำ

วิจัยเสร็จแล้วหายเลย ผมก็เลยย้ำว่าข้อมูลต่างๆ ของชุมชนซึ่งได้จากชุมชน เมื่อคุณทำวิจัยแล้วส่งข้อมูลคืนชุมชนบ้างก็แล้วกันนะครับ เพื่อชุมชนจะได้มาวิเคราะห์ว่าเราจะต้องวางแผนในอนาคตต่อไปยังไง ขอฝากเรื่องนี้ด้วยครับว่า ผมก็อยากให้ท่านนักวิชาการทุกท่านเข้าไปดูแลศิริวงศ์อย่างดีนะครับ สำหรับผมก็ยินดีต้อนรับนะครับ ขอขอบคุณมากครับ

โสฬส ศิริไสย์ : ผมได้ข่าวว่าอย่างนั้นนะครับ ตอนนี้นักได้เนี่ยตรวจสอบนักวิจัยอย่างเข้มข้นเลย เข้าไปในหมู่บ้านเนี่ยต้องถามก่อนว่ามาทำอะไร ทำแล้วได้ประโยชน์อะไร ถ้าบอกว่าตอบไม่ได้ เขาไม่ร่วมมือเลย จริงไหมครับ กำนันครับ

ยังยุทธ กระจำนง : จริงครับ ตอนนี่เริ่มตรวจสอบนักวิชาการ ผมไม่เริ่มแต่ผมเป็นคนแรกที่เริ่มเข้มในเรื่องของการปกครอง เพราะผมเป็นกำนัน เป็นผู้ใหญ่บ้าน ผมก็บอกว่าผู้ใหญ่บ้านว่า เป็นเรื่องที่ต้องดูแล แล้วก็ต้องบอกว่าถ้ามีนักวิจัยมาทำวิจัยต้องถามเขาให้ชัดเจนว่าไปทำอะไร เอาอะไร บางครั้งมีคนใจกล้าเข้าไป ผมก็งงเหมือนกัน มีญี่ปุ่นเข้าไปบอกว่าเขาหลวงนี่โดนตั้งสมุนไพรไปหลายชนิด ถามว่าแล้วคนไทยไม่รู้หรือ ผมก็มีความเจ็บปวดของคนไทยเหมือนกันว่าทำไมคนไทยไม่รู้ ทำไมต้องให้ประเทศนอกเอาไป อย่างนี้แล้วเป็นทรัพย์สินของเรา เราก็น่าจะคิดเหมือนกันว่าแล้วใครละขาย ผมถามท่านว่าใครละขายไป ก็คือคนไทยไปขายไป น้ากลัว ผมบอกว่ามันน่ากลัวจริงๆ ผมพูดแค่นี้ดีกว่าครับผม ขอขอบคุณครับ

โสฬส ศิริไสย์ : เขาขยำกัไว้ให้เรายากรู้ด้วย คงจะต้องไปนั่งคุยเป็นการส่วนตัวอีกละ พ่อหลวงนั่งหัวเราะกิกๆ หมายความว่ายังครับ สะใจนักแหรอที่พวกเราร้อน แล้วทางแม่วางเป็นยังไปบ้างครับตอนนี่ นักวิจัยถูกตรวจสอบบ้างไหมครับ ลองเล่าให้ฟังหน่อยครับ

พ่อหลวงจอนิ โอโดเซ : กำลังจะตรวจสอบเรื่อย ๆ อันนี้ก็ไม่รู้ละครับ กำลังจะถูกตรวจสอบเรื่อย ๆ ครับ ผมว่าทุกทิศทุกแห่งมันได้บทเรียนกันทั้งนั้น

โสฬส ศิริไสย์ : ที่นี้พวกเราควรจะปรับตัวยังงั้นนะครับ

อุษา กลิ่นหอม : อยากจะเรียนถามประมงพื้นบ้านว่า เรื่องวิธีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้ภูมิปัญญาพื้นบ้านจะรู้ได้อย่างไร จะทำให้ปลาเพิ่มขึ้นได้อย่างไร จะจับตอนไหนเดือนไหนอะไรบ้าง แล้วได้มีการรวบรวมแล้วก็ถอดบทเรียนเข้าสู่โรงเรียนในชุมชนหรือไม่

มัวฮัมหมัด สุกรี มัสนิง : ในเรื่องขององค์ความรู้ที่จะรวบรวมในเชิงเอกสาร ตอนนี่กำลังทำอยู่กับ อจ. เลิศชาย แต่ในเรื่องของการที่จะให้ความรู้กับทางโรงเรียนหลายๆ โรงเรียน ในจังหวัดปัตตานีเขาก็จะมีการเชิญ ผู้รู้ ผู้อาวุโสในหมู่บ้านไปเป็นวิทยากร ไปบอกเล่าในเรื่องที่ทำมา ซึ่งทางชมรมก็มีส่วนร่วมในการทำตรงนี้ค่อนข้างมาก และส่วนหนึ่งก็จะเป็นในลักษณะของการเอาเด็ก ๆ ไปทัศนศึกษา แล้วพวกเราเป็นวิทยากร อย่างเช่นในเรื่องของการศึกษาป่าชายเลนก็จะไปบอกเล่าเรื่องต้นไม้ ต้นนี้ชื่ออะไร มีประโยชน์ยังงั้น และใช้เป็นสมุนไพรในเรื่องอะไรได้บ้าง ก็เข้าไปสัมพันธ์กับทางโรงเรียนค่อนข้างมาก

โสฬส ศิริไสย์ : คราวนี้ก็คงจะเป็นการเปิดให้มีการพูดคุยสอบถามกันได้อย่างเปิดใจเลยนะครับ ตอนนี่เรากำลังพยายามที่จะให้ทุกความรู้ 2 ชุด ที่พยายามจะเปิดเข้าหากันนะครับ บางทีการเข้าไปขบเกี่ยวกันครั้งแรกมันอาจจะมึบ บ้าง สำหรับการกระทบกระทั่ง ต้องขอภัยไว้ล่วงหน้า แต่คิดว่าพ่อหลวงคงไม่ได้โกรธ ไม่ได้มีอคติกับพวกเรา แต่พยายามที่จะสะท้อนออกมา นี่ถือเป็นกะเหรี่ยงแท้ๆ พูดตรงแล้วก็ลืมแล้วก็ลืม ผมคิดว่ามันเป็นโอกาสดีที่เราจะทำความเข้าใจกัน เป็นการ dialogue กันระหว่างชุดความรู้ 2 ชุด 2 ประเภท มันจะเข้ามาเชื่อมกันได้ยังไง ต่อกันได้ยังงั้น ผมคิดว่านี่เป็นโอกาสที่ดีที่เราจะได้ฟังกัน พูดคุยกัน ท่านใดเริ่มก่อน เชิญครับ

ผู้เข้าร่วมประชุม : สวัสดีท่านอาจารย์แล้วก็ท่านผู้มีเกียรติที่เคารพนะครับ เมื่อวานผมก็มาร่วมในการนำเสนอครับ เป็นงานวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ ส่วนตัวผมนั้นผมอยู่ที่สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง นั่นก็คืองานประจำ ส่วนงานหนึ่งคืองานที่ผมได้เข้าร่วมงานทำกับชุมชน งานผมทำสื่อวิทยุชุมชนไฟกัลเมืองนคร และผมทำงานร่วมกับองค์กร

การประชุม วันเสาร์-อาทิตย์ แต่สิ่งหนึ่งที่ผมสนใจนั้นก็คือผมจบด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์และก็คือรัฐศาสตร์ ส่วนหนึ่งที่ผมพยายามศึกษาเรียนรู้ร่วมกันว่าอย่างไรจะให้สังคมศาสตร์ฟังวิทยาศาสตร์นี่คือส่วนสำคัญ เพราะฉะนั้นที่ชุมชนวิชาการต้องการที่จะให้วิทยาศาสตร์ร่วมกับสังคมศาสตร์เพื่อจะนำไปพัฒนาประเทศหรือสังคมชุมชนได้นั้นประสบความสำเร็จ กระบวนการหนึ่งนั้นคือกระบวนการมีส่วนร่วม ผมติดตามกระบวนการเหล่านี้ในเชิงการให้โดยเฉพาะ ผมมีโอกาสได้ทำงานร่วมกับชุมชน รู้ปัญหาว่ามีอะไรขึ้นภายใต้ 25 ปี ที่ผมอยู่ในพื้นที่ ถ้าเทียบแล้วผมไม่ได้เป็นอาจารย์ แต่ผมเป็น technician ที่อยู่ภาคของชุมชน ส่วนหนึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาที่ผ่านมาใน 40 กว่าปีนี้มีความล้มเหลวมาตลอด นั่นคือภาครัฐเป็นผู้กำหนดนโยบายสาธารณะขึ้น ภายใต้การกำหนดมาจากเบื้องบนโดยคนชุมชนไม่ได้กำหนดชะตาหรือบทบาทของตัวเองเหล่านี้เป็นต้นนะครับ

เมื่อก่อนในอดีตนั้นผมก็ได้คุยกับท่าน อจ. อุษา ก่อนที่จะเข้ามาว่า ก่อนปี 2475 ก่อนการเปลี่ยนแปลงการปกครองนั้น ยุทธศาสตร์ในการปกครองโลกมหาอำนาจ ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการที่จะให้ทุนการศึกษากับประเทศด้อยพัฒนา ประเทศเหล่านั้นก็โดนกำหนดให้คนที่มีความสนใจในประเทศไปเรียน ไม่ว่าจะเป็นฝรั่งเศส อเมริกา ออสเตรเลียเหล่านี้เป็นต้น ซึ่งทุกคนยอมรับว่านั่นคือประเทศที่เจริญแล้ว การกำหนดยุทธศาสตร์ที่เข้ามาสู่ในระบบโลก หมายถึงว่า รู้กำหนดกฎเกณฑ์ก่อนที่จะเข้ามาสู่สงครามเศรษฐกิจด้วยซ้ำ ฉะนั้นตัวชี้วัดการปฏิรูปทางการศึกษาที่เราคนผู้รู้หรือนักการศึกษาผู้รู้มากำหนดแผนชาติเข้าสู่การปรับใช้ทุนข้ามชาติเหล่านี้เป็นต้น ทรัพยากรถูกสั่นคลอนมาทุกวัน วันนี้ผมพยายามเรียบเรียง เรียนรู้กับท่านอาจารย์ท่านผู้รู้ที่ทำงานวิจัยอยู่ ผมมีโอกาสได้ร่วมกระบวนการวิจัย นั่นคือ สกว. ได้เข้ามามีส่วนในการทำ On Farms Research ส่วนหนึ่งผมมาอยู่ในภาคชุมชน ได้มาทำงานร่วมกับเพื่อนๆ อย่างที่งานของไฟกสเมืองนคร ผมทำสื่อวิทยุชุมชนมา 45 ปีแล้วเราต่อสู้เรื่องสื่อว่าบทบาทชุมชนควรจะได้อย่างไร วิวัฒนาการที่ไปสู่ชุมชนนั้นเราต้องการอะไรที่ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการกำหนดภายใต้หลักวิชาการ

ผมตั้งใจที่มีโอกาสได้เข้ามามีส่วนร่วมกับชุมชนทางวิชาการ ฉะนั้นอาจารย์ทั้งหลายที่มาที่นี่ก็เข้าใจว่าจุดมุ่งหวังก็คือ ยกกระดานในการพัฒนางานวิจัยให้กับชุมชน ที่ท่านได้คุยว่า เข้ามาเพื่อวิเคราะห์เจาะลึกข้อมูลงานวิจัย แล้วถามว่าชุมชนได้อะไร กติกาปัจจุบันที่ผมได้มีส่วนได้รับรู้ร่วมคิดด้วย ถามว่างานวิจัยนี้ วิจัยเพื่อใคร เพื่อชุมชนหรือเพื่อทุน เพราะฉะนั้นมีทุนทางปัญญา ทุนทางทรัพยากร และทุนของแนวความคิดของภูมิพัฒนาประเทศ กับทุนที่จะให้เหมือนกรณีญี่ปุ่นที่เข้ามาในนครศรีธรรมราช ก่อนหน้าที่จะมีคำว่า พ.ร.บ. พันธุ์พืช ถ้าท่านนักวิชาการทั้งหลายต้องการทราบขณะนี้ ซึ่งผมติดตามเรื่องราวแม้แต่กระโจมซึ่งเป็นพืชพันธุ์พื้นเมืองของนครศรีธรรมราช ลิขสิทธิ์ที่จะไปจดนั่นคืออยู่ที่ออสเตรเลีย ถามว่ามันเกิดอะไรขึ้น ญี่ปุ่นมาศึกษาที่นำตกรกระโจมไปมากมาย พืชพันธุ์ที่อาจารย์คุยว่าที่ไปประดิษฐ์กรรมขึ้นมาและแพงที่สุดในโลก ญี่ปุ่นเอาไปนานแล้วนะครับ นี่คือส่วนหนึ่งที่เราต้องยกระดับหรือกระบวนการที่คนในการพัฒนาของงานวิชาการเข้าสู่ชุมชน กำหนดวิธีการว่านักวิชาการที่ทำงานวิจัยแล้วชุมชนได้อะไรประเทศชาติได้อะไร ผมอยากเห็นการวิจัยชุมชนโดยมีใบการันตีจากนักวิชาการว่าสิ่งเหล่านี้เกิดอะไรขึ้น ยกตัวอย่างตอนเช้าที่คณะอะไรได้คุยว่ากระบวนการในการคิดของคุณเอื้อหรือกลุ่มไปไม่เน้นเป็นการคิดอย่างมีขั้นตอน มีระบบ มีวิธีการ แต่เขาไม่รู้หรือครับว่านั่นคืองานวิจัย ผมได้มีโอกาสเข้าไปในชุมชนศิริวงศ์หลายครั้ง โดยเฉพาะก้านนงยุทธซึ่งรู้จักกันแล้วมีความสัมพันธ์ในชุมชนศิริวงศ์ส่วนหนึ่งที่พี่น้องหลายๆ จังหวัดมาดูงาน ผมก็กลายเป็นไกด์ไปแล้วละครับ พอรู้เรื่องได้ว่าอะไรมันเกิดขึ้น เฉพาะในระดับตรงนี้ผมได้คุยกับ อจ.อุษา ว่าเราน่าจะการันตีการวิจัยในระดับพื้นฐานให้กับชุมชนอย่างไร นี่คือบทบาท แล้วทำอย่างไรให้สังคมศาสตร์เป็นวิทยาศาสตร์ ภายใต้การมีตรรกะในการอธิบายภายใต้เหตุและผล นั่นคือสิ่งหนึ่งที่ชุมชนต้องการครับ ผมเข้าใจพอหลวงตอนนี้ ผมเข้าใจคุณสุกรีนะครับ คำถามเกิดขึ้นมากมายไม่ว่าจะเกิดขึ้นในกรณีทอกัสที่สงขลาที่ประจวบคีรีขันธ์ก็ดี นั่นก็ออกมาจากการวิจัยทั้งนั้น ว่ามันทำให้ความน่าเชื่อถือตรงนี้ลดลงบนภาคพื้นฐานของภาคพลเมือง เพราะฉะนั้นในนครศรีธรรมราชเรามีกลุ่มเครือข่ายมากมาย ซึ่งผมอยู่ในเครือข่ายถึงฐานที่ผมเปรียบเทียบแล้วผมอยู่กองทัพอากาศนะครับ ทุกเช้าผมต้องตื่นตี 5 ขึ้นไปพูดที่ อ.สม.ท. ที่นครศรีธรรมราช 104.5 F.M. เราพูดคุยสิ่งเหล่านี้ขึ้นมาในขณะที่เราก็ต้องต่อสู้ในเรื่องรบกับทางวัฒนธรรม เราจะเห็นได้ว่างานเกษตรของเมืองนครศรีธรรมราช มีฝั่งซ้าย มีฝั่งตะวันตก และฝั่งตะวันออก

ออก นั่นคือการขับเคลื่อนทางด้านวัฒนธรรมเป็นวิทยาศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ที่ประเด็นให้เห็นว่าสังคมศาสตร์มีส่วนที่จะกำหนดกฎเกณฑ์ต่อการพัฒนา มันต้องมีส่วนร่วมกันทั้งสองฝ่าย ผมดีใจที่สังเกตมาว่ากระบวนการทัศน์ในการพัฒนาของนักวิจัยเริ่มปรับเปลี่ยนในทิศทางเห็นบทบาทของชุมชน

เมื่อวานผมเห็น อจ.วิสุทธิ์ ได้อธิบายถึงองค์ความรู้ต่างๆ เอาชุมชนเป็นศูนย์กลางในการทำวิจัย นี่เป็นส่วนหนึ่งที่คือการขับเคลื่อนอย่างมีระบบ อย่างมีขั้นตอน ยอมรับองค์ความรู้ภูมิปัญญาของท้องถิ่นที่เข้าไปสู่ในการพัฒนา ผมมีความเชื่ออยู่อย่างว่าท่านไม่มีความจำเป็นต้องงานวิจัย แต่ท่านทางสังคมต่างหากเราเอาทุนจากชุมชนอย่างไร ยกตัวอย่างที่อาจารย์ได้ไปทำเรื่องคราม คือส่วนหนึ่งที่เข้าไปอธิบายว่าครามเนี่ยมีผลต่อพี่น้องชาวอีสานอย่างไร ที่นี้มีจุดเด่นว่าหมู่บ้านศิริวงศ์มีจุดเด่นในการรวมตัว ต้องชี้วัดให้เห็นว่าวัฒนธรรมรากเหง้าในวัฒนธรรม เป็นตัวบ่งบอกความเป็นอยู่ วิถีชีวิต การสะท้อนภาพการขับเคลื่อนเรื่องราวเชิงประวัติศาสตร์พระนครศรีธรรมราช จะเห็นได้ว่านครศรีธรรมราชจะไม่มีเครื่องปั้นดินเผา เพราะเหตุอะไรครับ เมื่อวานที่อาจารย์จากมหิดล อจ.โอภาส ซึ่งท่านได้เป็นวิทยากร ผมได้เชิญในการพัฒนาเกษตรแบบยั่งยืน มีปรัชญาของคณนครศรีธรรมราชบอกว่า ไม่ล้มนายไม่หายจน ผมมองในเชิงประวัติศาสตร์ ผ้าไหมที่ทอจากภาคอีสานกับผ้าผืนเมืองนคร มันสะท้อนให้เห็นว่าผ้าที่ทอจากเมืองนครเป็นวัฒนธรรมของอยุธยาแล้วยกให้กับเจ้านายส่วนกลาง คณนครศรีธรรมราชก็ลงไปศึกษาภูมิประวัติศาสตร์แล้ว ถึงจะชี้วัดว่านครไม่ได้อะไรแล้ว นุ่งแต่ผ้า บ้านเราเรียกว่า ผ้าขาวม้า หรือผ้าเตี่ยว หรือผ้าซอบ นี่ก็ตัวชี้บ่งบอกว่า แล้วผมพูดว่าเมืองนครศรีธรรมราชจะไม่มีหม้อ ไห ประติมากรรมต่างๆ เพราะอะไรล่ะครับ เพราะบอกแล้วว่า ไม่ล้มนายไม่หายจนเพราะฉะนั้นคือโครงสร้างทางประวัติศาสตร์ จะเห็นได้ว่านครศรีธรรมราชจะใช้ลักษณะทางธรรมชาติในการดำรงชีพอยู่ ยกตัวอย่างเช่น ที่ท่านพูดว่าดอกหมากที่ไปทำทุเรียนกวน แม้แต่ทางภาคใต้เราเรียกว่า หนามน้ำ หนามดอก เพราะสิ่งเหล่านั้นมันมีจุดแข็งอยู่ที่ว่านครศรีธรรมราชสร้างให้ชุมชนเข้มแข็งและพึ่งตนเอง มีอะไรที่เข้ามาในนครศรีธรรมราช ต้องตั้งข้อสงสัยก่อนว่า คุณมาทำอะไร เพื่อใคร ใครได้อะไร

วันนี้ผมเห็นด้วยกับว่ากระบวนการทัศน์ในการพัฒนาในส่วนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยทั่วประเทศหรือสถาบันราชภัฏ หรือโครงการ BRT ที่ผมมองมาก ไปหาข้อมูลว่า BRT มาจากอะไร แล้วก็เข้าใจแล้วขณะนี้ว่า BRT กำลังปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์เพื่อเข้าไปสู่ความเป็นชีวิต เป็นเลิศในเรื่องภูมิปัญญาที่จะใช้กับชุมชนทุกชุมชน ผมมองเป็นบริบททั่วประเทศนะครับ เพราะฉะนั้นองค์กรภาครัฐที่ผมอยู่เช่นเดียวกับที่กองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง ที่ อจ.เลิศชายได้กล่าวเขาบอกว่าเมื่อก่อนในอดีตที่ผ่านมาเพราะวัฒนธรรมตะวันตกมากำหนดในการปลูกพืชแบบเชิงเดี่ยว เน้นภูมิเป็นหลัก ไม่ได้มุ่งเน้นสู่การที่เหลือนแล้วพาไปขาย บัดนี้เรากลับมาสู่ว่าที่เราพัฒนามาเรื่อยๆ 40 กว่าปีเนี่ย ทรัพยากรก็หมดไปเรื่อยๆ มีสิ่งหนึ่งเป็นตัวชี้บ่งบอกคนเป็นโรคเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ 30 บาท รักษาไม่หาย หรือครับ ถ้าเรายังใช้เคมี ผมเป็นผู้ณรงค์มาตลอด 5 ปี เรื่องการใช้ชีวภาพต่อการพัฒนาภาคการเกษตร นั่นคือสิ่งแวดล้อม เรามาพูดเรื่องสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตของคนในของชุมชน สังคม ผมเชื่อแน่ว่าอาจารย์ที่นั่นอยู่ที่นี่ทุกคนมีหัวใจเดียวกันและมีปณิธานร่วมกันที่ต้องการเชิงสร้างสรรค์ต่อการงานวิจัย ซึ่งจะนำไปสู่ในการพัฒนาชุมชนให้ประสบความสำเร็จภายใต้การเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ใหม่ เมื่อก่อนถ้าพูดถึงงานวิจัยมันอยู่ในระดับสูง ใครแตะไม่ได้ ในฐานะที่ผมทำสื่อด้วย ผมคงจะไปคุยในวันเสาร์บอกเล่าเรื่องราวให้คณนครศรีธรรมราชทราบ ว่าที่มาอยู่ใน 2-3 วัน นี่ กระบวนการทัศน์ในการเปลี่ยนแปลงของชนวิชาการหรือสู่ชุมชนมันจะเกิดอะไรขึ้น ของผู้คนที่นำไปพัฒนาประเทศชาติให้ประสบความสำเร็จต่อชุมชนมองชุมชนวิชาการและชุมชนภาคพลเมืองด้วยครับ ขอบคุณมากครับ

โสฬส ศิริไสย์ : ขอบคุณมากครับ ผมเข้าใจว่าเรานักวิจัยเองคงจะต้องเคารพสิทธิของชุมชนด้วย ชุมชนมีสิทธิ์ตั้งคำถาม เราแล้วเราก็ต้องฟังด้วยนะครับ อาจารย์อ่อนงค์ครับ

อนงค์ หัมพานนท์ : กราบเรียนท่านวิทยากร แล้วก็ท่านผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน ดิฉัน อนงค์ หัมพานนท์ จากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม ก็คือเรื่องของการศึกษาถูกไหมค่ะ ทุกครั้งที่จะต้องพูด ตอนนี้อยู่ในฐานะที่เป็นครู ครูของครู เรื่องรากฐานการศึกษาของไทยเราในอดีตนะ จะเห็นว่าเราแบ่งแยกการศึกษาให้นักเรียนได้เรียนตามความสนใจ เพราะฉะนั้นมีโรงเรียนช่างไม้ มีโรงเรียนการเรือนในสมัยก่อน ตอนหลังเขาเลยมายึดว่าทุกคนจบสายสามัญ คือจบมัธยม 6

แล้วให้มาแยกตามความสนใจ แต่จริงๆ แล้วโบราณดั้งเดิมนะที่เราจัดการศึกษาดีแล้ว แล้วถ้าไปค้นตามประวัติ คือ คุณแม่ดิฉันเป็นครู เงินเดือน 8 บาท ท่านเล่าให้ฟัง ในเรื่องของท้องถิ่นต่างๆ และพอดิฉันมาสอนในวิทยาลัยครูจนกระทั่งทุกวันนี้ พอเข้าห้องปรีชาที่สอน สอนทางโปรแกรมทางชีววิทยา ดิฉันจะให้ทำรายงานเรื่องข้อมูลท้องถิ่นทุกคนแล้วออกมารายงาน แล้วลูกศิษย์ที่เรียนในวิทยาลัยครูมาจากท้องถิ่น ขณะนี้มีสถาบัน 41 สถาบัน ฉะนั้นมีอยู่ทั่วประเทศไทย เรามาจากชุมชน มาจากหมู่บ้าน แล้วเมื่อกี้ที่ท่านวิทยากรทั้ง 3 ท่านพูดมาดิฉันประทับใจมาก ที่มาบอกว่าไม่ยาก ไม่กล้าให้นักวิจัยเข้าไป เพราะฉะนั้นดิฉันจะใช้ไม้นี้แหละค่ะ เอาลูกศิษย์ซึ่งมาจากท้องถิ่นท่านเข้าไปเก็บข้อมูลความลับของท้าย ตอนนี้อยู่พูดถึงเรื่องการศึกษาเราปล่อยปละละเลยตั้งแต่เด็กๆ ตั้งแต่ประถมมาเลยนะค่ะ เราได้ปูพื้นฐานอะไรให้กับเขาบ้าง เสร็จแล้วก็มาโทษครู ยิ่งพ่อแม่เดี๋ยวนี้ไม่มีเวลา จะสังเกตว่าเด็กเดี๋ยวนี้ทำอะไรไม่เป็น สิ่งที่เขาควรจะช่วยตัวเองได้ ข้าวปลา ผัก พ่อแม่ทำให้เสร็จ แต่เวลาลูกเขาต้องการคำปรึกษาพ่อแม่จะบอกไม่มีเวลาไปถามครูสิ อะอะอะไรก็ยกให้ครู เพราะฉะนั้นจุดนี้ต้องเริ่มต้นจากบ้าน แล้วครูก็มารับภาระต่อ เพราะฉะนั้นสิ่งต่างๆ เหล่านี้ขอฝากไว้ว่าในเรื่องของการศึกษาต้องเริ่มต้นจากที่บ้าน แล้วครูมารับช่วงต่อ แล้วก็ฝากว่าสถาบันราชภัฏเราผลิตสายครู และยังมีสายอื่นเพิ่มเติมก็สามารถที่จะเข้าสู่ท้องถิ่น ก็ฝากกับท่านด้วย เรามีอะไรก็ช่วยเหลือกันเพื่อชุมชนนะค่ะ

โสฬส ศิริไสย์ : ขอบคุณครับอาจารย์ หวังว่าราชภัฏคงอยู่ในอ้อมใจชุมชนต่อไปนะครับ ยกเว้นพ่อหลวงจอนี พ่อหลวงจอนีคงจะพูดยากคนนี้

ผู้เข้าร่วมประชุม : กราบเรียนท่านอาจารย์และท่านผู้มีเกียรติทุกท่านค่ะ ก็คือเป็นทั้งชุมชนและก็เป็นครู และมีความคิดที่ว่า ถ้าประเทศไทยทุกคนมีความสามารถในการวิจัยพัฒนาตนเองได้หมด ประเทศก็น่าจะเจริญ แต่ที่นี้มันมีอยู่ว่าการที่จะวิจัย การที่จะพัฒนาหรือสร้างงานพัฒนาชิ้นงานของตนเอง พัฒนาภูมิปัญญาของตัวเองเกิดขึ้นได้ต้องมีความรู้และน่าจะสร้างชิ้นงานได้เยอะ แต่ภูมิปัญญาจะเป็นของดั้งเดิมทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่จะสร้างความหลากหลายได้ ที่พัฒนาขึ้นมาได้นั้นก็คือภูมิปัญญาที่ทุกคนน่าจะทำได้ ดิฉันพยายามทำอยู่และประทับใจในเรื่องของภูมิปัญญาที่ตนเองได้เห็น ก็วิถีชีวิตของเราที่เราอยู่แบบดั้งเดิม เราได้เรียนรู้มาจากปัจจุบันนี้ เด็กส่วนใหญ่จะเป็นดังที่อาจารย์ว่า ในเรื่องของการเรียนรู้ต่างๆ พ่อแม่และครอบครัวมักจะแยกส่วนกันเรียนรู้ มอบหมายให้ครู พ่อแม่ไม่มีเวลาสอน เด็กจะไม่มีความรู้พื้นฐานทางด้านต่างๆ ในหลายๆ ด้าน ถ้าเกิดให้ชุมชนมีความรู้ คือ ให้ชุมชนสามารถเข้าถึงข้อมูลจะได้วิจัยพัฒนาในส่วนตนเองสนใจ เกิดตั้งเป็นศูนย์ เครือข่าย ที่ให้กับทุกๆ คนไม่ว่าจะเป็นโรงเรียน ไม่ว่าอาจารย์ทั้งหลายที่ได้ทำไปแล้ว และได้ส่งคืนให้กับชุมชน รวมถึงชุมชนอื่นๆ เพราะว่าแต่ละชุมชนแต่ละที่อาจมีความเหมือนและความแตกต่างก็จะเอาความรู้ต่างๆ มาประยุกต์ใช้กันได้ อยากเรียกร้องส่วนนี้ว่า จะทำอย่างไรให้ออกมาเป็น website หรืออะไรก็ตามที่เป็นฐานข้อมูลให้ชุมชนเข้าถึงได้เพื่อที่จะให้ความรู้ และอีกประเด็นหนึ่งก็คือเกิดมีปัญหอะไรที่จะขอให้นักวิชาการต่างๆ เข้าไปช่วย เราจะติดต่อได้ที่ไหน เราจะขอได้จากใคร ขอเรียกร้องในส่วนนี้ค่ะ ขอบคุณค่ะ

อุษา กลิ่นหอม : อาจารย์ค่ะ ขออนุญาตนิดหนึ่งนะค่ะ คือทางพ่อหลวงว่านี่ดูเหมือนจะหมดกำลังใจว่าเราไม่ต้องการเราเลย แต่จริงๆ ไม่ใช่ พ่อหลวงขออนุญาตว่าถึงแม้ว่าจะเป็นนักวิชาการตัวน้อยๆ จะเปรียบเสมือนว่าทุกคนที่เป็นนักวิชาการเป็นมดตัวหนึ่ง และมดพวกนี้แหละมันจะไปก่อสร้างตัวช่วยพ่อหลวง หรือว่าอย่างน้อยตอนนี้พ่อหลวงดีเราจนเจ็บแล้ว ก็อยากจะขอกราบพ่อหลวงว่ายังไงพวกเราจะได้เรียนรู้จากตรงนั้น ในภูมิปัญญาต่างๆ ของพ่อหลวง ยกตัวอย่าง น้อยภาคอีสานไปเป็นคนอ่างทองแล้วก็ไปอยู่ภาคอีสานโดยที่ไม่รู้อะไรเลย พูดภาษาอีสานก็ไม่ได้อะไรก็ได้ อยู่มา 10 ปี ถึงได้รู้ว่าคนอีสานมีภูมิปัญญาในการอนุรักษ์ป่าของตนเอง แต่เราก็ตีคำถามว่าถ้าภูมิปัญญามีจริงทำไมป่ามันหายหมด บอกว่าป่าตอนปู่ตาศักดิ์สิทธิ์อย่างนั้นอย่างนี้ แต่ถามว่าป่าตอนปู่ตานี้ลดลงไปจนปัจจุบันเหลือ 6% ถามว่าแล้วถ้าศักดิ์สิทธิ์จริงป่ามันหายไปไหน แล้วอะไรคือความศักดิ์สิทธิ์ เขาบอกว่าผีเนื้อมีวิญญาณอยู่ นักวิชาการก็สงสัยมันจริงหรือเปล่านั้นเข้าไปดูกัน แล้วเอามาวิเคราะห์จนกระทั่งรู้ว่า จริงๆ มันมีผีอยู่ในป่า ผีตัวนั้นเราเรียก

ว่าผีป่า ภาษากลางเขาเรียกว่าผีกระสือ เป็นผีที่มีแสงในตนเอง เพราะฉะนั้นถามว่าผีป่ามันหายไปไหน เราก็ทำ
หายชาวบ้านว่าหาผีป่ากลับมาให้เจอแล้วนะ เอาผีป่ากลับมาในหมู่บ้านได้ไหม จะทำยังไงให้ผีป่ามันกลับมา
ปรากฏว่าพอเราเอาความรู้เชิงวิทยาศาสตร์เข้าไปจับ เราถึงได้รู้ว่าผีป่ามันคือเชื้อราเรืองแสง มันคือเห็ดเรืองแสง
มันคือเห็ดห้อย ซึ่งในภาคอีสานยาวตั้ง 18 เซนติเมตร ตัวเห็ดมันบินไปไหนไม่ได้มันก็กระดืบๆ อยู่ใต้ต้นไม้ ที่นี้ถ้า
มันมีความอุดมสมบูรณ์ มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง มีความชื้นสูง เพราะฉะนั้นไอ้วิญญาณ 37 ดวงของพ่อ
หลวงนี่คืออะไรลูกหลานอยากรู้ แล้วก็ผากเนื้อผากตัว คนภาคเหนือก็จะเข้าไปหาพ่อหลวงด้วยว่าจะทำยังไงถึงจะ
เห็นวิญญาณ 37 ดวง

โสฬส ศิริไสย์ : ขอบคุณครับอาจารย์ ผมก็อยากจะเห็นแต่ว่ากลัวมันกินตับผม ที่นี้ อจ.โอภาส พูดว่าพ่อหลวงคงได้ยินนะ
ครับว่าหนูตัวน้อยๆ อย่างพวกเราก็คงจะช่วยราชสีห์ได้ในสักวันหนึ่ง ตอนนี้อย่าปล่อยให้เล่นตัวไปก่อน ขอเชิญ อจ.โอภาส

โอภาส : ผมอยากจะพูดที่น้องพูดเมื่อคืนะครับมันสำคัญมาก คือเรื่องที่ว่าเราจะเปิดเผยข้อมูลชุมชนผมว่าอันนี้เรามองให้ตี
ตัวอย่างง่ายๆ อย่างเช่น วันที่เราไปประชุมกันที่มีคนเรียกร้องมาก ยิ่งกำลังมีคอมพิวเตอร์ด้วยนะครับ รัฐบาลอยาก
จะให้หมู่บ้านที่เจริญแล้วเปิดเผยข้อมูล ใครๆ ก็บอกว่าหมู่บ้านอินแปลง สกลนคร เครือข่ายเขาสามารถทำไป ไอ้
โฮ...ภูมิปัญญาชาวบ้านเริ่มจากไม่มีอะไร มาจนเป็นชุมชนที่ดี เรียกว่าผมมองแบบคิวิวิงค์ อย่างเช่นมีสูตรการทำ
ไวน์จากหมากเม่าซึ่งอร่อยชะด้วย ยังไม่เคยเห็นเลยแต่ว่าอร่อยมาก ผมไปนั่งกินไวน์อร่อยมาก ถามเขาว่าเอาออก
internet แล้วเขาเอาไปใช้ทำยังไง เพราะฉะนั้นผมกำลังจะบอกว่าความรู้ชุดหนึ่งมันไม่ใช่เรื่องของการหวง แต่เป็น
เรื่องของคนที่ได้ไปทำแล้วไปทำ ไปจดลิขสิทธิ์ จะทำยังไง ต้องระวังนะครับ แล้วที่มันเกิดขึ้นที่กำลังเป็นปัญหาก็คือ
ว่า อันนี้จะกลับมาพูดถึงเรื่องจะทำความรู้ชุมชนเป็นความรู้วิทยาศาสตร์เนี่ยก็อยากบอกตรงนี้ ปรากฏว่าจริงๆ แล้ว
อินแปลงเขามีวิวัฒนาการการเรียนรู้ เขาไม่ได้เรียนรู้แบบคิวิวิงค์นะครับอันนั้นเรียนรู้มาหลายปี แต่คือทำให้สารส่วน
ใหญ่นั้นขึ้นมาพื้นฟูมาเมื่อไม่กี่สิบปี ที่นี้เมื่อกระบวนการฟื้นฟูไม่ได้ กระบวนการทดลองก็ไม่ได้ กระบวนการเรื่อง
ทดลองทำไวน์อยู่ๆ เสร็จแล้วไปให้ราชชมคลไปการันตีออกไปประกาศนียบัตรว่าได้พิสูจน์แล้วว่าสูตรนี้ใช้ได้ ผมว่า
มันบ้านะ ก็ชาวบ้านเขาคิดทำไม่ต้องไปพิสูจน์ เพื่อบอกมาตรฐานอย่างนั้นหรือ ผมว่าเราต้องมาคิดกันนะครับ นัก
ศึกษาหรือนักวิจัยทำเสร็จแล้วมันจะเป็นของใครล่ะ ใครมีอำนาจในการบอกได้ว่าอันนี้มันถึงมาตรฐานแล้ว เรากำลัง
จะไปหาสรรพสามิตหรือยังไง แล้วราชชมคลมีสิทธิหรือไม่ที่จะไปบอกว่ามีคุณภาพหรือแม้กระทั่งราชภัฏหรือ
มหาวิทยาลัย ผมก็ไม่ทราบว่าการที่เอาข้อมูลชาวบ้านแล้วพยายามจะไปพิสูจน์ว่าเป็นวิทยาศาสตร์หรือไม่ ผมไม่
เห็นด้วยนะเพราะมันความรู้คนละชุด ผมว่าของพ่อหลวงจอนิรุซึ่ง Biodiversity อธิบายไม่ได้แต่สามารถเห็นต้นไม้
แล้วรักษาต้นไม้ได้ 70,000 ไร่ มันจำเป็นหรือไม่ที่ต้องไปพิสูจน์ว่าพ่อหลวงจอนิรุมีความรู้เชิงวิทยาศาสตร์หรือไม่
เหมือนที่เราเข้าใจใช่ไหมครับ พ่อหลวงเห็นต้นไม้ต้นเดียวกันแต่ยกมือไหว้แต่ของเราเป็นอีกชุดหนึ่ง เพราะ
ฉะนั้นเรากำลังจะบอกว่าเราควรจะไปพิสูจน์ว่าความรู้ของพ่อหลวงที่เป็นวิทยาศาสตร์เพื่ออะไร อันนี้น่าสนใจนะครับ
ผมอยากจะโยงไปว่าความเป็นนักวิจัยระหว่างภูมิปัญญาชาวบ้านเป็นวิทยาศาสตร์หรือยอมรับทุกประเภทอาจจะ
เป็นหรือไม่เป็นก็ได้ แต่ตามพุทธศาสนาเขาเรียกว่าเป็นความรู้ที่นำไปสู่การกระทำ ไม่ได้เป็นความรู้เพื่อต่อกิลเลส แต่
เป็นความรู้ที่เอื้อต่อศีลธรรม ผมว่ามันจะต้องละเอียดพอสมควรนะครับ ผมยกเป็นประเด็นเฉยๆ นะครับ

โสฬส ศิริไสย์ : ขอบคุณครับอาจารย์ เอ๊ะ...เราพูดที่ไหนว่าเราจะเอาภูมิปัญญาเป็นวิทยาศาสตร์ คือสิ่งที่อาจารย์พูดมา
ก็น่าสนใจ คือสิ่งที่เราทำกันคือพยายามจะให้ความรู้ 2 ชุด มันเข้ากันได้อย่างเท่าเทียมกัน แต่ผมว่ามันเป็นสิ่งที่ต้อง
ระวัง การที่เราเอาความรู้ชุดของทางวิทยาศาสตร์ไปประกบกันเมื่อไหร่ บางทีมันอาจจะมีการดูกันก็ได้ มันเป็นเรื่องที่
ต้องระวังเช่นเดียวกันกับที่อาจารย์พูด แต่ว่าผมยืนยันว่าอันนี้ไม่ใช่ topic ของเรา เราไม่เคยพูดว่าเราจะเอาความรู้
ทางวิทยาศาสตร์ไปทำอะไรกับภูมิปัญญาท้องถิ่น แต่ว่าเราส่งเสริมให้มีการ dialogue กัน มีการเชื่อมกัน บางทีมัน
อาจจะมีการขบเกียวกกันบ้างในตอนแรกๆ ก็ต้องอดทน แต่ขอบคุณอาจารย์ที่ตั้งอันนี้ขึ้นมา ผมว่าอันนี้เป็นเรื่องที่
สำคัญมาก ทางราชชมคลถูกพาดพิงนิดหน่อย อาจารย์จะพูดอะไรไหมครับ เชิญครับ

ผู้เข้าร่วมประชุม : คือท่าน อจ.โสฬส แล้วก็ ดร.อุษา กลิ่นหอม ทางสถาบันราชภัฏเชียงใหม่ท่านอาจารย์เป็นที่ปรึกษา เราเตรียมงานในเรื่องอาจารย์ราชภัฏเข้าสู่การวิจัยมาเป็นปีๆ แล้วคะ ตอนนี่ดิฉันยืนอยู่อีกด้านหนึ่ง ให้เด็กนักศึกษาและดิฉันก็รวบรวมมาก็คือเรื่องของสุขภาพจิตและคำพังเพยไทย ทางอีสานเขาเรียกว่า พหยา นี่ก็คืองานวิจัย ดิฉันจะยกตัวอย่าง อย่างเช่นคำว่า ว่านอนสอนง่าย ว่าคือสอน สอนตอนไหน สอนตอนนอน ทำไมถึงสอนง่าย เพราะว่าจำเพราะฉะนั้นจะดูตามวิจัยตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ ผู้จะสั่งสอนตอนนอน เพราะตอนนอนจะสุขสบาย เด็กจะเบาและสบาย เขาถึงมีเพลงกล่อมลูกออกมา เพราะฉะนั้นในคำพังเพยคำสุขภาพจิตเป็นเรื่องจริงทั้งสิ้น เป็นผลงานวิจัยที่โบราณเราพูดแล้วไม่ว่าจะเป็นพหยาทางเหนือหรือทางอีสาน อย่างฉันทกล่อมช้าง ทำไมไม่เอาหมอลำกล่อม กล่อมคือสอน ทำไมต้องใช้ฉันทกล่อมช้าง ท่านวิจัยออกมาแล้วเพราะฉันทมันมีเสียงหนักเบา - ครูลหุ เพราะฉะนั้นระดับเสียงของหุรับได้อย่างนี้ก็เลยฟัง ก็สามารถสอนช้างได้ ทำไมเราไม่เอาลำตัดไปสอนช้าง ทำไมไม่เอาลูกทุ่งไปสอนช้าง ดิฉันรวบรวมคำพังเพยไว้แล้ว แล้วก็มีคนบอกให้เอาลงไปเขียนเป็นหนังสือ เพราะฉะนั้นใครแต่งงานไปแล้วอยากจะสอนเมีย เมียมันไม่ยอมทำการบ้านการเรือน เอาแต่เล่นการพนัน จะสอนตอนไหนก็สอนตอนนอน ฉะนั้นถึงมีคำว่านอนทนดีกว่านั่งทน มีคำพังเพยต่อมาอีก แล้วทำไมลูกผู้ชายพ่ายเรือ ลูกผู้หญิงยิงเรือ มีที่มาเป็นเรื่องจริง เพราะฉะนั้นคำพังเพยสุขภาพจิตของไทย เรียกพหยาทางอีสานหรือทางเหนือก็เป็นงานวิจัยนะคะ

โสฬส ศิริไสย์ : ขอบคุณครับอาจารย์ ไม่มีใครไปเถียงอาจารย์เรื่องพวกนี้เป็นเรื่องที่พวกเรายอมรับกันอยู่แล้ว ขอบคุณที่อาจารย์กรุณานำมาพูด

ผู้เข้าร่วมประชุม : ผมจากราชชมงคลนครศรีธรรมราชนะครับ ไม่ใช่ข้อแก้ตัวนะครับ คือเท่าที่ติดตามผลของราชชมงคลสกลนคร เขาเป็นสถาบันส่งเสริมการเกษตรที่ใกล้ชิดกับชาวบ้านมากเพราะในเรื่องไวน์ ผมไม่แน่ใจว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นอย่างไร แต่ราชชมงคลของสกลนครเขาใช้เทคโนโลยีเข้าไปจับเพราะในเรื่องของผลไม้หมักพื้นบ้านนะครับ ถ้าเป็นของชาวบ้านแล้วเขาจะยังมีเชื่อที่เอาไปหมักยังไม่เหมาะสม เทคโนโลยีในเรื่องเชื้อก็เป็นส่วนหนึ่ง อันที่สองก็เป็นการที่จะไม่ให้เชื้อไปปนเปื้อนกับกระบวนการหมัก อันที่สามก็เป็นการที่จะทำให้ไวน์ใส เพื่อจะให้ในระดับของมาตรฐานสากล อันที่สี่ก็เป็นการตรวจสอบคุณภาพและรับรองคุณภาพ เพราะว่าถ้าเราจะต้องทำเป็นการค้าในเชิงธุรกิจแล้วต้องมีการรับรองถึงเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์หรือสารต่างๆ ที่อยู่ในเมตคปาล์มตัวนั้น เพราะฉะนั้นตรงนี้คิดว่าเป็นส่วนที่จะไปเสริมกันได้

แล้วก็อีกอันหนึ่งของสกลนครต้องการที่จะก้าวไปไกลก็คือ จิ้งหรีดกระป๋อง เพราะว่าปัจจุบันนี้ทำให้คนอีสานมีการเลี้ยงจิ้งหรีดเป็นการค้า เพราะว่ามียอดของจิ้งหรีดกระป๋องที่ส่งออกค่อนข้างมาก แล้วก็ในช่วงของปีที่แล้วกับปีนี้คิดว่า สกลนครจะมีงานที่เกี่ยวกับชุมชนก็คือของเครือข่ายอินแปลงเป็นหลัก เป็นเรื่องของการนำเอาความรู้ในเรื่องของน้ำสกัดทางชีวภาพเพื่อที่จะนำเอามารวบรวมองค์ความรู้เหล่านี้มาอธิบายในเชิงวิทยาศาสตร์ได้ว่า น้ำสกัดชีวภาพของแต่ละสูตร แต่ละชุมชนนั้นมันจะเหมาะสมอย่างไรบ้าง เพราะว่าขนาดเรื่องของตัวเองผมก็รู้เรื่อง แต่ว่าอธิบายว่าในน้ำสกัดนั้นมันมีโมเลกุลอะไรอยู่บ้าง มันมีธาตุอาหารอะไรเท่าไร เรายังอธิบายอะไรไม่ได้เลย แม้แต่จะมาวางแผนการวิจัยมันค่อนข้างจะยาก ก็คิดว่าตรงนี้นั้นเป็นส่วนของสกลนครที่เขาค่อนข้างจะเด่นมากกว่าที่อื่น เพราะฉะนั้นเขาก็จะมีผลงานนี้ออกมาก่อนข้างจะมาก ก็คิดว่าเป็นคำกล่าวที่จะให้เห็นชัดเจน ของที่ลำปางก็มี ซึ่งเป็นส่วนที่ทำงานเป็นกองกลางของสมเด็จพระเทพฯ มาประมาณ 5 ปี สำหรับที่ราชชมงคลนคร แล้วก็ไวน์ก็ยังไม่เปิดตัวมากเท่าไร แต่ทางนี้ยอมรับแล้วเราก็ก็นำไปถ่ายทอดกับชุมชน เพราะคิดว่าเราสามารถทำภูมิปัญญาพื้นบ้านให้เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะน่าสนใจว่ามาก เพราะฉะนั้นอย่างตอนนี้ที่ผมไปเป็นผู้ประสานงานทำงานวิจัยกับชาวบ้านคือมีการจัดมันเทศที่ชาวบ้านทำอยู่ จะมีช่วงของการวางตลาดได้สั้น เพราะว่าผลผลิตที่นั่นเมื่อวางตลาดได้ระยะหนึ่งแล้ว จะมีส่วนเข้มหรือสีคล้ำขึ้น ภาษาอังกฤษเรียกว่า browning เราพยายามที่จะไปหาว่ามันเนื่องจากสาเหตุอะไร เราจะแก้ปัญหา browning ได้หรือเปล่า เพราะว่ามันเทศเป็นพืชพื้นเมืองของอินโดนีเซียและมาเลเซีย แล้วคิดว่าเราสามารถจะส่งผลิตภัณฑ์มันเทศไปขายในมาเลเซียได้ ซึ่งยังอยู่ในระหว่างการทดลองอยู่ครับ ก็อยากจะเข้าเรื่องนะครับคือเมื่อประมาณ 4-5 ปีที่แล้ว ผมอยากถามคุณสุกรี จะมีปัญหาสองเรื่องที่เราเข้าไปที่ปัตตานี เรื่องแรก

คือเรื่องของการย้ายถิ่นของเรืออวนตุน จากจังหวัดนครฯ สงขลา ไปอยู่ที่ปัตตานี ไม่นั่นใจว่ามีผลต่อประมงพื้นบ้าน
มากนักแน่แค่ไหน อันที่สองคือการที่นักวิจัยเข้าไปทำงานร่วมกับชุมชน คิดว่าของที่ปัตตานีได้รับบทเรียนอะไรบ้าง
จากนักวิจัย แล้วก็มีอะไรที่ประทับใจจากนักวิชาการนักวิจัยจากปัตตานีบ้าง ก็อยากจะทราบตรงนั้นนะครับ เพราะว่า
ผมก็เข้าไปมีส่วนร่วมไปทราบข้อมูลต่างๆ และเข้าไปดูงานอยู่บ้าง ก็อยากจะเสนอหรืออยากจะให้คุณสุกรีได้คุยตรง
นี้ว่านักวิจัยของปัตตานีที่ได้เข้าไปร่วมทำงานประทับใจอะไรบ้างเพราะว่าเป็นส่วนหนึ่งที่สะท้อนออกมาได้ว่าสิ่งที่นัก
วิจัยปัตตานีเข้าไปทำแล้วมันส่งผลอะไรต่อชุมชนนะครับ

โสฬส ศิริไสย์ : ก่อนที่คุณสุกรีจะตอบคำถามตรงนั้นนะครับ ผมอยากจะขออนุญาตเรื่องที อจ.โอภาส พูดเมื่อสักครู่นี้ คือ
ผมเข้าใจว่าสิ่งที่เราจำเป็นต้องมีแน่นอนก็คือความรู้ของสองชุดมันจะต้องหนุนเสริมซึ่งกันและกัน อันนี้เห็นด้วย
แต่ว่าสิ่งที่เราจะต้องป้องกันมากที่สุด คืออาจจะไม่เกิดกับกรณีของราชมณฑลหรือของราชภักดิ์นะครับ แต่พูดถึงโดย
ภาพรวมว่าทำยังไงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เราจะไปเชื่อมโยงกันจึงจะไม่ครอบงำ ใช้อำนาจในการครอบงำความรู้
ภูมิปัญญาท้องถิ่นให้หายไป เมื่อสองอย่างนี้เข้าไปชิดกันเมื่อไหร่ก็จะดูกันและกลายเป็นแค่ส่วนหนึ่งของ
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ อันนี้เป็นสิ่งหนึ่งที่จะต้องระวัง บางทีเราอาจจะต้องให้น้ำหนักให้คุณค่า เพราะว่าการนำเอา
ความรู้ภูมิปัญญามาพูดในบริบทในเชิงวิทยาศาสตร์ว่ามันจะต้องเป็นการทำลายความสำคัญแน่นอน เพราะว่าภูมิ
ปัญญาท้องถิ่นมันไม่ได้อยู่ของมันโดดๆ มันมาพร้อมกับคุณธรรม คุณค่าอะไรหลายๆ อย่าง ซึ่งมันอยู่ด้วยกันอันนี้
เป็นความเห็นนะครับ

ผู้เข้าร่วมประชุม : ขอเสริมนิดหนึ่งนะครับ วันนี้เราพูดหลายเรื่องด้วยกันโดยเฉพาะเรื่องสิทธิบัตรหรือสิทธิประโยชน์ที่
เกิดขึ้นกับภูมิปัญญาซึ่งเรื่องนี้เป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อนมากๆ เลย แล้วมันก็เป็นผลประโยชน์ โดยเฉพาะระดับของ
ชาติ เราคงไม่อยากจะให้มีเหตุการณ์ที่เราบ่นกันว่าญี่ปุ่นเอาของเราไปจด คนโน้นเอาไปจด คนนี้เอาไปจด ถ้ามันจด
อยู่ในบ้านเรา เราก็จะมองกันเองว่า คนนี้ก็จดไม่ได้ คนโน้นก็จดไม่ได้ แต่พอฝรั่งมาหรือญี่ปุ่นมาก็ปล่อยให้เอาไปจด
อย่างหน้าด้านๆ อย่างนั้น ผมก็รู้สึกว่ามันเสียประโยชน์ในด้านของประเทศชาติ คราวนี้ในส่วนของผู้ที่จดแล้ว จดเพื่อ
ประโยชน์อะไร เพื่อใคร นั่นคือสิ่งที่สำคัญ ในช่วงที่ทางสถาบันวิจัยเกษตรกลนครไปจดในช่วงนั้น ก็ปรากฏว่ามี
บริษัทเอกชนบริเวณนั้นหลายบริษัทที่เดียวที่ต้องไปจด แต่ว่าได้ส่งเอกสารข้อมูลไปทีหลัง ในที่สุดกรมทรัพย์สินทาง
ปัญญาก็ได้จดสิทธิบัตรให้กับสถาบันเทคโนโลยีราชมณฑล แล้วในส่วนนี้สถาบันไม่ได้ใช้ประโยชน์อะไรเลย เรามี
เจตนาเพื่อที่จะช่วยเหลือชุมชนแล้วก็เป็นตัวที่ป้องกันไม่ให้เอกชนหรือใครก็ตามที่คิดเอาประโยชน์เข้าตนเอง มี
หลายส่วนหลายคนก็จ้องว่า เข้าไปจด ในที่สุดก็จดเป็นของสถาบันเทคโนโลยีราชมณฑล และตลอดเวลาที่ผ่านมา
สถาบันไม่ได้ใช้ประโยชน์ทางการค้าเพื่อตนเองเลย แต่เพื่อชุมชนจังหวัดสกลนคร และก็คอยให้คำแนะนำต่างๆ กับ
ชุมชนที่จะทำไวน์ที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะนี้มีความสนใจและสุราแช่ได้เข้ามาติดต่อกับสถาบันเทคโนโลยี
ราชมณฑล และทางสมาคมอยากจะให้ทางสถาบันเทคโนโลยีราชมณฑลตั้งศูนย์วิจัยไวน์ขึ้นทั่วประเทศ เพื่อที่จะช่วย
เหลือดูแลผู้ที่เข้ามาทำในเรื่องของสุราแช่และเรื่องของไวน์ทั้งหลาย เพื่อที่จะตรวจสอบคุณภาพและในเรื่องของ
GMP ที่กำลังเข้ามาในสินค้าอาหารทั้งหลาย ถ้าหากว่าเราไม่ควบคุมคุณภาพตรงนั้นมันจะส่งผลทำให้เกิดปัญหาเป็น
อันตรายต่อผู้บริโภค จะทำให้อุตสาหกรรมตรงนี้ซึ่งเราพยายามปลุกปล้ำมันขึ้นมา มันจะสูญสลายไปแล้วก็กลับไปกิน
สุรากลั่นหรือสุราจากนอกอย่างเดิม ขณะนี้ทางสถาบันก็พยายามจะช่วยชุมชนแก้ปัญหาตรงนี้ โดยตั้งศูนย์วิจัยทำไวน์
แล้วก็มีเครื่องมือที่จะตรวจสอบตัวที่ควบคุมทั้ง 14 ตัว ซึ่งทางกรมสรรพสามิตไม่สามารถที่จะตรวจหรือดูแลให้ได้
เพราะกำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการ และขอทำความเข้าใจว่าสถาบันเทคโนโลยีราชมณฑลทำเพื่อชุมชน ไม่ได้ทำเพื่อ
หาผลประโยชน์แต่อย่างใดครับ ขอบขอบคุณครับ

โสฬส ศิริไสย์ : เรารู้สึกจะไปไกลแล้วนะครับเนี่ย ผมจะขอกลับไปทางคุณสุกรีได้ไหม ยังจำคำถามได้ใช่ไหมครับ ช่วย
ตอบทีนะครับ

มัวฮัมหมัด สุกรี มัสนิง : เรื่องที่มาจากนครฯ และปัตตานีที่มีปัญหามากก็คือว่า มันเป็นเรื่องขนาดใหญ่มาก พวกเราที่เป็นชาวประมงได้รับผลกระทบมากคือ พอเรืออวนตุนเหล่านี้เข้ามาทำการลงหน้าบ้านวันเดียว เราก็ตะลุไม่ได้ทั้งเป็นอาทิตย์เลย คือพวกนี้มาแค่วันเดียว มาเยอะมาก เป็นฝูงเรือใหญ่ 40-50 ลำ แล้วลำหนึ่งขนาดความยาว 50 เมตร เจอปัญหาอย่างนั้นขึ้นมาเราก็มักมีการเรียกร้องผลักดันกับจังหวัดและรัฐบาลภายใต้เครือข่ายของเราก็คือ สมาพันธ์ชาวประมงพื้นบ้าน ขอให้ทางรัฐบาลออกกฎหมายเฉพาะที่ คือเฉพาะที่จังหวัดปัตตานี ห้ามใช้เครื่องมืออวนตุนในท้องที่จังหวัดปัตตานี เมื่อปี 41 พอมีกฎหมายฉบับนี้ทางรัฐบาลก็ออกมาให้ทางกลุ่มเรืออวนตุนทั้งที่มาจากนครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานีและปัตตานี ลูกขึ้นมาประท้วงกฎหมายตัวนี้ แล้วก็เรียกร้องกับทางจังหวัดให้มีการยกเลิกการใช้กฎหมายนี้ ทางเราก็ไม่ยอมเพราะกฎหมายตัวนี้ออกมาเพื่อที่จะอนุรักษ์และก็ฟื้นฟูทรัพยากรให้มันสมบูรณ์มากขึ้น และส่วนหนึ่งมันเป็นผลมาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 8 ที่บอกว่าจะต้องมีการออกกฎหมายยกเลิกการใช้เครื่องมืออวนตุน เขามีการเจรจา ผลคือว่าทางจังหวัดให้มีการผ่อนผันการประกาศใช้กฎหมายตัวนี้ออกไป 2 ปี แล้วก็ให้เรืออวนตุนสามารถทำได้ ทางเราก็ยอม แต่เรายอมโดยมีเงื่อนไข คือว่าคุณจะต้องทำนอกเขต 3,000 เมตร เพราะยังมี พรบ.ประมง 2490 บอกว่าห้ามใช้เครื่องมืออวนตุน อวนล่าในเขต 3,000 เมตร คือว่าถ้าคุณจะทำ ต้องทำนอกเขต 3,000 เมตร เราหาकिनอยู่ข้างใน ก่อนที่กฎหมายตัวนี้จะจะมีผล เขามองว่าถ้าจะให้เขาปรับเปลี่ยนทันทีเขาเดือดร้อนแน่ ถ้าให้เวลาเขา 2 ปี เขาสามารถจะหาकिनแล้วก็คุมที่จะเปลี่ยนไปทำอย่างอื่น ก็คืออาจจะมียุทธศาสตร์ก่อนหนึ่งเพื่อจะไปทำอย่างอื่น แต่การปลุกเรืออวนตุนของปัตตานีเองเนี่ย ลูกขึ้นมาประกาศเลยว่า ขอให้ทำเรืออวนตุนเฉพาะที่ปัตตานี แล้วมีปัตตานีเท่านั้นที่ทำ ที่มีในเรื่องของการผ่อนผันตรงนี้ออกมา เรืออื่นที่มาจากสุราษฎร์หรือนครฯ ให้ผลักดันออกไป นั่นคือปรากฏการณ์ที่มันเกิดขึ้น แล้วทางเราก่อนข้างจะคลี่คลายปัญหาตรงนี้มาจนสุดท้ายเรามีโครงการนี้ขึ้นมาแล้วก็ผลักดัน ที่นี้คำถามที่สองคือว่าประทับใจตรงไหนบ้าง สิ่งที่น่าสนใจมาก ๆ ก็คือว่าการทุ่มเทในเรื่องของงานวิจัย พยายามที่จะเอาความรู้ใหม่ๆ ไปถ่ายทอดไปแลกเปลี่ยน บางเรื่องที่เราไม่รู้ก็คือเรื่องกฎหมาย อาจารย์ก็พยายามค้นหาว่ากฎหมายตัวนี้มันออกมาเมื่อไหร่ แล้วมันบังคับใช้เรื่องอะไร แล้วสามารถนำไปอ้างอิงยังไง ช่องว่างระหว่างกฎหมายยังไง แล้วก็อีกตัวหนึ่งคือว่าความเป็นกันเองของอาจารย์พยายามใส่รู้ เท่าที่สัมผัสกับอาจารย์ก็คือว่าก่อนข้างจะยอมรับในความรู้ของชาวบ้าน แล้วก็พยายามที่จะเสริมสร้างความมั่นใจ เพราะว่าสิ่งที่ชาวบ้านบอกเล่าเขาคิดว่าไม่สำคัญเลย อาจารย์ช่วยกระตุ้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ดีมาก เราจะต้องรักษามันไว้ ก็รู้สึกประทับใจ แต่ตัวหนึ่งที่มีปัญหาในระยะหลัง พอมีหลายงานเข้าไป ปัญหาที่เกิดขึ้นคือในเรื่องของเวลา เวลาของอาจารย์ที่ลงไปทำงาน พอชาวบ้านทุ่มเทไปแต่อาจารย์ไม่มีเวลา ทำให้สะดวกมันเคลื่อนไหวไม่ได้ แต่ต้องยอมรับว่าอาจารย์มีภาระหลักในเรื่องของการสอนแล้วก็ในเรื่องของงานวิจัยที่เข้ามา รู้สึกว่าอาจารย์จะรับหลายตัว ก็ขอตอบเพียงแค่นี้ก่อน

โสพล ศิริไสย์ : ก็ขอบคุณนะครับ ผมรู้สึกว่าการเดินทางอย่างเริ่มโผล่มาให้เห็นนะครับ สิ่งที่ต้องกินประทับใจความเป็นนักวิจัยตรงไหนบ้าง ผมจดเป็นประเด็นจากคุณสุกรี หนึ่งความทุ่มเท เอาจริงเอาจังกับงาน สองคือนักวิจัยต้องไฝ่รู้จากชาวบ้าน ฟังชาวบ้านเป็น สามคือความเป็นกันเอง ผมว่าจำเป็นมาก จะไปทำซีก็ไม่ได้ นะครับ แต่ว่าชาวบ้านมันได้ ยอมรับในภูมิความรู้ของชาวบ้าน และผมว่าบทบาทที่สำคัญคือช่วยเสริมสร้างความมั่นใจให้แก่ชาวบ้านว่าสิ่งที่มันอยู่เป็นสิ่งที่ดี เพราะว่าชาวบ้านเองอาจจะไม่มั่นใจว่าสิ่งที่ตัวเองมีมันยังงั้นนะ พอมีคนมาสะท้อนภาพให้เห็นเป็นสิ่งที่ดีทำให้ชาวบ้านมั่นใจขึ้นและก็กล้าที่จะอยู่กับสมบัติของตัวเอง ผมว่าปัญหาที่สำคัญที่คุณสุกรีสะท้อนมาคือพอไปทำให้ชาวบ้านเกิดความตึงเครียด แต่อาจารย์กลับไม่มีเวลาเอง นี่คือนโยบายที่เราจะต้องระมัดระวังด้วย ทำให้งานสะดวก แล้วก็ทำให้ชาวบ้านเริ่มสงสัยอีกแล้ว เอาอีกแล้วจะทำอะไร พอหลวงมื่ออะไรประทับใจพวกเราน่าแปลก

พ่อหลวงจอห์น โอโดเซ : ยังไม่มี บอกตรงๆ ยังไม่มี เพราะมันเป็นอุตสาหกรรมอยู่ ตอนนั้นประมาณทั้งประเทศที่ผ่านมาระยะ 30-40 ปี มันก็เทไปสู่อุตสาหกรรม เทคโนโลยีใหม่ๆ แม้แต่นักวิจัยมันก็ให้แต่นักวิจัยสูงๆ ขึ้นไป คนข้างล่างๆ ใต้น้อยอันนี้ชัดเจน แล้วก็ที่อาจารย์ถามว่า ขวัญมื่ออยู่ 3 ชนิด อันนี้บอกได้เลย ขวัญที่หนึ่ง ขวัญสมองน้ำพุ มันหายใจมันดี แล้วก็ขวัญหน้าอก แล้วก็ขวัญมือซ้าย ขวัญมือขวา และฝ่าเท้า ขวัญอีก 32 ตัวที่อยู่รอบนอกตั้งแต่

แมลง ปลา นก งู แม้กระทั่งไส้เดือน สิ่งมีชีวิตเล็กๆ แมงมุม ตั๊กแตนนี้ใช้หมดเลย หมา ตีนหมู ตีนแมว นกก็มา 3 ชนิด หนูก็ 3 ชนิด 3 ตีน 2 ขา อันนี้ตั้งแต่สิ่งเล็กๆ ไปจนถึงสิ่งใหญ่ๆ คือขวัญ ผมนึกสำหรับบอกว่าตอนนั้นคนไม่เป็นห่วงขวัญแล้ว บางทีเอายาเบื่อฆ่า เอายาฆ่าแมลง ทำลายขวัญของตัวเอง แล้วเมื่อกี้ที่ประมงพื้นบ้านมาบอกคล้ายๆ ว่าคนเราอยากจะรวยแค่ไหน ปัจจุบันตัวที่ทำลายขวัญตัวเก่า ทั้งๆ ที่ตัวนักวิทยาศาสตร์หรือคนไหนมาสร้างปลาตัวขนาดนี้ยังไม่ได้สักคน ได้แต่ไปเอาของเก่ามาปรับปรุงมาพัฒนานิดๆ หน่อยๆ อันนี้ทำได้ ผมไม่เชื่อนักวิทยาศาสตร์อย่างนั้น แล้วก็สร้างนกตัวขนาดนี้ สร้างไม่ได้สักตัว แต่สร้างเครื่องบินทำก่อนหินบินไปบนฟ้าทำได้ แต่มันทำลายตัวเก่าไป ที่นี้ความร้ายของมนุษย์ สิ่งมีชีวิตตัวนี้คนเดียวทำไม่ได้ ผมยังไม่มั่นใจในนักวิชาการก็ต้องค้นคว้าเรียนรู้กันต่อไป ถ้าทราบได้ที่เข้าใจจิตวิญญาณของตัวเอง เข้าใจสิ่งมีชีวิตรอบตัวเรา ตอนนี้มีแต่ทำลายตั้งแต่ครอบครัวจริงๆ ในอนาคตผู้หญิงจะต้องปกครองโลกนี้ แต่ผู้หญิงมันเลือกผู้ชายมาเป็น ส.ส. ทั้งที่เบอร์ผู้หญิงมาสมัครไม่มีใครเลือกเลย ผู้แทนราษฎรไปเป็นผู้ชายหมด ส.ว. ไปเป็นผู้ชายหมด เป็นข้อผิดพลาดของผู้หญิงที่ไว้วางใจผู้ชายเหลือเกิน ผู้ชายจะต้องกดขี่ผู้หญิงต่อไป อันนี้มันเห็นชัดๆ ทั้งๆ ที่ผู้หญิงยังไม่ไว้วางใจผู้ชาย บางคนมาเรียกร้องสิทธิ แต่ภาคปฏิบัติจริงมันไปเลือกผู้ชายปกครอง ตั้งแต่รัฐบาลนายกรัฐมนตรีคนแรกจนถึงปัจจุบันผู้ชายตลอด สิ่งเล็กๆ น้อยๆ มันมองข้ามอยู่ตลอดและจะไปเอาเปรียบต่อไป เพราะผู้ชายมันชอบเอาเปรียบผู้หญิงอยู่แล้วใช้ไหม

โสฬส สิริไสย์ : คุณกันมาตั้งนานพูดถูกใจตอนสุดท้ายนี้เอง วางงบประมาณให้ภาครัฐให้เป็นงบประมาณชนิดเดียว โดยเฉพาะนักวิจัยแล้วก็ได้มากก็เป็นนักวิจัยบิกๆ ทั้งนั้นเลย นักวิจัยใหม่ๆ ไม่ค่อยได้ ทิศทางการวิจัยของภูมิปัญญาพื้นบ้านเราจะเคลื่อนไปยังไบบ้าง ผมอยากจะเชิญท่าน อจ.โอภาส และ อจ.เลิศชายช่วย feedback สิ่งที่เราพูดกันวันนี้ว่าเราจะจัดทัพกันยังไบบ้าง ลองฟังนะครับ แล้วเราจะได้ลงความเห็นกันต่อไป

มาร์ติน วิลเลอร์ : ขอบคุณครับ ผมเองก็ได้เรียนรู้เยอะในวันนี้ สิ่งที่เราเห็นชัดที่สุดคือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นมันมีพลังจริงๆ มันก็จะแก้ปัญหาก็ได้หลายๆ อย่างอยู่ แต่ผมยังติดใจปัญหาที่เกิดขึ้นกับกลุ่มชาวประมงเพราะว่าปัญหาที่เขาแก้ไม่ได้ คือปัญหาที่คนชุมชนของเขาเป็นผู้สร้างปัญหา ซึ่งในที่สุดผมคิดว่าปัญหาแบบนี้จะเกิดขึ้น สิ่งที่ผมเห็นในประเทศไทยยังขาด คือคนไทยจำนวนหนึ่งยังไม่มีจิตสำนึกในการรักษาประเทศไทยไว้ คือคนไทยแบ่งกลุ่มแบ่งพวก ยอมที่จะทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ยอมที่จะทำลายประเทศไทยเพื่อที่จะเอาเงินเข้ากระเป๋า ผมคิดว่าไม่ว่านักวิจัยจะวิจัยอย่างไรก็แล้วแต่สามารถที่จะประสบความสำเร็จได้แต่ไม่สามารถแก้จิตสำนึกได้

เพราะฉะนั้นผมคิดว่าปัญหาที่สำคัญที่สุดคือ การปฏิรูประบบการศึกษาเพราะว่าความรู้หลายอย่างอยู่ในโรงเรียน แต่ไม่มีวิชาไหนที่สอนให้เด็กๆ มีจิตสำนึกในการรักษาประเทศชาติ ผมคิดว่าเป็นคำตอบของปัญหาทั้งหมดอยู่แล้ว แต่ถ้าคุณไม่สามารถจะแก้ปัญหาดังนี้ประเทศไทยก็คงจะมีปัญหาต่อไป แล้วชาวบ้านก็อาจจะลำบากเหมือนกัน แม้แต่ในหมู่บ้านที่ผมอยู่เอง ชีวิตของชาวบ้านที่นั่นมันเกิดขึ้นเพราะคนที่อยู่ในชุมชนไม่ว่าจะเป็นสัมปทานป่าไม้ ไม่ว่าจะเป็นการเร่งเสริมการปลูกมันสำปะหลัง ปัญหาที่พบในชุมชนมันเกิดกับคนในชุมชนมากกว่า คิดว่าการทำลายสำหรับนักวิจัยจริงๆ คือทำยังไงที่จะทำให้เด็กๆ รักประเทศไทยได้และยอมรับสิ่งที่ดีๆ ที่ประเทศไทยมีไว้อยู่ได้ต่อไป ผมเองก็มาอยู่ในประเทศไทย 10 ปีแล้ว แฟนผมเองก็เป็นคนไทย ผมเองก็อยู่ในประเทศไทยด้วย ผมก็ตั้งใจที่สุดที่เข้ามาอยู่ในประเทศไทยได้ แล้วผมก็ต้องมีลูกในประเทศไทยได้เหมือนกัน แต่ผมคนเดียวไม่สามารถที่จะรับรองชีวิตของลูกได้ มีปัจจัยภายนอกเยอะที่จะสร้างปัญหาให้กับลูกผมได้ เพราะฉะนั้นผมถึงอยากให้ประเทศไทยสามารถแก้ปัญหาดูๆ อย่างได้ แต่เห็นว่าปัญหาดูๆ มันอยู่กับระบบการศึกษามากกว่า และนักวิจัยไม่ว่าจะอยู่ด้านไหนควรมีจุดประสงค์ที่จะทำอะไรร่วมกันเพื่อสร้างจิตสำนึกให้คนไทยอยู่ด้วยกันได้ โดยไม่มีใครที่จะไปทรยศประเทศชาติหรือทำลายสิ่งดีๆ ที่ประเทศชาติอยู่ รู้สึกว่าคนไทยส่วนมากก็ยังมีปัญหาชอบไปเปรียบเทียบกับฝรั่ง แต่จริงๆ ประเทศอังกฤษที่คนไทยไปทำงานเป็นประเทศที่พัฒนามานานแล้วจริงๆ เป็นชีวิตที่ค่อนข้างลำบาก แต่ผมมาอยู่ในชนบท ในอีสานผมจนที่สุดในประเทศไทย ชาวบ้านส่วนมากมีที่ดินเป็นของเขา เขาอยู่ได้ เขาอาจจะไม่มีเงินเยอะแต่เขาอยู่ได้ ก็คิดว่าปัญหาของชาวบ้านในประเทศไทยคือ เขามองข้ามสิ่งดีๆ ที่เขามีอยู่ สิ่งที่เขาเห็นสำหรับนักวิจัยคือ นักวิจัยควรจะร่วมมือกับชาวบ้าน

มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และให้ชาวบ้านเป็นผู้เริ่มทำการวิจัยด้วย ให้ชาวบ้านเชื่อมโยงดูว่าปัญหาชุมชนอยู่ที่ใดบ้าง ขอพูดแค่นี้ครับ

โอภาส : ผมขอตั้งข้อสังเกตนะคริอย่างเพิ่งเชื่อผม ในส่วนของผม ยังเป็นนักวิจัย ตัวผมสอนวิจัย แล้วก็ถกเถียงกันด้วย ในส่วนของ สกว. ก็คือเรามักคิดว่าผลของการวิจัยเป็นส่วนสำคัญ มีคำตอบ ผมว่าเราจะต้องเปลี่ยนกระบวนทัศน์ใหม่ พอวิจัยจบแล้วคุณต้องได้คำถามใหม่ๆ ต่างหาก ขณะที่โลกเขาเถียงว่าใครคือคนจน คนจนคืออะไรไม่ถาม เราจัดความยากจนอย่างไร หรือคำถามแรกคือทำไมเราถึงจน นี่คือสิ่งที่เราควรศึกษา เพราะฉะนั้นคงจะต้องถามเราเองแล้วครับว่าขณะนี้เรามาถูกทางหรือเปล่า ถ้าถูกทางก็คงจะขยับไปนะครับว่าโจทย์ที่เราได้คืออะไร ถ้าจะห่วงว่านี่คือศาสตร์หรือไม่เป็น มันจะคลี่คลาย ถ้าตอบโจทย์ชาวบ้านแล้วก็ดูว่าในบริบทใหม่ โลกใหม่มันจะเป็นอย่างไร เรากำลังพูดถึงภูมิคุ้มกันใช่ไหมครับ เมื่อก็ศิริวงค์บอกชัดเจน ภูมิคุ้มกันมันสำคัญเพราะว่าโลกเปลี่ยนแปลงไปมาก มันมีแรงผลักดันมาจากข้างนอก เช่นชายไม้ ก็เหมือนที่อื่น ว่าแรงข้างนอกบอกมาให้ปลุกนั้นปลุกนี้ ที่พระธรรมปิฎกพูดไว้ ตัวนี้เป็นตัวผลักดันด้วย เพราะฉะนั้นมีภูมิคุ้มกัน ถ้าคิดว่าการศึกษาภูมิปัญญาชาวบ้านเป็นภูมิคุ้มกันจริงๆ เราต้องตั้งคำถามต่อว่า จะทำอย่างไร คือตั้งคำถามแล้วมันจะนำไปสู่การตั้งโจทย์เรื่อยๆ งานวิจัยกลายเป็นกระบวนการ แต่ว่าโจทย์จะนำไปสู่โจทย์ใหม่ๆ ได้ อีกประเด็นหนึ่งที่ผมอยากจะพูดถึงคือ เรามักจะเห็นว่าภูมิปัญญาชาวบ้านได้มาอย่างหนึ่ง ได้ตัวความรู้อย่างหนึ่ง เช่น สูตรทำนั่นทำนี่ อีกอันเรื่องเทคโนโลยี เครื่องนั้นเครื่องนี้แต่สิ่งหนึ่งซึ่งเรายังขาดอยู่คือเรื่องกระบวนการ มีใครออกมาหรือยังว่ากระบวนการที่ศิริวงค์เรียนรู้ได้ทำอย่างนั้นอย่างนี้ทำอย่างไร เราได้น้อยมาก ผู้นำเขาเป็นอย่างไร เราก็ไม่รู้ รู้แต่ว่าเขาเป็นเครือข่ายใช่ไหมครับ แต่ว่าการทำงานร่วมกัน มีเวทีร่วมกัน ต้องถามว่าเวทีในการพูดคุยมันเป็นอย่างไร ผมว่ากระบวนการที่ได้มาซึ่งภูมิปัญญาชาวบ้านสำคัญเหมือนกัน เพราะว่าเราจะได้ยกระดับความรู้ว่าโลกมันเปลี่ยนแปลงมาก อย่างเมื่อก่อนอย่างศิริวงค์คนข้างนอกก็เข้าไปเยอะ ไปทำอะไรเยอะ เกิดเข้าไปทำกระบวนการเรียนรู้ของเขาข้างล่างจะทำอย่างไรครับ ผมว่าจะทำอย่างไรกระบวนการที่ได้มาซึ่งความรู้สามารถเป็นแบบอย่างให้ที่อื่นได้ ไม่ใช่เอาเทคโนโลยีไปผ่านที่อื่น แต่ว่ากระบวนการที่เราคิดมาได้ ทำมาได้ มันต้องผ่านวิธีวิพากษ์อะไรยังไง ผมมี 2 จุดคริอาจารย์ครับ

เลิศชาย ศิริชัย : ในที่ประชุมนี้ได้เสนอไปแล้ว บางท่านฟังแล้วอาจไม่สบายใจว่าฟังดูแล้วเราเหมือนตกเป็นจำเลยชาวบ้าน ชาวบ้านเป็นโจทย์ไม่ยอมรับเรา จริงๆ ผมคิดว่าไม่ใช่ คือผมทำงานวิจัยกับชาวบ้านตลอดนะคริ ไม่เคยทำงานวิจัยที่ไม่มีชาวบ้าน ชาวบ้านแค่น่ารัก อบอุ่นมาก ผมมีความสุขมาก และผมทุกข์มากพอผมอยู่ในมหาวิทยาลัย แต่ถ้าเขาเข้าใจว่าเราไปทำอะไร ผมคิดว่าชาวบ้านเปิดกว้างมาก คิดว่าชาวบ้านได้ประโยชน์อะไรเดี๋ยวนี้ชาวบ้านไม่ได้คิดว่าคือการกลับไปสร้างมูลค่าทางการผลิตหรือเพิ่มรายได้อย่างเดียว ชาวบ้านเขามองไกลว่าประโยชน์ของเขาทำให้โลกรู้จักเขาก็พอแล้ว คือหมายความว่าเราทำให้คนอื่นที่ไม่เข้าใจประมงพื้นบ้านให้เข้าใจเขาว่าเขาใคร ใครรู้จักพี่น้องกะเหรี่ยง พ่อหลวงนี่คือใคร เมื่อ 20 กว่าปี พ่อหลวงมาอย่างนี้ไม่ได้นะคริ แต่วันนี้พ่อหลวงเดินไปไหนมาไหนได้ มีคนฟังด้วยนะคริ วันนี้คนฟังพอกพอใจเพราะว่าโลกมันถูกเปิดโดยกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน เพราะฉะนั้น ผมคิดว่าพี่น้องเป็นชุมชนเขายังต้อนรับเราดี และยังอยากเรียนรู้ร่วมกัน และผมคิดว่าพวกเขาก็ได้มีส่วนร่วมกัน ไม่ใช่เพียงแค่ว่าเราจะไปทำให้เขามีรายได้เพิ่มขึ้นแต่มาช่วยเปิดพื้นที่ทางสังคม (Social Space) ให้เขาได้มีโอกาสแสดงตัวตนมากขึ้น พี่น้องกะเหรี่ยงไม่ได้ถูกเบียดขับ กลายเป็นพวกไร้อารยธรรม พวกค้ายา หรือกลายเป็นพวกก่อการร้าย แล้วทุกคนรังเกียจ แต่พี่น้องชาวเขาได้รับการยอมรับ เขาเรียกว่า Social Space มันถูกเปิดขึ้น เขาก็เป็นคนไทย เขาก็มีวิถีชีวิต มีภูมิปัญญา ชาวบ้านถึงเริ่มเข้าใจ เพราะฉะนั้นงานของเราไม่ใช่งานเรื่องรายได้หรือเศรษฐกิจผลผลิตอย่างเดียว เป็นงานที่เราเปิดพื้นที่ยื่นให้กับเขาในสังคม เพราะฉะนั้นอย่าไปตกใจว่าเราต้องง้อ ความจริงชุมชนเขาอยากให้เราเข้าไปมาก เราเข้าไปร่วมทำงานกับเขาจะมีความสุขสบายใจมาก ประเด็นตรงนั้นผมขอนิดเดียวก็คือว่า เราจะทำงานกับชุมชน ผมคิดว่าประเด็นที่ อจ.โอภาสพูดไว้ เราจำเป็นต้องพิสูจน์ด้วยหลักวิทยาศาสตร์หรือไม่จำเป็น ผมว่ามันต้องไปด้วยกัน มันอยู่ด้วยกันนะคริ คือบางเรื่องมันไม่จำเป็น พิสูจน์ด้วยหลักวิทยาศาสตร์เพราะมันพิสูจน์ไม่ได้ มันคนละระบบคิดใช่ไหมครับ เขาเรียกว่าพฤติกรรมของสังคม

เนียนอธิบายด้วยหลักอะไรไม่ได้หรอก มันเกิดจากว่าคนมันให้ความหมายของโลกไว้ว่ายังไง สิ่งแวดล้อมให้ความหมายโลกไว้ว่ายังไง พอหลวงจอนี้ให้ความหมายโลกของแกไว้อีกแบบหนึ่ง เพราะฉะนั้นสิ่งที่นักวิจัยพยายามเข้าใจคือเข้าใจความหมายของเขาว่าความหมายที่เราให้มันสัมพันธ์กับการแสดงออกพฤติกรรม วิธีชีวิตเขาแบบไหนแบบนี้ไม่มีทางพิสูจน์ด้วยหลักวิทยาศาสตร์ได้ แม้แต่ว่าขณะนี้เราบอกว่าเราเปิดกว้าง เรายอมรับการมีอยู่ของระบบการแพทย์พื้นบ้าน แต่ก็ยังเอาหลักวิทยาศาสตร์เข้าไปจับ บางเรื่องก็ควรจับได้แต่ไม่ควรไปจับในทุกเรื่อง แล้วกับบอกว่าใช้ได้หรือไม่ได้ใช่ไหมครับ อย่าลืมนะครับว่าบางครั้งความสัมพันธ์ระหว่างนักวิจัยกับชาวบ้านมันเป็นความสัมพันธ์เชิงอำนาจ แปลว่าเราเข้าไปเรามีอำนาจเหนือกว่า เราเป็นนักวิทยาศาสตร์นี่ เราเรียนมามาก เรามีอำนาจเหนือกว่า เพราะฉะนั้นเรายอมรับหลักการแพทย์จริง แต่ยอมรับคือว่าต้องเอาไปพิสูจน์ ถ้าอย่างนั้นมันเป็นอคติตั้งแต่ต้นว่าเรามีอำนาจเหนือกว่า เราถูกกว่า แต่ถ้าเรายอมรับว่าเรามีอะไรหลายๆ อย่างอยู่ร่วมกัน

ผมว่าชาวบ้านเขาต้องการวิทยาศาสตร์หลายเรื่อง เขาคูกับผมเองเลยนะครับ เช่น กรณีที่เขาขัดแย้งเรื่องเรือนไฟปลากะตักนะครับที่มันเกิดเรือชนิดใหม่ ปั่นไฟกลางคืน ติดไฟแจ่ม เต็มทะเลเลยนะครับ ล่อปลาเล็กๆ มาแล้วลอบจับปลากะตักที่เราจับกับข้าวต้มตัวเล็กๆ แต่ว่ามันไม่ได้เอาพ่อของปลากะตักไว้อย่างเดียว มันเอาลูกปลาเล็กลูกปลาน้อยเต็มไปหมด ที่นี้ประมงเขาก็พยายามประท้วงให้เลิก เพราะว่าทะเลมันมีปลาลดลง ทางเขาบอกว่ามันพิสูจน์ไม่ได้ว่าเสื่อมโทรมเพราะไฟมันจับปลาเล็กปลาน้อย เขาจะยอมรับได้ก็ต่อเมื่อมันมีการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ แต่ว่าระบบความรู้ของชาวบ้านไม่สามารถจะไปยืนยันกับรัฐ ซึ่งต้องการการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ เขาบอกว่ายักตักนักวิทยาศาสตร์อย่างนี้เป็นต้นนะครับ หรือหลายๆ เรื่อง เช่น เรื่องน้ำเสียลงทะเล มันต้องพิสูจน์ด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์ ชาวบ้านเขาไม่เคยเจอ อย่างโรงงานปล่อยสารพิษลงไปเขาไม่เคยเจอ เพราะฉะนั้นผมคิดว่าการทำงานร่วมกับชาวบ้านสิ่งสำคัญมันอยู่ที่การวิจัยแบบมีจิตสำนึกหรือไม่ คือถ้าเราทำการวิจัยแบบมีจิตสำนึกเราลงไปอยู่กับชาวบ้าน เราไปทำวิจัยเพื่อที่จะไปหาทางออกกับคนที่สังคมให้ศักดิ์ศรีเขาน้อย เพื่อที่จะปกป้องรักษาทรัพยากรส่วนรวมให้คนอยู่กับทรัพยากรแล้วรักษาทรัพยากรไว้ได้ เราพยายามทำเรื่องนี้ ความเป็นวิทยาศาสตร์มันจะมีกาลเทศะของมัน บางเรื่องเราต้องเข้าใจว่าเราต้องยอมรับชุดความรู้ของชาวบ้านเป็นหลัก เราเดินตามหลัง แต่บางโอกาสชาวบ้านเขาจะยอมรับว่าเขาต้องการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของอาจารย์เข้าไปเสริม เพราะฉะนั้นผมคิดว่าถ้าเรามีจิตสำนึกและเราเรียนรู้ร่วมกัน เราจะรู้บทบาทว่าบางช่วงเราอาจจะต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อไปสนับสนุนการอยู่ ขยายอะไรของชาวบ้านนะครับ แต่บางเรื่องเราต้องยอมรับว่าเป็นความรู้หลักของชาวบ้าน เราเป็นส่วนเสริม ผมว่าตรงนี้นั้นยากที่จะบอกว่าเป็นอย่างไรอย่างหนึ่งอย่างใด มันต้องเริ่มต้นด้วยว่าเราเข้าไปในชุมชนด้วยความเคารพและด้วยความตระหนักว่ามันมีระบบความรู้มากกว่า 1 อย่าง และเราสามารถจะประสานกันโดยดูกาลเทศะหรือบริบทเป็นหลัก เราไม่ได้เข้าไปในฐานะความสัมพันธ์เชิงอำนาจว่าเราเป็นนักวิจัย มีเทคโนโลยีที่น่าเชื่อถือ ถ้าอย่างนั้นก็คงจะลำบาก เราก็ไม่สามารถที่จะนำความรู้ในระบบการทดลอง ในห้องวิทยาศาสตร์หรือที่ไหนก็แล้วแต่ไปประสานกับความรู้ชุมชนเพื่อให้เกิดการปฏิบัติได้ ผมขออนุญาตแค่นี้ครับ ขอขอบคุณครับ

สรยุทธ : คงมีหลายประเด็นที่ท่านมีความเป็นห่วงและก็อยากจะบรรยายให้ฟังเพื่อสร้างความเข้าใจนะครับ ประเด็นที่เป็นห่วงก็คือ ประเด็นที่เสนอให้มีการควบคุมเทคโนโลยี ซึ่งคำว่าเทคโนโลยีคงจะพูดกันอีกยาวนะครับว่าหมายถึงอะไร อาจจะหมายถึงเทคโนโลยี GMO เทคโนโลยีของนายกที่เอา internet ไปไว้ในหมู่บ้านก็คงจะเป็นอีกเรื่องหนึ่ง แต่ว่าเทคโนโลยีทั่วไปมันคงไม่ใช่ สิ่งที่เราพยายามจะชี้ให้เห็นในการบริหารจัดการความหลากหลายทรัพยากรทางชีวภาพตลอด คือ ในปัจจุบันการพัฒนาประเทศควรจะต้องคิดสิ่งต่างๆ เหล่านี้เป็นฐานทางสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมในการพัฒนาทุกด้าน ถ้าเราใช้ตรงนี้เป็นฐานในการพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นหรืออะไรก็แล้วแต่ ก็เป็นเรื่องของเทคโนโลยีที่จะใส่เข้าไป เป็นการสร้างคุณค่าเพิ่ม ตรงนี้จะเกิดการเชื่อมโยงกันระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ ซึ่งคำจำกัดความของเทคโนโลยีสมัยใหม่ถ้าพูดก็จะยาวนะครับ

ผมจำได้ว่าการประชุมที่อุดร ผมยกประเด็นนี้ขึ้นมาว่าทำอย่างไรเราถึงจะทำตรงนี้ได้ และความสำคัญที่เราเอ็กมิติดหนึ่งคือในเรื่องของชุดความรู้ มีหลายท่านกล่าวว่าความรู้ที่เรามีอยู่ในปัจจุบันมันอยู่ใน paradigm

เดิมหรือว่าอยู่ในกระบวนทัศน์เดิม กระบวนทัศน์ลดความน่าเชื่อถือแล้วก็แยกส่วนของวิทยาศาสตร์สากล หรือที่เราเรียกว่าวิทยาศาสตร์ตะวันตกที่มีประวัติเริ่มเข้ามา เพราะจริงๆ แล้วเฉพาะแค่ประมาณ 400 ปีที่ผ่านมาเอง ถ้าหลายๆ คนมองว่าตอนนี้ paradigm เดิมมันเริ่มถูกเปิดออกไปด้วยวิทยาศาสตร์เดิมคือฟิสิกส์ แยกออกไปเป็นควอนตัมฟิสิกส์ที่มวลกับสสารมวล เรื่องขึ้นวัดถูกกับจิตใจมันเริ่มเข้ามาใกล้กันมากขึ้น ผมอยากชี้ให้เห็นว่าในด้านของพรหมแดนของชีววิทยา โดยที่พรหมแดนความรู้ก็เป็นยุทธศาสตร์ในการตีฝ่าของเรื่องการคิดแบบรวบยอดสูง แล้วก็แยกส่วนตรงนี้ออกไปได้ คงจะต้องอาศัยเวลาเยอะกว่านี้ในการพูดคุยกัน อยากจะเปิดประเด็นตรงนี้ไว้ในเรื่องวิทยาศาสตร์กับกระบวนทัศน์ใหม่ หรือถ้าจะเรียกแบบไทยก็อาจจะเป็นวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น แล้วก็มีการสัมพันธ์กันหนึ่งก็คือว่า มีนักวิทยาศาสตร์ท่านหนึ่งคือ ฮูสลิปตัน กำลังจะมาเมืองไทย คิดว่าทางผมกับทาง สวรส. แล้วก็ BRT กำลังจะมีการประสานงานให้เกิดให้ presentation ให้มี เลคเชอร์ต่างๆ ที่กรุงเทพฯ นะครับ และคงจะแวะประชาสัมพันธ์ผ่านทางเครือข่ายของเรา ฮูสลิปตัน บางคนก็บอกว่าเขาเป็น Copra ของทางชีววิทยา คือ Copra เป็นคนซึ่งพา classical physic ออกไปสู่พรหมแดนตรงนั้น อันนี้ก็อาจจะเป็นอย่างหนึ่ง ซึ่งเราคุยเรื่องท้องถิ่นมากๆ ผมคิดว่านโยบายและความสำคัญ ผมว่าเราไม่ได้อยู่ในแค่ตัวท้องถิ่น แต่มันพูดถึงการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์ และชุดความรู้ทั้งหมดบนโลกนะครับ วันนี้มีคนอ้างอิงถึงไอส์ไตน์บ่อย ผมอ้างไอส์ไตน์อีกครั้งหนึ่งแล้วกันว่า ไอส์ไตน์บอกว่าความรู้ชุดเดิมที่มันก่อปัญหามันไม่สามารถจะเป็นความรู้ชุดเดียวกันกับที่พาไปสู่การแก้ไขปัญหาได้นะครับ ขอขอบคุณมากครับ

อุษา กลิ่นหอม : ขอขอบคุณ ดร.สรยุทธ มากนะคะ ที่นี้โจทย์ที่อาจารย์วิสุทธิ์ ได้ฝากในกลุ่มเรารวมถึงทุกกลุ่มนะค่ะว่าเราจะต้องทำอะไรกัน แต่ก็ไม่แน่ใจว่าเราจะคุยกันไปถึงจุดนั้นได้หรือเปล่า จริงๆ แล้วความตั้งใจของทาง BRT ก็คืออยากจะให้กลุ่มเราได้มีการกำหนดโจทย์งานวิจัยหรือกรอบงานวิจัยว่าเราควรจะทำงานวิจัยไปในทิศทางไหนใน 3 ปีข้างหน้า ที่นี้ในการทำวิจัยใน 3 ปีข้างหน้า อ.วิสุทธิ์อยากจะให้เราไปเปิดประชุมกันเอง สมมติว่าจัดเวทีใหญ่แล้วพูดถึงเรื่องงานวิจัยเกี่ยวกับภูมิปัญญาพื้นบ้าน แล้วก็มาวิเคราะห์ห้สังเคราะห์กัน เสร็จแล้วเราถึงจะเลือกเอางานวิจัยชุดนั้นมาอย่างน้อย 2 เรื่อง เอามา present ในการจัดประชุมรวมใหญ่ประจำปี เพราะฉะนั้นก็คือหมายความว่าอยากจะให้เราเริ่มการสร้างเครือข่ายของเราเอง ในเรื่องของการวิจัยทางด้านภูมิปัญญาพื้นบ้านแล้วก็ให้เราจัดประชุมกันเอง คล้ายๆ เป็นโครงการย่อย จัดประชุมย่อยมาเสนอผลงานกันเอง แล้วก็ตีพิมพ์ผลงานเป็นเชิงวิชาการออกมา คือหมายความว่าเราจะประกาศให้ทั้งส่วนที่เป็นชุมชนรับรู้แล้วก็ส่วนที่เป็นนักวิจัยนะค่ะ ส่วนที่พอหลวงบอกว่าแก่นักวิจัยระดับใหญ่ๆ เขาจะได้รับรู้ด้วยว่านักวิจัยเล็กๆ ด้วยย่อยๆ นี่จะเป็นผู้ประสานระหว่างชุมชนกับนักวิจัยใหญ่ จะทำอย่างไรตรงนั้น ที่นี้ก็เลยเขียนมาเล่นๆ ก่อนว่าที่ทางการวิจัยที่เรา กำลังจะกลับไปรวบรวมเพื่อให้ได้เป็นองค์ความรู้แล้วก็ออกไปสู่ระบบโรงเรียน ระบบมหาวิทยาลัยได้เลย จะสามารถทำใน 3 ส่วนนี้ได้ไหม ก็คือว่าเราจะศึกษาวิเคราะห์พื้นบ้าน ศึกษาพุทธศาสนาพื้นบ้าน แล้วก็ศึกษาสัตวศาสตร์พื้นบ้านในแต่ละชุมชน ที่นี้ในการศึกษาเราก็คงจะต้องมีการสร้างเครือข่าย และจะตั้งชื่อเครือข่ายนี้ว่าอะไร ความหลากหลายทางชีวภาพกับภูมิปัญญาใหม่ และใครจะเป็นตัวแทนของแต่ละภาค ในตัวแทนภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคกลาง ภาคใต้ ภาคตะวันออก หรือจะแบ่งเป็นภาคตะวันตกด้วย ก็อยากจะขอความเห็นจากที่ประชุม แล้วก็เราจะจัดประชุมใหญ่เมื่อไหร่ดี จะจัดอย่างไร ใครจะไปวิจัยตรงไหน ไปรวบรวมอะไรอย่างไร เพราะฉะนั้นขอเปิดประเด็นแรกเลยว่า ในการสร้างเครือข่ายของเราจะมีการตั้งเป็นชมรมขึ้นมาดีไหม อยากจะขอความเห็นจากที่ประชุมค่ะ เชิญค่ะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : แต่ถ้าเดาใจก็คงอยากจะมี แต่ว่าอยากจะมีกลไกในการจัดการที่มันเล็กๆ ที่เราลองแล้วรู้สึกไม่มีภาระหรือมีงานอะไรมาก แต่ว่ามีอะไรที่มันมีเครือข่ายแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ มีคนมาช่วยจัดการ

อุษา กลิ่นหอม : ทางเราคิดว่าจุดเริ่มต้นมันจะลำบากตรงนั้น เพราะฉะนั้นในฐานะที่ได้รับมอบหมายมาจากทาง F ทางสถาบันวิจัยลุ่มภูเขว ขอประชาสัมพันธ์หนึ่ง ว่าชื่อสถาบันนี้เป็นนามพระราชทานมาจากฟ้าหญิงจุฬนะค่ะ เนื่องจากว่าท่านตระหนักดีในเรื่องของพฤกษศาสตร์พื้นบ้านหรือเกี่ยวกับพืชพื้นเมือง ไม่ทราบว่าเป็นอย่างไรถ้าในเบื้องต้นทางสถาบันกับ อจ.โสฬส จะเป็นผู้ประสานงานให้ก่อน เพราะในขณะนี้เราได้ชื่อ

address และเบอร์โทรศัพท์ของท่านไว้แล้ว จะขออนุญาตว่าท่านที่มีชื่อทั้งหลายคือสมาชิกของเรา แล้วทางเราจะมีจดหมายข่าวเวียนออกไปในกลุ่มสมาชิก ในขณะที่เดียวกันถ้าท่านคิดว่าท่านผู้ใดเกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ก็กรุณาส่งชื่อให้เราด้วยนะคะ เราก็จะได้มี จม.ข่าวเวียนออกไปเพื่อให้ได้รับทราบเกี่ยวกับกิจกรรมกลุ่มของเราในเบื้องต้น ที่นี้มันคงจะต้องมีผู้ประสานงานประจำระดับภาค เพื่อว่าจะได้เป็นตัวกระตุ้น เพราะว่าให้ทางเราติดต่อโดยตรงกับนักวิจัยเองมันอาจจะยืดเยื้อ ใครจะยินดีรับเป็นตัวแทนในแต่ละภาคคะ ทางภาคเหนือ

ผู้เข้าร่วมประชุม : เดียวก่อนผมว่าในข้อนี้ ผมว่าน่าจะเป็นที่ประชุมของ BRT เราทั้ง 6 กลุ่มที่เราแยกกลุ่มได้ลงมติ เพราะว่าบางคนที่อยู่กลุ่มอื่นก็อาจจะสนใจประเด็นนี้ก็ได้

อุษา กลิ่นหอม : ไม่เป็นไรคะอาจารย์ เพราะว่าแต่ละกลุ่มเขาก็กำลังจะทำงานนี้กับเราเหมือนกัน แต่ว่าเขาจะเป็นกลุ่มสัตว์ กลุ่มพืช แต่ของเราจะเป็นกลุ่มภูมิปัญญา เอาเป็นแกนไว้ก่อน

ผู้เข้าร่วมประชุม : คืออยากจะเสนอความคิดเนี่ย นะครับ อาจจะไม่ได้อยู่ข้างในแต่ว่าสังเกตมองจากข้างนอก อันที่หนึ่งก็คือกลุ่มของอาจารย์ก็มีความหลากหลายในสาขาวิชา โดยเฉพาะ Social science ถือว่าเป็นความหลากหลายของศาสตร์

อุษา กลิ่นหอม : ใช่ๆ เราอยากได้ทุกสาขาเลยคะ เพราะว่าอย่างน้อยกลุ่มนี้เป็นนักวิจัยแล้วติดเรื่องนี้ไม่สามารถจะทำได้ เอ้า! เรามีเครือข่ายแล้วส่งมา จะช่วยทำงานได้ไหมอย่างนั้นคะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : คือพอเวลาเราฟังเราพูด ชาวบ้านอาจจะมองว่าทำไมเราปฏิเสธ Science ไซ้ใหม่ครับ ซึ่งไม่ใช่ เพราะฉะนั้นเราควรมีความหลากหลาย นักวิทยาศาสตร์ควรมากขึ้นด้วยซ้ำไป ข้อ 2 นี้ในหัวเรื่องซึ่งสังเกตภูมิปัญญาเป็นองค์รวม เพราะท่าน อจ.สรยุทธ ตั้งไว้ว่าเป็น Local Science ผมอยากจะเสนอชื่อไว้เอาไปพิจารณา น่าจะเป็นชื่อเป็นวิทยาศาสตร์แห่งชีวิตไปเลย Life Style มันไม่มีเบา ไม่มีพรมแดน มันไม่มีขอบเขต มันสามารถสอดประสาน สานทอกันได้ เพราะว่าจริงๆ แล้วไม่ใช่ Bio อย่างเดียว เพราะว่าถ้าศึกษากันไปแล้ว Geology มันเป็นแก๊สเผื่อฟังทางนี้แะคะครับ เรื่องเคมีมันเป็นส่วนสำคัญในชีวิต Biochemistry มันเป็นศาสตร์แห่งชีวิต

อุษา กลิ่นหอม : เป็นยังไงคะสมาชิกท่านอื่น เรียกว่าชมรมวิทยาศาสตร์แห่งชีวิต

ผู้เข้าร่วมประชุม : คะ ชื่อนี้สำคัญไฉน ดิฉันคิดว่ากลุ่มของเราคือภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่ท่าน อจ.อุษาพูดไว้ ก็คือวิทยาศาสตร์ของชุมชนของเผ่าพันธุ์ถูกไหมคะ แล้วตอนนี้เรากำลังจะทำให้เห็นว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เป็นเรื่องชัดแจ้งในเรื่องของวิทยาศาสตร์ ควรจะมีคำว่าพื้นบ้านหรือคำว่าอะไรไว้คะ

อุษา กลิ่นหอม : ภูมิปัญญาพื้นบ้านหรือคะ หรือว่าอะไร

ผู้เข้าร่วมประชุม : คะ หรือใช้คำว่า Ethnobiology

ผู้เข้าร่วมประชุม : เห็นด้วยว่ามันควรมี biology bio มันแปลว่าชีวิต

โสฬส ศิริไสย์ : บางทีการตั้งชื่อมันอาจจะต้องใช้ชื่อใหม่ๆ หรือ fresh นะครับอาจารย์ ถ้ามันไปซ้อนทับกับตลาดอันที่มันมีอยู่แล้วเนี่ยมันไม่เกิดความรู้สึก

ผู้เข้าร่วมประชุม : ที่ผมใช้คำนี้ผมว่า คำว่าภูมิปัญญามันน่าจะรวมถึงสภาพความดำรงอยู่ภายในท้องถิ่น ยังสามารถใช้ประโยชน์ได้ ส่วนที่ผมเห็นคำว่า biology ผมจะนึกถึงเกี่ยวกับชีววิทยา ผมมองไม่ค่อยเห็นถึงทางด้านสังคมวิทยา มานุษยวิทยามีส่วนร่วมอยู่ อย่างการที่ผมออกไปพบปะสังสรรค์พูดคุยใช้ชีวิตกันอย่างเรียบง่าย มันน่าจะสนใจมากกว่านั้นนะครับ ผมอาจจะเข้าข้างตัวเองมากก็ได้เนะครับ

อุษา กลิ่นหอม : มีใครจะเสนอชื่ออะไรอีกไหมคะ มีวิทยาศาสตร์แห่งชีวิต อาจารย์ว่ายังไงคะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : ได้ยินข้างหลังว่าชอบเบอร์ 2 ประเด็นพื้นบ้านเนี่ยผมคิดว่าเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ชีวิตทั้งนั้น เพราะฉะนั้นไม่ต้องไปบอกว่าวิทยาศาสตร์ ควรจะเป็นภูมิปัญญาพื้นบ้าน

อุษา กลิ่นหอม : Local Wisdom Association ชมรมภูมิปัญญาพื้นบ้าน

โสฬส ศิริไสย์ : เราต้องนึกถึงคนอื่นที่จะมองเราด้วย คือผมอยากจะฉีกแนวออกไปด้วย พอคนรู้แล้วมันต้องถามว่านี่คืออะไร ก่อน ไม่ใช่ว่าพอเรื่องภูมิปัญญาพื้นบ้าน อ้อ..พวกนี้เหอ ผมว่าพวกเราจะกลายเป็นพวกหน่อมแน้ม ฟังดูแล้วมันไม่คึก

ผู้เข้าร่วมประชุม : ชมรมภูมิปัญญาวิทยาศาสตร์พื้นบ้าน

อุษา กลิ่นหอม : พ่อหลวงเสนอว่ามีคำว่า วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นใช้ไหมคะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : คือ ผมไม่ได้ต้องการโฆษณาเบอร์ 1 นะครับ แต่นี่กลายเป็นที่ยอมรับในสาขาหนึ่ง เป็นความพยายามที่จะกระโดดข้ามความแยกส่วนไป มันเริ่มมองเป็นทิศทางของกระแสโลกใหม่ โดยเฉพาะพวกที่เขาเรียกว่า Ecofeminism ซึ่งจะเอาตะวันตกกับตะวันออกมาผสมผสานกัน แต่ว่าที่นี้เขาจะแยกออกมาเป็น Bio Earth Science อะไรไปนะครับ เพราะฉะนั้น Life Style เป็นอันใหม่อีกอันหนึ่ง

ผู้เข้าร่วมประชุม : ภูมิปัญญาท้องถิ่นคงไม่มีใครปฏิเสธ ที่ อจ.โสฬสพูดมันน่าสนใจตรงที่ว่า ความหมายมันไม่ได้เข้าคู่เข้ากับกลุ่ม พูดถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นมันปรากฏเต็มไปหมด เพราะฉะนั้นมันเหมือนกับคำว่าชาติ รัชชาติ แล้วคนในชาติอยู่เฉยๆ นะครับ ถ้าเราบอกว่าชมรมภูมิปัญญาพื้นบ้าน ชื่อแบบนี้มีเยอะแล้ว เพราะฉะนั้นถ้าเราตั้งชมรมนี้มันเหมือนกับไม่มีความหมายอะไรเลย เหมือนกับเราตั้งชมรมรักชาติขึ้นมาเยอะๆ มันก็ไม่มีมีความหมายอะไร เพราะว่ามันปรากฏเยอะจนคนไม่อยากจะหาความหมายจากมัน ผมเห็นด้วย concept เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่น แต่ว่าอาจจะคิดว่าต้งใหม่ ซึ่งความเชื่อมโยงกับบรรทัดฐานมันเกิดขึ้น มันจะต้องมีจุดท้าทายคน แบบว่ากลุ่มนี้มันเกิดขึ้นมาแล้ว แต่ว่าชมรมภูมิปัญญาพื้นบ้านเยอะเลย ท้าทายก็ต้องท้าทายหลายๆ คน

อุษา กลิ่นหอม : อจ.เลิศชายเห็นด้วยกับเบอร์ไหนคะ หรือว่าจะเอาเบอร์ใหม่

เลิศชาย ศิริชัย : ยังไม่ตัดสินใจตรงนี้ ผมว่าข้ามประเด็นนี้ไปได้แล้วค่อยว่ากันอีกที อีกอันหนึ่งก็คือเท่าที่ review ทาง Ethnology ทางมนุษยวิทยาเนี่ย บางทีถ้าเราพูดถึงภูมิปัญญาท้องถิ่น ขอย่าให้เราดูแค่ท้องถิ่น มันต้องเชื่อมโยงเป็นสากลได้อย่างเช่น พ่อหลวง develop จากท้องถิ่นไปจนถึงเชื่อมโยงเป็นสากล คือที่เขา review มามีภูมิปัญญาอยู่ 2 ชนิด คือหนึ่ง พวกที่ท่องจำ คือเอาของเขามาพูดเอามาหากิน กับอีกอันหนึ่งเป็นผู้นำทาง intelligentia ผู้นำที่สามารถเชื่อมโยง Local จนถึงจักรวาลได้ เพราะฉะนั้นไม่อยากจะคิดว่าภูมิปัญญาชาวบ้านพอดอบชาวบ้านเสร็จแล้วมันจบ แล้วก็มายกย่องชาวบ้านจนเขากลิ้มตัว ซึ่งมีอยู่หลายชุมชน เราก็ยกระดับเขาให้เขาติดขอบเชิงสากลได้อย่างพ่อผู้ใหญ่วิบูลย์ เริ่มจาก Local ก่อนแล้วเชื่อมโยงข้างนอกได้ อย่างพ่อหลวงจอนิโยจนกลายเป็นเชิงสากลของมวลมนุษยชาติ ตรงนี้จะครับประเทศไทย เราต้องการนักปราชญ์อย่างคนนี้

อุษา กลิ่นหอม : ฉะนั้นอาจารย์เสนอว่า ให้เป็นวัตถุประสงค์ของชมรมนี้ใช้ไหมคะ

เลิศชาย ศิริชัย : ไม่ครับ เพื่อความเข้าใจว่าอยากให้มีอะไรที่เป็น Local เราก็จบ พอตบปัญหาแค่ Local เราก็จบ

ผู้เข้าร่วมประชุม : เห็นพูดเรื่องซ้อนกัน เท่าที่ฟังมาตลอด เราค่อนข้างให้ความสำคัญกับภูมิปัญญา ที่มันต้องเชื่อมโยงจากท้องถิ่นมาสู่ระดับชาติด้วย ฉะนั้นอยากจะเสนอชื่อหนึ่ง คือคำว่า ภูมิปัญญาศาสตร์ ชมรมภูมิปัญญาศาสตร์ เพราะว่าภูมิปัญญาในความรู้สึกของคนทั่วไปนั้นมองว่า มันเป็นความรู้ที่อยู่ในระดับพื้นบ้าน ที่มันมักจะจัดกระจายมาจัดระบบให้มันเป็นเรื่องเป็นราว แล้วก็ศาสตร์นี้ซึ่งเป็นภูมิปัญญามาจากชาวบ้านนะค่ะ มันอาจจะเป็ศาสตร์ที่มีคุณค่าในอนาคต ก็เลยอยากจะลองเสนอดูค่ะ

อุษา กลิ่นหอม : มี 6 ชื่อแล้วนะค่ะในขณะนี้ จะมีใครเสนอชื่ออีกไหมคะ เชิญค่ะ ดร.สรยุทธ

สรยุทธ : ขอลกลับไป Ethnobiology สนับสนุนอาจารย์โอภาสเมื่อกี้ว่า อย่าเพิ่งไปตกลงเลย เราได้มีคำอธิบายสั้นๆ ของแต่ละอัน แล้วก็เปิดไปเป็นบทสนทนา คือผมคิดว่าเราอย่าใช้เวลาตรงนี้นานเลยเพราะว่ามันยังมีการอื่นที่เราจะต้องคิดในเรื่องการจัดการอีก แต่ว่าอย่างไรก็ตามผมคิดว่าเราอย่าไปกลัวคำว่า ชีววิทยา เพราะคำว่าชมรม สมาคม หรือภาคี มันคงจะไม่ทำทุกเรื่องทำทุกอย่างได้ ผมว่ามันโอเคที่คำว่าชีววิทยา เพียงแต่ว่าชีววิทยามันก็มีจุดสนใจ เราเห็นความเป็นองค์รวม ความเชื่อมโยงของเราว่ามันอยู่ภายใต้บริบทหรือกระบวนการทัศน์แบบไหนละครับ

อุษา กลิ่นหอม : เราจะทิ้งไว้ที่ 7 ซื่อนั้นละ แล้วจะทำจดหมายเวียนไปเพื่อจะมีชื่อใหม่ ที่นี้เรื่องที่สำคัญอันที่สองที่เราจะต้องคิดถึง ในที่ประชุมพอจะมีใครเห็นตัวแทนของใครในที่นี้ หรืออาจจะไม่อยู่ในที่นี้ไหมคะ ถ้าเขายินดีเราก็คงต้องหาหนังสือทาบทามนะ จะมีหลายคนก็ได้ ภาคเหนือ ขออาสาสมัครคะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : สำหรับภาคเหนือละคะ ตัวดิฉันเอง อาจารย์ศรัทธา ชัยสุข จากสถาบันราชภัฏเชียงราย อยากจะอาสาสมัครในช่วงนี้ก่อนคะ ถ้าไม่มีใครคะ

อุษา กลิ่นหอม : แล้วมีอาจารย์อะไรอีกไหมคะ หลายคนก็ได้ละคะภาคเหนือ ที่นี้ของภาคอีสานละคะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : ภาคอีสานก็มี วลัยรุกขเวช ดร.สุวารี ศรีบุญ ราชภัฏเลยคะ

อุษา กลิ่นหอม : ภาคกลางละคะ อาจารย์โสฬสละคะคนหนึ่ง อาจารย์อนงค์ หัมพานนท์ ราชภัฏจันทรเกษม ภาคใต้ละคะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : คุณสุนันท์ แก้วคุ้มภัยครับ และอาจารย์ปรีดา จิตรานนท์

อุษา กลิ่นหอม : ที่นี้จะมีภาคตะวันออก ภาคตะวันตกไหมคะ ภาคตะวันออกจะให้ติดต่อกับใครคะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : อาจารย์จรงค์ นามสกุลไม้ทราบดีคะ อยู่ราชภัฏจันทรบุรี อาจารย์กมลทิพย์ ผลประพุกษ์ ราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี

อุษา กลิ่นหอม : เราก็คงครบทั้งทุกภาคแล้วละคะ เดี่ยวจะลองติดต่อ อจ.ชูศรี จาก มช. นะคะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : จริงๆ แล้วชมรมหรือสมาคมจะอยู่ได้เราต้องช่วยกัน และก็คนที่เป็นตัวแทนไม่เหนียวจนเกินไปนะครับ แล้วเราก็มีการจัดการที่ดีเข้าไปช่วยเสริมแล้วก็เปลี่ยนแวรกันต่างๆ นะครับ

อุษา กลิ่นหอม : ไม่เป็นไร อันนี้เอาเป็นเบื้องต้นก่อน แล้วเราจะมีจดหมายเวียนไปนะคะ และขอให้มี response กลับมา ที่นั้นนอกจากจะมีพวกนักวิชาการแล้วละคะ นักวิจัยในพื้นที่ ชาวบ้านก็สามารถเข้ามาร่วมในชมรมด้วย อย่างพวกพ่อหลวง คุณมาร์ติน อาจจะเป็นที่ปรึกษาของชมรมเรา

ผู้เข้าร่วมประชุม : อยากให้แต่ละภาคลองคิดถึงภาคอื่นๆ นะครับ ในเชิงสถาบัน เชิงองค์กรด้วย

อุษา กลิ่นหอม : ที่นี้ในเรื่องถัดไป ไม่ทราบว่านักวิจัยแต่ละท่านได้มีงานวิจัยในพื้นที่อยู่บ้างแล้วหรือเปล่า ถ้ามีพอจะบอกได้ไหมว่ามากน้อยแค่ไหน แล้วอยากจะนำเสนอให้ทุกคนได้ทราบ คืออาจารย์วิสุทธิ์อยากจะให้เราจัดสัมมนากันเอง คล้ายๆ กับว่าภูมิปัญญาตัวนี้มาจากไหน เอามาช่วยแก้ปัญหาอะไร หรือว่ามันเป็น knowledge ที่จะนำไปสู่อะไร ให้เอามาพูดคุยกัน คือทั้งประเทศเราจะจัดประชุมใหญ่ครั้งหนึ่ง แต่ไม่ทราบว่าในขณะนี้แต่ละพื้นที่ได้มีการทำวิจัยไปมากน้อยขนาดไหนแต่คิดว่าน่าจะมาก และเราควรจะต้องจัดประชุมใหญ่ซักเมื่อไหร่ จะเก็บค่าลงทะเบียนไหม สถานที่จัดจะอยู่ตรงไหน เพราะบางที อาจารย์สุทัศน์ อาจจะทำให้สปอนเซอร์เราได้ ถ้ามีทุนน่าจะสะดวกไหมคะ เพราะว่าเปิดเทอมแล้ว แต่ว่าชาวบ้านกำลังทำนา หรือจะไปสิงหาคมเลย ขอโทษคะ ที่จริงเขาจะให้เราก่อนเดือนตุลาคมเพื่อที่ว่าจะได้เลือกอย่างน้อย 2 เรื่อง หรือว่าประมวล review ในเรื่องของเรามาแนะนำเสนอในที่ประชุมของโครงการ BRT ซึ่งเขาจะจัดประมาณตุลาคม มันต้องก่อนตุลาคมหน้า จะเอาเดือนมกราคมใช้ไหมคะ แต่ว่ามันมีข้อบังคับว่าจะต้องมีงานวิจัยไปเสนอก่อน เพราะว่าเขาคัดเลือกงานวิจัยเพื่อมาเสนอในงาน BRT ค่ะ

ผู้เข้าร่วมประชุม : อย่างน้อยก็คือ ประชุมในกลุ่มก่อนว่ามีอะไรบ้าง หลังจากนั้นดูลาหรือสิ่งหาอาจจะคุยกันอีกสักครั้งหนึ่ง การประชุมมกรานั้นจะได้มีความต่อเนื่องกันเพื่ออาจารย์จะได้เอาไปทำงานวิจัยได้ค่ะ

อุษา กลิ่นหอม : ประชุมครั้งที่ 1 เดือนมกราคมนะค่ะ ช่วง 9- 12 นี้จะสะดวกไหมค่ะ คุณสุนันท์

สุนันท์ : ผมก็ไม่แน่ใจว่าจะเปลี่ยนแปลงยังไง สัมมนาก่อนก็ได้ แต่ว่าถ้าผมมีโอกาสก็อยากจะช่วยเพราะว่าทุกอย่างที่ผมดูมาแล้วไม่ไกลจากระบบนิเวศ

อุษา กลิ่นหอม : ถ้าอย่างนั้นแสดงว่าของเราจะมาประชุมวันเดียวเพื่อจะได้มาซักซ้อม แล้วก็คาดว่าจะเสนอผลงานวิจัยประมาณสิงหาคมนะค่ะ

สรยุทธ : ผมเสนอกิจกรรมอันหนึ่ง ครั้งที่ 1 หรือครั้งที่ 2 ก็ได้ ว่าน่าจะทำ Research Mapping ด้วยนะครับ เพื่อที่จะทำการค้นหาลำดับความสำคัญ หรือว่าพื้นที่ไหนที่วิจัยหลักๆ นะครับ คือผมก็งงๆ เดาใจ อจ.วิสุทธิ ว่าจริงๆ แล้วงานเราจะสร้างผลกระทบ สร้าง impact เยอะๆ ก็ต่อเมื่อมันมีประเด็น ซึ่งมันคมแล้วก็มีหลายๆ ชิ้นซึ่งมันตอบโจทย์เดียวกันได้ ซึ่งมันก็ต้องอาศัยการทำ Mapping หรืออะไรก็แล้วแต่ ซึ่งเราก็ต้องช่วยกันทำ

อุษา กลิ่นหอม : มีอะไรจะเสนออีกไหมค่ะ ถ้าไม่อย่างนั้นเราก็คงบรรลุวัตถุประสงค์หมดแล้ว ได้เครือข่าย ได้วันที่เราจะประชุมสองครั้ง แล้วก็ได้อคิดว่าจะได้ผลงานสู่สายตาประชาชน แล้วก็ดูสิว่าครั้งหน้า พ่อหลวงจะมาประเมินเราว่ายังไง กับงานที่ปรากฏขึ้นมา พ่อหลวงจะยอมให้เราเป็นมดงานตัวน้อยไปช่วยเหลืองานท่านได้หรือไม่ เราก็จะต้องรวบรวมงานที่มันเกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาหรือการพัฒนาศักยภาพของชุมชนเข้ามาไว้ด้วยกัน เพื่อจะได้ทำ Research Mapping อย่างที่คุณสรยุทธว่า เพื่อที่จะได้ดูว่าบัดนี้ประเทศไทยไปถึงไหนแล้ว จะเป็นจริงอย่างที่คุณมาร์ตินว่าไว้หรือไม่เปล่า เพราะฉะนั้นก็ขอขอบพระคุณทุกๆ ท่านในวันนี้นะค่ะ ที่เข้ามาช่วยงานของเรา ขอบคุณมากค่ะ

**รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมกลุ่มย่อยศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น
วันที่ 10 ตุลาคม 2545**

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	หน่วยงาน / เบอร์ติดต่อ / E-mail
1.	MR. MARTIN WHEELER	06-851-9159
2.	ผศ. ชิน บุญญาภาพ	ผู้ทรงคุณวุฒิคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏอุดรดิตต์ 06-205-8209
3.	อจ. เขาวิน ทวีผล	โปรแกรมวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเพชรบุรี
4.	ผศ. เต็มดวง รัตนทัศนีย์	ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา
5.	น.ส. ทิววรรณ นวลตา	โรงพยาบาลชาติตระการ 01-707-8766 nuanta@hotmail.com
6.	นายธัชดนัย สิทธิศาสตร์	สถาบันการแพทย์แผนไทย
7.	อจ. ธัญญา แซ่หุ่	ภาควิชาสังคมวิทยา-พัฒนาชุมชน คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม tsaehoon@hotmail.com
8.	อจ. พงษ์รัตน์ คำวโรจน์วัฒนา	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 034-741900 ต่อ 3126 oldsnaills@hotmail.com
9.	อจ. พิมพา ทองแสง	โปรแกรมวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครสวรรค์ 01-452-0480 kero24@hotmail.com
10.	อจ. ไพจิตร ไตรวงศ์ย่อย	โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช
11.	ผศ. มานะ ถนอมภูวนาด	โปรแกรมวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเทพสตรี
12.	อจ. รณิดา ปิงเมือง	ภาควิชาสังคมศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏเชียงราย 053-776000 ต่อ 1119
13.	นางสาวรักนริศ เลहनิช	กลุ่มศึกษาสาธารณะและให้ข้อมูลข่าวสาร ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ
14.	น.ส. เรณู ขวัญฉาย	กลุ่มศึกษาสาธารณะและให้ข้อมูลข่าวสาร ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	หน่วยงาน / เบอร์ติดต่อ / E-mail
15.	นายวัชรินทร์ โตขาว	โรงเรียนชัยบุรีพิทยา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 077-367075 - 6 ต่อ 209
16.	ดร. วิสาตรี คงเจริญสุนทร	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 038-7459000 ต่อ 3021
17.	นางศิริวัลย์ มณีศรีเดช	กลุ่มงานคุ้มครองภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยฯ สถาบันการแพทย์แผนไทย
18.	อจ. ศิวพร เจริญวาทน์	แผนกชีววิทยา โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
19.	ดร. สมชาย ลักษณะนุรักษ์	ภาควิชาการพัฒนชุมชน คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม
20.	น.ส. สมบัติ ประภาวิชา	สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
21.	อจ. สมศักดิ์ ยิ้มแจ้ง	โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏราชนครศรีธรรมราช 038-515828
22.	ดร. สรยุทธ รัตนพจนารถ	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
23.	อจ. สุริยา ทองบุญมา	หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนหนองกาววิทยา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี suriyabio@hotmail.com
24.	ดร.สุวารี ศรีปุ่น	โปรแกรมสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏเลย
25.	อจ. โสฬส ศิริไสย์	มหาวิทยาลัยมหิดล lcssr@mahidol.ac.th 09-246-7248
26.	ดร. อนงค์น หัมพานนท์	โปรแกรมวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏจันทรเกษม 01-899-6691 , 02-939-1946
27.	ผศ. อนุรัตน์ สายทอง	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสกลนคร
28.	นายอภิชาติ สีทาแก	กลุ่มศึกษาสาธารณะและให้ข้อมูลข่าวสาร ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ
29.	นายอานุกาพ แยมดี	เจ้าหน้าที่โครงการ BRT
30.	รศ.ดร. อิสสรีย์ หารษาจัญญโรจน์	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยภาษาและพัฒนา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล 02-549-4680-2 Fax 02-577-5038
31.	ดร. อุษา กลิ่นหอม	สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
32.	นายถวิล ชนะบุญ	สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
33.	รศ.ดร. จันทร์จรัส	จุฬาฯ 02-218-9723 rchanha@chula.ac.th
34.	ผศ. อภิญา บัวสว่าง	สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรม ม.มหิดล ศาลายา จ.นครปฐม 02-800-2308-14 apinya@hotmail.com
35.	นายสมพุทธ	075-316229
36.	นายชาญณรงค์ ไชยรัตน์	โรงเรียนวัดสำนาง อ.บางขัน จ.นครศรีธรรมราช 01-956-8248
37.	ผศ. ทศนีย์ อนมาน	ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ tasnee@biotec.or.th 02-526-9783
38.	นายสุนทร โต๊ะคำ	Prangprai@hotmail.com 01-6098513
39.	รัชฎา คชแสงสันต์	สถาบันวิจัยและพัฒนา มวลัยลักษณ์ อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160 075-673558 rachada999@hotmail.com
40.	รศ. ชลิตัน พยอมแย้ม	โปรแกรมวิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครปฐม จ.นครปฐม 034-363259 payorm2493@hotmail.com
41.	ผศ. วันดี เกษรมาลา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครปฐม 06-3626855
42.	นายเขว่น ทวีผล	คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏเพชรบุรี จ.เพชรบุรี 032-426230
43.	ผศ. จงรักษ์ ผลประพจน์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี 01-723-0610 , Fax 039-313502
44.	น.ส. รักฉัตร เลहनิช	ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ 02-6448150 ต่อ 407 , rakchat@biotec.or.th
45.	พ่อหลวงจอนิ โอโตเซา	21 ม.4 ต.แม่วิน อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ 50360
46.	นายชัยวัฒน์ สมบูรณ์ทรัพย์	ปตท.
47.	น.ส. นูรฮาบาตี อาเดะ	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช, dear.nk@thaimail.com

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	หน่วยงาน / เบอร์ติดต่อ / E-mail
48.	น.ส. แสดงเดือน มัดอะเมาะ	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช, madsamoh.s@chaiyo.com
49.	น.ส. ปัทมา ยูโซะ	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช, patma/s@chaiyo.com
50.	น.ส. ฮาลีเมาะ สะมะแอ	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช, haleemoh.s@chaiyo.com
51.	น.ส. นูรีดา หาญ	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช, Nureeda.ha@chaiyo.com
52.	น.ส. ซาฮารา วายาโยะ	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช
53.	น.ส. สอฟีนะห์ ตะตอ	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช, safil@chaiyo.com
54.	น.ส. กรรมา มาลาโท	สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช, koama.@chaiyo.com
55.	นายวรวิทย์ พรหมแก้ว	ศูนย์วิทยุ Worawit Promkaew@hotmail.com, 075-345154
56.	นายบุญคล่อง ตั้งรัตน์	ศูนย์วิทยุ
57.	น.ส. เพ็ญพรรณ ภาคภิญโญ	สถาบันราชภัฏเชียงราย penpan1947@yahoo.com 09-853-4854
58.	นางมาลี พันธุ์ชาติ	สถาบันราชภัฏนครปฐม malee1@maildogy.com 01-9877579
59.	น.ส. ปรีดา จิตตารมย์	ร.ร.เชียงใหม่ อ.เชียงใหม่ จ. นครศรีธรรมราช 80000, 075-323110, 06-2686353
60.	นายศิวกร โอโตเซา	บ้านหนองเต่า ม. 4 ต.แม่วิน อ.แม่วาง เชียงใหม่ 50360, 053-229648
61.	นายอุไร ตัวเงิน	117/1 ม.4 ต.กำโลน อ.ลานสกา 075-533127
62.	นายสุนันท์ แก้วคุ้มภัย	สนง.กองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช 075-315530
63.	อจ. กมลทิพย์ กลีการ	สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
64.	นายโสภณ สีหะอำไพ	โรงพยาบาลชาติตระการ umphai@hotmail.com 01-7078766
65.	น.ส. อุษารัตน์ บุญนาค	Biotec u-sarat@biotec.or.th
66.	น.ส. นุสรณ์ สงเอียด	สถาบันวิจัยภาษาและพัฒนา ม.วลัยลักษณ์ snuson@wu.ac.th
67.	นายสุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์	ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ sutatas@biotec.or.th 02-6448150 ต่อ 127
68.	อจ.รัฐพล ทรัพย์เสริม	ร.ก. จันทระเกษม ภาควิชาวิทยา คณะวิทยุ 02-8073839 , 01-2055535
69.	อจ.ภิญโญ เพชรแก้ว	สมาคมเพื่อนเกลือเทือกเขาหลวง 09-8688666 , 075-320465
70.	นายมะรอนี เจ๊ะมะ	ชมรมชาวประมงพื้นบ้าน
71.	น.ส. สาริเป มะลี	โครงการนำร่องการจัดการและฟื้นฟูชายฝั่ง จ. บัตตานี 073-337194
72.	น.ส. พาอิชะห์ กียะ	โครงการนำร่องการจัดการและฟื้นฟูชายฝั่ง จ. บัตตานี
73.	นายขจรยุทธ อังจิกุล	สถาบันวิจัยภาษาและพัฒนา ม.วลัยลักษณ์ akajohny@wu.ac.th
74.	นายโสภณ นฤชัยกุล	เจ้าหน้าที่ BRT 01-7556794 g4269022@yahoo.com
75.	นางศรีวรรณ ไชยสุข	ร.ก. เชียงราย ต.บ้านอู้อี อ.เมือง จ. เชียงราย 57100 01-8841022 , 053-776028 sriwon@chaiyo.com
76.	นายจิรวิทย์ ลำปา	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครศรีธรรมราช โทร 075-411144
77.	ดร. สุวารี ศรีปุดะ	สถาบันราชภัฏเลย อ.เมือง จ.เลย 042-835230 , 01-9651804 ouwaree@mail.nloel.ac.th
78.	อจ. ศรีสุดา ไชยพยอม	สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ถ.อิสรภาพ ธนบุรี กรุงเทพฯ 10600 โทร 02-890-0841-51 ต่อ 309,310 fax 02-4725714 กด 21
79.	รศ. วันทนีย์ สว่างอารมณ์	สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ถ.อิสรภาพ ธนบุรี กรุงเทพฯ 10600 โทร 02-890-0841-51 ต่อ 309,310 fax 02-4725714 กด 21 e-mail : biology@bansomdej.ac.th

รายชื่อผู้รับผิดชอบในแต่ละภาค

ภาคเหนือ

1. อาจารย์ศรีวรรณ ไชยสุข รท.เชียงราย ต.บ้านอู่ อ.เมือง จ.เชียงราย 57100 01-8841022 , 053-776028
sriwon@chaiyo.com
2. อาจารย์ชูศรี ไตรสนธิ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาคอีสาน

1. สุวารี ศรีปุณะ โปรแกรมสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
สถาบันราชภัฏเลย
2. ผศ. กมลทิพย์ กลิการ์ รท. นครราชสีมา

ภาคกลาง

1. ผศ. อภิญญา บัวสรวง สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรม ม.มหิดล ศาลายา apinya@hotmail.com
2. ดร. อนงค์ หัมพานนท์ รท. จันทระเกษม
3. อจ. โสฬส ศิริไสย์ มหาวิทยาลัยมหิดล lcscr@mahidol.ac.th 09-246-7248

ภาคใต้

1. คุณสุนันท์ แก้วคุ้มภัย สนง.กองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช 075-315530
2. อจ.ปรีดา จิตการมย์ โรงเรียนเชิงใหญ่

ภาคตะวันออก

1. ผศ. จงรักษ์ ผลประพฤติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รท. รำไพพรรณี 01-723-0610 ,
Fax 039-313502
2. ผศ. เชื้อชาย รท. จันทบุรี
3. อจ.เรณู ขวัญฉาย กลุ่มศึกษาศาธารณะและให้ข้อมูลข่าวสาร ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ

กำหนดการ

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6

วันที่ 9-12 ตุลาคม 2545 ณ โรงแรมทวินโลตัส จังหวัดนครศรีธรรมราช

วันพุธที่ 9 ตุลาคม 2545

- 08.00-09.00 ลงทะเบียน
- 09.00-09.30 พิธีเปิดประชุม โดย ดร. อ่ำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี
ศ. วิสุทธิ์ ใบไม้ ผู้อำนวยการโครงการ BRT กล่าวรายงาน
กล่าวเปิดการประชุม โดย ดร. อ่ำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี
กล่าวต้อนรับ โดยเจ้าภาพร่วม
- 09.30-10.00 การแสดงศิลปวัฒนธรรมพื้นบ้าน
- 10.00-10.30 อาหารว่าง
- 10.30-11.15 บรรยายพิเศษ โดย ศ. เอกวิทย์ ณ ถลาง กรรมการนโยบายโครงการ BRT
- 11.15-12.00 เสนอผลงานวิจัย โดย รศ. สมศักดิ์ ปัญญา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 12.00-13.00 อาหารกลางวัน
- 13.00-14.30 อภิปรายเรื่อง "ความหลากหลายทางชีวภาพ: ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับผลกระทบจากการจัดระเบียบใหม่
ของโลก" โดย ดร. เลิศชาย ศิริชัย มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, คุณบัณฑิต เศรษฐศิริโรตม์ สถาบัน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
ผู้ดำเนินรายการ รศ. โอภาส ปัญญา มหาวิทยาลัยมหิดล
- 14.30-15.00 อาหารว่าง
- 15.00-16.00 เสนาเรื่อง "นโยบายและทิศทางการศึกษาวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพภายใต้กรอบกระทรวง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม" โดย ศ. วิสุทธิ์ ใบไม้ ผู้อำนวยการโครงการ BRT
- 16.00-18.00 นำเสนอผลงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ในรูปแบบโปสเตอร์
- 18.30-21.00 งานเลี้ยงรับรอง

วันพฤหัสบดีที่ 10 ตุลาคม 2545

- 08.00-21.30 การประชุมวิชาการด้านความหลากหลายทางชีวภาพ (แยกห้องตามกลุ่มย่อย)
- กลุ่มที่ 1 จุลินทรีย์
ดำเนินรายการโดย ดร. สมศักดิ์ ศิริชัย ศษ. และ นางวันเชิญ โพธาเจริญ ศษ.
- กลุ่มที่ 2 สาหร่ายและแพลงก์ตอน
ดำเนินรายการโดย ดร. อาภารัตน์ มหาจันทร์ วท. และ ดร. สรวิศ เผ่าทองสุข ศษ.
- กลุ่มที่ 3 พืช
ดำเนินรายการโดย รศ. ทวีศักดิ์ บุญเกิด และ ดร. ต่อศักดิ์ สีลนันทน์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กลุ่มที่ 4 สัตว์
ดำเนินรายการโดย รศ. สมศักดิ์ ปัญญา และ ผศ. กำธร ชีรคุปต์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กลุ่มที่ 5 นิเวศวิทยา
ดำเนินรายการโดย รศ. สมโภชน์ ศรีโกสามาตร มหาวิทยาลัยมหิดล, ดร. อนรรฆ พัฒนวิบูลย์
กรมป่าไม้ และ ดร. ھرรษา จรรย์แสง ผู้เชี่ยวชาญด้านนิเวศวิทยาทางทะเล

กลุ่มที่ 6 ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

ดำเนินรายการโดย อจ. โสภส ศิริไสย์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ ดร. อุษา กลิ่นหอม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วันศุกร์ที่ 11 ตุลาคม 2545

- 09.00-09.45 บรรยายพิเศษ โดย คุณพิศิษฐ์ ชาญเสนาะ สมาคมหยาดฝน
- 09.45-10.00 ชมสไลด์สรุปผลงาน "ความเป็นไปในชุดโครงการวิจัยของผาภูมิตะวันตก" โดย อจ. โสภส ศิริไสย์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- 10.00-10.30 อาหารว่าง
- 10.30-12.30 อภิปรายเรื่อง "การฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ : ยุทธศาสตร์ใหม่ของการฟื้นฟูชาติ?"
โดย คุณมาร์ติน วิลเลอร์ ชาวอังกฤษ, คุณจอนี โอโตเซา ชาวกะเหรี่ยง จังหวัดเชียงใหม่ และ
คุณเมียะ หะหว่า ตัวแทนชาวประมงพื้นบ้าน จังหวัดตรัง
ดำเนินรายการโดย อจ.โสภส ศิริไสย์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- 12.30-13.30 อาหารกลางวัน
- 13.30-14.30 สรุปผลการประชุมกลุ่มย่อย (กลุ่มละ 10 นาที)
- 14.30-15.30 แจกรางวัลโปสเตอร์ดีเด่น
สรุปและปิดการประชุม โดย ศ. วิสุทธิ์ ใบไม้ ผู้อำนวยการโครงการ BRT

วันเสาร์ที่ 12 ตุลาคม 2545

ทัศนศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ

.....

รายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6 โรงแรมทวินโลดส์ จ. นครศรีธรรมราช

ชื่อ-สกุล (สถาบัน)	โทรศัพท์	โทรสาร	e-mail
Andrew Picrce (มจร.)	-	-	-
E.B. Gareth Jones (ศษ.)	0-2564-6666 ต่อ 3531	0-2564-6707	bhgareth@yahoo.com
George Gale (มจร.)	0-2470-9751	-	george.and@kmutt.ac.th
MARTIN WHEELER	0-6851-4159	-	-
Paul Grote (มทส.)	0-4422-3311	0-4422-4185	paul@ccs.sut.ac.th
Philip Round (มหิดล)	0-2455-1616	0-2201-5278	frpdr@mahidol.ac.th
Robert Cunningham (กปม.)	0-2561-4292 ต่อ 439	0-2579-8775	robert@forest.go.th
Robert F. Inger (Department of Zoology)	-	-	-
กมลทิพย์ กลีภาร์ (รภ. นครราชสีมา)	0-4424-2158 ต่อ 1304	0-4424-4739	-
กมลวรรณ มิตระจ่าง (จุฬาฯ)	-	-	-
กรกต ดำรักษ์ (มก.)	0-2579-1027	0-2561-4882	dkorakot@yahoo.com
กฤษณะเดช เจริญสุธาสินี (มวล.)	0-7567-2040, 0-1922-0597	0-7567-2004	jkrisana@wu.ac.th
กฤษณา ชายกวอด (กปม.)	0-2561-4292-3 ต่อ 478	-	-
ก้องกานดา ชยามฤต (กปม.)	0-2561-4292-3 ต่อ 465	0-2561-4824	-
กัญญวิมว์ กิตติกร (ศษ.)	0-2564-6667	0-2644-8107	kanyawim@biotec.or.th
กัณวัฒน์ ตำนวิเศษกาญจน (ศษ.)	0-2564-6700	-	kannawat@biotec.or.th
กัญญา กาวัน (รภ. นครสวรรค์)	-	-	-
กาญจนาภาณ ล้วนโนมนต์ (มก.)	0-2579-5576	0-2940-5016	ffiskpl@ku.ac.th
กาญจนา พฤษพันธ์ (กรมวิชาการเกษตร)	0-2940-5628, 0-9579-6543	0-2940-5628 ต่อ 112	pruesapan@yahoo.com
กาญจนา อุดยานุโกศล (กป.)	0-7639-1128	0-7639-1127	k_adulyanukosol@hotmail.com
ก้าน จันทร์พรหมมา (มวล.)	0-7567-3279	0-7567-2004	ckan@wu.ac.th
กัชร ชีรคุปต์ (จุฬาฯ)	0-2218-5259	0-2253-0337	-
กิตติเชษฐ์ ศรีดิษฐ์ (มอ.)	-	-	-
กิตติธรรพรพานิช (บูรพา)	0-3839-1671-3	0-3839-1674	kitithom@bims.buu.ac.th
กุลธิดา เมืองคำ (มก.)	0-2942-8123	-	panasawad59@yahoo.com
เกรียงไกร สิตะพันธุ์ (มท.วช.สารสนเทศพะเยา)	0-9850-0781	0-5448-4229	kook82@hotmail.com
เกศริน มณีหนู (มอ.)	0-7428-8514	-	maktesarin@hotmail.com
เกสร เทียรพิสุทธิ์ (มก.)	0-2579-5575-6	-	-
เกื้อกูล พิมพ์ดี (มมส.)	0-4372-3539	0-4372-3539	pedpimde@hotmail.com
ขจรเกียรติ แซ่ตัน (มช.)	0-5394-3350 ต่อ 1132	-	menakorn12@hotmail.com
ขจรศักดิ์ วงศ์ชวรัตน์ (รท.วช.เทคนิคกรุงเทพ)	0-6890-6830	-	kvongshewarat@hotmail.com
ขจรศักดิ์ วรประทีป (โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมฯ)	0-2282-1850	0-2282-0665	-
ขวัญเรือน ปิ่นแก้ว (บูรพา)	0-3838-1671-3	0-3839-1674	khwanrua@bims.buu.ac.th
เขวลี วิบูลย์กิจ (มก.)	0-2579-7610	0-2561-4287	k_viboonkit@yahoo.com
คมกริช วงศ์ภาคำ (มมส.)	0-4372-3539	0-4372-3539	-
เครือวรรณ โพธิสมบัติ (ศษ.)	0-2644-8150 ต่อ 127	0-2644-8086	kruawan@biotec.or.th
จงรักษ์ ผลประพุดติ (รภ. ราไพล์)	0-3931-3502, 01-7230610	0-3931-3502	-
จันทร บัญญาภาพ (มท.)	0-5526-1038	0-5526-1040	charuntomb@nu.ac.th
จรัส สิริวงศ์ (มอ.)	0-7428-8482	0-7421-2917	-
จริยา จันทร์ไพแสง (มก.)	0-2579-1027	0-2561-4882	agrjyc@ku.ac.th
จริยา เล็กประยูร (จุฬาฯ)	0-2218-5267	0-2218-5267	lchariya@hotmail.com
จริยา สากยโรจน์ (ศษ.)	0-2564-6666 ต่อ 3531	0-2564-6707	jariyask@biotec.or.th

ชื่อ-สกุล (สถาบัน)	โทรศัพท์	โทรสาร	e-mail
จอห์น โอโดเชา	-	-	-
จันทร์จรัส เรียวเดชะ (จุฬาฯ)	0-2218-9723	0-2218-9723	rchancha@chula.ac.th
จารุจินต์ นกิตะภัก (อพวช.)	0-2577-4175	0-2577-4181	-
จารุศรี เสียงใส (รภ. เพชรบุรี)	0-3242-6230	-	-
จำเริญ บัวเรือง (มร.)	0-2310-8415	0-2310-8415	Jamrearn@hotmail.com
จิตรา ตีระเมธี (มช.)	0-4320-2222-41 ต่อ 2263	0-3839-1674	t_jittra@hotmail.com
จิตราภรณ์ ธวัชพันธุ์ (มก.)	0-3428-1105-6 ต่อ 452	0-3435-1894	-
จินดา เครือหงส์ (รภ. สุราษฎร์ธานี)	0-7735-5466-7	0-7735-5468	-
จิรวิทย์ จำปา (รม.วช. นครศรีธรรมราช)	-	-	-
จุฬามาศ จิวาลักษณ์ (กป.)	0-2562-0552	0-2579-6687	jutamasj@fisheries.go.th
จุฬามาศ ศุภพันธ์ (รม.วช. นครศรีธรรมราช)	0-7541-1144 ต่อ 119	-	-
เจษฎา ทิพย์สุขศรี (มมส.)	0-4372-3539	0-4372-3539	tippayasuksri@yahoo.com
ฉวีวรรณ หุตะเจริญ (กปม.)	0-2579-8775, 0-1823-6005	0-2579-8775	chahut@forest.go.th
ฉัตรชัย งามเรียบสกุล (มวล.)	0-7567-2037	0-7567-2004	nchatcha@wu.ac.th
ฉัตรชัย เงินแสงสรวย (มก.)	0-9828-8264, 0-2940-5626 : 13	0-2940-5627	fsciccn@ku.ac.th
ฉันทนา รุ่งพิทักษ์ไชย (รภ. ยะลา)	0-7321-2443 ต่อ 535	0-7321-2108	-
เฉลิมชัย อนุสาร (รม.วช. ชุมพร)	0-7750-5310	-	-
ชฎาพร เสนาคูณ (มมส.)	0-4372-3539	0-4372-3539	chadaporn.s@msu.ac.th
ชลรัตน์ พยอมแย้ม (รภ. นครปฐม)	0-3426-1065	-	-
ชวลิต วิทยานนท์ (กป.)	0-2940-6538 ต่อ 6100	0-2562-0590	ojtk@nontri.ku.ac.th
ช่อทิพย์ กันหาโชติ (มช.)	-	-	jar.cho@chaiyo.com
ชะวะณี ศิริชัยวัฒน์ (คช.)	0-2564-6700 ต่อ 3559	0-2564-6707	chawanee@biotec.or.th
ชัยวัฒน์ ประมวล (มอ.)	0-1736-9104	-	cpramual@yahoo.com
ชัยวัฒน์ สมบูรณ์ทรัพย์ (ปตท.)	0-2537-2167	0-2537-2184	chaiwat.so@ptplc.com
ชาญ สารบัญญัติ (รภ. ภูเก็ต)	-	-	-
ชิน บุญยานุภาพ (รภ. ภูเก็ต)	0-1642-3809	0-5541-1096	boonyanupap@chaiyo.com
ชุตีวรรณ เดชสกุลวัฒนา (บูรพา)	0-3839-1671-3	-	-
เชาว์ ทวีผล (รภ. เพชรบุรี)	0-3242-6230	0-3242-6230	-
เชิดศักดิ์ เกื้อรักษ์ (มช.)	0-5395-4346	-	ing_rak@yahoo.com
โชติกา สุญาณเศรษฐกร (คช.)	0-2564-6700	-	chotita@biotec.or.th
ณรงค์ คุณขุนทด (กปม.)	0-1330-1578	-	kanarong@yahoo.com
ณรงค์ฤทธิ์ สุขปรាកการ (มก.)	0-1348-9557	-	sukprakarn@hotmail.com
ณัฐรวดี ภูคำ (มช.)	0-4320-2222-41 ต่อ 2263	-	nutthawadee@hotmail.com
ณัฐสุรางค์ หอมจันทร์ (มร.)	-	-	-
ดรุณี อยู่อำไพ (รภ. สุราษฎร์ธานี)	0-7735-5466	0-7735-5468	-
ดวงใจ สุขเฉลิม (กปม.)	0-2561-4292-3 ต่อ 466	0-2561-4824	d.sookchaloen@forest.go.th
ดิเรก ศรีนพวงศ์ (รภ. นครศรีธรรมราช)	0-7539-2049	0-7537-7443	-
ดริย เป็กทอง (ม. แม่ฟ้าหลวง)	0-5391-7018-20	0-5391-7007	diatomist@hotmail.com
ต่อศักดิ์ สีสานนท์ (จุฬาฯ)	0-2218-5502-3	0-2252-8979	tosak.s@chula.ac.th
เต็มดวง รัตนทัศนีย (มหิดล)	0-2441-0220-5 ต่อ 1338	0-2441-9738	-
ถวิล ชนะบุญ (มมส.)	0-4373-3539	0-4372-3539	-
ทองศักดิ์ จงอนุรักษ์ (กปม.)	0-2561-4292-3 ต่อ 466	0-2561-4824	-
ทองศักดิ์ จันทร์เมธากุล (มอ.)	-	-	tanongsak_j@hotmail.com
ทองจิต พูลลาภ (รภ. พระนครศรีอยุธยา)	0-2940-9772	0-2561-3970	songthai@lose.th.com

ชื่อ-สกุล (สถาบัน)	โทรศัพท์	โทรสาร	e-mail
ทรงศักดิ์ จันทร์อุดม (รม. วช. บางพระ)	0-3835-8137	0-3834-1808-9	song_sak@hotmail.com
ทรรณีย์ ไชยวงศ์ (จุฬาฯ)	0-2218-5272	0-2218-5386	looknaewc@hotmail.com
ทวีพร เนียมมาลัย (รภ. เพชรบุรี)	0-3240-2073	0-3240-2073	-
ทวีศักดิ์ บุญเกิด (จุฬาฯ)	0-2218-5502-3	0-2252-8979	bthaweess@chula.ac.th
ทศพร พิพัฒน์พานุกูล (มข.)	0-1662-0786	-	pipatpanukul@yahoo.com
ทัตพร คุณประดิษฐ์ (มช.)	0-5394-3346-61 ต่อ 1535	0-5389-2259	tkumpradid@hotmail.com
ทัศนีย์ อนมาน (สทช.)	0-2644-8150 ต่อ 555	0-2644-8086	tasnee@biotec.or.th
ทัศนีย์ เอี่ยมกมล (จุฬาฯ)	0-2218-5259	0-2218-5386	t_eamkamon@chula.com
ทัศนวิศ ยะโส (รภ. เชียงราย)	0-5377-6028, 0-5377-6000-5	0-5377-6001	lhaisaneewet@hotmail.com
ทิพวัลย์ สุขุมลันทน (กรมวิชาการเกษตร)	0-5331-1334-5	0-5331-1334	sptrest@chmai.loxinfo.co.th
ทิวาวรรณ นวลตา (รพ. ขาดิระการ)	0-5538-1020-1, 0-1707-8766	0-5538-1020-1	nuanta@hotmail.com
เทียนศักดิ์ เมฆพรรณโอภาส (มมส.)	-	-	-
ธงชัย งามประเสริฐวงศ์ (จุฬาฯ)	0-2218-5259	0-2218-5259	thongchai@mail.com
ธนิศ ชังถาวร (ศช.)	0-2564-6700	-	-
ธรรมศักดิ์ ยี่มิน (มร.)	0-2310-8415	0-2310-8415	thamasakyeemin@hotmail.com
ธรีณี มัชฌิมกะ (มก.)	0-2579-1027	0-2561-4882	koy4461037@yahoo.com
ธัญญา แซ่หุ่ (รภ. นครปฐม)	0-1438-8087	-	tsaehoon@hotmail.com
ธาริณี พังจันท์ (รภ. เพชรบุรี)	0-3242-6230	-	-
ธิดา โชติเสถียร (รภ. นครปฐม)	0-3426-1021 ต่อ 1752	0-3426-1065	-
ธิดารัตน์ น้อยรักษา (บูรพา)	0-3839-1671-3	0-3839-1674	thidarat@biws.buu.ac.th
ธีรพัชส ประสานสารกิจ (ศช.)	-	-	-
ธีรวิมล แสงนิล (มก.)	-	-	-
นนทวิชัย ดันตวนิช (จุฬาฯ)	0-2218-5394-5, 09-4499202	0-2255-0780	seachyme@hotmail.com
นารัตน์ พรหมศร (มอ.)	0-7428-8502	-	naratatp@hotmail.com
นรินทร์รัตน์ คงจันทร์ (บูรพา)	0-6827-5855	-	narinratana@yahoo.com
นฤชิต เสาวคนธ์ (มก.)	-	-	g4262022@ku.ac.th
นฤมล กฤษณชาญดี (มก.)	0-1803-3113	-	-
นฤมล ตันธนา (ศช.)	0-9790-4498	0-2564-6701	narumon30@hotmail.com
นฤมล นะธรรมโม (รภ. เพชรบุรี)	-	-	nathammo@yahoo.com
นารัตน์ นุศาสตร์เลิศ (มก.)	0-2579-1027	0-2561-4882	phu662@yahoo.com
นันทศักดิ์ ปิ่นแก้ว (มก.)	0-2579-1027	0-2561-4882	-
นันทิวา พลพินิจ (รภ. เลย)	0-4283-5238	0-4283-5238	-
นาวิ หนูนอนันต์ (มอ.)	0-7428-8530	-	npolyrhachis@hotmail.com
น้ำทิพย์ ครอบนิพัทธ์ (จุฬาฯ)	0-2218-5432	0-2218-5418	strong_young@hotmail.com
นิตยา วุฒิเจริญมงคล (มก.)	0-2579-5575-6	0-2940-5016	nittayin@hotmail.com
นิธินาถ เจริญโภคธรา (รภ. สวนสุนันทา)	0-2243-2243	0-2243-2243	-
นิพัทธ์ สัมกลีบ (จุฬาฯ)	0-1735-1760	0-2255-0780	somkleebn@hotmail.com
นิมิตร ไตรวนาธรรม (กรมปศุสัตว์)	0-7536-3423-4	0-7553-8035-6	-
นิรมล แก้วกัญหา (บูรพา)	0-3839-1671-3	0-3839-1674	niramol@bims.buu.ac.th
นิตานาถ ละอองพันธ์ (กรมชลประทาน)	0-2584-2055	-	-
เนาวรัตน์ ศัพทะนาวัน (ปตท.)	0-2537-2146	0-2537-2184	naovaratana.s@ptplc.com
เนาวรัตน์ สมบัติภูธร (รภ. พระนครศรีอยุธยา)	0-3524-5888	0-3524-5888	-
เนียน ศรีวงศ์ชัย (มช.)	0-4320-222-41 ต่อ 2263	-	n_sivongxay@yahoo.com
บัณฑิต เศรษฐศิริโรตม์ (ก. เกษตรและสหกรณ์)	0-1611-5152	-	-

ชื่อ-สกุล (สถาบัน)	โทรศัพท์	โทรสาร	e-mail
บุญวัฒนา ศรีตงศ์ (รท. นครศรีธรรมราช)	0-7537-7440	0-7537-7443	-
บุญเสถียร บุญสูง (มข.)	0-4334-2908 ต่อ 224	0-4336-4169	bboonsoong@yahoo.com
บุษบง กาญจนสาขา (กปม.)	0-2540-7159	0-2579-9874	bundsa@hotmail.com
ประกอบ ศรีจันทร์ (รท. วช. นครศรีธรรมราช)	0-7541-1144-8	-	-
ประทุม คำนาค (รท. ครูอุบลรัตน์)	0-4438-1171	0-4438-1185	-
ประทุม ฉายแสงแสง (มข.)	0-4334-2908 ต่อ 224	-	praratume@hotmail.com
ประนอม แก้วระคน (รท. เชียงราย)	0-1746-3346	0-5370-2758	pranom@ricr.ac.th
ประนอม จันทโรทัย (มข.)	0-4334-2908 ต่อ 123	0-4336-4169	pranom@mail.kku.ac.th
ประสงค์ หล้าสะอาด (รท. สุราษฎร์ธานี)	0-7735-5466-7	0-7735-5468	-
ประสิทธิ์ วงษ์พรม	-	-	p_wongprom@hotmail.com
ประเสริฐ ไวยะกา (รท. เชียงราย)	0-5377-6011	0-5370-2758	prasert_v@ricr.ac.th
ประเสริฐ สลิลอำไพ (ปตท.)	0-2537-2166	0-2537-2184	prasert.s@pttpic.com
ปราณี วัฒนาวาสกุล (จุฬาฯ)	0-2218-5394	0-2255-0780	pranee_12130@yahoo.com
ปริญญา นุชครมาต (จุฬาฯ)	0-2218-5502-4	0-2252-8979	parinyanoot.k@chula.ac.th
ปริญญา สุกแก้วมณี (รท. สุราษฎร์ธานี)	0-7735-5663, 0-7735-5667	-	keangpsu@yahoo.com
ปรีชา ประเทพา (มมส.)	0-4372-1728	0-4374-3135	preecha.p@techno.msu.ac.th
ปรีดา มนต์พิทักษ์ (มก.)	0-2579-5575-8	-	preedamon@hotmail.com
ปวีณา ไชยระเสน (จุฬาฯ)	0-2218-5502-3	0-2252-8979	jaipaweena@yahoo.com
ปวีณา เขยชุม (จุฬาฯ)	0-9623-2324	-	cpaweena@hotmail.com
ปวีณา ไตรเพิม (จุฬาฯ)	0-2218-5502-3	0-2252-8979	paweena2411@hotmail.com
ปัทมา พิทยขจรวุฒิ (ศษ.)	0-2564-6700 ต่อ 3559	0-2564-6707	pattamap@biotec.or.th
ปัทมาพร ยอดสันติ (รท. เพชรบุรี)	0-3241-2073 ต่อ 104	0-3240-2073 ต่อ 105	joy_pattamaporn@yahoo.com
ปิตุงศ์ ดันติโชค (มวล.)	(075) 384000 ต่อ 2101	-	-
ปิยะ เฉลิมกลิ่น (วท.)	0-2579-1121 ต่อ 1125	0-2561-4771	tistr@tistr.or.th
ผ่องพรรณ ประสารก (จุฬาฯ)	0-2218-5273	0-2253-0337	Pongpun.Pr@Student.chula.ac.th
พงศ์เพชร เมฆลอย (บ.โพสต์พลับลิซซิ่ง จำกัด)	0-2240-3700	0-2240-3668	pangpetm@bangkokpost.co.th
พงศ์ศักดิ์ เหล่าดี (มอ. วช. สุราษฎร์ธานี)	0-7728-1540	-	p_luadee@hotmail.com
พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา (บูรพา)	0-3874-5900	0-3839-3489	oldsnaills@hotmail.com
พงษ์ศักดิ์ พลตรี (กรมวิชาการเกษตร)	0-2940-5628 ต่อ 107	0-2579-6536	pholfaxo@doa.go.th
พงษ์ศักดิ์ พลเสนา (อสท. เขาคินขอนแก่น)	0-3859-9113	0-3859-9113	-
พจนีย์ จันทมาลี (รท. ไร่ไผ่พรรณ)	0-3931-3502	0-3931-3502	-
พรณรงค์ สิริปิยะสิงห์ (รท. มหาสารคาม)	0-4372-2118-9	0-4374-2620	-
พรเทพ วิรัชวงศ์ (รท.)	0-9651-0654	0-7527-4159	t_wirachwong@hotmail.com
พรพิมล ชื่นชม (สจล.)	0-2326-4111 ต่อ 6055	0-2326-4314	ae_sweetdreams@hotmail.com
พรรณา วันชวง (มข.)	-	-	lecaner@hotmail.com
พรรณี สอาดฤทธิ์	0-1891-7198	-	sa-koy@hotmail.com
พรรณี วงศ์วไล (มหิดล)	0-2201-5130	-	pornrapee_v@yahoo.com
พัฒนา ภาสอน (มมส.)	0-4372-3239, 7217-93	0-4372-3539	-
พิมรา ทองแสง (รท. นครสวรรค์)	0-5622-7009 ต่อ 1404	-	kero24@hotmail.com
พิศิษฐ์ ขาญเสนา (สมาคมหยาดฝน)	0-7521-9737	-	-
พิษณุ วรรณธง (มข.)	0-5394-3346-61 ต่อ 1535	0-5389-2259	wpisanu@hotmail.com
พุทธพรรณี บุญมาก (มข.)	0-4320-2222-41 ต่อ 2263,	-	boomsunday@hotmail.com
เพ็ญพรรณ กาญญิกัญญา (รท. เชียงราย)	0-5377-6028	0-5377-6001	-
ไพจิตร ไตรวงศ์ย่อย (ร.จุฬารณย์ นครศรีธรรมราช)	0-7539-9587	0-7539-9123	ho.pai@chalyo.com

ชื่อ-สกุล (สถาบัน)	โทรศัพท์	โทรสาร	e-mail
ไพบูรณ์ เกตวงษา (ร. หนองบัวลิม)	0-4279-3172	-	rochnni@hotmail.com
พองจันทร์ บุญยานุภาพ (ร. อุดรดิต)	0-5541-1096	0-5541-1296	boonyanupap@chaiyo.com
ภัษฐพร วงศ์วิฑูรยาพร (มก.)	0-2942-8010-9 ต่อ 3600,462	0-3435-1894	faasppw@nontri.ku.ac.th
ภาคภูมิ พระประเสริฐ (บูรพา)	0-3874-5900 ต่อ 3127	-	phakpoompp@yahoo.com
ภาสกร แสนจันแดง (มข. วช. หนองคาย)	0-4249-5120-36	0-4249-5122	-
มนัส ดาเกลี้ยง (ร. อุดรดิต)	0-5541-6871	0-5541-6871	-
มยุรี ตั้งชนานวัฒน์ (วท.)	0-2579-1121-30 ต่อ 2303-5	0-2579-9542	-
มรกต ดันติเจริญ (ศษ.)	-	-	morakt@biotec.or.th
มรกต วัชรมูลิก (โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช)	0-2282-1850	0-2282-0665	-
มณฑนา นวลเจริญ (ร. ภูเก็ต)	0-7621-8806	0-7621-1778	mantana80@hotmail.com
มัลลิกา เจริญสุชาสินี (มวล.)	0-7567-2030	0-7567-2004	jmullica@wu.ac.th
มานะ ถนอมภูวนาถ (ร. เทพสตรี)	0-3641-2751	0-3642-2610	-
มาลี พันธุ์ชาตรี (ร. นครปฐม)	0-3425-9680-1	0-3425-9682	-
มาลี สุวรรณอรรถ (ศลช.)	0-2644-8150-5	-	malees@biotec.or.th
มิยะ ทะหวา (สมาคมพยาบาล)	0-7521-9737,0-9820-7222	-	-
มุหามะสุกรี มะสะนิง	-	-	-
ยอดหทัย เทพธรรานนท์ (มหิดล)	0-2201-5135	-	scytr@mahidol.ac.th
ยีนยง วาณิชย์ปกรณ์ (รม.)	0-7547-9496-7	-	y_vanichpakorn@hotmail.com
ยุคล ละม้ายจีน (ร. อุบลราชธานี)	0-1389-5719	-	-
ยุวดี พิรพรพิศาล (มข.)	0-5394-3346-61 ต่อ 1535	0-5389-2259	scboi017@chiangmai.ac.th
เยาวลักษณ์ ทองลิมา (ร. นครปฐม)	0-3426-1065	0-3426-1065	tyaowaluck@hotmail.com
เยาวลักษณ์ อัมพรรัตน์ (จุฬาฯ)	0-2218-7025	0-2252-0742	-
รณิดา ปิงเมือง (ร. เชียงราย)	0-5377-6028	0-5377-6001	-
รติมา ครุวรรณเจริญ (บูรพา)	0-3839-1671-3	0-3839-1674	ratima@bucc.buu.ac.th
รสริน พลวัฒน์ (จุฬาฯ)	0-2218-5502-4	0-2252-8979	rossarin.p@chula.ac.th
รักันตร เลहनิน (ศลช.)	0-2644-8150-4 ต่อ 407	0-2644-8086	rakchat@biotec.or.th
รังสิมา ศรีรัตน (ร. เพชรบุรี)	0-3240-2073 ต่อ 104	0-3240-2073 ต่อ 105	rungsimas@yahoo.com
รัฐพล ศรีประเสริฐ (ร. จันทระเกษม)	0-2939-1946	0-2939-1945	-
รัตนดิกา เพชรทองมา (มร.)	0-2310-8415	0-2310-8415	prattika@yahoo.com
เรณู ขวัญฉาย (ร. ราชนครินทร์)	0-1850-9143	-	-
ละออศรี เสนาะเมือง (มข.)	0-9861-9159	0-4336-4169	la_orsri@mail.kku.ac.th
ลัดดา วงศ์รัตน์ (มก.)	0-2579-5575-6 ต่อ 422	0-2940-5016	ffisidw@ku.ac.th
เลอพงศ์ ชูเทพ (ร. อุดรดิต)	0-5541-1096	0-5541-1296	ltep@mail.rii.ac.th
เลิศชาย ศิริชัย (มวล.)	0-7567-2058	-	slertcha@wu.ac.th
วชิราภรณ์ พวงภู (ร. จันทระเกษม)	0-2939-1946	0-2939-1945	-
วณิ ชูพงศ์ (รม. วช. นครศรีธรรมราช)	0-7541-1144	0-7541-1745	-
วพร ธารางกูร (จุฬาฯ)	-	0-2255-1780	mam_tarangkoon@yahoo.com
วรรณิ วรรณพฤษ (ร. ภูเก็ต)	0-7621-8806	-	-
วเรน บรอกเคเลแมน (มหิดล)	0-2441-9003-4 ต่อ 1406	0-2441-1013	scwbk@mahidol.ac.th
วราวุธ สุธีธร (กทช.)	0-2202-3747	0-2202-3754	suteethorn@hotmail.com
วังวร สังฆเมธาวิ (มข.)	0-5394-3358 ต่อ 1134	-	swangworn@hotmail.com
วัชรินทร์ โคขาว (ร. ชัยบุรีพิทยา)	0-7736-7081	-	-
วัชร กัลยาณัง (วท.)	0-2579-1121-30 ต่อ 2303-5	0-2579-9542	-
วัชร ประชาศรีเดช (กรมวิชาการเกษตร)	0-2579-6536	0-2940-5628 ต่อ 112	-

ชื่อ-สกุล (สถาบัน)	โทรศัพท์	โทรสาร	e-mail
วันชัย ดีเอกนามกุล (จุฬาฯ)	0-2218-8393	0-2255-8227	dwanchai@chula.ac.th
วันชัย โพธาเจริญ (คช.)	0-2564-6700	-	wonchern@biotec.or.th
วันดี เกษรมาลา (รภ. นครปฐม)	0-3426-1065	-	-
วันทนีย์ สว่างอารมณ์ (รภ. บ้านสมเด็จพระเจ้าพระยา)	0-2890-0841-50 ต่อ 310	0-2472-5714 ต่อ 21	-
วัลลภ หมัดโสะ (มก.)	0-2412-7909	-	-
วัลลภา อรุณไพโรจน์ (วท.)	0-2579-1121-30 ต่อ 2301	0-2579-9542	mircen@tistr.or.th
วาสนา มุสา (รภ. สงขลา)	0-1542-7838	0-7432-4001	mvassana@yahoo.com
วิชิต เรืองแป้น (รภ. ยะลา)	0-7321-2443	0-7321-2108	vichit.ra@chaiyo.com
วินัย สมประสงค์ (กรมวิชาการเกษตร)	0-2940-5628	0-2940-5628 ต่อ 112	winny_th@yahoo.com
วิราวรรณ โคตรทิพย์ (มช.)	0-4320-2222-41 ต่อ 2263	-	wirawanac@hotmail.com
วิโรจน์ เกษรบัว (มช.)	0-4334-2908 ต่อ 123	-	wirot.ka@chiyo.com
วิโรจน์ คงเกลี้ยง (รภ. สุราษฎร์ธานี)	0-1091-3376	0-7735-5468	-
วิลาวณีย์ รัตนศิริกุล (จุฬาฯ)	0-2218-5502-3	0-2252-8979	-
วิลาลินี จิตต์บรรจง (กรมวิชาการเกษตร)	0-2940-5628, 0-2579-8543	0-2940-5628 ต่อ 112	wilas111@yahoo.com
วิลัยลักษณ์ ไชยปะ (มช. วช. หนองคาย)	0-4249-5123-7 ต่อ 2701	0-4249-5122	wchaiyapa@hotmail.com
วิไลวรรณ อนุสารสุนทร (มช.)	0-5394-3346	0-5389-2259	acbio012@chiangmai.ac.th
วิสาตรี คงเจริญสุนทร (บูรพา)	0-3874-5900 ต่อ 3021	0-3839-3489	wisatre@bucc4.buu.ac.th
ศรีวรรณ ไชยสุข (รภ. เชียงราย)	0-5377-6028	0-5377-6001	sriwan@chaiyo.com
ศรีสุดา ไชยพยอม (รภ. บ้านสมเด็จพระเจ้าพระยา)	0-2890-0841-50 ต่อ 309	0-2472-5714 ต่อ 21	-
ศรีสุวรรณ เกษมสวัสดิ์ (รภ. สอนสุนันทา)	0-2243-2243	0-2243-2243	-
ศันสรียา วงกลางกูร (จุฬาฯ)	-	-	wsansareeya@hotmail.com
ศิริประภา เปรมเจริญ (มก.)	0-3428-1105-6	0-3435-1894	faassrp@ku.ac.th
ศิริชัย ไม้ทาค่า (มช.)	0-4320-2222-41 ต่อ 2263	-	-
ศิริพร แซ่เฮง (มช.)	0-4334-2908 ต่อ 224	0-4336-4169	-
ศิริพร ทองอารีย์ (สถานีวิจัยสัตว์ป่าพรุป่าเขาบาลา)	0-7351-9204	-	siriporn_thong@hotmail.com
ศิริพร สิทธิประณีต (จุฬาฯ)	0-22185438, 2185416	0-22185418	ssiriporn@netserv.chula.ac.th
ศิริพร หมดหล้า (คช.)	0-2564-6700 ต่อ 3526	0-2564-6701-5	siribhorn@biotec.or.th
ศิริเพ็ญ ดรัยไชยาพร (มช.)	0-5394-3350	0-5389-2259	siripen_t@yahoo.com
ศิริลักษณ์ เจริญดี (รภ. ไร่ไพพรรณี)	0-3931-3502	0-3931-3502	-
ศิริวรรณ นาคขุนทด (มหิดล)	0-2201-5532	0-2644-5411	puknaruk@hotmail.com
ศิวพร เจริญวาสน์ (ร. จุฬารามราชวิทยาลัย)	0-7539-9123	0-7539-9123-319	siwaporn@hotmail.com
ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์ (มอ.)	0-7428-8530	0-7421-2917	wsupareg@ratree.psu.ac.th
สคาร ทิจันทร์ (มก.)	0-2579-0171 ต่อ 106	0-2942-8112	fforsktt@ku.ac.th
สมชัย บุศราวิช (กป.)	0-7639-1128	0-7639-1127	somchaibussar@hotmail.com
สมบูรณ์ ธนาสุวัฒน์ (จุฬาฯ)	0-2218-8376	0-2254-5195	tsomboon@chula.ac.th
สมพงษ์ ธรรมถาวร (มทส.)	0-4422-4190	0-4422-4185	sompong@ccs.sut.ac.th
สมโภชน์ ศรีโกสามาตร (มหิดล)	0-2644-2453	-	scsrk@mucc.mahidol.ac.th
สมมุท กมลชัยชนะ (จุฬาฯ)	0-2218-5267	-	mukalin@chula.com
สมรลักษณ์ แจ่มแจ้ง (คช.)	0-2567-6700 ต่อ 3441	0-2564-6704	samornluk@biotec.or.th
สมศักดิ์ โคตรพงศ์ (กรมวิชาการเกษตร)	0-2579-0062	0-2561-4763	-
สมศักดิ์ ปัญหา (จุฬาฯ)	0-2218-5273	0-2253-0337	somsakp@sc.chula.ac.th
สมศักดิ์ ยิ้มแฉ่ง (รภ. นครินทร์)	0-3851-5828	0-3851-5828	-
สมศักดิ์ ศิวิชัย (คช.)	0-2564-6700	0-2644-8107	somsak@biotec.or.th
สมสุข มัจฉาชีพ (บูรพา)	0-3874-5900 ต่อ 3087	0-3839-3489	somsook@bucc4.buu.ac.th

ชื่อ-สกุล (สถาบัน)	โทรศัพท์	โทรสาร	e-mail
สมหมาย คชนุต (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล)	0-7547-9496-7	0-7547-9496-7	somk@yahoo.com
สรยุทธ รัตนพจนารถ (มหิดล)	0-2621-5200	0-2621-5200	susrp@mahidol.ac.th
สรวิศ เผ่าทองสุข (จุฬาฯ)	0-2218-5279	0-2254-7680	sorawit@biotec.or.th
สรสินธุ์ ฉายสินสอน (รภ. บ้านสมเด็จพระเจ้าพระยา)	0-2890-8041-50	0-2472-5714	-
สถิล สิทธิสังจธรรม (มก.)	-	-	-
สวรินทร์ สนิะวิวัฒน์ (รภ. จันทระเกษม)	0-2939-1946	0-2939-1945	-
สไว มัฐมา (มช.)	0-1380-6101	-	sawaimatt@yahoo.com
สहनันท์ เพชรศรี (จุฬาฯ)	0-2218-5502-3	0-2252-8979	-
สัทธ จันทนาอรพินท์ (จุฬาฯ)	0-2218-5499	0-2252-8979	sahut.c@chula.ac.th
สาธิต โกวิทวที (รภ. บ้านสมเด็จพระเจ้าพระยา)	0-2890-2000 ต่อ 302	-	satit@bansomdej.ac.th
สายใจ แก้วอ่อน (รภ. ยะลา)	0-9466-0089	0-7321-2108	jamp.sa@chaiyo.com
สายใจ จรเอียด (มอ. วช. หาดใหญ่)	0-7428-8482	0-7421-2917	-
สายใจ ปานวิเชียร (รภ. สุราษฎร์ธานี)	0-7735-5466-7	0-7735-5468	-
สายสมร ลำยอง (มช.)	0-5394-3346 ต่อ 1503	0-5389-2259	scboiooa@chiang mai.ac.th
สาระ บำรุงศรี (มอ.)	-	-	sara@ratree.psu.ac.th
สุกัลยา ทาโบราณ (รภ. พระนครศรีอยุธยา)	0-9176-9126	0-3524-5888	suktab@hotmail.com
สุคนธ์ทิพย์ บุญวงศ์ (มช.)	0-9721-9809	-	nokpram@yahoo.com
สุคนธ์ทิพย์ เสวตณลินทล (มมส.)	0-4375-4321-29 ต่อ 1122	0-4375-4247	sukonthip@hotmail.com
สุจนา ทองคำสมุทร (มก.)	0-2579-5575-6	-	-
สุจิตรา จางตระกูล (กปม.)	0-2561-4292 ต่อ 440,441	0-2579-9576	suchitra@mozartinet.co.th
สุทวารรณ สุพรรณ (มช.)	0-5394-3346-61 ต่อ 1535	0-5389-2259	suttawan@hotmail.com
สุทธีณี จิตมณี (มช.)	0-9559-7944	-	sjitmanee@hotmail.com
สุทธิรา ชุมกระโทก (มมส.)	0-4372-3539	0-4372-3539	vitexth@yahoo.com
สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ (สทช.)	0-2644-8150 ต่อ 127	0-2644-8086	sutatsr@biotec.or.th
สุทิสลา สุ่มบุตร (รภ. เพชรบุรี)	0-3240-2073 ต่อ 104	0-3240-2073 ต่อ 105	L_sulisa@hotmail.com
สุนันต์ เรืองสมบุรณ์ (สจล.)	0-2327-2964	0-2327-2964	-
สุเปญญา จิตตพันธ์ (มอ.)	0-7428-8495	-	g4023001@maliwan.psu.ac.th
สุพัตรา ลิ้มปิยะประพันธ์ (กปม.)	0-2561-4292-3 ต่อ 448	-	supatral@hotmail.com
สุพัตรา เหล็กจาน (มช.)	0-9617-3707	-	supustral@yahoo.com
สุภาวชา หอมจันทร์ (สจล.)	0-2326-4111 ต่อ 6055	0-2326-4314	shomchan44@hotmail.com
สุภาวษร สกุลใจตรง (รภ. เลย)	0-4283-5342	0-4283-5342	-
สุเมตต์ ปุจฉาการ (บูรพา)	0-3839-1671-3	0-3839-1674	sumaitt@bims.buu.ac.th
สุพหล แสนสุข (มช.)	0-4334-2908 ต่อ 123	-	saucekha@yahoo.com
สุรเกียรติ์ วิรวานิช (รภ. สงขลา)	0-7431-2726	0-7431-1210	-
สุระชัย ทองเจิม (มอ. วช. หาดใหญ่)	-	-	stongjerm@yahoo.com
สุวรงค์ เดชศิริเลิศ (กรมว.)	0-2591-0208	0-2589-9867	sudejsi@health.moph.go.th
สุริยา ทองบุญมา (รร. ศรีหนองกาววิทยา)	0-4343-6310	0-4343-6310	-
สุนันต์ จุลวัจน์ (รร. จุฬารณราชวิทยาลัย)	0-7539-9123	-	-
สุวารี ศรีบุญ (รภ. เลย)	0-4283-5230	0-4283-5230	suwaree@mail.riloei.ac.th
เสาวนิตย์ ขอบบุญ (รภ. สงขลา)	0-9870-4702	-	kungking123@yahoo.com
เสาวภา อังสุพานิช (มอ.)	0-7421-2845	0-7421-2845	asaowapa@ratree.psu.ac.th
โสฬส ศิริไสย์ (มหิดล)	0-2800-2308-14 ต่อ 3316	0-2800-2332	lcssr@mahidol.ac.th
พรรษา จรรย์แสง (กป.)	0-1827-8284	0-7639-9127	hansa_chansang@hotmail.com
หัสชัย สิทธิรักษ์ (รภ. นครศรีธรรมราช)	-	-	-

ชื่อ-สกุล (สถาบัน)	โทรศัพท์	โทรสาร	e-mail
อนงค์ จิรภัทร์ (มก.)	0-2579-5575	0-2940-5016	ffisanc@nontri.ku.ac.th
อนงค์ ทองทับ (รภ. เพชรบุรี)	0-3242-6230	0-3242-6230	-
อนงค์ หัมพานนท์ (รภ. จันทระเกษม)	0-2939-1946	0-2939-1945	-
อนรรฆ พัฒนวิบูลย์ (กปม.)	0-2561-4292 ต่อ 794 กด 18	0-2561-4292 ต่อ 794	anak@forest.go.th
อนรัตน์ สายทอง (รภ. สกลนคร)	0-4271-6751	0-4271-6751	kram.blu@chaiyo.com
อภิชาติ เดิมวิชาวกร (กป.)	0-2940-6539	-	-
อภิชาติ สีทาแก (ศลช.)	0-2644-8150-4 ต่อ 405	0-2644-8086	apicharts@biotec.or.th
อภิญา บัวสุวรรณ (มหิดล)	-	-	-
อภิรดา สถาปัตยานนท์ (จุฬาฯ)	0-9204-8544	-	dao22nd@yahoo.com
อภิรติ หันพงศ์กิตติกุล (มก.)	0-2579-5575-6	-	-
อภิรัตน์ เอี่ยมศิริ (ม. เทคโนโลยีธนบุรี)	0-2809-0823	0-2809-0832	-
อมรพันธ์ แก้วศรีนวล (รพ.วช. นครศรีธรรมราช)	0-7541-1144	-	-
อรัญญ์ เนียมสุวรรณ (จุฬาฯ)	-	-	-
อรนุช บัวขวัญ (รภ. สงขลา)	0-1276-8689	0-7432-4001	hello_ting@hotmail.com
อรรชนีย์ ชำนาญศิลป์ (มก.)	0-2561-4288	0-2561-4287	rep429@parliament.go.th
อรวรรณ วรรณศรี (จุฬาฯ)	0-2218-5502-3	0-2252-8979	orawan@yahoo.com
อรอุไร พงศ์พานิช (มอ.)	0-7428-8502	-	pomurai@hotmail.com
อรัญ หันพงศ์กิตติกุล (มอ.)	0-7444-6727	0-7421-2889	haran@ratree.psu.ac.th
อัฉรา ธรรมถาวร (มช.)	0-4334-2908	0-4336-4169	achara@kku.ac.th
อัฉรา นันทกิจ (กรมวิชาการเกษตร)	0-2579-0065	0-2561-4763	-
อัฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ (จุฬาฯ)	0-2218-5394-5	0-2255-0780	ajcharap@sc.chula.ac.th
อัษฎลี เอาผล (จุฬาฯ)	-	-	-
อานุช แก้ววงศ์ (ม. ทักษิณ)	0-7431-1887 ต่อ 2220	0-7444-3946	anut59@yahoo.com
อาภรณ์ โพธิ์พงศ์วิวัฒน์ (จุฬาฯ)	0-2652-5066 กด 1	0-2652-5066 กด 0	jew166@hotmail.com
อาภารัตน์ มหาพันธ์ (วท.)	0-2579-5515 ต่อ 2302	0-2579-9542	mircen@tistr.or.th
อำพร คล้ายแก้ว (กรมชลประทาน)	0-2584-2055	-	-
อำพล เสนาณรงค์ (มก.)	0-2942-8184	0-2942-8184	-
อำมร อินทร์สังข์ (สจล.)	0-2326-4111 ต่อ 6055	0-2326-4314	kiammorn@kmitl.ac.th
อิษฌิกา พรหมทอง (จุฬาฯ)	0-2218-5388, 218-5394-5	0-2255-0780	iphromthong@hotmail.com
อิสราภรณ์ จิตรหลัง (มก.)	0-2579-5575-6	-	ekaaha@hotmail.com
อิสริย์ หารษาเจริญโรจน์ (รพ.)	0-2549-4680-2	0-2577-5038	h_issaree/access.rit.ac.th
อุดม ช่วยคงคา (ร. เสาธงวิทยา)	0-7537-3459	0-7537-3458	-
อุดมลักษณ์ สมพงษ์ (มช.)	0-5394-3346-61 ต่อ 1535	0-5389-2259	s_udomluk@hotmail.com
อุทัยวรรณ โกวิทวาทิ (มก.)	0-2579-1022 ต่อ 122	0-2942-8695	-
อุรา บุษผาชาติ (รภ. นครสวรรค์)	0-5622-2341 ต่อ 2526	0-5622-1554	ububphachat@yahoo.com
อุไร ดำรงเงิน	-	-	-
อุไร เฟ่งพิศ (กรมชลประทาน)	0-2584-2055	-	-
อุษา กลิ่นหอม (มมส.)	0-4372-3539, 0-4372-1793	0-4372-3539 ต่อ 105	usa.k@admin.msu.ac.th
อุษารัตน์ บุณนาค (ศษ.)	-	-	-
เอกวิทย์ ณ ถลาง	0-1571-0606	-	-
เอื้อมพร จันทร์สองดวง (มช.)	0-4334-2908	0-4336-4169	-
โองการ วัฒนชาติ (มอ.)	-	0-7561-1631	ovanijajiva@hotmail.com
โอภาส ปัญญา (มหิดล)	0-2441-0211 ต่อ 125	0-2441-9510	-

การจำแนกชนิดไดอะตอมที่พบบนพื้นผิวปะการังเทียม บริเวณอ่าวขาม เกาะเสม็ด
จังหวัดระยอง ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด

อรรชนี ชำนาญศิลป์¹, สุนันท์ ภัทรจินดา¹, วิชัญ อิงศรีสว่าง² และ ชัยชาญ มหาสวัสดิ์¹

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900,

²กองวิศวกรรม กรมประมง จตุจักร กรุงเทพฯ 10900.

Abstract: Identification using Scanning Electron Microscopy of Diatoms Found on an Artificial Reef Surface at Ao Kham, Samet Island, Rayong Province. Atchaneey Chamnansin¹, Sunun Patarajinda¹, Vichan Ingsrisawang² and Chichan Mahasawasde¹

¹Department of Marine Science, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Chatucak, Bangkok 10900, Thailand, ²Fisheries Engineering Division, Department of Fisheries, Bangkok 10900, Thailand.

The identification of diatoms found on an artificial reef surface at Ao Kham, Samet Island, Rayong Province, was carried out using Scanning Electron Microscopy (SEM). The samples were collected monthly from August 1997 to July 1998. The artificial reef was installed on a sand bed at water depth 0.5-3 meters and 150 meters from the shore line at the position of 12° 34' 85" North and 101° 26' 83" East. The samples were preserved in 4 percent formalin and they were cleaned using Simonsen's (1974) method. After cleaning, the samples were pre-identified using a light microscope. Some samples were dried on millipore filter paper of mesh size 0.2 micron, then sputter coated with 99.99% gold (Au) and identified using a Scanning Electron Microscope. The classification scheme followed Round et al. (1990) and diatom terminology followed Anonymous (1975), Ross et al. (1979), Barber and Haworth (1981), Cox (1996), Round et al. (1990) and Hasle and Syvertsen (1996). A total of 117 species in 3 Classes, 6 Subclasses, 23 Orders, 35 Families and 54 Genera were found. Class Bacillariophyceae (raphid pennate diatom) was the dominant group with 69 species. In addition, *Mastogloia* was the dominant genus with 16 species. Thirty-four species were in the Class Coscinodiscophyceae; the dominant genera with 5 species were *Biddulphia* and *Triceratium*. Fourteen species were found in the Class Fragilariophyceae; *Podocystis* was the dominant genus with 3 species being found. The 6 unidentified samples were Centric no.1, Centric no. 2, Raphid no. 1, Raphid no. 2, Raphid no. 3 and Raphid no. 4.

Key words: diatoms, scanning electron microscope, artificial reef

บทนำ

การประมงทะเลของประเทศไทยในปัจจุบันประสบปัญหาวิกฤตเนื่องจากสภาพแวดล้อม และแหล่งแพร่พันธุ์สัตว์น้ำบริเวณชายฝั่งเสื่อมโทรมเพิ่มขึ้น สาเหตุสำคัญมาจากการทำประมงที่ผิดกฎหมาย เช่น การทำประมงอวนลาก ไกลชายฝั่ง 3,000 เมตร การใช้เครื่องมือประมงผิดประเภท การระเบิดปลาในแนวปะการัง และการบุกรุกใช้พื้นที่ป่าชายเลนเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น รวมทั้งแหล่งทำการประมงมีน้อยลงเป็นผลให้สัตว์น้ำที่จับได้มีปริมาณลดลงอย่างมาก ก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำระหว่างชาวประมงที่ใช้เครื่องมือต่างชนิดในพื้นที่เดียวกัน ปัญหาดังกล่าวกรมประมงได้พยายามหามาตรการที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่ง ซึ่งหนึ่งในมาตรการที่กรมประมงกำลังดำเนินการอยู่ คือ การสร้างแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งหาอาหารสำหรับสัตว์ทะเลที่เรียกว่าปะการังเทียม หรือแนวหินเทียม (artificial reef) เป็นทางเลือกทางหนึ่งที่จะช่วยฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ให้กับชายฝั่งทะเล นอกจากนี้วิธีการดังกล่าวยังสามารถพัฒนาเพื่อใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณชายฝั่งและการทำฟาร์มทะเล (sea farming) ได้อีกด้วย

ปะการังเทียมมีการนำมาใช้ครั้งแรกในประเทศญี่ปุ่นเมื่อประมาณ 150 ปีที่แล้ว และมีการพัฒนาเทคโนโลยีการสร้างมาอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่ง ปี ค.ศ. 1980 ได้มีการศึกษาปะการังเทียมอย่างเป็นระบบโดยความร่วมมือของรัฐบาลญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา ผลจากการศึกษาทำให้ทราบว่าปะการังเทียมสามารถใช้สร้างมวลชีวภาพ (biomass) ให้กับทะเลได้ โดยปกติปะการังเทียมทำจากวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ เช่น ยางรถยนต์ที่ใช้แล้ว ซากรถยนต์ ซากเรือ และซากรถไฟ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการออกแบบให้มีรูปร่างที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่ใช้โดยทำจากคอนกรีตเสริมเหล็กอีกด้วย เมื่อวางปะการังเทียมไว้ระยะเวลาหนึ่งจะมีกลุ่มสิ่งมีชีวิตเข้ามาอาศัยอยู่ และเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ (succession) ของสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิดบนปะการังเทียม (Ardizzone et al., 1989) ไดอะตอมที่อาศัยบนพื้นผิว (benthic diatom) เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตในกลุ่มแรกๆ ที่พบเกาะอยู่บนปะการังเทียม ซึ่งจัดเป็นผู้ผลิตขั้นต้นที่มีความสำคัญของระบบนิเวศและเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์ทะเลกลุ่มที่มีพฤติกรรมการกินอาหารแบบแทะเล็ม (grazer) ได้แก่ กลุ่มเม่นทะเลและปลิงทะเล (echinoderms) กลุ่มหอย (molluscs) และปลาบางชนิด เป็นต้น การศึกษาองค์ประกอบชนิดของไดอะตอมเพื่อทราบถึงความหลากหลายของชนิดไดอะตอมที่พบบนปะการังเทียมจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจอย่างยิ่ง

ในปี พ.ศ. 2541 ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันออก กรมประมง ได้พัฒนาปะการังเทียมรูปแบบใหม่ขึ้นเพื่อนำมาใช้กับบริเวณชายฝั่งที่มีน้ำลึกไม่เกิน 3 เมตร เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งอาหารสำหรับเลี้ยงหอยเป่าอื้อพันธุ์พื้นเมืองชนิด *Haliotis asinina* Linnaeus ที่คาดว่าจะเป็สัตว์น้ำเศรษฐกิจชนิดใหม่ โดยได้ทำการทดลองหล่อแท่งซีเมนต์และนำไปวางในบริเวณอ่าวขาม เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง ระยะทางห่างจากชายฝั่งประมาณ 150 เมตร ที่ระดับความลึกของน้ำระหว่าง 0.5-3 เมตร ทำการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเพื่อนำมาศึกษาความหลากหลายของชนิดพืชและสัตว์ทะเล รวมทั้งไดอะตอมที่พบบนพื้นผิวของปะการังเทียมด้วย (ธานีธร และคณะ, 2542) ในการศึกษาการจำแนกไดอะตอมดังกล่าวมิได้มุ่งเน้นถึงระดับชนิดจึงใช้เพียงกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Light Microscope, LM) ในการศึกษา ซึ่งไม่สามารถให้รายละเอียดของโครงสร้างผนังเซลล์ไดอะตอมที่ใช้ในการจำแนกชนิดได้ชัดเจน ปัจจุบันเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าไปมาก การจำแนกชนิดไดอะตอมโดยอาศัยรูปร่างและองค์ประกอบของโครงสร้างผนังเซลล์ในอดีตใช้เฉพาะกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงในการศึกษารายละเอียดเหล่านั้น แต่ในปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ได้นำกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (Scanning Electron Microscope, SEM) มาใช้ในการศึกษาทำให้ทราบว่ามีความละเอียดของโครงสร้างผนังเซลล์ไดอะตอมจำนวนมากที่ไม่สามารถเห็นได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง ซึ่งรายละเอียดเหล่านั้นทำให้เห็นข้อแตกต่างของไดอะตอมแต่ละชนิดเป็นผลให้มีการเปลี่ยนแปลงชื่อ (transfer) ไดอะตอมทั้งในระดับสกุลและชนิดหลายชนิด (Hasle and Fryxell, 1970; Anonymous, 1975; Hasle, 1977; Barber and Harworth, 1981; Round et al., 1990; Prasad et al., 1993 และ Hasle and Syvertsen, 1996) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการนำกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราดมาใช้ในการศึกษาการจำแนกชนิดของไดอะตอมควบคู่ไปกับการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง ซึ่งในประเทศไทยยังไม่มีผู้ทำการศึกษามาก่อน อีกประการหนึ่งยังเป็นการเริ่มต้นการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของไดอะตอมบนปะการังเทียมอีกด้วย ผลจากการศึกษาครั้งนี้คาดว่าจะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านอนุกรมวิธานของไดอะตอมในประเทศไทย และยืนยันถึงการเกิดขึ้นเองของอาหารตามธรรมชาติที่มีอยู่จริงบนปะการังเทียมเพื่อนำไปสู่การวางแผนพัฒนาการสร้างแหล่งอาหารบริเวณชายฝั่งต่อไป

วิธีการ

1. สถานที่เก็บตัวอย่าง บริเวณอ่าวขาม ด้านฝั่งตะวันตกของเกาะเสม็ด ตำบลเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเสม็ด ละติจูดที่ 12 องศา 34 ลิปดา 85 ฟลิปดาเหนือ และลองจิจูดที่ 101 องศา 26 ลิปดา 83 ฟลิปดาตะวันออก ปะการังเทียมทำจากคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดพื้นที่ผิวทั้งหมดประมาณ 1.88 ตารางเมตร จัดวางทั้งหมด 12 แท่ง บนพื้นทราย ที่ระดับความลึกของน้ำประมาณ 3 เมตร เมื่อน้ำขึ้นสูงสุด และประมาณ 0.5-1 เมตร เมื่อน้ำลงต่ำสุด

- Family Hyalodiscaceae
 - Podosira* sp.
- Order Paraliales
 - Family Paraliaceae
 - Paralia sulcata* (Ehrenberg) Cleve
- Order Coscinodiscales
 - Family Coscinodiscaceae
 - Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg
 - Coscinodiscus* sp.
 - Family Hemidiscaceae
 - Actinocyclus* sp. 1
 - Actinocyclus* sp. 2
 - Actinocyclus* sp. 3
 - Azpeitia nodulifer* (A. Schmidt) Fryxell & Sims
 - Family Heliopeltaceae
 - Actinoptychus senarius* (Ehrenberg) Ehrenberg
 - A. grundleri* A. Schmidt
 - Actinoptychus* sp.
- Order Asterolamprales
 - Family Asterolampraceae
 - Asterolampra marylandica* Ehrenberg
 - Asteromphalus cleveanus* Grunow
- Subclass Biddulphiophycidae
 - Order Triceratiales
 - Family Triceratiaceae
 - Auliscus sculptus* (W. Smith) Ralfs in Pritchard
 - Lampriscus shadboltianum* Greville
 - Odontella aurita* (Lyngbye) Agardh
 - O. rhombus* (Ehrenberg) Kützting
 - Triceratium dubium* Brightwell
 - T. aff. dubium* Brightwell
 - T. favus* Ehrenberg
 - T. favus* var. *quadrata* Grunow
 - T. latum* Greville
 - Family Plagiogrammaceae
 - Dimeregramma minor* (Gregory) Ralfs
 - Plagiogramma pulchellum* var. *pygmaea* (Greville) Peragallo
 - Order Biddulphiales
 - Family Biddulphiaceae
 - Biddulphia pulchella* Gray

B. reticulum (Ehrenberg) Boyer
B. reticulum forma 1 (Ehrenberg) Boyer
B. reticulum forma 2 (Ehrenberg) Boyer
B. tuomeyi Bailey
Trigonium formosum (Brightwell) Cleve

Subclass Cymatosirophyceae

Order Cymatosirales

Family Cymatosiraceae

Cymatosira lorenziana Grunow

Unknowns

Centric no. 1

Centric no. 2

2. Class Fragilariophyceae (araphid pennate diatom)

Subclass Fragilariophycidae

Order Fragilariales

Family Fragilariaceae

Neosynedra sp.

Podocystis spathulata (Shadbolt) Grunow

Podocystis sp. 1

Podocystis sp. 2

Order Rhaphoneidales

Family Rhaphoneidaceae

Perissonoe cruciata (Janisch & Rabenhorst) Andrews & Stoelzel

Rhaphoneis amphiceros (Ehrenberg) Ehrenberg

R. obesa Hanna

Family Psammodiscaceae

Psammodiscus nitidus (Gregory) Round & Mann

Order Ardissonaeales

Family Ardissonaceae

Ardissonaea formosa (Hantzsch) De Notaris

Order Thalassionematales

Family Thalassionemataceae

Thalassionema nitzschioides Grunow

Order Rhabdonematales

Family Rhabdonemataceae

Rhabdonema sp.

Order Striatellales

Family Striatellaceae

Grammatophora marina (Lyngbye) Kützting

G. oceanica Ehrenberg

Order Cyclophorales

Family Cyclophoraceae

Cyclophora sp.

3. Class Bacillariophyceae (raphid pennate diatom)

Subclass Bacillariophycidae

Order Lyrellales

Family Lyrellaceae

Lyrella abruptoides (Hustedt) Mann, comb. nov.

L. hennedyi (W. Smith) Stickle & Mann, comb. nov.

L. lyra (Ehrenberg) Karayeva

Lyrella sp.

Petroneis arabica (Grunow & A. Schmidt) Mann, comb. nov.

P. granulata (Bailey) Mann, comb. nov.

Order Mastogloiales

Family Mastogloiaceae

Mastogloia angulata Lewis

M. apiculata W. Smith

M. aspercula Grunow

M. citrus Cleve

M. constricta Cleve

M. decussata Grunow

M. fimbriata (Brightwell) Cleve

M. horvathiana Grunow

M. lineata Cleve

M. macdonaldii Greville

M. pseudoparadoxa Hustedt

M. punctifera Brun

M. quinquecostata Grunow

M. recta Hustedt

M. rhombica Cleve

Mastogloia sp.

Order Achnanthales

Family Achnanthaceae

Achnanthes brevipes Agardh

Order Naviculales

Family Berkeleyaceae

Climaconeis lorenzii Grunow

Parlibellus panduriformis sp. nov.

Family Seliaphoraceae

Fallacia nummularia (Greville) Mann, comb. nov.

Family Pinnulariaceae

Pinnularia sp.

Caloneis samoensis (Grunow) Cleve

C. westii (W. Smith) Hendey

Family Diploneidaceae

Diploneis crabro (Ehrenberg) Ehrenberg

D. dalmatica (Grunow) Cleve

D. nitescens (Gregory) Cleve

D. notabilis (Greville) Cleve

D. smithii (Brébisson) Cleve

D. smithii (Brébisson) Cleve var. *constricta* Heiden

D. splendida Gregory

D. suborbicularis (Gregory) Cleve

D. vesparella (Mann) Hustedt

Family Naviculaceae

Navicula avenacea (Brébisson & Godey) Brébisson

N. cancellata Donkin

N. rhapsoneis (Ehrenberg) Grunow

Navicula sp.

Trachyneis aspera (Ehrenberg) Cleve

Family Pleurosigmataceae

Donkinia lata Cox

Pleurosigma sp. 1

Pleurosigma sp. 2

Family Plagiotropidaceae

Plagiotropis pusilla (Gregory) Navarro new comb.

Order Thalassiophysales

Family Catenulaceae

Amphora acuta var. *arcuata* (A. Schmidt) Cleve

A. cingulata Cleve

A. costata W. Smith

A. obtusa Gregory

A. ostrearia Brébisson var. *vitrea* Cleve

A. robusta Gregory

A. ventricosa Gregory

Order Bacillariales

Family Bacillariaceae

Nitzschia pulcherrima Kitton

N. plana W. Smith

N. vidovichii (Grunow) Grunow

Nitzschia sp.

Psammodictyon panduriforme (Gregory) Mann, comb. nov.

Order Rhopalodiales

Family Rhopalodiaceae

Rhopalodia musculuss (Kützting) Müller

Order Surirellales

Family Auriculaceae

Auricula complexa (Gregory) Cleve

A. machutcheonicae Giffen

Family Surirellaceae

Campylodiscus fastuosus Ehrenberg

C. innominatus Ross & Abdin

Petrodictyon gemma (Ehrenberg) Mann comb. nov.

Plagiodiscus sp. 1

Plagiodiscus sp. 2

Surirella amoricana Peragallo

S. fastuosa (Ehrenberg) Kützting

Unknowns

Raphid no. 1

Raphid no. 2

Raphid no. 3

Raphid no. 4

บทสรุป

การศึกษาเพื่อวิเคราะห์ชนิดไดอะตอมที่พบบนพื้นผิวปะการังเทียมด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ทำให้ทราบถึงชนิดของไดอะตอมกลุ่มนี้อย่างชัดเจน ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาชนิดไดอะตอมกลุ่มเกาะติดที่อาศัยอยู่ในทะเล (marine benthic diatom) ในประเทศไทยต่อไป การศึกษารั้งนี้พบความหลากหลายของชนิดไดอะตอมที่พบบนปะการังเทียมถึง 117 ชนิด สามารถจัดหมวดหมู่โดยยึดตามการจัดของ Round et al. (1990) ได้ 3 classes 6 subclasses 23 orders 35 families 54 genera โดยพบว่า class Bacillariophyceae (raphid pennate diatom) มีความหลากหลายของจำนวนชนิดมากที่สุด 69 ชนิด สกุลที่พบมีความหลากหลายของจำนวนชนิดมากที่สุด คือ สกุล *Mastogloia* โดยพบทั้งหมด 16 ชนิด

ความหลากหลายของชนิดไดอะตอมในแต่ละเดือน พบว่าเดือนที่พบมีความหลากหลายของจำนวนชนิดมากที่สุดคือ เดือนกันยายน 2540 และเดือนมีนาคม 2541 โดยพบทั้งหมด 63 ชนิด รองลงมาคือ เดือนมิถุนายน 2541 และเดือนสิงหาคม 2540 โดยพบ 61 ชนิด และ 58 ชนิด ตามลำดับ ส่วนเดือนที่มีความหลากหลายของจำนวนชนิดน้อยที่สุดคือ เดือนธันวาคม 2540 พบทั้งหมด 36 ชนิด สำหรับสกุลที่พบจำนวนชนิดมากที่สุดในรอบปี คือ สกุล *Mastogloia* พบมีจำนวนชนิดมากที่สุดถึง 8 เดือน ได้แก่ เดือนสิงหาคมถึงกันยายน 2540 และ ธันวาคม 2540 และ เดือนมกราคมถึง พฤษภาคม 2541 สกุลที่พบมีจำนวนชนิดรองลงมา ได้แก่ สกุล *Amphora* และ สกุล *Diploneis* พบมีจำนวนชนิดมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายน 2540 และ มิถุนายน 2541 ตามลำดับ

ไดอะตอมที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้พบทั้งหมด 22 ชนิด ได้แก่ *Actinocyclus* sp.1, *Actinocyclus* sp. 2, *Actinocyclus* sp. 3, *Actinoptychus* sp., *Coscinodiscus* sp., *Cyclophora* sp., *Lyrella* sp., *Mastogloia* sp., *Navicula*

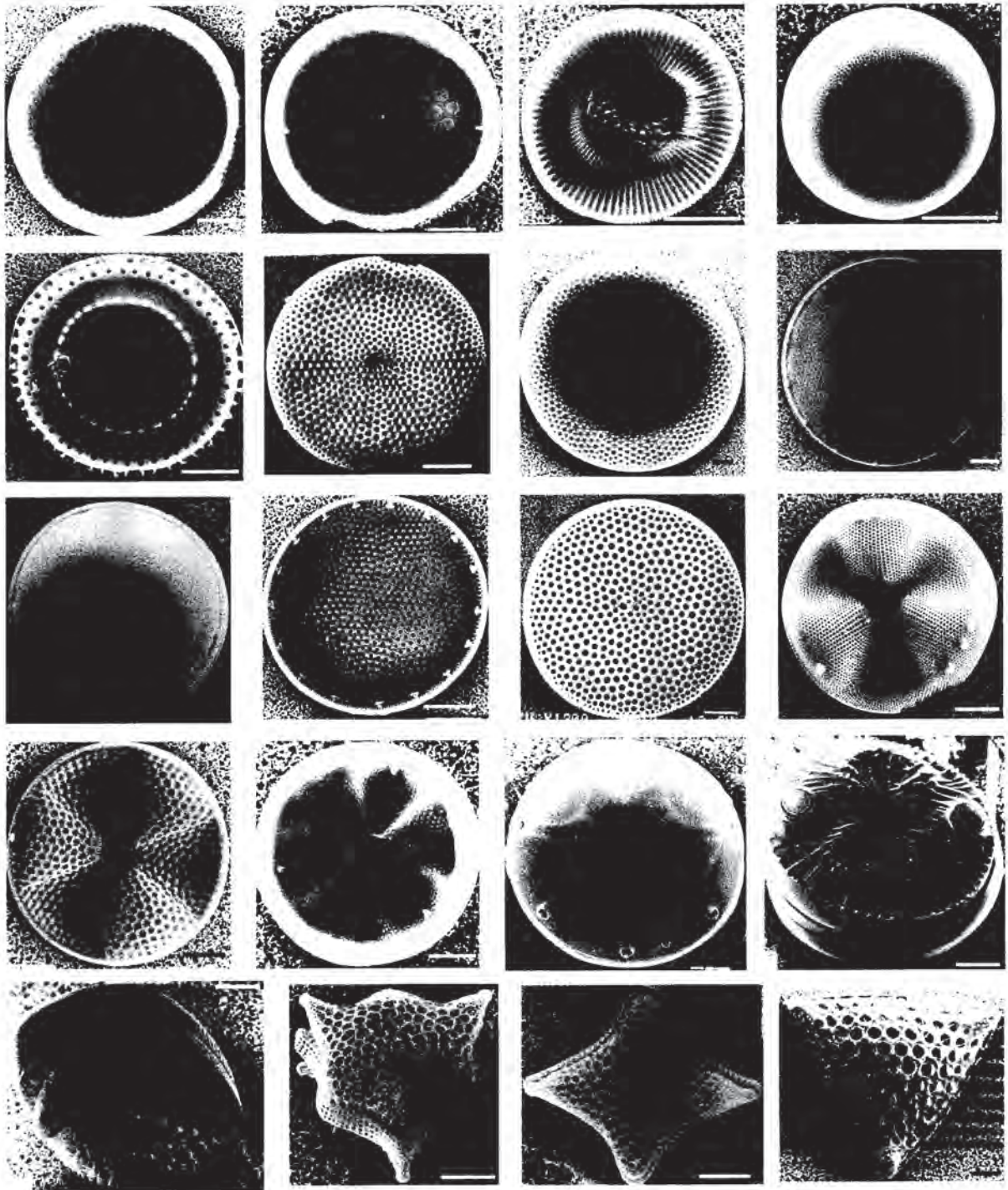
sp., *Neosynedra* sp., *Nitzschia* sp., *Pinnularia* sp., *Plagiodiscus* sp. 1, *Plagiodiscus* sp. 2, *Pleurosigma* sp. 1, *Pleurosigma* sp. 2, *Podocystis* sp. 1, *Podocystis* sp. 2, *Podosira* sp., *Rhabdonema* sp., *Thalassiosira* sp. 1 และ *Thalassiosira* sp. 2 ไดอะตอมที่ไม่สามารถจัดหมวดหมู่ได้พบ 6 ตัวอย่าง ได้แก่ Centric no. 1, Centric no. 2, Raphid no. 1, Raphid no. 2, Raphid no. 3 และ Raphid no. 4 ซึ่งคาดว่าจะอาจเป็นชนิดใหม่จึงควรทำการศึกษาในโอกาสต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

กราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ลัดดา วงศ์รัตน์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและเอื้อเฟื้อข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ขอบพระคุณ คุณธานีทร สิงห์ไกรวรรณ ในการอนุเคราะห์ให้เก็บตัวอย่างร่วม และคุณอภิรักษ์ สนอ่อง ในความกรุณาช่วยสอนเทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ขอบพระคุณ Prof. Dr. Greta A. Fryxell, Department of Botany and Marine Science, The University of Texas, U.S.A., Prof. Dr. Michael J. Sullivan, Biology Department, Mississippi State University, U.S.A., Dr. A.K.S.K. Prasad, Department of Biological Science, Florida State University, U.S.A., Prof. Dr. Frank Round, Department of Botany, University of Bristol, England และ Assoc. Prof. Jacob John, Postgraduate Coordinator School of Environmental Biology, Curtin University, Australia ที่กรุณาช่วยตรวจสอบชนิดไดอะตอมและให้คำแนะนำ รวมทั้งสนับสนุนเอกสารอ้างอิงที่เป็นประโยชน์มาโดยตลอด งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT 542071

เอกสารอ้างอิง

- ธานีทร สิงห์ไกรวรรณ, วิชาญ อิงศรีสว่าง, เสาวนีย์ สิงห์ไกรวรรณ และสมนึก กบิลรัมย์. 2542. การศึกษาการสร้างแหล่งสาหร่ายบนปะการังเทียมเพื่อพัฒนาการเพาะเลี้ยงหอยเป๋าฮื้อพันธุ์พื้นเมือง *Haliotis asinensis* Linnaeus ในสภาพธรรมชาติเพื่อพัฒนาไปสู่การส่งเสริมการเพาะเลี้ยงในเชิงพาณิชย์. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพมหานคร. 301 หน้า
- Allen, W.E. and E.E. Cupp. 1935. Plankton diatoms of the Java Sea. *Annales du Jardin botanique de bultenzorg* Vol. XLIV Pars 2. 174 p.
- Anonymous, 1975. Proposals for a standardization of diatom terminology and diagnoses. *Nova Hedwigia* 53 : 323-354.
- Ardizzone, G.D., M.F. Gravina and A. Belluscio. 1989. Temporal development of epibenthic communities on artificial reef in the central Mediterranean Sea. *Bull. Mar. Sci.* 44 (2) : 592-608.
- Barber, H.G. and E.Y. Harworth. 1981. A guide to the morphology of the diatom frustule. *Fresh. Biol. Ass. Sci. Pub. Annu. Rep.* No. 44. 112 p.
- Cox, E.J. 1996. Identification of freshwater diatoms from live material. Chapman & Hall, London. 158 p.
- Cupp, E.E. 1943. Marine plankton diatoms of the west coast of North America. University of California Press, Berkeley and Los Angeles. 237 p.
- Hasle, G.R. 1977. Use of electron microscopy in morphological and taxonomical diatom studies, pp. 18-23. In D. Werner (ed.). *The Biology of Diatoms*. University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- Hasle, G.R. and G.A. Fryxell. 1970. Diatoms: Cleaning and mounting for light and electron microscope. *Trans. Am. Microsc. Soc.* 89 : 469-474.
- Hasle, G.R. and E.E. Syvertsen. 1996. Marine diatoms, pp. 5-385. In C.R. Tomas (ed.). *Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates*. Academic Press, San Diego CA.
- Hendey, N.I. 1964. An introductory account of the smaller of British coastal water. Part V. Bacillariophyceae (diatoms). Fish. Invest. Series IV. HMSO, London. 317 p.
- Jensen, N.G. 1985. The pennate diatoms. (English translation from German), Koenigstien, Germany. 918 p.
- Peragallo, M. 1965. Atlas : Diatomees marines de France. A. Asher & CO., Amsterdam. Planche 137.
- Prasad, A.K.S.K., G.A. Fryxell and R.J. Livingston. 1993. The genus *Thalassiosira* (Bacillariophyta): *T. cedarkeyensis*, Gulf of Mexico. *Phycologia* 32 (3) : 204-212.
- Ricard, M. 1987. Atlas du phytoplancton marin. Vol. II. Diatomophycees. Cent. Nat. De La Rech. Sci., Paris. 297 p.
- Ross, R., E.J. Cox, N.I. Karayeva, D.G. Mann, T.B.B. Paddock, R. Simonsen and P.A. Sims. 1979. An amended terminology for the siliceous components of the diatom cell. *Nova Hedwigia. Heft* 64 : 513-533.
- Round, F.E., R.M. Crawford and D.G. Mann. 1990. The diatoms : Biology & morphology of the genera. Cambridge Univ. Press, Cambridge. 747 p.
- Sims, P.A. 1996. An atlas of British diatoms : based on illustrations by H.G. Barber and J. R. Carter. Biopress Ltd., England. 601 p.
- Simonsen, R. 1974. The diatom plankton for the Indian Ocean Expedition of R.V. 'Meteor' 1964-1965 'Meteor' Forschungsergebnisse: Reihe D. 19, p. 107. อ้างโดย โสภณา บุญญาภิวัฒน์. 2528. การเตรียมตัวอย่างไดอะตอมเพื่อการวิเคราะห์ชนิด. วารสารการประมง, กรุงเทพฯ 38 (1) : 67-71.



ภาพแสดงไดอะตอมที่พบบนพื้นผิวปะการังเทียม บริเวณอ่าวขาม เกาะเสม็ด (มาตราส่วน = 10 ไมโครเมตร)

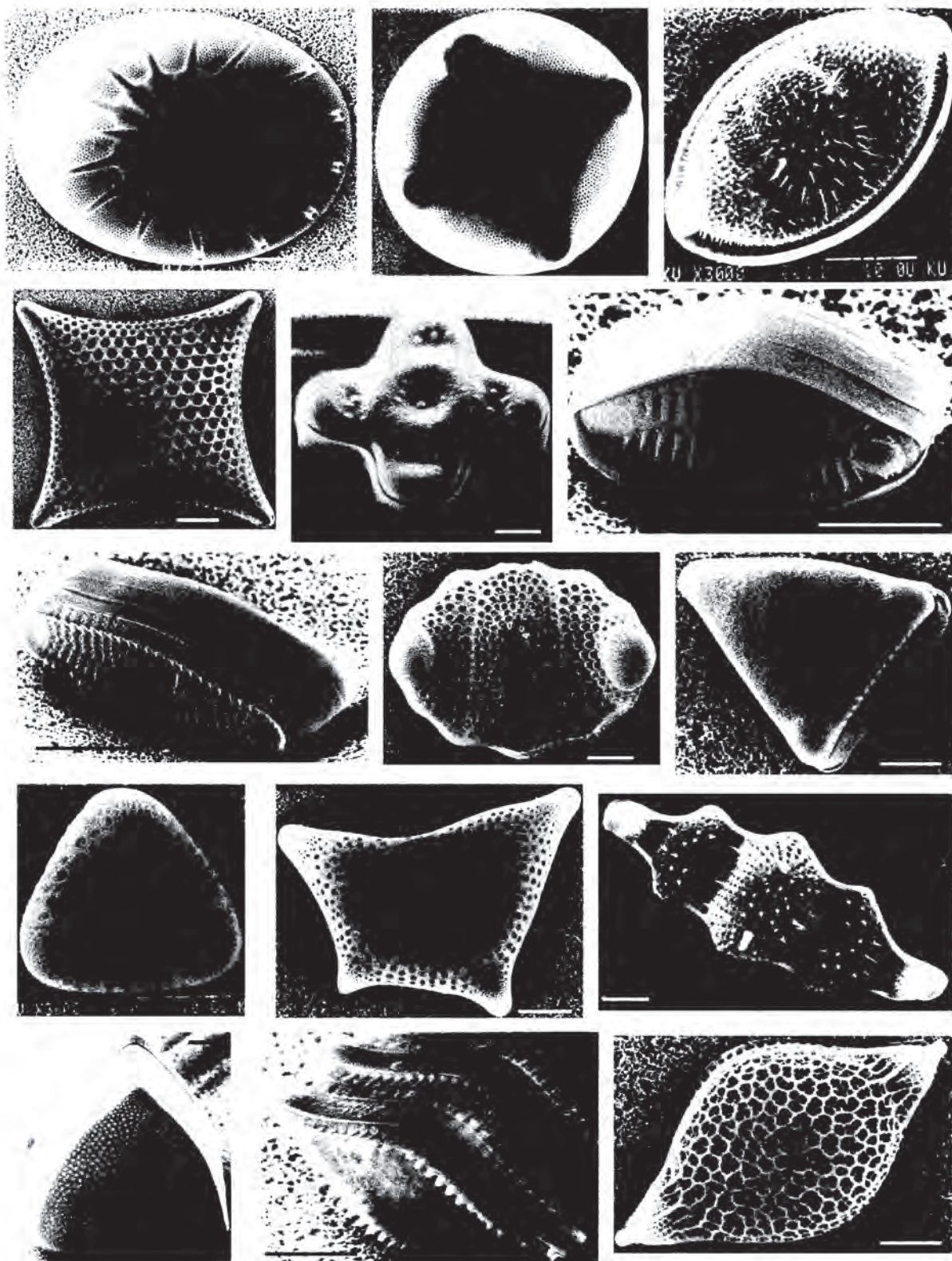
แถวที่ 1: *Thalassiosira* sp. 1, *Thalassiosira* sp. 2, *Cyclotella stlorum* Brightwell, *Podosira* sp.

แถวที่ 2: *Paralia sulcata* (Ehrenberg) Cleve, *Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg, *Coscinodiscus* sp., *Actinocyclus* sp. 1

แถวที่ 3: *Actinocyclus* sp. 2, *Actinocyclus* sp. 3, *Azpeitia nodulifer* (A. Schmidt) Fryxell & Sims, *Actinoptychus grundleri*,
A. Schmidt

แถวที่ 4: *Actinoptychus senarius* (Ehrenberg) Ehrenberg, *Actinoptychus* sp., *Asterolampra marylandica* Ehrenberg,
Auliscus sculptus (W. Smith) Raftis in Pritchard

แถวที่ 5: *Odontella rhombus* (Ehrenberg) Kützinger, *Triceratium dubium* Brightwell, *T. aff. dubium* Brightwell, *T. favus* Ehrenberg



ภาพแสดงไดอะตอม (ต่อ)

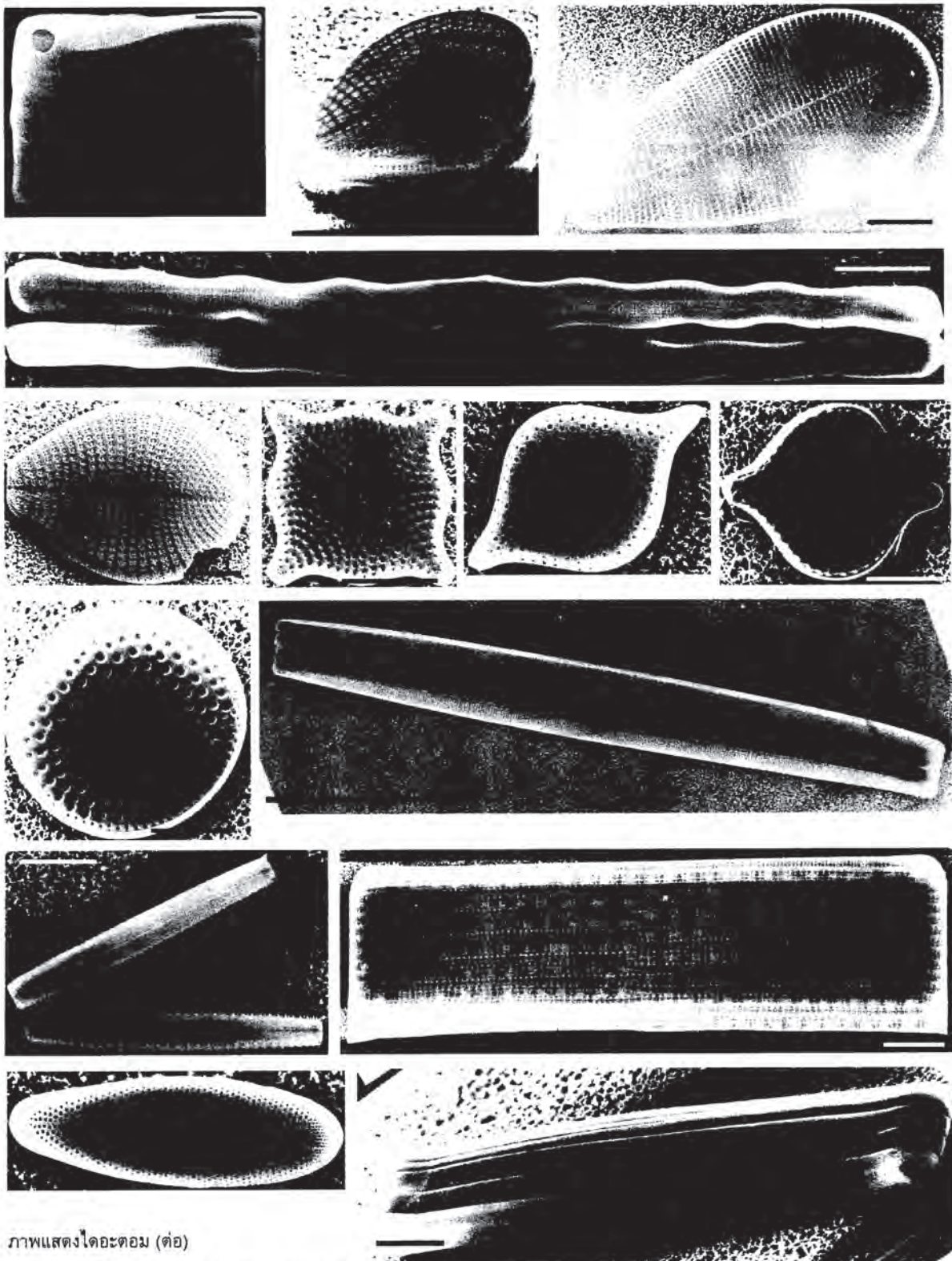
แถวที่ 6: *Asteromphalus cleveanus* Grunow, *Lampriscus shadboltianum* Greville, *Odontella aurita* (Lyngbye) Agardh

แถวที่ 7: *Triceratium favus* var. *quadrata* Grunow, *T. latum* Greville, *Dimeregramma minor* (Gregory) Ralfs

แถวที่ 8: *Plagiogramma pulchellum* var. *pygmaea* (Greville) Peragallo, *Biddulphia pulchella* Gray, *B. reticulum* (Ehrenberg) Boyer

แถวที่ 9: *Biddulphia reticulum* forma 1 (Ehrenberg) Boyer, *B. reticulum* forma 2 (Ehrenberg) Boyer, *B. tuomeyi* Bailey

แถวที่ 10: *Trigonium formosum* (Brightwell) Cleve, *Cymatosira lorenziana* Grunow, Centric no. 1



ภาพแสดงไดอะตอม (ต่อ)

แถวที่ 11: Centric no. 2, *Podocystis* sp. 1, *Podocystis* sp. 2

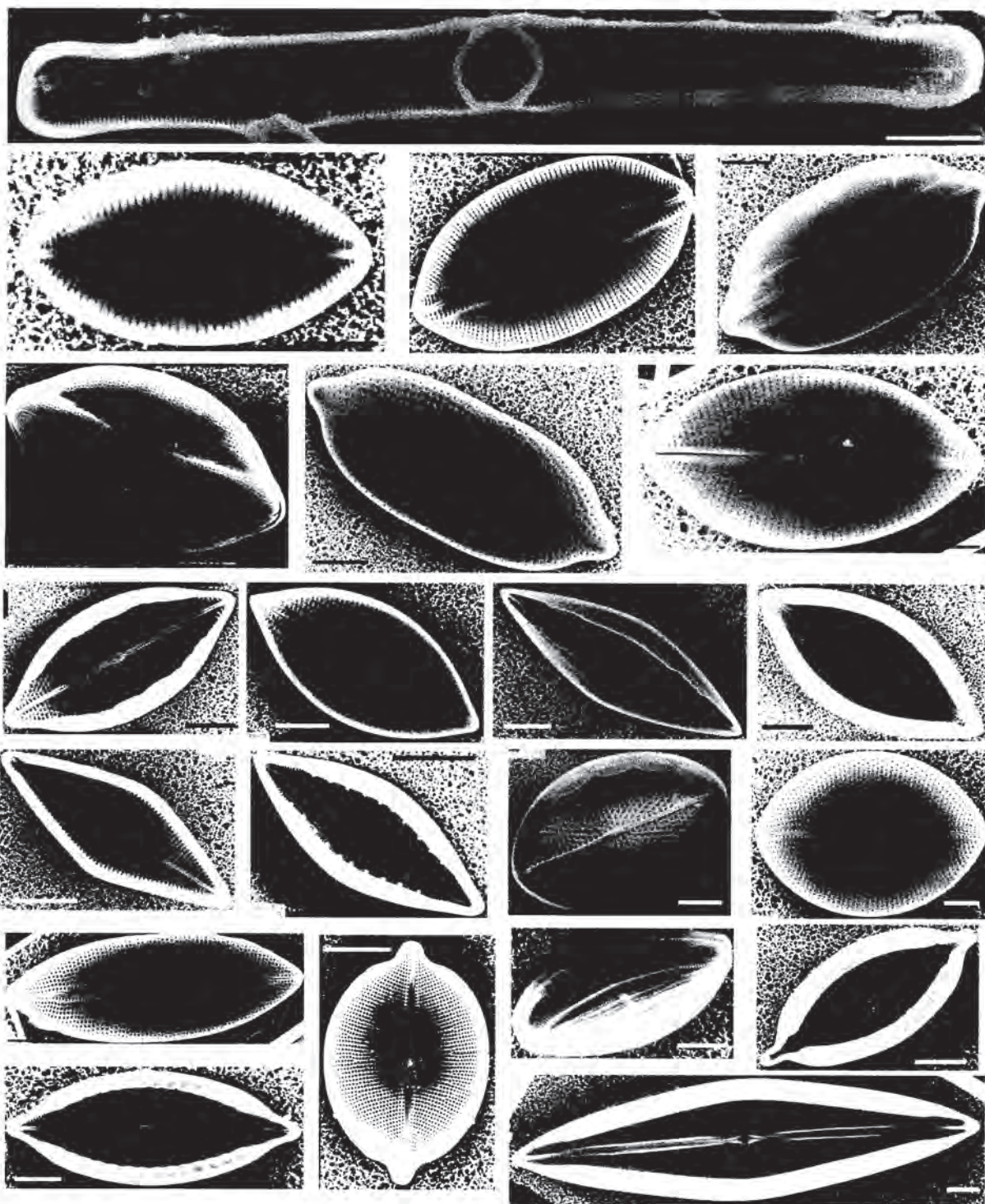
แถวที่ 12: *Neosynedra* sp.

แถวที่ 13: *Podocystis* *spathulata* (Shadbolt) Grunow, *Perissonea cruciata* (Janisch & Rabenhorst) Andrews & Stoelzel, *Rhaphoneis ampiceros* (Ehrenberg) Ehrenberg, *R. obesa* Hanna

แถวที่ 14: *Psammodiscus nitidus* (Gregory) Round & Mann, *Ardissonea formosa* (Hantzsch) De Notaris

แถวที่ 15: *Thalassionema nitzschioides* Grunow, *Rhabdonema* sp.

แถวที่ 16: *Grammatophora marina* (Lyngbye) Kützing, *G. oceanica* Ehrenberg



ภาพแสดงไดอะตอม (ต่อ)

แผ่นที่ 17: *Cyclophora* sp.

แผ่นที่ 18: *Lyrella abruptoides* (Hustedt) Mann, comb. nov., *L. hennedyi* (W. Smith) Stickle & Mann, comb. No v.,
L. lyra (Ehrenberg) Karayeva

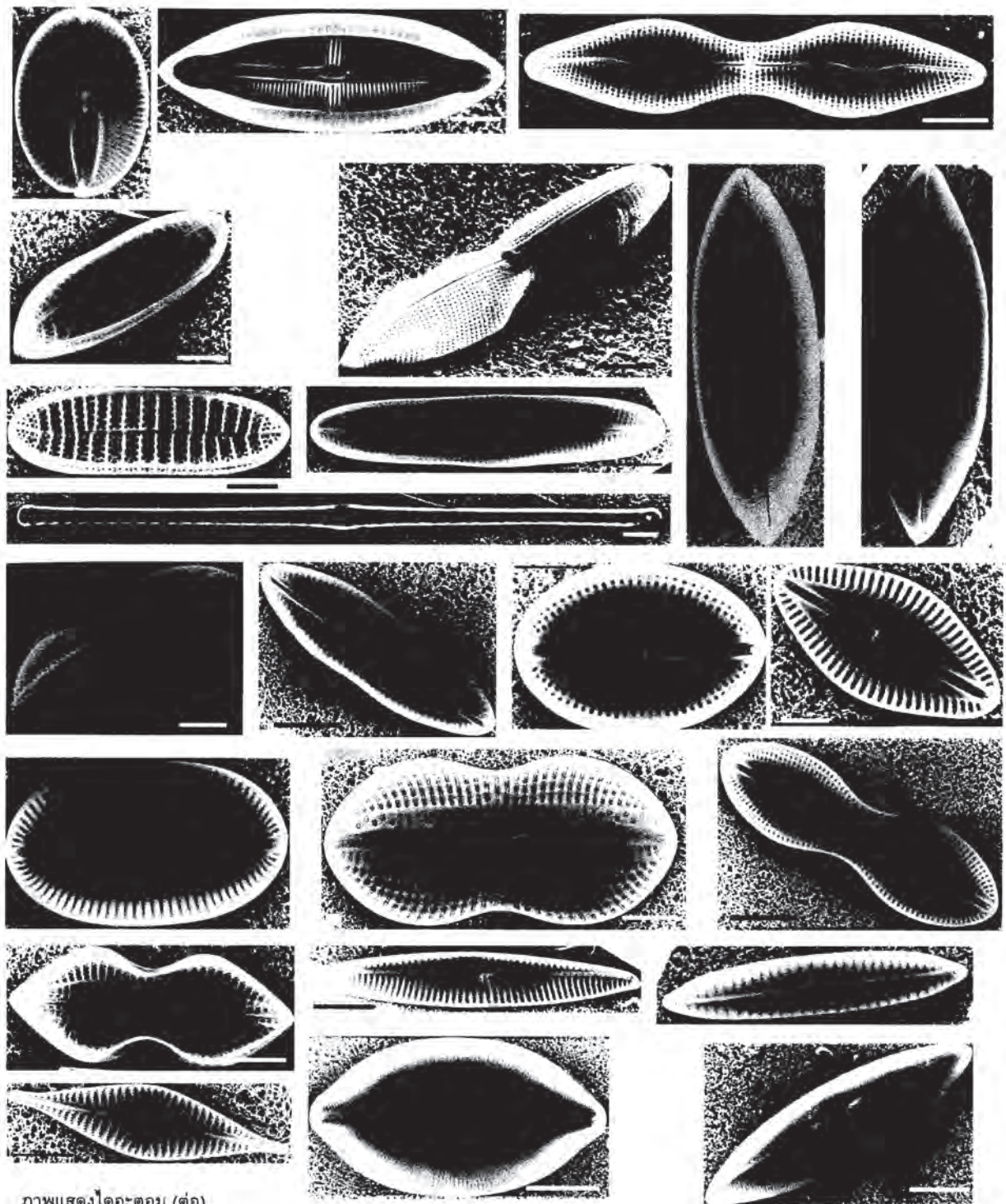
แผ่นที่ 19: *Lyrella* sp., *Petroneis arabica* (Grunow & A. Schmidt) Mann, comb. nov., *P. granulata* (Bailey) Mann, comb. nov.

แผ่นที่ 20: *Mastogloia angulata* Lewis, *M. lineata* Cleve, *M. pseudoparadoxa* Hustedt, *M. aspercula* Grunow

แผ่นที่ 21: *Mastogloia rhombica* Cleve, *M. sp.*, *M. fimbriata* (Brightwell) Cleve, *M. horvathiana* Grunow

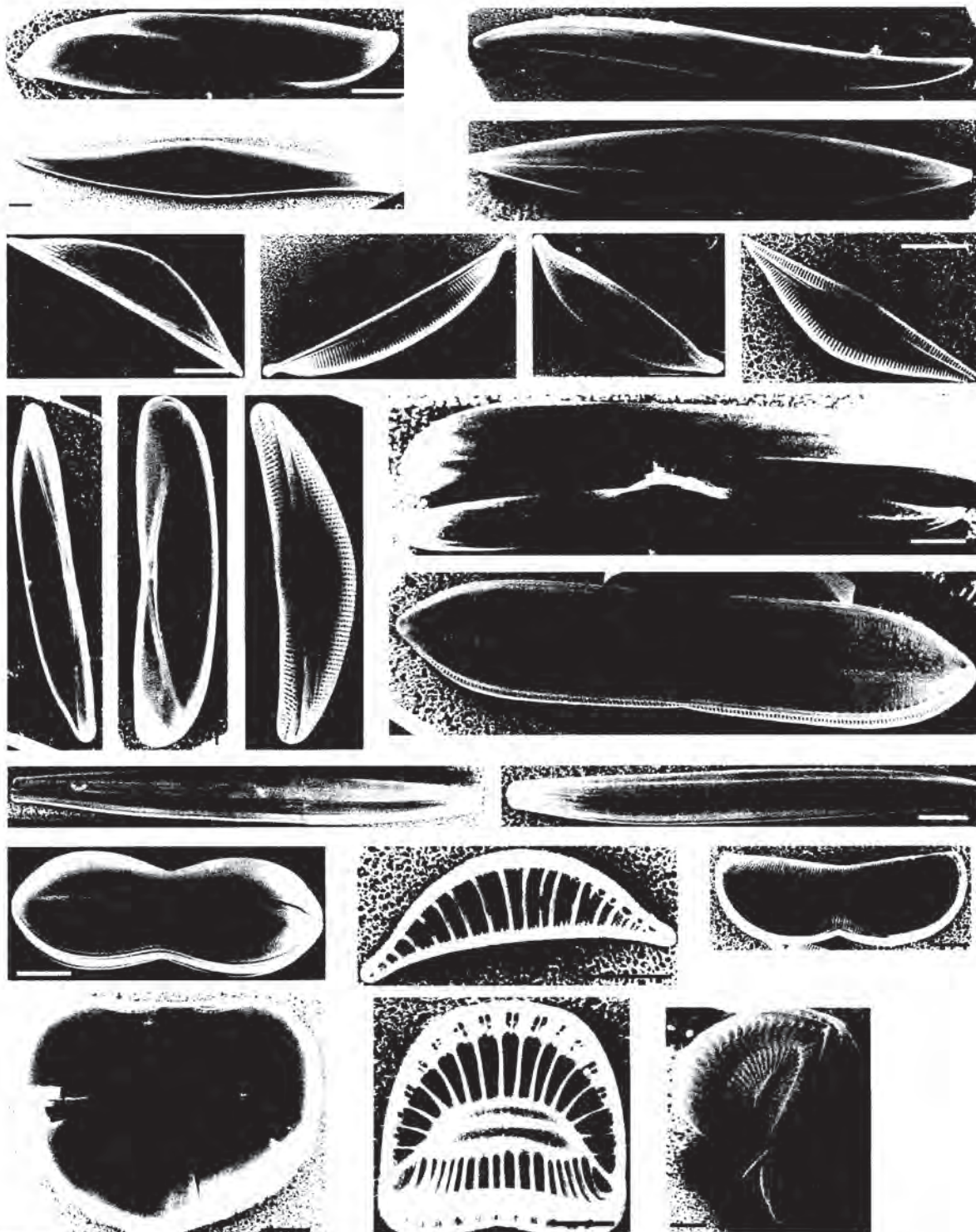
แผ่นที่ 22: *Mastogloia apiculata* W. Smith, *M. citrus* Cleve, *M. quinquecostata* Grunow, *M. punctifera* Brun

แผ่นที่ 23: *Mastogloia macdonaldii* Greville, *M. decussata* Grunow



ภาพแสดงไดอะตอม (ต่อ)

- แถวที่ 24: *Fallacia nummularia* (Greville) Mann, comb. nov., *Mastogloia recta* Hustedt, *M. constricta* Cleve
 แถวที่ 25: *Achnanthes brevipes* Agardh, *Parlibellus panduriformis* sp. nov., *Caloneis samoensis* (Grunow) Cleve,
C. westii (W. Smith) Hendey
 แถวที่ 26: *Achnanthes brevipes* Agardh, *Pinnularia* sp.
 แถวที่ 27: *Climaconeis lorenzii* Grunow
 แถวที่ 28: *Diploneis crabro* (Ehrenberg) Ehrenberg, *D. dalmatica* (Grunow) Cleve, *D. notabilis* (Greville) Cleve,
D. nitescens (Gregory) Cleve
 แถวที่ 29: *Diploneis smithii* (Brébisson) Cleve, *D. smithii* (Brébisson) Cleve var. *constricta* Heiden, *D. splendida* Gregory
 แถวที่ 30: *Diploneis vesparella* (Mann) Hustedt, *Navicula avenacea* (Brébisson & Godey) Brébisson, *N. cancellata* Donkin
 แถวที่ 31: *Navicula rhapsoneis* (Ehrenberg) Grunow, *Navicula* sp., *Trachyneis aspera* (Ehrenberg) Cleve



ภาพแสดงไดอะตอม (ต่อ)

แถวที่ 32: *Donkinia lata* Cox, *Pleurosigma* sp. 1

แถวที่ 33: *Pleurosigma* sp. 2, *Plagiotropis pusilla* (Gregory) Navarro new comb.

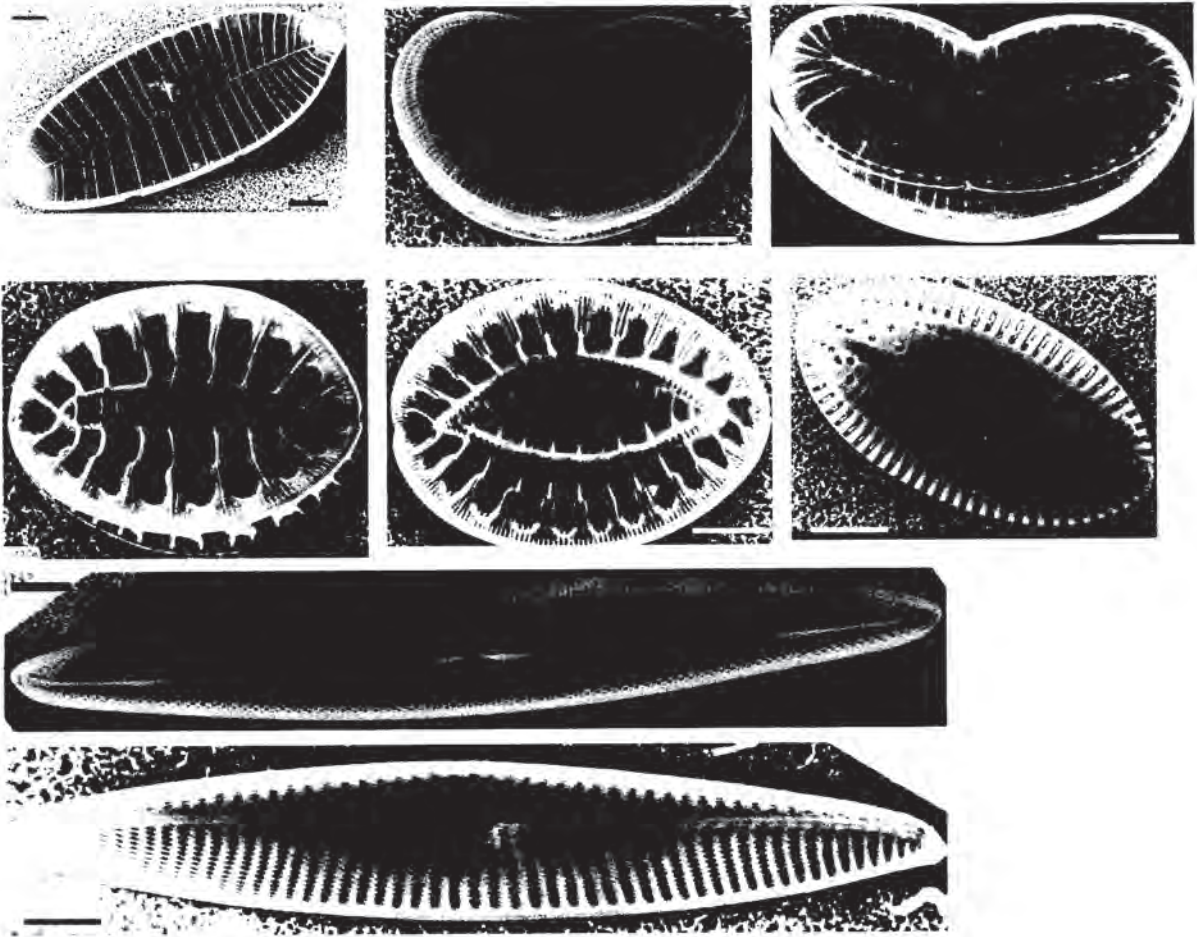
แถวที่ 34: *Amphora acuta* var. *arcuata* (A. Schmidt) Cleve, *A. costata* W. Smith, *A. obtusa* Gregory, *A. ventricosa* Gregory

แถวที่ 35: *Amphora ostrearia* Brébisson var. *vitrea* Cleve, *A. cingulata* Cleve, *A. robusta* Gregory, *Nitzschia pulcherrima* Kitton, *N. plana* W. Smith

แถวที่ 36: *Nitzschia vidovichii* (Grunow) Grunow, *Nitzschia* sp.

แถวที่ 37: *Psammodictyon panduriforme* (Gregory) Mann, comb. nov., *Rhopalodia musculus* (Kützinger) Müller, *Auricula complexa* (Gregory) Cleve

แถวที่ 38: *Auricula machutcheonicae* Giffen, *Campylodiscus fastuosus* Ehrenberg, *C. innominatus* Ross & Abdin



ภาพแสดงไดอะตอม (ต่อ)

แถวที่ 39: *Petrodictyon gemma* (Ehrenberg) Mann comb. nov., *Plagiodiscus* sp. 1, *Plagiodiscus* sp. 2

แถวที่ 40: *Surirella amoricana* Peragallo, *S. fastuosa* (Ehrenberg) Kützing, Raphid no. 1

แถวที่ 41: Raphid no. 2

แถวที่ 42: Raphid no. 4

ความหลากหลายและการแพร่กระจายของคลาโดเซอร่าในแหล่งน้ำจืด จังหวัดตรัง

พรรณิ สอาดฤทธิ¹, พรศิลป์ ผลพันธ์¹ และ ละออศรี เสนาะเมือง²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

Abstract Diversity and Distribution of Freshwater Cladocera in Trang Province Pannee Sa-ardrit, Pornsilp Ponpanthin, and La-orsri Sanoamuang

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai District, Songkhla 90112, ²Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002.

The aim of the research was to study the diversity and spatio-temporal distribution of freshwater Cladocera in Trang Province. Samples were collected from 26 sampling sites (19 lentic and 7 lotic localities) every 3 months from August 1999 to August 2000. In addition, pH, temperature, salinity, conductivity and turbidity were measured. The total number of species recorded was 68 (7 families, 34 genera) of which 6 species [*Chydorus opacus* Frey, 1987, *Disparalona rostrata* (Koch, 1841), *Ephemeroporus phintonicus* (Margaritora, 1969), *Ledigia australis* Sars, 1885, *Notoalona freyi* Idris & Fernando, 1980 and *Sarsilatona serricauda* (Sars, 1901)] were new to Thailand. Six species (*Alona* sp., *Ephemeroporus* sp., *Karualona* sp., *Leydigiopsis* sp., *Macrothrix* sp.1, *Macrothrix* sp.2) still can't be identified. Their taxonomic problems have been remarked upon. The most diverse family was Chydoridae (18 genera, 44 species) followed by Macrothricidae (4 genera, 10 species), Sididae (4 genera, 5 species), Daphniidae (3 genera, 4 species), Bosminidae (2 genera, 2 species), Moinidae (2 genera, 2 species) and Ilyocryptidae (1 genus, 1 species), respectively. *Alona* was the most diverse genus, comprising 13 species. The most frequently encountered species were *Ephemeroporus barroisi*, *Alonella excisa*, *Macrothrix flabelligera*, and the *Alona verrucosa* group. When the diversity of Cladocera in relation to habitat types and seasonality is considered, this study reveals that lentic localities (31 genera, 64 species) have higher diversity than lotic localities (27 genera, 43 species), the highest species diversity being in Pru-yon swamp. Moreover the results showed the highest species diversity in November, 1999 and May, 2000 (53 species). The species composition of Cladocera has been shown to be related to pH, temperature, conductivity and turbidity.

Key words: Cladocera, diversity, distribution

บทนำ

คลาโดเซอร่า (Cladocera) จัดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มหนึ่งในไฟลัมอาร์โทรโปดา (Arthropoda) มีขนาดเล็กอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำประเภทต่างๆ ทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม สามารถพบการกระจายตัวอย่างกว้างขวางทั่วโลก (cosmopolitan) ตั้งแต่เขตขั้วโลกเหนือจรดขั้วโลกใต้ (Korovchinsky and Smirnov, 1996) ทั้งยังมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศของแหล่งน้ำ โดยจัดเป็นผู้บริโภคขั้นต้น (primary consumer) ในสายใยอาหาร เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดพลังงานระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคขั้นสูง เป็นอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อน เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ (Pennak, 1989) และยังใช้คลาโดเซอร่าที่อาศัยอยู่บริเวณตะกอนดินได้นำเป็นตัวบ่งชี้หรือคาดการณ์สภาพภูมิหลัง ประวัติความเป็นมาและเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในอดีตของแหล่งน้ำนั้นได้ การดำรงชีวิตร่วมกันของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศก่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ และเชื่อว่าความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเป็นวิถีทางที่นำไปสู่การจัดระเบียบให้มีความสัมพันธ์ที่ยืดหยุ่นเป็นขยายและความมั่นคงของระบบ (จิรากรณ, 2537) และการศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตจะสามารถใช้เป็นดัชนีชี้บอกให้ทราบถึงโครงสร้างของชุมชนหรือกลุ่มสิ่งมีชีวิตว่ามีความสลับซับซ้อนมากน้อยเพียงใด (ศิริพรต, 2534)

ในอดีตการศึกษาความหลากหลายและการแพร่กระจายของคลาโดเซอราพบมากในประเทศเขตอบอุ่น โดยเฉพาะในทวีปยุโรปและอเมริกา ขณะที่ทวีปอื่นๆ รวมทั้งประเทศในเขตร้อนเริ่มมีการศึกษามากขึ้นในระยะหลัง จากการสำรวจชนิดของคลาโดเซอราที่พบแพร่กระจายทั่วโลก สามารถจัดแบ่งคลาโดเซอราได้เป็น 4 อันดับย่อย (suborder) 12 วงศ์ (family) 83 สกุล (genera) 602 ชนิด (species) (Korovchinsky, 1996) ในทวีปเอเชียพบรายงานการศึกษาความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอราในหลายประเทศ เช่น ประเทศจีนพบรายงานจำนวนชนิดของคลาโดเซอรามากที่สุด (111 ชนิด) (Chiang and Du, 1978 อ้างโดย ละออศรี, 2544) รองลงมาได้แก่ ประเทศอินเดีย (90 ชนิด) มาเลเซีย (64 ชนิด) ศรีลังกา (60 ชนิด) (Michael and Sharma, 1988) อิสราเอล (60 ชนิด) (Bromley, 1993) ฟิลิปปินส์ (49 ชนิด) และ เนปาล (39 ชนิด) (Michael and Sharma, 1988) ตามลำดับ ส่วนการศึกษาคลาโดเซอราในประเทศไทยยังมีอยู่น้อย เมื่อเทียบกับแหล่งกักตุนสัตว์กลุ่มอื่น จากรายงานการศึกษาจนถึงขณะนี้พบคลาโดเซอราทั้งสิ้น 7 วงศ์ 35 สกุล 97 ชนิด (จุฑามาส, 2544; วรรณดา, 2544; พิมพ์พรณ และพรศิลป์, 2544; ละออศรี, 2544; Boonsom, 1984; Pholpunthin, 1997; Sanoamuang, 1998; Sirimongkonthaworn, 1997)

การศึกษาความหลากหลายของคลาโดเซอราในประเทศไทยพบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น หนองคาย หนองบัวลำภู (Sirimongkonthaworn, 1997) สุรินทร์ ศรีสะเกษ ร้อยเอ็ด (ศิริชัย, 2544) และ กาฬสินธุ์ (ละออศรี, 2537 อ้างโดยจุฑามาส, 2544) ซึ่งพบคลาโดเซอราทั้งสิ้น 7 วงศ์ 29 สกุล 76 ชนิด ภาคกลางพบการศึกษาในจังหวัดปทุมธานี (Wongsanoon, 1995 อ้างโดย Sirimongkonthaworn, 1997) พบคลาโดเซอรา 25 ชนิด และในจังหวัดกาญจนบุรีพบคลาโดเซอรา 6 วงศ์ 19 สกุล 28 ชนิด (วรรณดา, 2543) ส่วนภาคใต้มีรายงานการศึกษาความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอราในจังหวัดพัทลุง สงขลา และสตูลซึ่งพบคลาโดเซอราทั้งสิ้น 6 วงศ์ 17 สกุล 26 ชนิด (พิมพ์พรณ และพรศิลป์, 2544; Pholpunthin, 1997) จะเห็นว่าการศึกษาความหลากหลายของคลาโดเซอราในประเทศไทยยังมีอีกหลายพื้นที่ที่ไม่ได้ทำการศึกษาและคาดว่าหากมีการศึกษาเพิ่มขึ้นก็必将มีการค้นพบคลาโดเซอราเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย ในการศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาความหลากหลายและการแพร่กระจายของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆ โดยศึกษาในภาคใต้ซึ่งอยู่ใกล้เขตศูนย์สูตรและน่าจะมีความหลากหลายทางชีวภาพโดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดตรังซึ่งมีแหล่งน้ำจืดที่น่าสนใจหลากหลายประเภททั้งยังไม่เคยมีผู้ศึกษามาก่อน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างชนิดและปริมาณของคลาโดเซอราในระบบนิเวศน้ำจืด รวมทั้งศึกษาความผันแปรของชนิดและปริมาณคลาโดเซอราในฤดูกาลที่แตกต่างกันของปีในพื้นที่จังหวัดตรัง

วิธีการ

1. การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มคลาโดเซอรา

เก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหลในพื้นที่จังหวัดตรังทั้งหมด 26 แหล่งน้ำ ประกอบด้วยแหล่งน้ำนิ่ง 19 แหล่ง และแหล่งน้ำไหล 7 แหล่ง โดยเก็บตัวอย่างทุก 3 เดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2542 ถึงเดือนสิงหาคม 2543 รวม 5 ครั้ง เก็บตัวอย่างโดยใช้ถุงแพลงก์ตอนขนาดตา 20, 26 หรือ 60 ไมครอน โดยลากถุงแพลงก์ตอนในน้ำตามแนวตั้ง แนวระดับ และแนวเฉียง เพื่อให้ได้ตัวอย่างแพลงก์ตอนมากที่สุดและครอบคลุมประชากรคลาโดเซอราทุกชนิดที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำแต่ละประเภทที่ศึกษา ตัวอย่างที่ได้จะนำมาคงสภาพทันทีภายหลังการเก็บตัวอย่างด้วยสารละลายฟอร์มาลินที่ความเข้มข้นสุดท้ายประมาณ 5% (Battish, 1992) พร้อมทั้งตรวจวัดคุณภาพน้ำและปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมบางประการ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) การนำไฟฟ้า (conductivity) ความขุ่น (turbidity) อุณหภูมิ (temperature) และความเค็ม (salinity) รวมทั้งบันทึกลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำและบริเวณรอบๆ ของแต่ละแหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่างเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ผลในภายหลัง

2. การวิเคราะห์ตัวอย่างแพลงก์ตอนในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มคลาโดเซอรามาจำแนกชนิด นับจำนวน และถ่ายรูปภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบตาประกอบ (compound microscope) ที่กำลังขยาย 400 เท่า และ 1000 เท่า การจำแนกชนิดของ

คลาโดเซอราส่วนใหญ่จะใช้ลักษณะภายนอกในการจำแนกชนิด แต่คลาโดเซอราบางชนิดก็จำเป็นต้องตรวจสอบอย่างอื่นต่าง ๆ ที่อยู่ภายในเพื่อความถูกต้องในการจำแนกชนิด และวาดภาพคลาโดเซอราบางชนิดประกอบการศึกษา โดยใช้อุปกรณ์ชุด camera lucida ที่ต่อกับกล้องจุลทรรศน์แบบตาประกอบที่กำลังขยาย 1000 เท่า และนำตัวอย่างที่ต้องการรายละเอียดทางสัณฐานวิทยาภายนอกเพิ่มเติมเพื่อความชัดเจนในการจำแนกชนิดไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (scanning electron microscope : SEM) โดยเตรียมตัวอย่างตามวิธีของ Duigan (1992 อ้างโดย Korovchinsky and Smirnov, 1996)

เอกสารอ้างอิงที่ใช้ในการจำแนกชนิดของคลาโดเซอรา ได้แก่ Idris (1983), Korovchinsky (1992), Smirnov (1992, 1996), Smirnov and Timms (1983) รวมทั้งเอกสารตีพิมพ์จากวารสารต่างๆ

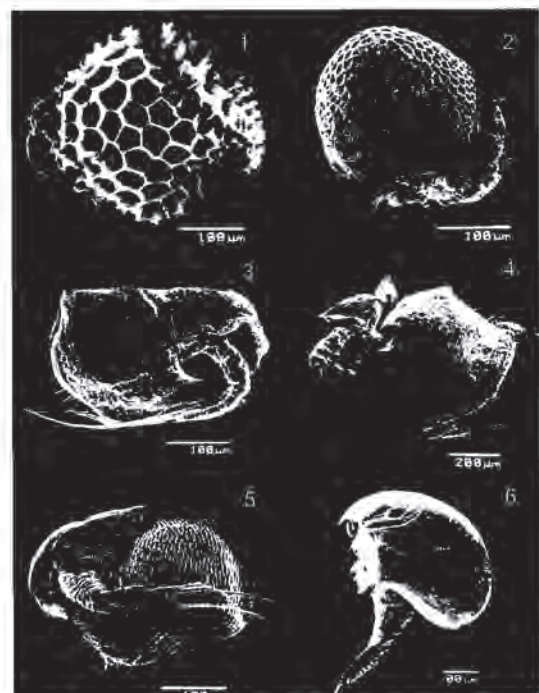
3. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา (multivariate analysis) ได้แก่ ชนิดของคลาโดเซอรา สถานที่ เวลา และปัจจัยสภาวะแวดล้อมในแหล่งน้ำ โดยใช้โปรแกรม PC-ORD version 3.2 หาความหลากหลายชนิด (species richness) การจัดลำดับ (ordination technique) และจัดกลุ่ม (classification technique) ของแหล่งน้ำโดยอาศัยความคล้ายคลึงกันของชนิดและปริมาณคลาโดเซอราที่พบในแต่ละแหล่งน้ำด้วยวิธี DCA (detrended correspondence analysis) และ cluster analysis ตามลำดับ และหาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของคลาโดเซอรา กับปัจจัยสภาวะแวดล้อมภายในแหล่งน้ำที่คลาโดเซอราอาศัยอยู่ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ ความเค็ม ค่าการนำไฟฟ้า และความขุ่นด้วยวิธี CCA (canonical correspondence analysis)

ผลการวิจัย

1. ความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอราในเชิงสถานที่ และเวลา

ผลการศึกษาพบคลาโดเซอราทั้งสิ้น 7 วงศ์ 34 สกุล 68 ชนิด (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1-6) ชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทยจากการศึกษานี้มี 6 ชนิด ได้แก่ *Chydorus opacus* Frey, 1987, *Disparalona rostrata* (Koch, 1841), *Ephemeroporus phintonicus* (Margaritora, 1969), *Ledigia australis* Sars, 1885, *Notoalona freyi* Idris & Fernando, 1980 และ *Sarsilalona serricauda* (Sars, 1901) ชนิดที่ยังไม่สามารถจำแนกชนิดได้มี 6 ชนิด ได้แก่ *Alona* sp., *Ephemeroporus* sp., *Karualona* sp., *Leydigiopsis* sp., *Macrothrix* sp.1 และ *Macrothrix* sp.2 (ภาพที่ 11-26) โดยพบว่าคลาโดเซอราในวงศ์ Chydoridae เป็นวงศ์ที่มีจำนวนสกุลและจำนวนชนิดมากที่สุด (พบ 18 สกุล 44 ชนิด) สกุลที่มีจำนวนชนิดมากที่สุด คือ สกุล *Alona* (มีทั้งสิ้น 13 ชนิด) วงศ์ที่พบจำนวนสกุลมากที่สุดรองลงมา ได้แก่ วงศ์ Macrothricidae (4 สกุล 10 ชนิด), วงศ์ Sididae (4 สกุล 5 ชนิด), วงศ์ Daphniidae (3 สกุล 4 ชนิด), วงศ์ Bosminidae (2 สกุล 2 ชนิด), วงศ์ Moinidae (2 สกุล 2 ชนิด) และวงศ์ Ilyocryptidae (1 สกุล 1 ชนิด) ตามลำดับ



ภาพที่ 1-6. ตัวอย่างคลาโดเซอราที่พบในแหล่งน้ำจัดจังหวัดตรัง 1) *Chydorus obscurirostris tasekberae* Frey, 1987 2) *C. reticulatus* Daday, 1898 3) *Macrothrix odiosa* Gumey, 1916 4) *M. sioli* (Smirnov, 1982) 5) *M. spinosa* King, 1852 6) *Oxyurella singalensis* (Daday, 1898)

ชนิดของคลาโดเซอราที่พบชุกชุม ได้แก่ *Alona verrucosa* group, *Alonella excisa* (Fischer, 1854), *Bosmina meridionalis* Sars, 1904, *Bosminopsis deitersi* Richard, 1897, *Chydorus eurynotus* Sars, 1901, *Chydorus parvus* Daday, 1898, *Karualona iberica* (Alonso & Pretus, 1989) เป็นต้น (ตารางที่ 2, ภาพที่ 7-10) จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอราในเชิงสถานที่พบว่า แหล่งน้ำที่มีความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอรามากที่สุด คือ พรุน (43 ชนิด) ขณะที่พบความหลากหลายชนิดต่ำที่สุดในเหมืองเขาสูงและอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (5 ชนิด) ส่วนการศึกษาในเชิงเวลาพบความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอราที่สูงสุดในเดือนพฤศจิกายน 2542 และเดือนพฤษภาคม 2543 (53 ชนิด) ขณะที่เดือนกุมภาพันธ์พบความหลากหลายชนิดต่ำสุด (47 ชนิด)



ภาพที่ 7-10. คลาโดเซอราที่พบชุกชุมในจังหวัดตรัง
7) *Alona verrucosa* group 8) *Alonella excisa* Fisher, 1854 9) *Bosmina meridionalis* Sars, 1904 10) *Karualona iberica* (Alonso & Pretus, 1989)

ตารางที่ 1. คลาโดเซอราที่พบในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆ ของจังหวัดตรัง

คลาโดเซอราที่พบ		
FAMILY BOSMINIDAE <i>Bosmina meridionalis</i> Sars, 1904 (+ / +) <i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1897 (+ / +) FAMILY CHYDORIDAE <i>Acroperus harpae</i> (Baird, 1834) (- / +) <i>Alona</i> sp. (+ / -) <i>A. affinis</i> (Leydig, 1860) (+ / -) <i>A. costata</i> Sars, 1862 (+ / +) <i>A. diaphana</i> King, 1853 (+ / +) <i>A. eximia</i> Kiser, 1948 (+ / +) <i>A. guttata</i> Sars, 1862 (+ / +) <i>A. intermedia</i> Sars, 1862 (+ / -) <i>A. macronyx</i> Daday, 1898 (+ / -) <i>A. monacantha</i> Sars, 1901 (+ / +) <i>A. pulchella</i> King, 1853 (+ / -) <i>A. quadrangularis</i> (Muller, 1785) (+ / -) <i>A. rectangula</i> Sars, 1862 (+ / +) <i>A. verrucosa</i> group (+ / +) <i>Alonella excisa</i> (Fischer, 1854) (+ / +) <i>A. nana</i> (Baird, 1850) (+ / -) <i>Camptocercus australis</i> (Sars, 1896) (+ / -) <i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901 (+ / +) <i>C. obscurirostris tasekberae</i> Frey, 1987 (+ / +) <i>*C. opacus</i> Frey, 1987 (+ / -) <i>C. parvus</i> Daday, 1898 (+ / +) <i>C. pubescens</i> Sars, 1901 (+ / +) <i>C. reticulatus</i> Daday, 1898 (+ / +) <i>C. ventricosus</i> Daday, 1898 (+ / +)	<i>Dadaya macrops</i> (Daday, 1898) (+ / +) <i>Disparalona hamata</i> (Birge, 1879) (- / +) <i>*D. rostrata</i> (Koch, 1841) (- / +) <i>Dunhevedia crassa</i> King, 1853 (+ / +) <i>D. serrata</i> Daday, 1898 (+ / -) <i>Ephemeroporus</i> sp. (+ / -) <i>E. barroisi</i> (Richard, 1894) (+ / +) <i>*E. phintonicus</i> (Margaritora, 1969) (+ / -) <i>Euryalona orientalis</i> (Daday, 1898) (+ / +) <i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer, 1851) (+ / -) <i>Karualona</i> sp. (+ / -) <i>K. iberica</i> (Alonso & Pretus, 1989) (+ / +) <i>Kurzia longirostris</i> (Daday, 1898) (+ / +) <i>*Leydigia australis</i> Sars, 1885 (- / +) <i>Leydigiopsis</i> sp. (+ / -) <i>*Notoalona freyi</i> Idris & Fernando, 1980 (+ / -) <i>N. globulosa</i> (Daday, 1898) (+ / +) <i>Oxyurella singalensis</i> (Daday, 1898) (+ / +) <i>Picripleuroxus laevis</i> (Sars, 1862) (+ / +) <i>P. quasidenticulatus</i> Smirnov, 1996 (+ / -) FAMILY DAPHNIIDAE <i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1885 (+ / +)	<i>Scapholeberis kingi</i> Sars, 1903 (+ / +) <i>Simocephalus mesorostris</i> (Orlova-Bienkowskaja, 1995) (+ / +) <i>S. serrulatus</i> (Koch, 1841) (+ / +) FAMILY ILYOCRYPTIDAE <i>Ilyoryptus spinifer</i> Herrick, 1882 (+ / +) FAMILY MACROTHRICIDAE <i>Grimaldina brazzai</i> Richard, 1892 (+ / -) <i>Guernella raphaelis</i> Richard, 1892 (+ / -) <i>Macrothrix</i> sp.1 (+ / -) <i>Macrothrix</i> sp.2 (+ / -) <i>M. flabelligera</i> Smirnov, 1992 (+ / +) <i>M. laticornis</i> (Fischer, 1851) (+ / -) <i>M. odiosa</i> Gurney, 1916 (+ / +) <i>M. sioli</i> (Smirnov, 1982) (+ / -) <i>M. spinosa</i> King, 1852 (+ / +) <i>Streblocerus pygmaeus</i> Sars, 1901 (+ / +) FAMILY MOINIDAE <i>Moina micrura</i> Kurz, 1874 (+ / -) <i>Moinodaphnia macleayi</i> (King, 1853) (+ / +) FAMILY SIDIDAE <i>Diaphanosoma excisum</i> Sars, 1885 (+ / +) <i>D. volzi</i> Stingelin, 1905 (+ / +) <i>Latonopsis australis</i> Sars, 1888 (+ / +) <i>Pseudosida bidentata</i> Herrick, 1884 (+ / +) <i>*Sarsilatona serricauda</i> (Sars, 1901) (+ / -)

หมายเหตุ: * ชนิดของคลาโดเซอราที่พบครั้งแรกในประเทศไทย, (+ พบ / - ไม่พบ) คลาโดเซอราในแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหล ตามลำดับ

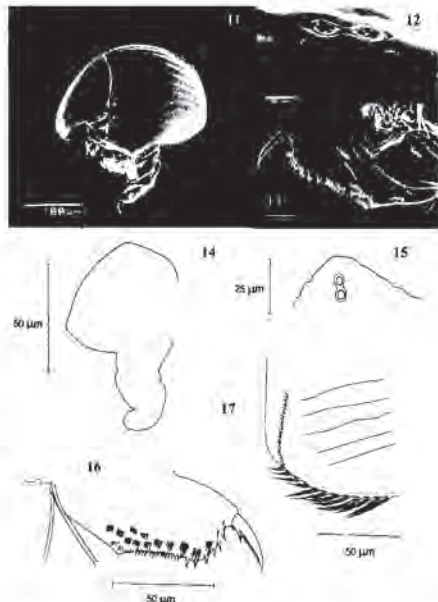
2. การแพร่กระจายของคลาโดเซอราในเชิงสถานที่และเวลา

การแพร่กระจายของคลาโดเซอราในเชิงสถานที่ พบว่ามีจำนวนชนิดของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำนิ่งมากกว่าแหล่งน้ำไหล โดยพบในแหล่งน้ำนิ่งทั้งสิ้น 31 สกุล 64 ชนิด และพบในแหล่งน้ำไหล 27 สกุล 43 ชนิด (ตารางที่ 1) และยังพบอีกว่าคลาโดเซอราบางชนิดมักพบอาศัยในแหล่งน้ำนิ่ง ขณะที่บางชนิดมักพบในแหล่งน้ำไหล (ตารางที่ 3)

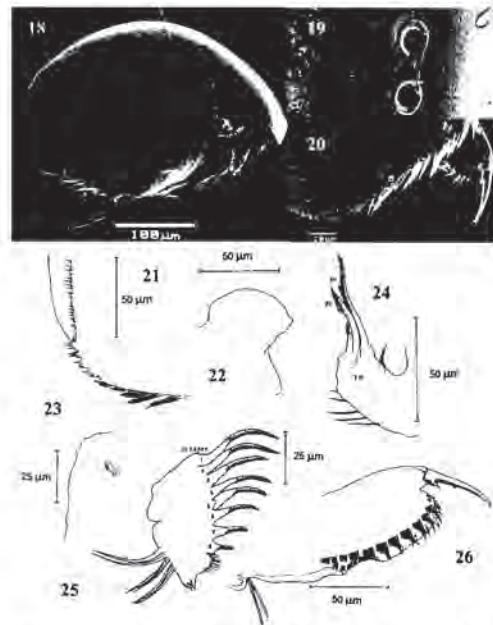
คลาโดเซอราชนิดที่พบแพร่กระจายในหลายแหล่งน้ำคือ *Alona verrucosa* group (พบใน 23 แหล่งน้ำ) รองลงมาคือ *Karualona iberica* (Alonso & Pretus, 1989) (พบอาศัยอยู่ใน 22 แหล่งน้ำ) และ *E. barroisi* (Richard, 1894) (พบใน 21 แหล่งน้ำ) ตามลำดับ ส่วนชนิดของคลาโดเซอราที่มีการแพร่กระจายจำกัดซึ่งพบเพียงแหล่งน้ำเดียวจากแหล่งน้ำทั้งหมดที่ศึกษามีทั้งสิ้น 16 ชนิด (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 2. คลาโดเซอราที่พบบ่อย (common species) และพบชุกชุมในการศึกษา

คลาโดเซอราที่พบบ่อย		
<i>Alona verrucosa</i> group	<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	<i>Karualona iberica</i> (Alonso & Pretus, 1989)
<i>Alonella excisa</i> (Fischer, 1854)	<i>Chydorus parvus</i> Daday, 1898	<i>Macrothrix flabelligera</i> Smirnov, 1992
<i>Bosmina meridionalis</i> Sars, 1904	<i>Ephemeroporus barroisi</i> (Richard, 1894)	<i>Latonopsis australis</i> Sars, 1888
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1897	<i>Ilyoryptus spinifer</i> Herrick, 1882	



ภาพที่ 11-17. ตัวอย่างคลาโดเซอราที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ (*Alona* sp.) 11) ภาพถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบ SEM 12) ภาพถ่ายรูบนแผ่นหัว 13) ภาพถ่าย postabdomen 14) ภาพวาด labrum 15) ภาพวาดรูบนแผ่นหัว 16) ภาพวาด postabdomen 17) ขอบด้านท้ายของเปลือก



ภาพที่ 18-26. ตัวอย่างคลาโดเซอราที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ (*Karualona* sp.) 18) ภาพถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบ SEM 19) ภาพถ่ายรูบนแผ่นหัว 20) ภาพถ่ายขอบด้านท้ายของเปลือก 21) ภาพวาดขอบด้านท้ายของเปลือก 22) ภาพวาด labrum 23) ภาพวาดรูบนแผ่นหัว 24) ภาพวาดรยางค์ข้อที่ 1 25) ภาพวาดรยางค์ข้อที่ 2 และ 26) ภาพวาด postabdomen

ตารางที่ 3. คลาโดเซอราที่มักพบในแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหล

แหล่งน้ำนิ่ง	แหล่งน้ำไหล
<i>Alona costata</i>	<i>Alona eximia</i>
<i>Alonella excisa</i>	<i>Dunhevedia crassa</i>
<i>Chydorus parvus</i>	<i>Kurzia longirostris</i>
<i>Ephemeroporus barroisi</i>	<i>N. globulosa</i>
<i>Latonopsis australis</i>	<i>Picripleuroxus laevis</i>
<i>Macrothrix flabelligera</i>	

การแพร่กระจายของคลาโดเซอราในเชิงเวลา พบว่าคลาโดเซอราแต่ละชนิดจะมีการแพร่กระจายในช่วงเวลาที่ต่างกัน โดยสามารถแบ่งกลุ่มของคลาโดเซอราตามความถี่ที่พบในรอบปีได้เป็น 3 กลุ่ม คือ 1) ชนิดที่พบบ่อยตลอดปี โดยพบทุกฤดูหรือทุกครั้งที่เก็บตัวอย่าง (39 ชนิด) 2) ชนิดที่พบเกือบตลอดปี โดยพบ 3-4 ครั้งที่เก็บตัวอย่าง (10 ชนิด) และ 3) ชนิดที่พบเป็นครั้งคราว ซึ่งพบเพียง 1 - 2 ครั้งที่ทำการศึกษาเท่านั้น (13 ชนิด)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของคลาโดเซอรา กับปัจจัยสภาวะแวดล้อม

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของคลาโดเซอรา กับปัจจัยสภาวะแวดล้อมภายในแหล่งน้ำ พบว่าชนิดของคลาโดเซอรา มีความสัมพันธ์กับสภาวะแวดล้อมภายในแหล่งน้ำอย่างมีนัยสำคัญ (Pearson correlation coefficient, $r = 0.677$ และ Kendal

correlation coefficient, $r = 0.526$; Monte Carlo permutation test, $P = 0.01$) แสดงให้เห็นว่าปัจจัยสภาวะแวดล้อมภายในแหล่งน้ำมีผลต่อการแพร่กระจายและการพบคลาโดเซอราภายในแหล่งน้ำ โดยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการแพร่กระจายของคลาโดเซอราอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ ค่าการนำไฟฟ้า และความขุ่น โดยคลาโดเซอราส่วนใหญ่มีพบในบริเวณที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง และการนำไฟฟ้าซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 4. คลาโดเซอราชนิดที่มีการแพร่กระจายจำกัด

ชนิดของคลาโดเซอรา	สถานที่พบ
<i>Acroperus harpae</i>	คลองปะเหลียน
<i>Alona macronyx</i> , <i>A. pulchella</i> และ <i>Macrothrix</i> sp.1	สระกะพังสุรินทร์
<i>Alona quadrangularis</i> และ <i>Picrpleuroxus quasidenticulatus</i>	พยุขะ
<i>Guernella raphaelis</i> , <i>Leydigiaopsis</i> sp. และ <i>Sarsilatona serricauda</i>	หนองนาท่าม
<i>Disparalona hamata</i>	ฝายกะปาง
<i>Disparalona rostrata</i> และ <i>Leydigia australis</i>	ฝายนางน้อย
<i>Ephemeroporus phintonicus</i> , <i>Macrothrix laticornis</i> และ <i>Notoalona freyi</i>	หนองทะเลสองห้อง
<i>Ephemeroporus</i> sp.	พยุขะพิเศษ

บทสรุป

จากการศึกษาความหลากหลายและการแพร่กระจายของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆ ของจังหวัดตรังพบคลาโดเซอราทั้งสิ้น 7 วงศ์ 34 สกุล 68 ชนิด ทำให้จำนวนชนิดของคลาโดเซอราที่พบทางภาคใต้ของประเทศไทยเพิ่มขึ้นจาก 6 วงศ์ 17 สกุล 26 ชนิด เป็น 7 วงศ์ 34 สกุล 74 ชนิด และทำให้จำนวนชนิดของคลาโดเซอราที่พบในประเทศไทยเพิ่มขึ้นจาก 97 ชนิดเป็น 103 ชนิด จะเห็นได้ว่าขณะนี้ประเทศไทยมีรายงานความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอรามากกว่าประเทศอื่นๆ ในทวีปเอเชียยกเว้นประเทศจีน (พบ 111 ชนิด) อย่างไรก็ตาม การศึกษาในครั้งนี้ ถึงแม้จะศึกษาความหลากหลายของคลาโดเซอราในพื้นที่จังหวัดตรังเพียงจังหวัดเดียว แต่ก็พบความหลากหลายของคลาโดเซอรามากถึง 68 ชนิด ซึ่งมากกว่าที่พบจากประเทศเพื่อนบ้านเกือบทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ในประเทศไทย ยังคงมีความหลากหลายของคลาโดเซอรา และในอนาคตหากมีการศึกษาในพื้นที่อื่นๆ เพิ่มขึ้นก็คาดว่าจะมีคลาโดเซอราอีกหลายชนิดที่ยังคงรอคอยการค้นพบต่อไป

สำหรับการกระจายตัวของคลาโดเซอราที่พบในแหล่งน้ำจืด จังหวัดตรัง พบว่าคลาโดเซอราจะมีรูปแบบการกระจายตัวที่เฉพาะและแตกต่างกันในแต่ละชนิด จากการศึกษานี้ยังพบคลาโดเซอราที่สามารถอยู่อาศัยในพื้นที่อื่นๆ ของโลกอีกด้วย ทั้งชนิดที่พบแพร่กระจายทั่วโลก (ตารางที่ 5) ชนิดที่พบแพร่กระจายอย่างจำกัด โดยจะพบอาศัยอยู่เพียงบางพื้นที่เท่านั้น ได้แก่ ชนิดที่พบแพร่กระจายเฉพาะในเขตร้อน (ตารางที่ 6) ชนิดที่พบเฉพาะในบางทวีปเท่านั้น เช่นพบในทวีปแอฟริกาใต้ ออสเตรเลีย และทวีปอเมริกาใต้ ได้แก่ *Macrothrix spinosa* (Seaman et al., 1999) และที่พบเฉพาะทวีปออสเตรเลีย ได้แก่ *Chydorus opacus* (Griggs, 2001) (ตารางที่ 7) ส่วนความหลากหลายและการแพร่กระจายในเชิงเวลาพบว่าจากการศึกษานี้แตกต่างจากการศึกษาของจุฬามาส (2544) ซึ่งพบความหลากหลายชนิดมากที่สุดในเดือนธันวาคมและรองลงมาคือเดือนกุมภาพันธ์ ขณะที่การศึกษานี้พบความหลากหลายชนิดมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายนและต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะที่ตั้งของพื้นที่ทั้งสองคือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

และภาคใต้
แตกต่างกัน
อาจทำให้ได้รับ
ปัจจัยสิ่งแวดล้อม
ทางนิเวศ
วิทยาที่แตก

ต่างกันและส่งผลต่อความ
หลากหลายทางชีวภาพ
ต่างกันั้นเอง

นอกจากนี้ยังพบ
Leydigioopsis sp. ซึ่งเคยมี
รายงานว่าเป็นสกุลที่อาศัย

อยู่จำกัดเฉพาะในทวีปอเมริกา
ใต้เท่านั้น (Smirnov, 1974)
อย่างไรก็ตามคลาโดเซอราสกุล
ดังกล่าวเคยมีรายงานการพบที่
จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งอยู่ทางภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือของ

ประเทศไทยมาก่อน (Sanoamuang, 1998) ซึ่งคลาโดเซอราชนิดดังกล่าวก็ยังไม่สามารถจำแนกถึงระดับชนิดได้เช่น
เดียวกัน ดังนั้นจึงคาดว่าคลาโดเซอราชนิดที่ยังไม่สามารถจำแนกชนิดได้ในการศึกษาครั้งนี้บางชนิดอาจเป็นคลาโดเซอรา
ที่พบใหม่ในประเทศไทย ทั้งอาจเป็นชนิดใหม่ของโลกอีกด้วย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของคลาโดเซอราพบว่าปัจจัยสภาวะแวดล้อมในแหล่งน้ำ ได้แก่ ค่าความ
เป็นกรด-ด่าง การนำไฟฟ้า อุณหภูมิ และความขุ่นมีความสัมพันธ์กับชนิดและการแพร่กระจายของคลาโดเซอรา โดยค่า
ความเป็นกรด-ด่างและค่าการนำไฟฟ้าเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการแพร่กระจายของคลาโดเซอรา ได้แก่ *Alona guttata*,
A. verrucosa group, *Alonella excisa*, *A. nana*, *Chydorus obscurirostris tasekberae*, *Karualona iberica*, *Macrothrix*
spinosa, *Picripleuroxus laevis*, *Simocephalus serrulatus* เป็นต้น ปัจจัยของอุณหภูมิและความขุ่นเป็นปัจจัยหลักซึ่งมี
ผลต่อการแพร่กระจายของคลาโดเซอรา ได้แก่ *Alona eximia*, *Chydorus parvus*, *C. pubescens*, *Diaphanosoma*
excisum, *Ephemeroporus barroisi*, *Moinodaphnia macleayi*, *Notoalona globulosa* เป็นต้น อย่างไรก็ตามการศึกษา
ในครั้งนั้นนอกจากจะทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับคลาโดเซอรา ได้แก่ ความหลากหลายชนิด การแพร่กระจาย แหล่งที่อยู่
อาศัย ฤดูกาลที่พบ แล้วยังทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของคลาโดเซอราและปัจจัยทางนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำ
ซึ่งโยงใยกันเป็นวงจร อันสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้หรือเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการศึกษาในระดับต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนางานองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากร
ชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยี
ชีวภาพแห่งชาติ (รหัสโครงการ BRT_542101) และภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
สำหรับอุปกรณ์และเครื่องมือศึกษาวิจัย

ตารางที่ 5. คลาโดเซอราในจังหวัดตรังที่จัดเป็นชนิดที่พบทั่วโลก (cosmopolitan) (Griggs, 2001)

ชนิดที่พบทั่วโลก			
<i>Alona affinis</i>	<i>Alona reticulata</i>	<i>Dunhevedia crassa</i>	<i>Picripleuroxus laevis</i>
<i>A. costata</i>	<i>Alonella excisa</i>	<i>Ephemeroporus barroisi</i>	<i>Scapholeberis testudinaria</i>
<i>A. guttata</i>	<i>A. quadrangularis</i>	<i>Graptoleberis testudinaria</i>	<i>Simocephalus serrulatus</i>
<i>A. intermedia</i>	<i>Diaphanosoma excisum</i>	<i>Moina micrura</i>	

ตารางที่ 6. คลาโดเซอราชนิดที่พบในเขตร้อน (circumtropical) ซึ่งเป็นบริเวณรอบโลก
ระหว่างละติจูด 30 องศาเหนือและใต้ (Griggs, 2001)

ชนิดที่พบในเขตร้อน			
<i>Alona diaphana</i>	<i>Chydorus eurynotus</i>	<i>Dadaya macrops</i>	<i>Oxyurella singalensis</i>
<i>A. monacantha</i>	<i>C. parvus</i>	<i>Euryalona orientalis</i>	<i>Notoalona globulosa</i>
<i>A. verrucosa</i> group	<i>C. pubescens</i>	<i>Kurzia longirostris</i>	

ตารางที่ 7. คลาโดเซอราประจำถิ่นที่พบในจังหวัดตรัง

ชนิดที่พบในทวีปแอฟริกาใต้ ออสเตรเลีย และทวีปอเมริกาใต้	ชนิดที่พบในอาเซียน	ชนิดที่พบเฉพาะใน ทวีปออสเตรเลีย
<i>Macrothrix spinosa</i>	<i>Chydorus obscurirostris</i> <i>Chydorus reticulatus</i>	<i>Chydorus opacus</i>

เอกสารอ้างอิง

- จิรากรณ์ คชเสนี. 2537. หลักนิเวศวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จุฑามาส แสงอรุณ. 2544. ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของคลาโดเซอราในบึงกุดทิง จังหวัดหนองคาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พิมพ์พรณ ดันสกุลและพรศิลป์ ผลพันธ์. 2544. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนน้ำจืดในประเทศไทย (ไซยาโนไฟตา คลาโดเซอรา และโคฟีโพดา). ในรายงานผลการวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย: การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 3 วันที่ 11-14 ตุลาคม 2542 โรงแรม เจ.บี.หาดใหญ่ สงขลา, หน้า 88-92. กรุงเทพฯ: โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย.
- วรรณดา พิพัฒน์เจริญชัย. 2544. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในจังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ละอองศรี เสนาะเมือง. 2544. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดในประเทศไทย. ในรายงานการวิจัยในโครงการ BRT 2544, หน้า 1-16. กรุงเทพฯ: โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย.
- ศิริชัย ไฟทาค่า. 2544. ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของคลาโดเซอราและโคฟีพอดในป่าบึงป่าทามบริเวณลุ่มน้ำมูล. ในรวมบทคัดย่อโครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ 2544: การประชุมวิชาการประจำปี โครงการ BRT ครั้งที่ 5 วันที่ 8-11 ตุลาคม 2544 โรงแรมภาลัย จังหวัดอุดรธานี, หน้า 56. กรุงเทพฯ: โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย.
- ศิริพรต ผลสินธุ์. 2534. ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ดี.ดี.บุ๊คส์ไตร์.
- Battish, S.K. 1992. Methods of Study. In *Freshwater Zooplankton of India*, pp. 10-11. New Delhi: Oxford & IBH publishing Co. Pvt. Ltd.
- Boonsom, J. 1984. The freshwater zooplankton of Thailand (Rotifera and Crustacea). *Hydrobiologia* 113: 223-229.
- Bromley, H.J. 1993. A checklist of the Cladocera of Israel and Eastern Sinai. *Hydrobiologia* 257: 21-28.
- Griggs, J.A. 2001. Taxonomic, Biogeographic and Genetic Studies on Australian Chydorid. Ph.D. Dissertation, University of Australia.
- Korovchinsky, N. M. 1992. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 3: Sidae & Holopedidae (Crustacea : Daphniiformes), 82 pp. Netherlands: SPB Academic Publishing.
- Korovchinsky, N. M. 1996. How many species of Cladocera are there?. *Hydrobiologia* 321: 191-204.
- Korovchinsky, N. and Smirnov, N. 1996. International Training Course 1995-1996: Introduction to the "Cladocera" (Daphniiformes, Polyphemiformes and Leptodoriiformes), 157 pp. s.l.: Universiteit Gent.
- Michael, R. G. and Sharma, B. K. 1988. Fauna of India and Adjacent Country: Indian Cladocera (Crustacea : Branchiopoda : Cladocera), 262 pp. India: Technical & General Press.
- Idris, B.A.G. 1983. Freshwater Zooplankton of Malaysia (Crustacea : Cladocera), 153 pp. Kuala Lumpur: Penerbit University Pertanian Malaysia.
- Pennak, R. W.. 1989. Cladocera (Water Fleas). In *Fresh-water Invertebrates of the United States : Protozoa to Mollusca*, 3d ed., pp. 369-409. USA: A Wiley-Interscience Publication.
- Pholpunthin, P. 1997. Freshwater zooplankton (Rotifera, Cladocera and Copepoda) from Thale-noi, south Thailand. *J. Sci. Soc. Thailand* 23: 23-34.
- Sanoamuang, L. 1998. Contributions to the knowledge of the Cladocera of north-east Thailand. *Hydrobiologia* 362: 45-53.
- Seaman, M.T., Kok, D.J. and Watson, M. 1999. Cladocera. In *Freshwater Invertebrates of Southern Africa, Crustacea I : Notostraca, Anostraca, Conchostraca and Cladocera*. Water Research Commission Report TT 121/00, Pretoria. This part of A Catalogue of South African Aquatic Arthropods revised In : Day, J.A. Stewart, B.A., de Moor, I.J. & Louw, A.E.(eds.): pp. 81-110.
- Sirimongkhonharn, R. 1997. Freshwater zooplankton from some inland waters in Northeast Thailand. End-of-Course Report. International Training Course 'Lake Zooplankton : a Tool in Lake Management' 1996-1997, pp. 1-10.
- Smirnov, N.N. 1974. *Fauna of the U.S.S.R. : Crustacea I*, 644 pp. Jerusalem: Keter Press.
- Smirnov, N.N. 1992. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 1: The Macrothricidae of the World, 143 pp. Netherlands : SPB Academic Publishing.
- Smirnov, N.N. 1996. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 11 : Cladocera : the Chydorinae and Sayciinae (Chydoridae) of the World, 197 pp. Dumont, H.J. co. ed. Netherlands: SPB Academic publishing.
- Smirnov, N. N. and Timms, B. V. 1983. Records of the Australian museum : A Revision of the Australian Cladocera (Crustacea), p. 4. s.l. : s.n.

การแพร่กระจายของไรน้ำนางฟ้าและแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำชั่วคราว ในเขตจังหวัดมหาสารคาม และร้อยเอ็ด

สุพัตรา เหล็กจาน และ ละออศรี เสนาะเมือง

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

Abstract: Distribution of Fairy Shrimps and Zooplankton in Temporary Waters in Changwat Maha Sarakham and Changwat Roi Et
Supattra Lekchan and La-orsri Sanoamuang
Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The distribution of fairy shrimps and associated zooplankton in temporary waters in Changwat Maha Sarakham and Changwat Roi Et were investigated during rainy seasons from May 1999 to July 2001. Seventy localities with fairy shrimps were found in Maha Sarakham, whereas 74 localities were found in Roi Et. Two species of fairy shrimps were identified. *Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang, Murugan, Weekers and Dumont, 2000 has to date been recorded in 140 localities in both provinces, while *Branchinella thailandensis* Sanoamuang, Saengphan and Murugan, 2002 has been found in 11 localities in both provinces. These species co-occurred in 7 localities. *Branchinella thailandensis* was present in the early rainy season, whereas *S. sirindhornae* was present in the mid-rainy season. Seventy-eight species of rotifers, 18 species of cladocerans, 16 species of calanoid copepods and 3 species of cyclopoid copepods have been recorded from the samples examined. Of the calanoid copepods that were recorded, two are new to science, *Dentodiaptomus* sp. and *Phyllodiaptomus* sp. *Mongolodiaptomus pectinidactylus* (Shen and Tai) is new to Thailand. The frequently recorded rotifers were *Polyarthra vulgaris* Carlin (88.8 %), *Plationus patulus* Müller (77.5 %) and *Lecane bulla* (Gosse) (47.5 %). The frequently recorded cladocerans were *Moina micrura* Kurz (90 %), *Diaphanosoma excisum* Sars (65 %) and *Ceriodaphnia cornuta* Sars (32.5 %). The frequently recorded calanoid copepods were *Mongolodiaptomus calcarus* (Shen and Tai) (51.4 %), *Phyllodiaptomus praedictus* Dumont and Reddy (41 %) and *P. christineae* Dumont, Reddy and Sanoamuang (34 %). The most frequently recorded cyclopoid copepod was *Mesocyclops thermocyclopoides* (Harada) (16.3 %).

Key words: fairy shrimps, zooplankton, Maha Sarakham, Roi Et

บทนำ

แหล่งน้ำชั่วคราว (temporary waters) เป็นแหล่งน้ำที่มีน้ำขังในช่วงฤดูฝนระยะเวลาหนึ่งและจะแห้งในช่วงฤดูแล้ง เป็นแหล่งอาศัยเพียงประเภทเดียวที่สามารถพบไรน้ำนางฟ้าได้ ตัวอย่างของแหล่งน้ำชั่วคราว ได้แก่ แอ่งน้ำขนาดเล็ก คลองข้างถนน สระหรือบ่อขุดที่ไม่ลึกนัก และนาข้าว นอกจากไรน้ำนางฟ้าแล้วยังสามารถพบแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มอื่นในแหล่งน้ำชั่วคราวด้วย แพลงก์ตอนสัตว์ (zooplankton) จัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในระบบนิเวศของแหล่งน้ำและเกี่ยวข้องกับกระบวนการหมุนเวียนของสารอาหารในระบบนิเวศแหล่งน้ำ

แพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดมีสมาชิกที่สำคัญ 5 กลุ่ม ได้แก่ โปรโตซัว (protozoa), โรติเฟอร (rotifers), คลาโดเซอร่า (cladocerans), โคพีพอด (copepods) และออสตราคอด (ostracods) (ละออศรี, 2530) ไรน้ำนางฟ้าเป็นสัตว์ที่ค่อนข้างหายากในเขตร้อนชื้น ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตอบอุ่นของทวีปอเมริกาเหนือ ยุโรป แอฟริกา และเอเชีย (ละออศรี, 2541) ทั่วโลกพบไรน้ำนางฟ้าแล้ว 23 สกุล 273 ชนิด (ละออศรี และคณะ, 2542) สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับไรน้ำนางฟ้าในประเทศไทยในอดีตเป็นเรื่องที่มีการศึกษากันน้อยเนื่องจากไม่เป็นที่รู้จักและไม่สามารถพบได้ตลอดทั้งปีแต่จะพบได้เฉพาะช่วงต้นฤดูฝนเท่านั้น ส่วนใหญ่สนใจที่จะศึกษาเฉพาะไรน้ำเค็มหรืออาร์ทีเมียเนื่องจากนิยมนำตัวอ่อนมาใช้ในการเพาะเลี้ยงและอนุบาลสัตว์น้ำ เช่น ลูกกุ้ง ลูกปลา โดยเฉพาะปลาทะเล ในการอนุบาลและเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดนั้นพบว่า

ตัวอ่อนเหล่านี้จะสามารถอยู่รอดในน้ำจืดได้เพียง 6 ชั่วโมงเท่านั้น (Wallace and Snell, 1991) แต่เมื่อมีการค้นพบไร่น้ำนางฟ้าชนิดแรกของประเทศไทย และเป็นชนิดแรกของโลก ในพ.ศ. 2541 คือ ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang et al., 2000) ที่ จังหวัดหนองบัวลำภู (ละอศรี, 2541) ได้จุดประกายความหวังต่อวงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีความต้องการอาหารธรรมชาติที่จะมาทดแทนอาร์ทีเมียซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ปัจจุบันความสามารถในการผลิตอาร์ทีเมียกลับลดลงส่งผลให้ราคาสูงขึ้นขณะที่ความต้องการใช้กลับสูงมากทุกปี ในปีพ.ศ. 2542 มีการค้นพบไร่น้ำนางฟ้าชนิดใหม่ของโลกอีก 2 ชนิด คือ ไร่น้ำนางฟ้าไทย และไร่น้ำนางฟ้าสยาม และยังพบว่าไร่น้ำนางฟ้าทั้ง 3 ชนิด จัดเป็นสัตว์ที่พบเฉพาะถิ่น (endemic species) ในประเทศไทยเท่านั้น (ละอศรี และคณะ, 2542) นอกจากจะเป็นอาหารธรรมชาติของสัตว์น้ำแล้วชาวอีสานยังนิยมนำมารับประทานเป็นอาหารที่ให้โปรตีนสูง รู้จักกันในชื่อแมงหางแดง แมงเหนียว แมงน้ำฝน หรือฮวกขอ เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าสามารถนำมาใช้เป็นสัตว์ทดลองในการศึกษาพิษวิทยาได้ด้วย (Centeno et al., 1993) แม้จะมีการสำรวจความหลากหลายของไร่น้ำนางฟ้าบ้างในหลายจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ยังมีอีกหลายพื้นที่ที่ยังไม่ได้ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่าง โดยเฉพาะจังหวัดมหาสารคามและร้อยเอ็ดซึ่งเป็นจังหวัดที่มีความหลากหลายของพื้นที่ มีทั้งพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์เนื่องจากมีแม่น้ำชีไหลผ่านทั้งสองจังหวัด มีพื้นที่อนุรักษ์พันธุ์พืชและสัตว์ป่า พื้นที่การแพร่กระจายของดินเค็ม อาณาเขตบางส่วนอยู่ในเขตแห้งแล้งอย่างทุ่งกุลาร้องไห้ และยังมีการใช้สารเคมีทางการเกษตรน้อย ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาโดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างไร่น้ำนางฟ้ารวมทั้งแมลงก่อดินสัตว์ที่อาศัยร่วมกันในแหล่งน้ำที่ไร่น้ำนางฟ้าอาศัยอยู่เพื่อรวบรวมข้อมูลเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงและการสร้างคีย์ (keys) ในการจำแนกชนิดไร่น้ำนางฟ้าและเป็นข้อมูลในการศึกษาเกี่ยวกับแมลงก่อดินสัตว์ในแหล่งน้ำชั่วคราวที่พบในประเทศไทยในอนาคต

วิธีการ

1. การเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างไร่น้ำนางฟ้าในแหล่งน้ำชั่วคราวซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่มีน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนเท่านั้น ได้แก่ บ่อน้ำชั่วคราวและนาข้าว ในเขตจังหวัดมหาสารคามและร้อยเอ็ด ระหว่างเดือนเมษายน 2542 ถึงเดือนกรกฎาคม 2544 พร้อมกับเก็บตัวอย่างแมลงก่อดินสัตว์ในแหล่งอาศัยของไร่น้ำนางฟ้าด้วย จำนวน 144 แหล่ง ไร่น้ำนางฟ้าใช้สวิงขนาดตา 500 ไมโครเมตร ส่วนแมลงก่อดินสัตว์ใช้ตุ้มลากแมลงก่อดินขนาดตา 30 ไมโครเมตร เก็บรักษาตัวอย่างด้วยฟอร์มาลินความเข้มข้น 5% พร้อมกับตรวจวัดคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิ (°C) ค่าการนำไฟฟ้า (conductivity, μScm^{-1}) ค่าพีเอช (pH) และความเค็ม (salinity, ‰) ทุกแหล่งอาศัยของไร่น้ำนางฟ้า ด้วยเครื่อง S-C-T meter และปากกาวัดสภาพกรดหรือด่าง สุ่มตัวอย่างและจำแนกชนิดแมลงก่อดินสัตว์ในแหล่งอาศัยของไร่น้ำนางฟ้าจำนวน 80 แหล่ง คือในเขตจังหวัดมหาสารคาม 40 แหล่ง และจังหวัดร้อยเอ็ด 40 แหล่ง

2. การวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างไร่น้ำนางฟ้าและแมลงก่อดินสัตว์ กลุ่มไรดิเฟอร์ คลาโดเซอรา และโคเฟียพอด มาตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยา ด้วยกล้องสเตอริโอ (stereo microscope) และกล้องจุลทรรศน์ (compound microscope) เทียบลักษณะตัวอย่างกับเอกสารประกอบการจำแนกชนิด (keys) ตรวจสอบลักษณะบางอย่างด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (scanning electron microscope) บันทึกภาพด้วยกล้องถ่ายรูป กล้องสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์ที่ติดอุปกรณ์ถ่ายภาพ และวาดภาพ (camera lucida)

ผลการวิจัย

1. ความหลากหลายชนิดของไร่น้ำนางฟ้า

การศึกษาความหลากหลายชนิดของไร่น้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดมหาสารคามและร้อยเอ็ด สุ่มเก็บตัวอย่างไร่น้ำนางฟ้าจากแหล่งน้ำชั่วคราวต่างๆ ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2542 ถึงเดือนกรกฎาคม 2544 พบแหล่งน้ำชั่วคราวที่มี ไร่น้ำนาง

ฟ้าจำนวน 144 แหล่ง และพบไรน้ำนางฟ้า 2 สปีชีส์ ดังนี้

1.1 ไรน้ำนางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang et al., 2000) (ภาพที่ 1)

เพศผู้ ลำตัวใส

หางสีแดง สีของลำตัวอาจเปลี่ยนแปลงไปตามแหล่งอาศัย ตั้งแต่ลำตัวใสไม่มีสีเทา หรือสีเขียวอ่อน ตัวผู้มีขนาดใหญ่กว่าตัวเมียเล็กน้อย ความยาวลำตัว 10-25 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 17.75 มิลลิเมตร N เท่ากับ 20) หนวดคู่ที่ 1 (first antenna) ยาว และไม่แตกแขนง (filiform) หนวดคู่ที่ 2 (second antenna) มีขนาดใหญ่รูปร่างคล้ายตัว S



ภาพที่ 1. ไรน้ำนางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang et al., 2000)
ก) ตัวเต็มวัยเพศเมีย (บน) และเพศผู้ (ล่าง) (ภาพถ่ายจากตัวอย่างที่ดองด้วยฟอร์มาลิน)
ข) ขีของเพศเมีย (ภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) สเกลเท่ากับ 10 ไมโครเมตร)

ประกอบด้วย 3 ส่วน (triariculate) ได้แก่ basal joint, apical joint และ peduncle ส่วนหัวมีก้านตายาว และมีตาประกอบ 1 คู่ รัยางค์ส่วนนอก ได้แก่ ปล้องที่ 1-11 แต่ละปล้องมีขาว่ายน้ำ (phyllopod) ปล้องละ 1 คู่ ปล้องที่ 1 และ 2 ของ genital segment มีเพนิส (penis) สั้นผิวเรียบ ส่วนแพนหาง (cercopod) มีขนขนาดเล็ก (setose) เรียงเป็นแถว

เพศเมีย ลำตัว และแพนหางมีลักษณะเหมือนกับตัวผู้แต่มีขนาดเล็กกว่าเล็กน้อย ความยาวลำตัว 8-24

มิลลิเมตร (เฉลี่ย 16.80 มิลลิเมตร N เท่ากับ 20) หนวดคู่ที่ 1 เหมือนเพศผู้ แต่หนวดคู่ที่ 2 แตกต่างกันชัดเจน กล่าวคือในเพศเมียเป็นแผ่นแบน (blade-shaped) ส่วน phyllopod และ cercopod เหมือนในเพศผู้ แตกต่างกันตรงที่ ปล้องที่ 1 และ 2 ของ genital segment มีถุงไข่เรียวยาวปลายแหลม ผิวไข่เรียบมีลวดลายเป็นรูปหลาย



ภาพที่ 2. ไรน้ำนางฟ้าไทย (*Branchinella thailandensis* Sanoamuang, et al., 2002)
ก) ตัวเต็มวัยเพศเมีย (บน) และเพศผู้ (ล่าง) (ภาพถ่ายจากตัวอย่างที่ดองด้วยฟอร์มาลิน)
ข) ขีของเพศเมีย (ภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด สเกลเท่ากับ 100 ไมโครเมตร)

เหลี่ยม (polygon) ไข่มีขนาดไม่แน่นอน ส่วนแพนหางเหมือนกับเพศผู้

1.2 ไรน้ำนางฟ้าไทย (*Branchinella thailandensis* Sanoamuang et al., 2002) (ภาพที่ 2)

เพศผู้ ลำตัวสีส้มแดง ตัวผู้มีสีอ่อนกว่าตัวเมีย และยาวกว่าตัวเมียเล็กน้อย ความยาวลำตัว 18-25 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 21.80 มิลลิเมตร N เท่ากับ 20) หนวดคู่ที่ 1 เป็นเส้นยาวมีขนาดเล็ก หนวดคู่ที่ 2 ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ basal joint และ apical joint ส่วนหัวมีก้านตายาวและมีตาประกอบ 1 คู่ รัยางค์ส่วนนอก ได้แก่ ปล้องที่ 1-11 แต่

ละปล้องมีขาว่ายน้ำปล้องละ 1 คู่ ปล้องที่ 1 และ 2 ของ genital segment มีเพนีสยาว ผิวไม่เรียบ มีหนามจำนวนมาก แพนหางแยกออก 2 อัน

เพศเมีย ลำตัวสีส้มแดง ตัวเมียมักมีสีเข้มตลอดลำตัว ความยาวลำตัว 19-29 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 22.85 มิลลิเมตร N เท่ากับ 20) หนวดคู่ที่ 1 เหมือนเพศผู้ แต่หนวด คู่ที่ 2 แตกต่างกันชัดเจนคือในเพศเมียเป็นเพียงแผ่นแบน ส่วน phyllopod และ cercopod เหมือนในเพศผู้ แต่แตกต่างกันตรงที่ปล้องที่ 1 และ 2 ของ genital segment ถุงไข่มีลักษณะค่อนข้างสั้นโดยมีลักษณะพองเป็นกระเปาะตรงส่วนต้นแล้วเรียวแหลมในส่วนท้าย ไข่มีผิวเรียบมีลวดลายเป็นรูปหลายเหลี่ยม

2. การแพร่กระจาย และแหล่งอาศัยของไรน้ำนางฟ้า

การศึกษาการแพร่กระจายของไรน้ำนางฟ้าจำนวน 144 แหล่ง เป็นแหล่งน้ำในจังหวัดมหาสารคาม 70 แหล่ง ส่วนในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 74 แหล่ง (ภาพที่ 3)

แหล่งน้ำที่พบไรน้ำนางฟ้าสิรินธรมีจำนวน 140 แหล่ง ในขณะที่จำนวนแหล่งน้ำที่พบไรน้ำนางฟ้าไทย 11 แหล่ง สำหรับไรน้ำนางฟ้าสิรินธรมีการแพร่กระจายมากที่สุดทั้งสองจังหวัด ส่วนใหญ่เป็นแหล่งน้ำที่พบไรน้ำนางฟ้าสิรินธรเพียงอย่างเดียว 135 แหล่ง (คิดเป็นร้อยละ 93.75) เป็นแหล่งน้ำที่พบไรน้ำนางฟ้าไทยเพียงอย่างเดียว 4 แหล่ง (คิดเป็นร้อยละ 2.78) พบเฉพาะในพื้นที่จังหวัดมหาสารคามเท่านั้น ได้แก่ นาข้าวบ้านแก้งแก ตำบลแก้งแก อำเภอโกสุมพิสัย สระขุดบ้านโคกลิน ตำบลโนนภิบาล อำเภอกกาดำ นาข้าวบ้านหนองกุง ตำบลเสือโก้ก อำเภอนาโพธิ์ และนาข้าวใกล้หลักกิโลเมตรที่ 43 ถนนพยุภุมิพิสัย-พุทธไธสงค์ อำเภอพยุภุมิพิสัย และแหล่งน้ำที่พบไรน้ำนางฟ้าทั้งสองชนิดอาศัยอยู่รวมกัน 5 แหล่ง (คิดเป็นร้อยละ 3.47) อยู่ในจังหวัดมหาสารคาม 4 แหล่งคือ คลองข้างถนนบ้านทุ่งนาเรา อำเภอเมือง นาข้าวบ้านห้วยชัน อำเภอกันทรวิชัย คลองข้างถนนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวล อำเภอกันทรวิชัย และนาข้าวบ้านมะเมืองแล้ง ตำบลปะหลาด อำเภอพยุภุมิพิสัย พบในจังหวัดร้อยเอ็ด 3 แหล่งคือ นาข้าวบ้านหนองไฮ ตำบลสวนจิก อำเภอศรีสมเด็จ นาข้าวใกล้หลักกิโลเมตรที่ 91 ตำบลน้ำอ้อม และนาข้าวบ้านนาแค ตำบลชีเหล็ก อำเภอกเกษตรวิสัย

การศึกษาพบไรน้ำนางฟ้าสิรินธรแพร่กระจายทั่วไปทั้งพื้นที่ลุ่มและเขตพื้นที่ค่อนข้างสูงของจังหวัดมหาสารคาม และจังหวัดร้อยเอ็ด ส่วนไรน้ำนางฟ้าไทยแพร่กระจายอยู่ในเขตอำเภอเมือง กันทรวิชัย โกสุมพิสัย แกดำ นาโพธิ์ พยุภุมิพิสัย และอำเภอในจังหวัดร้อยเอ็ด ที่มีพื้นที่ติดกับจังหวัดมหาสารคาม เท่านั้น ได้แก่ อำเภอศรีสมเด็จ และเกษตรวิสัยที่มีพื้นที่ติดกับอำเภอพยุภุมิพิสัย ซึ่งเป็นพื้นที่ราบลุ่มเท่านั้นไม่พบในเขตพื้นที่ค่อนข้างสูง สอดคล้องกับการศึกษาของ ปริญญา (2544) ศึกษาไรน้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดสกลนครและจังหวัดนครพนม และศุจิภรณ์ (2545) ศึกษาไรน้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดอุดรธานี ซึ่งทั้งสองไม่พบไรน้ำนางฟ้าไทยแพร่กระจายในพื้นที่สูง

ไรน้ำนางฟ้าที่พบอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำชั่วคราว ได้แก่ แอ่งน้ำขนาดเล็ก บ่อ คลองข้างถนน แอ่งน้ำตามทุ่งนา และแอ่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้นที่มีความลึกไม่มากนัก แต่ลักษณะหนึ่งที่สำคัญก็คือน้ำจะต้องแห้งในฤดูแล้งและเป็นแหล่งน้ำนิ่งมากกว่าแหล่งน้ำไหล ไรน้ำนางฟ้าไทยและไรน้ำนางฟ้าสิรินธร สามารถปรับสีของลำตัวให้เข้ากับแหล่งอาศัยได้ การศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งประเภทของแหล่งน้ำชั่วคราว



ภาพที่ 3. การแพร่กระจายของแหล่งอาศัยของไรน้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดมหาสารคามและร้อยเอ็ด

คราวซึ่งเป็นแหล่งอาศัยของไร่น้ำนางฟ้าออกเป็น 3 ประเภท คือ นาข้าว คลองข้างถนน และสระหรือบ่อขุด พบว่าในจำนวนแหล่งน้ำที่พบไร่น้ำนางฟ้า 144 แหล่ง เป็นนาข้าว 89 แหล่ง (คิดเป็นร้อยละ 61.81) คลองข้างถนน 46 แหล่ง (คิดเป็นร้อยละ 31.94) และสระหรือบ่อขุด 9 แหล่ง (คิดเป็นร้อยละ 6.25) แสดงว่าในเขตจังหวัดมหาสารคามและจังหวัดร้อยเอ็ด เป็นแหล่งอาศัยที่เหมาะสมของไร่น้ำนางฟ้าคือ นาข้าว รองลงมาคือ คลองข้างถนน และสระขุด ตามลำดับ ข้อมูลทางนิเวศวิทยาของแหล่งอาศัยของไร่น้ำนางฟ้าในช่วงที่เก็บตัวอย่างมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 27-40 องศาเซลเซียส มีค่าพีเอช 6-9 ค่าการนำไฟฟ้า 25-490 μscm^{-1} และค่าความเค็ม 0-0.5 ‰

ในแหล่งน้ำชั่วคราวที่ศึกษาพบไร่น้ำนางฟ้าไทยมีการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยก่อนไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร สาเหตุที่เป็นเช่นนั้นอาจเป็นเพราะปัจจัยทางกายภาพและทางเคมีของแหล่งน้ำชั่วคราว ในระยะแรกมีความเหมาะสมกับไร่น้ำนางฟ้าไทย ประการที่ 2 อาจเป็นเพราะระยะของการเจริญตั้งแต่ฟักออกจากไข่จนเป็นตัวเต็มวัยและสามารถสืบพันธุ์ได้ของไร่น้ำนางฟ้าไทยเร็วกว่าไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร รายงานการศึกษาของ ละออศรี และคณะ (2543) ซึ่งเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรและไร่น้ำนางฟ้าไทยในห้องปฏิบัติการพบว่า ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร เพศเมียมีอายุเฉลี่ย 79 วัน มีอายุเฉลี่ยมากกว่าไร่น้ำนางฟ้าไทยที่มีอายุเฉลี่ยเพียง 36 วัน Eng et al. (1990) และ Simovich and Fugate (1992) อ้างตาม Velu (2001) รายงานว่าระยะเวลาที่ใช้ในการฟักจนเติบโตเป็นตัวเต็มวัยในสกุล *Branchinella* ใช้เวลาเพียง 6-7 วัน ในขณะที่สกุล *Streptocephalus* ยังไม่เจริญเป็นตัวเต็มวัย แต่ในเวลาต่อมากลับพบว่าสกุล *Streptocephalus* เจริญเติบโตรวดเร็วและกลับเป็นชนิดเด่นในแหล่งน้ำ

จากการศึกษาของละออศรี และคณะ (2543) และ ศุจิภรณ์ (2545) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบไร่น้ำนางฟ้าไทยและไร่น้ำนางฟ้าสิรินธราศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งน้ำชั่วคราวบางแห่ง และพบไร่น้ำนางฟ้าเพียง 2 สปีชีส์เท่านั้นคือ ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร และไร่น้ำนางฟ้าไทย นอกจากนี้ยังพบว่าไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรมีการแพร่กระจายมากที่สุด การศึกษาครั้งนี้ไม่พบไร่น้ำนางฟ้าสยาม (*Streptocephalus siamensis*) ซึ่ง ละออศรี และคณะ (2543) ได้รายงานไว้ว่าพบเฉพาะที่จังหวัดสุพรรณบุรีและจังหวัดกาญจนบุรีเท่านั้น ไร่น้ำนางฟ้าทั้ง 2 สปีชีส์นี้ยังเป็นสปีชีส์ที่พบประจำถิ่นในประเทศไทย

3. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งอาศัยของไร่น้ำนางฟ้า

3.1 โรติเฟอร์ พบจำนวน 22 สกุล 78 สปีชีส์ สปีชีส์ที่หายากและที่พบน้อยในแหล่งน้ำชั่วคราว ได้แก่ *Brachionus bidentatus* Anderson, *B. durgae* Danapathi, *B. lylatus* Shephard และ *Lecane donneri* Chengalath

สปีชีส์ที่พบที่มีการแพร่กระจายมากในแหล่งน้ำชั่วคราว ได้แก่ *Polyarthra vulgaris* Carlin (71 แหล่ง), *Plationus patulus* (Müller) (62 แหล่ง) และ *Lecane bulla* (Gosse) (38 แหล่ง) สปีชีส์ที่พบที่มีการแพร่กระจายมากเหล่านี้เป็นสปีชีส์ที่พบบ่อยในประเทศไทย (common species) และเป็นสปีชีส์ที่เคยพบในการศึกษาในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการศึกษาของละออศรี (2537) ศึกษาจากแหล่งน้ำต่างๆ ในเขตจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดกาฬสินธุ์ พบโรติเฟอร์ 170 สปีชีส์ ละออศรี (2542) เก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบโรติเฟอร์ 231 สปีชีส์ โรติเฟอร์ที่พบในการศึกษาค้างครั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในเขตร้อน (pantropical species) สอดคล้องกับการศึกษาของละออศรี (2539) และ Sanoamuang et al. (1995)

สกุลที่พบมากที่สุดคือ *Lecane* (26 สปีชีส์) รองลงมาคือ *Brachionus* (12 สปีชีส์) และ *Trichocerca* (7 สปีชีส์) เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาเกี่ยวกับโรติเฟอร์ในประเทศไทยที่ผ่านมาพบว่าสกุล *Lecane* เป็นสกุลที่พบมากที่สุด ส่วนอันดับรองลงมาอาจแตกต่างกัน สอดคล้องกับรายงานของละออศรี (2539), Sanoamuang et al. (1995), Segers and Pholpunthin (1997) และ สุคนธ์ทิพย์ (2542)

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของศุจิภรณ์ (2545) ซึ่งศึกษาการแพร่กระจายของโรติเฟอร์จากแหล่งน้ำชั่วคราวในเขตจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดอุดรธานี พบว่าสปีชีส์ ที่พบแพร่กระจายมากที่สุดคือ *Polyarthra vulgaris* เช่นเดียวกัน ส่วนอันดับรองลงมาคือ *Plationus patulus*, *Lecane bulla*, *L. papuana*, *F. longiseta*, *B. quadridentatus* และ *T. patina* ในจำนวนนี้อาจแตกต่างกันบ้างในอันดับที่พบและจำนวนแหล่งน้ำที่พบแพร่กระจาย

จากรายงานการศึกษาเกี่ยวกับโรติเฟอร์ในแหล่งน้ำถาวรที่ผ่านมา ได้แก่ การศึกษาของละออศรี (2537)

ซึ่งทำการศึกษาในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์และจังหวัดขอนแก่น จำนวน 44 แหล่งน้ำ พบไรติเฟอร์ 170 สปีชีส์ ละอองครี (2539) ทำการศึกษาในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 103 แหล่งน้ำ พบไรติเฟอร์ 220 สปีชีส์ และการศึกษาของ สุนททิพย์ (2542) ในเขตจังหวัดนครราชสีมาจำนวน 77 แหล่งน้ำ พบไรติเฟอร์ 190 สปีชีส์ เมื่อเปรียบเทียบจำนวนสปีชีส์ของไรติเฟอร์ที่พบในแหล่งน้ำถาวรพบว่ามีจำนวนมากกว่าแหล่งน้ำชั่วคราว และเมื่อเปรียบเทียบสปีชีส์ของไรติเฟอร์ที่พบในแหล่งน้ำชั่วคราวกับสปีชีส์ที่พบในแหล่งน้ำถาวรพบที่ไม่แตกต่างกัน โดยสปีชีส์ที่พบในแหล่งน้ำชั่วคราวเป็นสปีชีส์ที่พบได้ในแหล่งน้ำทั่วไป

3.2 คลาโดเซอรา พบจำนวน 13 สกุล 18 สปีชีส์ คลาโดเซอราที่พบบ่อยในแหล่งน้ำชั่วคราวในจังหวัดมหาสารคามและจังหวัดร้อยเอ็ด เรียงตามความถี่ที่พบ ได้แก่ *Moina micrura* Kurz (72 แหล่ง), *Diaphanosoma excisum* Sars (52 แหล่ง) และ *Ceriodaphnia cornuta* Sars (26 แหล่ง)

สปีชีส์ที่พบแพร่กระจายน้อยในแหล่งน้ำชั่วคราวคือ *Scapholeberis kingi* Sars, *Ilyocryptus spinifer* Herrick และ *Macrothrix flabelligera* Smirnov พบเพียง 1 แหล่ง รองลงมาคือ *Dadaya macrops* (Daday) พบ 2 แหล่ง

สกุลที่พบมากที่สุดคือ *Alona* (5 สปีชีส์) รองลงมาคือสกุล *Macrothrix* (2 สปีชีส์) แม้ว่าการศึกษาค้างนี้จะเป็นการศึกษาในแหล่งน้ำชั่วคราวแต่เมื่อพิจารณาผลการศึกษาพบว่าคล้ายกับรายงานการศึกษาของจุฑามาส (2544) ที่ทำการศึกษาความหลากหลายและความชุกชุมของคลาโดเซอราในกุดทิง จังหวัดหนองคาย โดยเก็บตัวอย่างตลอดทั้งปี พบความหลากหลายของคลาโดเซอรามากถึง 48 สปีชีส์ แต่จำนวนสปีชีส์ที่พบในการศึกษาค้างนี้น้อยกว่าพบเพียง 19 สปีชีส์ นอกจากนี้สปีชีส์ของคลาโดเซอราที่พบในการศึกษาค้างนี้เป็นชนิดที่เคยมีรายงานว่าพบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการศึกษาของ Sanoamuang (1998) ซึ่งทำการสำรวจความหลากหลายและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยจำนวน 200 ตัวอย่าง พบคลาโดเซอรา 60 สปีชีส์

การแพร่กระจายของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำชั่วคราวที่มีลักษณะคล้ายกับการศึกษาในครั้งนี้คือ การศึกษาของศุจิภรณ์ (2545) ซึ่งศึกษาการแพร่กระจายของคลาโดเซอราจากแหล่งน้ำชั่วคราวในเขตจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดอุดรธานี พบว่าสปีชีส์ที่พบแพร่กระจายมากที่สุดอันดับ 1-3 เป็นสปีชีส์เดียวกันคือ *M. micrura*, *D. excisum* Sars และ *C. cornuta* และสปีชีส์ที่พบส่วนใหญ่เหมือนกันมีเพียงบางสปีชีส์ที่แตกต่างกัน เช่น สปีชีส์ที่พบในการศึกษาค้างนี้แต่ไม่พบบริเวณจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดอุดรธานีมี 2 สปีชีส์ คือ *S. kingi* (พบในจังหวัดร้อยเอ็ด 1 แหล่ง) และ *M. flabelligera* (พบในจังหวัดมหาสารคาม 1 แหล่ง)

สปีชีส์ที่พบในจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดอุดรธานี แต่ไม่พบในการศึกษาค้างนี้ 5 สปีชีส์ คือ *A. costata* Sars, *Kurzia longirostris* (Daday), *Notoalona globulosa* (Daday), *Moinodaphnia macleayi* (King) และ *Pseudosida bidentata* Herrick สปีชีส์ที่พบแตกต่างกันนี้เมื่อพิจารณาจากแหล่งที่พบมีจำนวนน้อยมากบางชนิดอาจพบในจังหวัดขอนแก่นหรือจังหวัดอุดรธานีเพียงแหล่งเดียว

เมื่อเปรียบเทียบสปีชีส์ของคลาโดเซอราที่พบในแหล่งน้ำชั่วคราวกับชนิดที่พบในแหล่งน้ำถาวรโดยเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งได้แก่ ละอองครี (2537) ทำการศึกษาในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์ และจังหวัดขอนแก่น ละอองครี (2539) ศึกษาคลาโดเซอราในแหล่งน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และจุฑามาส (2544) ทำการศึกษาในบึงกุดทิง จังหวัดหนองคาย พบว่าสปีชีส์ที่แพร่กระจายมากในแหล่งน้ำชั่วคราวคือ *M. micrura* แต่สปีชีส์ที่พบบ่อยในแหล่งน้ำถาวรคือ *Bosminopsis deitersi* Richard

3.3 คาลานอยด์โคพีพอด (Calanoid copepods) พบจำนวน 6 สกุล 16 สปีชีส์ มีสปีชีส์ที่พบเป็นครั้งแรกของโลก 2 สปีชีส์ คือ *Dentodiaptomus* sp. และ *Phyllodiaptomus* sp. เป็นสปีชีส์ที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 1 สปีชีส์ คือ *Mongolodiaptomus pectinidactylus* (Shen and Tai) โคพีพอดทั้ง 3 สปีชีส์นี้พบเฉพาะในแหล่งน้ำชั่วคราวเท่านั้น

โคพีพอดชนิดที่พบแพร่กระจายมากเรียงตามความถี่ที่พบ ดังนี้ *M. calcarus* (Shen and Tai) (74 แหล่ง), *P. praedictus* Dumont and Reddy (59 แหล่ง), *P. christineae* Dumont, Reddy and Sanoamuang (49 แหล่ง) และ *Neodiaptomus blachei* Brehm (42 แหล่ง)

ชนิดที่พบแพร่กระจายน้อย ได้แก่ *Dentodiaptomus* sp., *Phyllodiaptomus* sp. และ *N. yangtsekiangensis* Mashiko พบเพียง 1 แหล่ง รองลงมาคือ *M. uenoi* (Kikuchi) พบ 2 แหล่ง

สกุลที่พบมากที่สุดคือ *Mongolodiaptomus* (5 สปีชีส์) รองลงมาคือ *Neodiaptomus* และ *Phyllodiaptomus* (3 สปีชีส์) ชนิดที่พบว่าการแพร่กระจายในแหล่งน้ำชั่วคราวมากส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบว่าการแพร่กระจายมากในประเทศไทย

ในจำนวนนี้เป็นชนิดที่พบเฉพาะเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียใต้ 4 สปีชีส์ ได้แก่ *Eodiaptomus phuphanensis* Sanoamuang, *M. dumonti* Sanoamuang, *P. christineae* และ *P. praedictus* สอดคล้องกับรายงานการศึกษาของละออศรี (2544) ซึ่งได้รายงานชนิดของโคพีพอดที่พบเฉพาะเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียใต้ที่พบในประเทศไทยไว้ 7 สปีชีส์

ชนิดที่พบทางตอนกลางและตอนใต้ของประเทศไทย ได้แก่ *Dentodiaptomus javanus* (Grochmalicki), *E. sanoamuangae* Reddy and Dumont, *M. calcarus*, *M. pectinidactylus* (Shen and Tai), *M. uenoi* และ *N. yangtsekiangensis* แสดงให้เห็นว่าคาลานอยด์โคพีพอดที่พบในเมืองไทยมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับจีน สอดคล้องกับการศึกษาของละออศรี (2544) ที่รายงานว่าพบโคพีพอดเหล่านี้ในประเทศไทย

การศึกษาในครั้งนี้ได้ผลการศึกษาลำดับกับการศึกษาของศุจิภรณ์ (2545) ซึ่งทำการศึกษาในแหล่งน้ำลักษณะเดียวกันในจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดอุดรธานี พบคาลานอยด์โคพีพอด 6 สกุล 11 สปีชีส์ ที่พบเป็นชนิดเดียวกันมีเพียง 3 สปีชีส์ ที่พบแตกต่างกันคือ *M. botulifer* (Kiefer), *M. rarus* (Reddy, Sanoamuang and Dumont) และ *N. songkhramensis* Sanoamuang and Athibai ซึ่งจากการศึกษาของศุจิภรณ์พบ *M. botulifer* และ *M. rarus* เพียง 4-5 แหล่งเท่านั้น ส่วน *N. songkhramensis* ไม่พบในการศึกษารั้งนี้ สำหรับ *N. songkhramensis* ศุจิภรณ์ (2545) รายงานว่าการแพร่กระจายอยู่เฉพาะลุ่มน้ำสงครามเท่านั้น ชนิดที่พบในการศึกษารั้งนี้และแตกต่างกับการศึกษาของศุจิภรณ์ คือ *Dentodiaptomus* sp., *Phyllodiaptomus* sp., *M. pectinidactylus*, *N. uenoi*, *N. yangtsekiangensis* ซึ่งพบเพียง 1-4 แหล่งเท่านั้น ในจำนวนนี้บางชนิดพบเฉพาะที่จังหวัดมหาสารคามหรือจังหวัดร้อยเอ็ดเพียงจังหวัดเดียวเท่านั้น ส่วนชนิดที่มีการแพร่กระจายมากพบว่าคล้ายกันแตกต่างกันเพียงความถี่ที่พบเท่านั้น การศึกษาของศุจิภรณ์พบว่าจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดอุดรธานี พบ *P. praedictus* มากที่สุด รองลงมาคือ *Neodiaptomus blachei* ส่วนการศึกษารั้งนี้พบ *M. calcarus* มากที่สุด รองลงมาคือ *P. praedictus*, *P. christineae* และ *N. blachei* ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบชนิดของคาลานอยด์โคพีพอดที่พบในแหล่งน้ำถาวรจากการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งได้แก่ ละออศรี (2537) ซึ่งทำการศึกษาในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์และจังหวัดขอนแก่น ละออศรี (2539) ศึกษาในแหล่งน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วีระ (2545) ศึกษาโคพีพอดในแหล่งน้ำต่าง ๆ ในจังหวัดสุรินทร์พบว่ามีความหลากหลายชนิดน้อยกว่าแหล่งน้ำชั่วคราว และพบว่าแม้แตชนิดที่พบแพร่กระจายมากในแหล่งน้ำชั่วคราวก็มีความแตกต่างกันไป ส่วนชนิดที่พบบ่อยในแหล่งน้ำถาวรคือ *M. botulifer*

3.4 ไส้โคลพอยด์โคพีพอด (Cyclopoid copepods) พบไส้โคลพอยด์โคพีพอด 2 สกุล 3 สปีชีส์ ได้แก่ *Mesocyclops thermocyclopoides* (Harada) (พบ 13 แหล่ง), *Thermocyclops crassus* (Fischer) (พบ 9 แหล่ง) และ *M. aspericornis* (Daday) (พบ 7 แหล่ง) ไส้โคลพอยด์โคพีพอดเหล่านี้เป็นชนิดที่พบบ่อยในแหล่งน้ำทั่วไป ในการศึกษารั้งนี้พบเพียง 3 สปีชีส์ ซึ่งผลการศึกษาลำดับกับการศึกษาของศุจิภรณ์ (2545) ซึ่งทำการศึกษาในแหล่งน้ำลักษณะเดียวกันและพบไส้โคลพอยด์โคพีพอดเพียง 3 สปีชีส์ ได้แก่ *M. thermocyclopoides*, *M. aspericornis* และ *T. crassus*

เมื่อเปรียบเทียบชนิดของไส้โคลพอยด์โคพีพอดที่พบในแหล่งน้ำถาวรจากการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งได้แก่ ละออศรี (2537) ทำการศึกษาในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์และจังหวัดขอนแก่น ละออศรี (2539) ศึกษาในแหล่งน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วีระ (2545) ศึกษาโคพีพอดในแหล่งน้ำต่าง ๆ ในจังหวัดสุรินทร์ พบว่าแหล่งน้ำถาวรมีความหลากหลายชนิดมากกว่าแหล่งน้ำชั่วคราว และชนิดที่พบแพร่กระจายมากในแหล่งน้ำชั่วคราวเป็นชนิดที่พบได้ในแหล่งน้ำถาวรทั่วไป ชนิดที่พบแพร่กระจายมากทั้งในแหล่งน้ำชั่วคราวและแหล่งน้ำถาวรคือ *Mesocyclops thermocyclopoides*

แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบแพร่กระจายมากในแหล่งน้ำชั่วคราวเรียงตามลำดับความถี่ที่พบดังนี้ *Moina micrura* (ร้อยละ 90 ของแหล่งน้ำ), *Polyarthra vulgaris* (ร้อยละ 88.8 ของแหล่งน้ำ), *Platyonus patulus* (ร้อยละ 77.5 ของแหล่งน้ำ), *Mongolodiptomus calcarus* (ร้อยละ 51.4 ของแหล่งน้ำ), *Lecane bulla* (ร้อยละ 47.5 ของแหล่งน้ำ), *Phyllodiptomus praedictus* (ร้อยละ 40.9 ของแหล่งน้ำ) และ *L. papuana* (ร้อยละ 37.5 ของแหล่งน้ำ)

เมื่อพิจารณาในภาพรวมของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมดที่พบในแหล่งน้ำชั่วคราวพบว่า แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในการศึกษานี้ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่สามารถพบได้ทั่วไปในทุกแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็นแหล่งน้ำชั่วคราวและถาวรแสดงให้เห็นว่าแพลงก์ตอนสัตว์เหล่านี้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมของแหล่งอาศัยได้ดีกว่าแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดอื่นๆ

บทสรุป

1. การศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไรน้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดมหาสารคามและร้อยเอ็ดพบไรน้ำนางฟ้า 2 ชนิดดังนี้คือ 1) ไรน้ำนางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhormae* Sanoamuang et al.) 2) ไรน้ำนางฟ้าไทย (*Branchinella thailandensis* Sanoamuang et al.)

2. การศึกษาการแพร่กระจายของไรน้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดมหาสารคามและร้อยเอ็ด พบแหล่งน้ำที่มีไรน้ำนางฟ้า 144 แหล่ง โดยพบว่าไรน้ำนางฟ้าสิรินธรมีการแพร่กระจายมากที่สุดในทั้งสองจังหวัด และเป็นแหล่งน้ำที่พบไรน้ำนางฟ้าสิรินธรเพียงอย่างเดียว 135 แหล่ง (คิดเป็นร้อยละ 93.75) เป็นแหล่งน้ำที่มีไรน้ำนางฟ้าไทยเพียง 4 แหล่ง (คิดเป็นร้อยละ 2.78) เป็นแหล่งน้ำที่พบไรน้ำนางฟ้าทั้งสองชนิดอาศัยอยู่ร่วมกัน 5 แหล่ง (คิดเป็นร้อยละ 3.47)

3. ลักษณะทางนิเวศวิทยาของแหล่งอาศัยของไรน้ำนางฟ้า เป็นแหล่งน้ำชั่วคราวที่ต้องแห้งในบางฤดูกาล มีความลึกไม่มากนัก ในจำนวน 144 แหล่ง เป็นนาข้าว 89 แหล่ง (คิดเป็นร้อยละ 61.81) คลองข้างถนน 46 แหล่ง (คิดเป็นร้อยละ 31.94) สระขุด 9 แหล่ง (คิดเป็นร้อยละ 6.25) มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 27-40 องศาเซลเซียส ค่าพีเอช 6-9 ค่าการนำไฟฟ้า 20-490 $\mu\text{S}/\text{cm}$ และค่าความเค็ม 0-0.5 ‰

4. แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบอาศัยร่วมกับไรน้ำนางฟ้า

4.1 พบไรติเฟอร์ 78 สปีชีส์ โดยชนิดที่พบว่ามี การแพร่กระจายมากในแหล่งน้ำชั่วคราว ได้แก่ *Polyarthra vulgaris*, *Platyonus patulus*, *Lecane bulla* และ *L. papuana* สกุลที่พบมากที่สุดคือ *Lecane* (26 ชนิด) รองลงมาคือสกุล *Brachionus* (12 ชนิด) และสกุล *Trichocerca* (7 ชนิด) ตามลำดับ

4.2 การศึกษาครั้งนี้พบคลาโดเซอรา 18 สปีชีส์ ชนิดที่พบว่ามี การแพร่กระจายมากในแหล่งน้ำชั่วคราว ได้แก่ *Ceriodaphnia cornuta*, *Diaphanosoma excisum* และ *Moina micrura*

4.3 พบโคฟีพอด 19 สปีชีส์ เป็นคาลานอยด์โคฟีพอด 16 สปีชีส์ และไซโคลพอยด์โคฟีพอด 3 สปีชีส์ ชนิดที่พบว่ามี การแพร่กระจายในแหล่งน้ำชั่วคราวมากได้แก่ *Phyllodiptomus praedictus*, *Mongolodiptomus calcarus* และ *P. christineae*

4.4 แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบแพร่กระจายมากในแหล่งน้ำชั่วคราว ได้แก่ *M. micrura* (ร้อยละ 90 ของแหล่งน้ำ), *P. vulgaris* (ร้อยละ 89 ของแหล่งน้ำ), *P. patulus* (ร้อยละ 78 ของแหล่งน้ำ), *M. calcarus* (ร้อยละ 75 ของแหล่งน้ำ) *P. praedictus* (ร้อยละ 70 ของแหล่งน้ำ) และ *L. bulla* (ร้อยละ 48 ของแหล่งน้ำ)

5. การศึกษาครั้งนี้พบคาลานอยด์โคฟีพอดชนิดใหม่ของโลก 2 สปีชีส์ คือ *Dentodiptomus* sp. พบที่คลองข้างถนนในจังหวัดมหาสารคาม 1 แหล่ง และ *Phyllodiptomus* sp. พบในนาข้าวในจังหวัดร้อยเอ็ด 1 แหล่ง โคฟีพอดทั้ง 2 สปีชีส์ เป็นชนิดที่หายากและพบเฉพาะแหล่งน้ำชั่วคราวเท่านั้น นอกจากนี้ยังพบคาลานอยด์โคฟีพอดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 1 สปีชีส์ คือ *Mongolodiptomus pectinidactylus*

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยี

ชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT 542030 และขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การอนุเคราะห์สถานที่และอุปกรณ์ในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- จุฑามาส แสงอรุณ. 2544. ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของคลาโดเซอราในบึงกุตทั้ง จังหวัดหนองคาย [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา]. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปริญญา ตั้งปัญญพร. 2544. ความหลากหลายและการแพร่กระจายของไร้น้ำนางฟ้าและแพลงก์ตอนสัตว์ในเขตจังหวัดสกลนคร และนครพนม. รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2530. ตัวเล็กในบึงใหญ่. ว. วิทยาศาสตร์ มข. 15(1): 25-30.
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2537. รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในเขตจังหวัดขอนแก่นและกาฬสินธุ์. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2539. รายงานการวิจัยเรื่องความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดกลุ่มโรติเฟอร์ คลาโดเซอรา และโคพีพอด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2541. ไร้น้ำนางฟ้าสิรินธร. วารสารวิจัย มข. 3 (2): 1-6.
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2542. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดในประเทศไทย. ใน: รวมบทคัดย่อโครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT Work Press Printing, กรุงเทพฯ หน้า 17.
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2544. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดในประเทศไทย. ใน: รายงานการวิจัยในโครงการ BRT 2544. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT Work Press Printing, กรุงเทพฯ หน้า 1-16.
- ละออศรี เสนาะเมือง, นิวัฒน์ เสนาะเมือง, นุกุล แสงพันธุ์,ราเมศ ชูสิงห์, ศุภิกรณ์ อธิบาย และสุพัสดรา เหล็กจาน. 2543. ความหลากหลายและการแพร่กระจายของไร้น้ำนางฟ้าในประเทศไทย. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วีระ ยินดี. 2545. ความหลากหลายและการแพร่กระจายของโคพีพอดในเขตจังหวัดสุรินทร์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา]. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศุภิกรณ์ อธิบาย. 2545. การแพร่กระจายของไร้น้ำนางฟ้าและแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำชั่วคราวในเขตจังหวัดขอนแก่นและอุดรธานี. [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา]. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุคนธ์ทิพย์ เศวตฉินทล. 2542. ความหลากหลายของโรติเฟอร์ในเขตจังหวัดนครราชสีมา [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา]. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Ceteno, M., L. Brendonck, and G. Persoone. 1993. Cyst-based toxicity test III. Development and standardization of acute toxicity test with the freshwater anostracan crustacean *Streptocephalus preboscideus*. In: Soares (A. M. and P. Calow, eds.), Progress in standardization of aquatic toxicity test. Lewis publishers, U.S.A: 35-55.
- Sanoamuang, L. 1998. Contributions to the knowledge of the Cladocera of north-east Thailand. *Hydrobiologia* 362: 45-53.
- Sanoamuang, L., G. Muragan, P. H. H. Weekers, and H. J. Dumont 2000. *Streptocephalus sirindhornae*, new species of freshwater fairy shrimp (Anostraca) from Thailand. *Journal of Crustacean Biology* 20 (3): 559-565.
- Sanoamuang, L. N. Saengphan, and G. Muragan, 2002. First record of the family Thamnocephalidae (Crustacea: Anostraca) from Southeast Asia and description of a new species of *Branchinella*. *Hydrobiologia*. 486: 63-69.
- Sanoamuang, L, H. Segers, and H. Dumont, 1995. J. Additions to the rotifer fauna of south-east Asia: new and rare species from north-east Thailand. *Hydrobiologia*. 313/ 314: 35-45.
- Segers, H. and P. Pholpunthin, 1997. New and rare rotifera from Thale-Noi Lake, Pattalang province, Thailand, with a note on the taxonomy of *Cephalodella* (Notommidae). *Annls Limnol.* 33(1): 13-21.
- Velu, C. S. 2001. Study on the biodiversity, taxonomy and aquaculture potentials of Indian fairy shrimps. Thesis. Unit of feed culture department of zoology university of Madras India.
- Wallace, R. L. and T. W. Snell, 1991. Rotifera. In: ecology and classification of north American freshwater invertebrates. Academic Press New York; pp. 187-248.

Soil and Plant Relationships along an Altitudinal Gradient in Doi Inthanon National Park, Northern Thailand

Sakhan Teejuntuk¹, Pongsak Sahunlu¹ and Katsutoshi Sakurai²

¹Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

²Faculty of Agriculture, Kochi University, Kochi 7838502, Japan

A study on soil and plant relationships along an altitudinal gradient was carried out in Doi Inthanon National Park, Chiangmai province, Thailand. The purpose of the study was to elucidate the soil properties determining woody plant community distribution. A survey of plants and soil was conducted in forty-five 40x40 m sample plots randomly selected from 5 different forest types along the altitudinal gradient. The results of the study showed that almost all soil properties were significantly different among the six plant community groups. Detrended correspondence analysis (DCA) indicated that the distribution of woody plant species was significantly correlated with soil properties. Field moisture content, total N and C content, porosity, bulk density and exchangeable Al, H and Na were positively and significantly correlated with the first axis of DCA, while, soil reaction, base saturation, bulk density, exchangeable Ca and Mg were found to be negatively correlated with it. The second axis was significantly positively correlated with exchangeable Al and H, but negatively with particle density. Iron (Fe), both extracted by dithionite and by oxalate, were the important soil properties that correlated with axis 3.

Key words: soil properties, woody plant, Doi Inthanon National Park

Introduction

The spatial organization of woody tropical forest plant populations can be explained as being the result of spatial and temporal interactions between three components, generally described separately by literature: 1) climatic factor such as temperature, rainfall, humidity and so on (Grubb and Whitmore, 1966; Hall and Swaine, 1976; Zobel et al., 1976) 2) biotic factor, related to dynamic of plants or competition from other plants and organism (Bellingham and Tanner, 2000; Oliveira-Filho et al., 1989) and 3) edaphic factor (Dye and Walker, 1980; Golley, 1986; Kitayama et al., 1998, 2000; Lescure and Boulet, 1985; Ola-Adams and Hall, 1987; Oliveira-Filho et al., 1986; Pendry and Proctor, 1997; Sabatier et al., 1997). The advantage of this study is that two main factors are described at the same time including climatic factor, particularly temperature and humidity, changing with altitude and edaphic factor.

There are several published papers having demonstrated this aspect (Kitayama et al., 1998, 2000; Pendry and Proctor, 1997). However, no studies have shown substantial details in soil-plant relations along a broad range of altitudes from lowland to summit of mountain complex. Moreover this study was carried out in several seasonal forest types that showed alternative wet and drought season regions. The paper of Teejuntuk et al. (2003) was concerned about the characteristics and basis for classifying woody plant community. With this paper we 1) compare soil properties in six different forest communities classified by cluster analysis and 2) clarify soil properties determining distribution of woody plant community.

Study Site

Doi Inthanon is located at 18° 24' N to 18° 40' N latitude and 98° 24' E to 98° 42' E longitude. The park covers an area of 482.4 km² and its altitude ranges from 400 m at the southern entrance of the park up to 2,565 m asl at the summit in the north of the park.

Doi Inthanon has a monsoon climate with a strong alternation of wet and dry seasons. On the basis of this seasonality, Sternstein (1962) recognized seven rainfall regions, in Thailand. Doi Inthanon falls in the center of the North Region. This region has a uniform monsoon climate with the heaviest rains coinciding with the moist southwest monsoon during August to September, and the driest month in January, coinciding with the dry northeast monsoon. Three sets of meteorological data

are available for Doi Inthanon National Park. First is from a radar station base of the Royal Thai Air Force located at the summit (2,565 m asl), second from the Royal Project Doi Inthanon Station located near the park headquarters (1,300 m asl), and the other from the meteorological station at Chiangmai City (310 m asl). The climatic data sets are shown in Figure 1 as pluviothermic graphs drawn according to Walter's method.

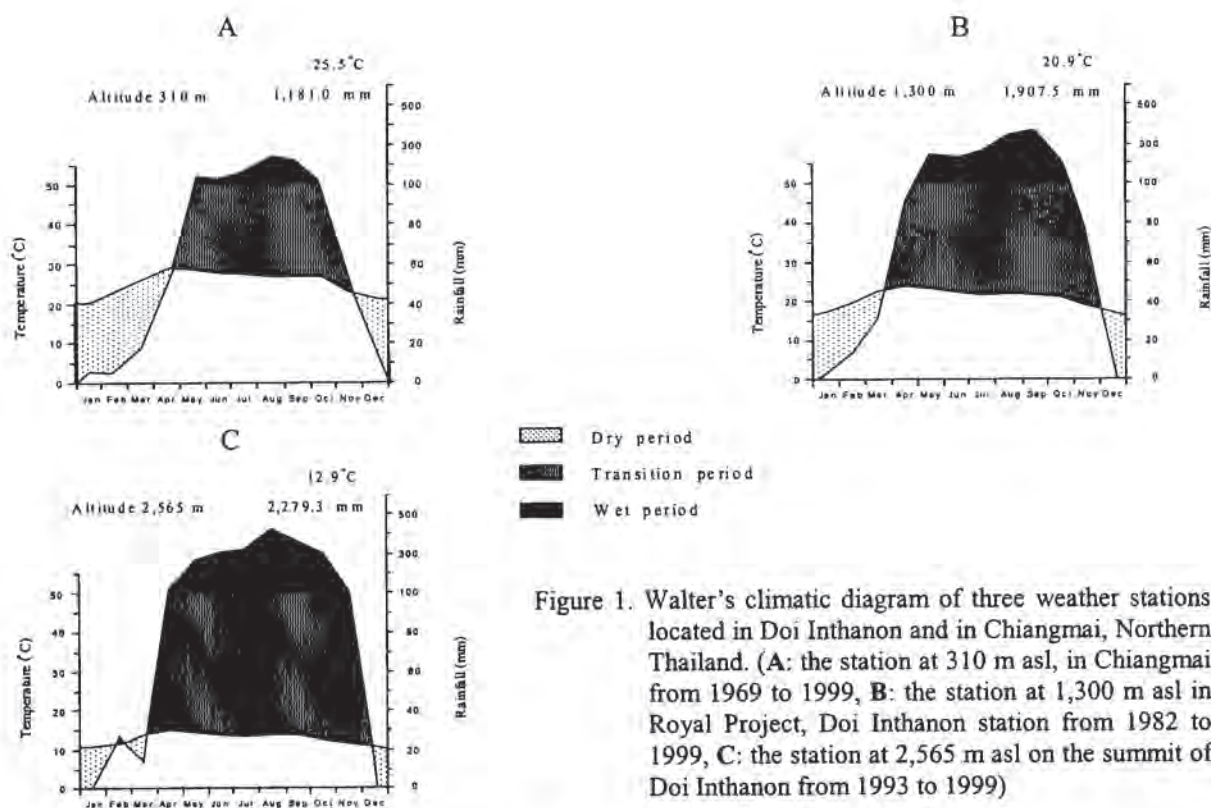


Figure 1. Walter's climatic diagram of three weather stations located in Doi Inthanon and in Chiangmai, Northern Thailand. (A: the station at 310 m asl, in Chiangmai from 1969 to 1999, B: the station at 1,300 m asl in Royal Project, Doi Inthanon station from 1982 to 1999, C: the station at 2,565 m asl on the summit of Doi Inthanon from 1993 to 1999)

Methodology

Nine sample plots in three sites of each forest type were delineated at three slope positions: upper (1), middle (2) and lower (3). Plots were deliberately selected to vary in altitude in order to represent the entire altitudinal gradient of the study area. Fifteen sampling locations were selected in five forest types: deciduous dipterocarp forest (A1-A9), mixed deciduous forest (B1-B9), pine-dipterocarp forest (C1-C9), pine-oak forest (D1-D9) and montane forest (E1-E9). Dry evergreen forest, which represents less than 1 percent of the total area, was omitted. There were forty-five sample plots (Figure 2) and field work was conducted in November 1999.

Each 1.0 rai (0.16 ha or 40 x 40 m²) sample plot was divided into sixteen 10x10 m quadrats using a surveying instrument set (field compass and measuring tape). In every quadrat, all living trees with a diameter at breast height (DBH) equal or exceeding 4.5 cm were measured with a diameter tape and, as far as possible identified to species. Plant specimens were collected and dried for identification at the Royal Forest Department Herbarium, Bangkok. Altitude, slope, and aspect were determined using an altimeter and a pocket hand compass.

Soil samples were collected in every sample plot by two methods as follows: (1) Soil cores (100 cc) were used to collect undisturbed soil samples at the depth of 0-5 cm (surface soil). The undisturbed soil samples were analyzed for their three phase contribution and water permeability in the field laboratory at Doi Inthanon National Park. (2) Using spades at the depth of 0-15 cm (surface soil) disturbed soil samples were collected for other laboratory analyses. These soil samples were determined for soil pH, cation exchange capacity, organic matter, total N, available P, exchangeable K, Na, Ca and Mg at Faculty of Forestry, Kasetsart University, Thailand. Mineralogical and charge properties were analyzed at Faculty of Agriculture, Kochi University, Japan as follows. Three phase

distribution of undisturbed soil samples was measured using a three-phase meter (Daiki). Soil texture was determined by the hydrometer method (Bouyoucos, 1951). Disturbed soil samples were air-dried and passed through a 2-mm soil sieve. Exchangeable cations (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} and Mg^{2+}) were extracted twice with 25 mL of 1 M ammonium acetate using 5 g of soils. These elements were determined by atomic absorption and flame emission method. After extraction of exchangeable cations, the residue was washed with 20 mL of deionized water, then twice with 30 mL of 99 % ethanol to remove the excess salt. Ammonium ions were replaced with sodium ions three times by the addition of 30 mL 10 % NaCl using reciprocal shaking for 1 h followed by centrifugation. The ammonium ion was determined as cation exchange capacity (CEC) by Kjeldahl distillation and titration method.

The $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ and electric conductivity were measured in a water suspension at the soil to water ratio of 1:5. The pH_{KCl} were measured in a 1 M KCl suspension at the soil to KCl solution ratio of 1:5. These suspensions were consequently centrifuged and used to analyze exchangeable Al and H by titration method. Available P content was evaluated by Bray II method (Alexander and Robertson, 1970). Total N and C contents were measured by CN-corder (Yanaco Model. MT-700).

A primary matrix of leading species having an importance value index exceeding 2.00 in the 45 stands (160 species x 45 stands) was developed. The data on abundance of trees were subjected to cluster analysis using Sorensen's distance (Bray and Curtis coefficient) for determining the similarity (Bray and Curtis, 1957) among forest stands. The group average by pair-grouping method was adopted as a clustering strategy (Ludwig and Reynolds, 1988). The cluster analysis was done using the PC-OR statistical package.

Soil properties were arranged into the same groups as plant community classification. Several properties were averaged within groups and significant differences were determined among groups using the Kruskal-Wallis test and the significant difference of each index compared between those groups using a nonparametric rank test.

The relationship between plants and soils were investigated by using detrended correspondence analysis (DCA) (Hill and Gauch, 1963). The PC-OR program (McCune and Mefford, 1999) was used to calculate the data in terms of multivariate method. The species abundance matrix consists of the parceled important value index (IVIs) of the species having IVI value more than 2.0 in

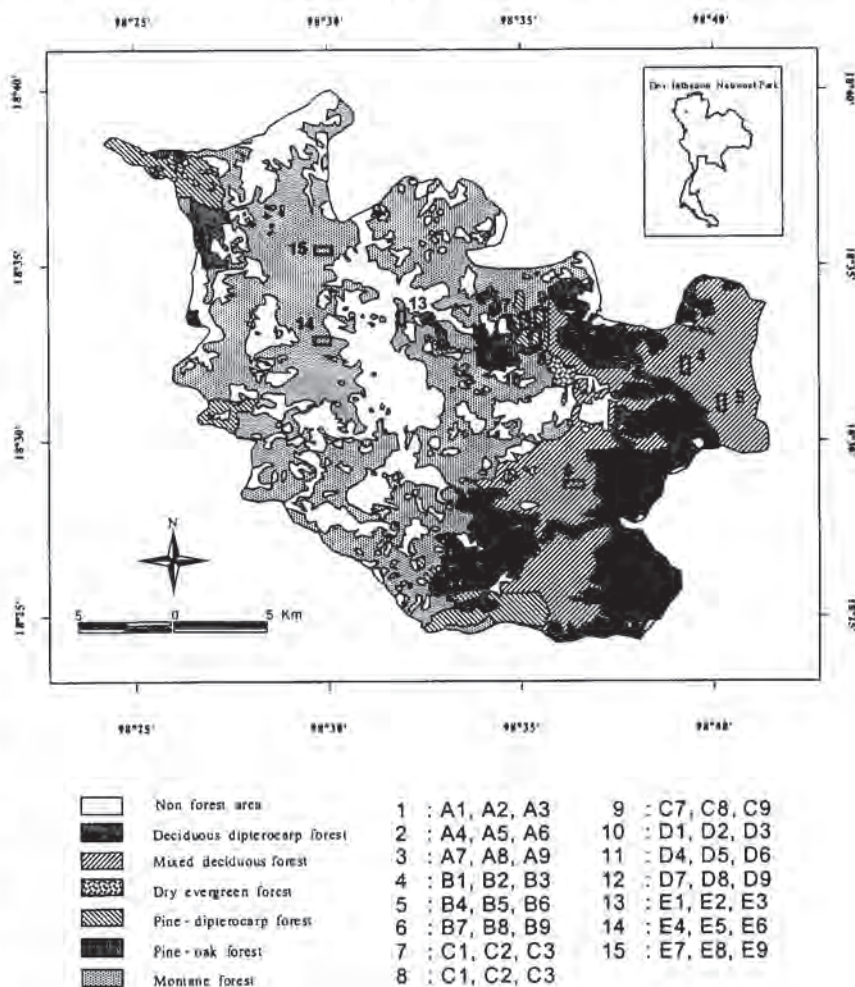


Figure 2. Vegetation map and location of study plots in Doi Inthanon National Park; A1 to A9: dry dipterocarp forest, B1 to B9: mixed deciduous forest, C1 to C9: pine-dipterocarp forest, D1 to D9: pine-oak forest, E1 to E9: montane forest.

all of stands. This matrix was standardized using the equation $X_{ij} = (P_{ij})^{0.2}$ before beginning the analysis. The matrix of environmental variable per sampling plot initially included the soil properties in surface soil layer (0-5 cm).

Results

According to woody plant community classification by cluster analysis, forest communities in Doi Inthanon National Park could be classified into six groups depending on the leading tree species as shown in Figure 3. Lowland forest community groups comprised group I (*Shorea siamensis* - *Canarium Subulatum* - *Shorea obtusa*) and group II (*Tectona grandis* - *Xylia xylocarpa* - *Lagerstroemia calyculata* - *Millettia leucantha*). Transition forest zone included group III (*Pinus kesiya* - *Dipterocarpus tuberculatus* - *Aporosa villosa* - *Wendlandia tinctoria* - *Schima wallichii* - *Helicia nilagirica*) and group IV (*Schima wallichii* - *Castanopsis ferox* - *Castanopsis tribuloides* - *Helicia nilagirica*). Montane forest zone included group V (*Mastixia euonymoides* - *Castanopsis calathiformis* - *Drypetes indica*) and group VI (*Neolitsea pallens* - *Actinodaphne henryi* - *Rapanea yunnanensis*). The detailed forest community classification was shown in Teejuntuk et al. (2003). Properties of surface soils in various forest community groups are averaged in Table 1. The Kruskal-Wallis test indicated that there were significantly differences among the forest community groups for most soil properties except for particle density, soil permeability and available P. Soil texture was the major difference among the forest communities. High amount of sand content were found in soil of forest community group I, IV, V and VI while, high silt and clay content were found in group II and III, respectively. Soil texture becomes finer along the increasing altitude until around 1,200 m asl, and the amount of clay content gradually decreased above this altitude. Consequently, the temperature decrease with increasing altitude affected the weathering process making soils on highlands to be coarse grain at the higher altitude (Hanawalt and Whittaker, 1977). Soils of forest group I have a significantly higher gravel percentage compared with others. Bulk density, porosity and field moisture content were significantly different from other groups. Thus, bulk density decreased while field moisture content and porosity increased along the altitudinal gradient. Soil pH showed high variation both in water and KCl. Soils of forest community group II had the

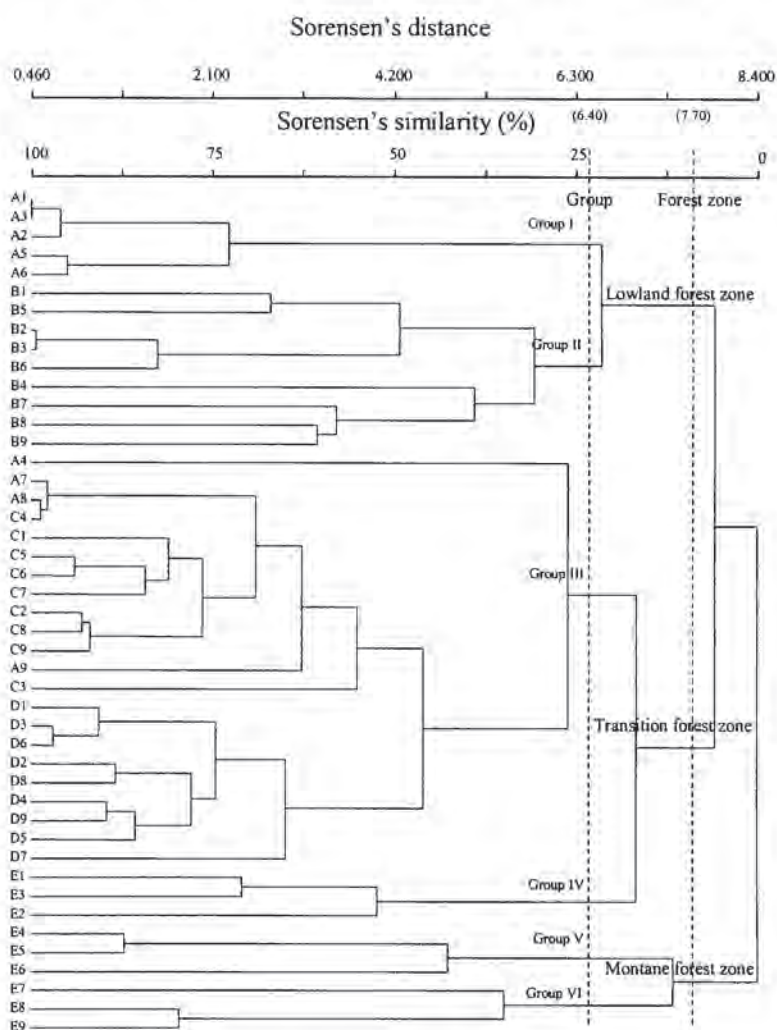


Figure 3. Dendrogram obtained by cluster analysis based on Sorensen's distance using importance value index. Five clusters obtained by truncating the dendrogram at 6.40 distance were named forest groups I, II, III, IV, V and VI. These forest groups formed three clusters named lowland, transition, and montane forest zones at 7.70 distances.

highest pH value and pH decreased with altitude. Total N and C contents increased with altitude, therefore soil of forest community group V and VI showed the highest contents. Exchangeable Al, H and Na dominated in forest community VI. Exchangeable Ca, Mg and K were at the highest amounts in forest community II. Base saturation also was high in forest community II and I. However, the lowest cation exchange capacity was found in forest group I.

The results of detrended correspondence analysis (DCA) are shown by diagram in Figure 4. The coordination of sample stands was clearly divided to six woody community groups with three dimensions. The first axis of DCA was highly significant with altitude. It could be used easily to classify the forest zones. While, the second axis was indicator for separating forest group V and VI, and the forest group I and II were divided by the third axis.

The relationships between soil properties and ordination of stands are illustrated by the ordination diagrams yield by DCA (Figure 5). Almost of all soil properties were significantly correlated with the first axis. Field moisture content, exchangeable Al, H and Na, total N and C contents were dominantly and positively correlated with first axis while, soil reaction, both dissolved by water and KCl, base saturation, bulk density, exchangeable Ca and Mg were negatively correlated. The second and third axes showed no consistent relationships with soil properties. However, exchangeable Al and H were positively correlated with second axis. Dithionite ferrous was a property shown in Figure 4 that showed positive correlation with the third axis.

The woody plant community distribution in montane forest zone can be explained by some soil properties such as particle density, C:N ratio, exchangeable Al and H. According to the study of Teejuntuk et al. (2003), forest community groups V and VI are characterized by an adequate moisture regime. On the other hand, the forests on higher altitude had decomposition process limited by C:N ratio and low temperature. Moreover, woody plant distribution was prohibited by nutrient availability due to high exchangeable Al and H content that represented high acidity soil as shown in the result. From this reason, the characteristic of forest community group VI indicated less species diversity particularly species richness than group V (Teejuntuk et al., 2003).

The forests of lowland zone in Doi Inthanon National Park have similar characteristics to dry forest. The soil properties probably affect plant distribution due to difference in soil water storage, as this is generally limiting factor for dry forest. The studies concentrated in dry forest (Oliveira-Filho et al., 1989) point out that species distributions in dry forests have been associated with variations in ground water regime inferred from topography, soil depth and soil texture. This can possibly explain the differences between forest community groups I and II. Moreover, in the present case, amount of iron, extracted both dithionite and oxalate, are clearly variables to demonstrate the forests in lowland.

The relationship between woody plant communities and environmental variable were shown with Spearman's rank test in Table 1. The correlations of DCA axes with soil properties were similar as shown by DCA diagram in Figure 5. Moreover, the altitude of forest stands showed highly significant with the first axis.

Discussion

1. Gradient analysis and forest characteristics

Ordination of sample data by DCA produced a plot distribution pattern that has been described with the first three axes as shown in Figure 4. The first gradient can be use to categorize into three forest zones included lowland (400-850 m asl), transition (850-1,400 m asl) and montane (1,400-2,500 m asl) forest zones have described by Teejuntuk et al. (2003). The relative magnitude of the various correlations suggested that altitude played a dominant rule in determining the distribution of species and forest communities. This result supported with the traditional view of the important of altitude for the forest distribution in northern Thailand (Ogawa et al., 1961; Santisuk, 1988). Moreover, the first axis was the main gradient of soil properties, which change along the altitude. The second axis displayed the differentiation of the forest in montane forest zone reflecting the difference of soil properties affected from dramatic decrease of temperature along the altitude. The third axis was the less magnitude however it can be absolutely explained the criteria of forest in lowland zone.

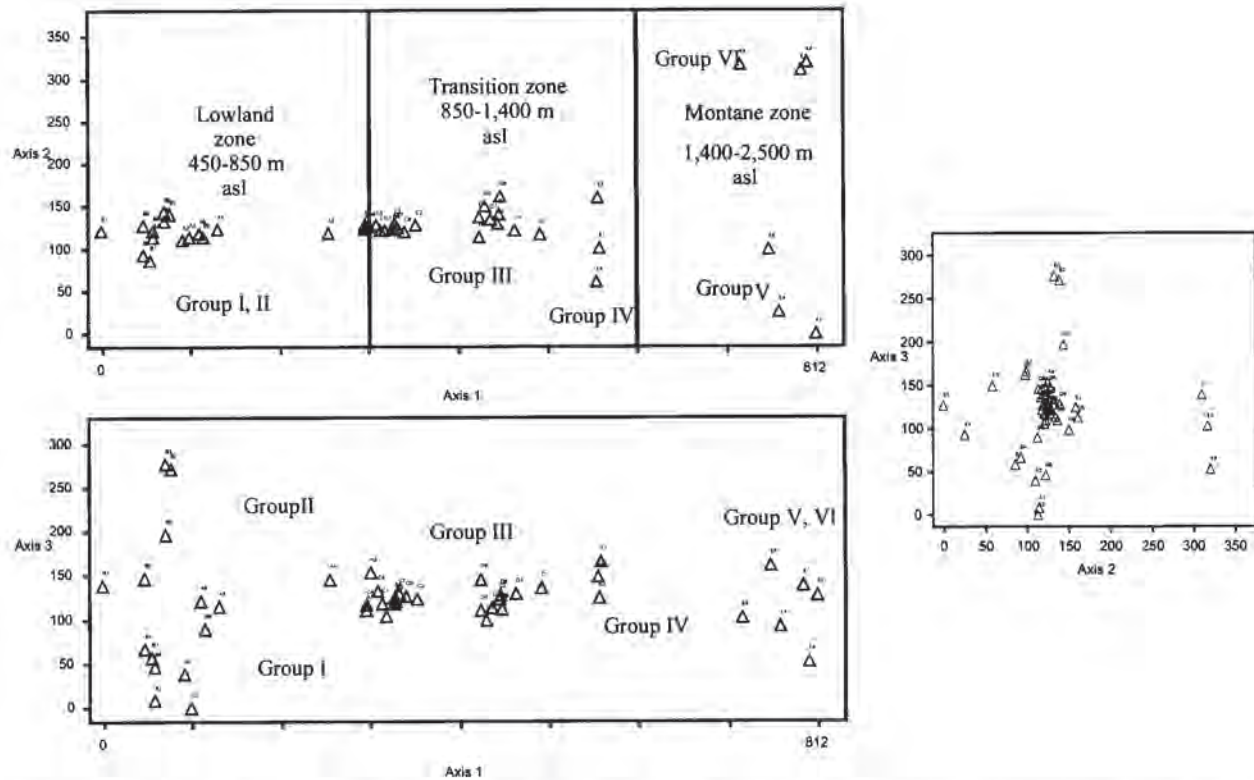


Figure 4. Diagram of detrended correspondence analysis ordination of woody plant communities in Doi Inthanon National Park.

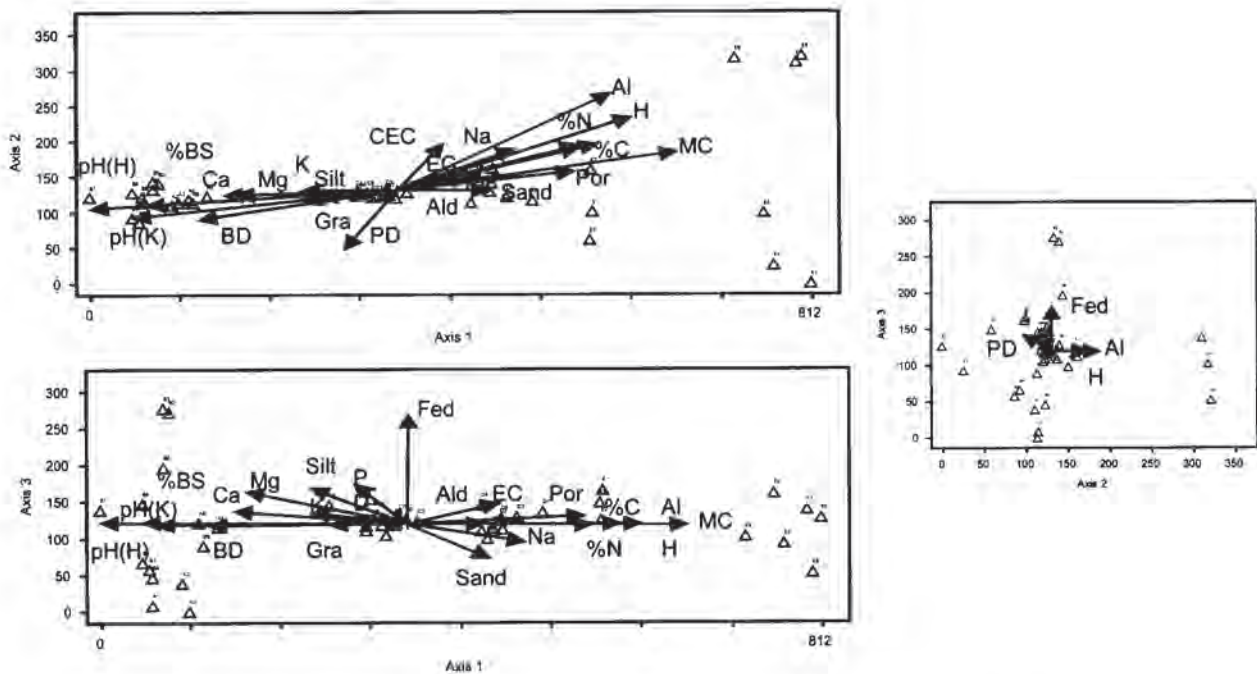


Figure 5. Diagram of detrended correspondence analysis ordination and vectors of soil properties.

Table 1. Surface soil properties (mean $\pm$ S.D. per stand; numbers with different superscripts, a, b, c, are significantly different by Kruskal-Wallis' s method at $p < 0.05$ and ns character are non significantly different) of different group of woody plants as classified by cluster analysis.

Soil properties	Group I	Group II	Group III	Group IV	Group V	Group VI
Physical properties						
Texture						
Sand content (%)	SL - SCL 64.16 $\pm$ 3.71 ^{ab}	SL - C 47.73 $\pm$ 10.50 ^c	L - CL 54.60 $\pm$ 7.33 ^{bc}	SL - SCL 61.68 $\pm$ 7.00 ^{abc}	SL - SCL 65.68 $\pm$ 3.46 ^{abc}	SL - SCL 72.01 $\pm$ 4.51 ^a
Silt content (%)	18.84 $\pm$ 3.74 ^b	26.67 $\pm$ 5.41 ^a	18.73 $\pm$ 2.39 ^b	17.00 $\pm$ 1.73 ^b	18.33 $\pm$ 1.53 ^b	17.00 $\pm$ 2.65 ^b
Clay content (%)	17.00 $\pm$ 1.19 ^{ab}	25.60 $\pm$ 7.47 ^a	26.67 $\pm$ 6.75 ^a	21.32 $\pm$ 6.56 ^{ab}	15.99 $\pm$ 4.04 ^{ab}	10.99 $\pm$ 2.08 ^b
Gravel (%)	29.29 $\pm$ 18.45 ^b	15.46 $\pm$ 11.87 ^a	7.17 $\pm$ 8.69 ^a	2.88 $\pm$ 0.87 ^a	9.58 $\pm$ 2.02 ^b	2.96 $\pm$ 1.38 ^a
Bulk density (gcm ⁻³)	1.30 $\pm$ 0.13 ^a	1.13 $\pm$ 0.13 ^{ab}	1.01 $\pm$ 0.23 ^b	0.89 $\pm$ 0.09 ^c	0.66 $\pm$ 0.13 ^c	0.58 $\pm$ 0.17 ^c
Particle density (g cm ⁻³)	2.74 $\pm$ 0.07 ^{ns}	2.76 $\pm$ 0.17 ^{ns}	2.70 $\pm$ 0.10 ^{ns}	2.63 $\pm$ 0.06 ^{ns}	2.70 $\pm$ 0.10 ^{ns}	2.37 $\pm$ 0.43 ^{ns}
Porosity (%)	0.53 $\pm$ 0.06 ^b	0.59 $\pm$ 0.07 ^b	0.63 $\pm$ 0.08 ^b	0.66 $\pm$ 0.03 ^a	0.76 $\pm$ 0.05 ^a	0.76 $\pm$ 0.05 ^a
Field moisture content (%)	7.80 $\pm$ 3.80 ^c	7.08 $\pm$ 2.56 ^c	16.99 $\pm$ 7.90 ^{bc}	25.15 $\pm$ 4.79 ^a	50.39 $\pm$ 6.36 ^a	55.12 $\pm$ 6.46 ^a
Ks (cm s ⁻¹)	0.006 $\pm$ 0.005 ^{ns}	0.005 $\pm$ 0.003 ^{ns}	0.007 $\pm$ 0.005 ^{ns}	0.012 $\pm$ 0.005 ^{ns}	0.013 $\pm$ 0.014 ^{ns}	0.008 $\pm$ 0.004 ^{ns}
Chemical properties						
PH _(e)	5.14 $\pm$ 0.13 ^b	5.83 $\pm$ 0.46 ^a	4.36 $\pm$ 0.26 ^{bc}	4.28 $\pm$ 0.04 ^{cd}	3.98 $\pm$ 0.29 ^{cd}	3.46 $\pm$ 0.06 ^d
PH _(w)	6.36 $\pm$ 0.11 ^b	6.93 $\pm$ 0.36 ^a	5.60 $\pm$ 0.32 ^{bc}	5.49 $\pm$ 0.07 ^c	4.59 $\pm$ 0.27 ^c	4.51 $\pm$ 0.12 ^d
EC (ms cm ⁻¹)	4.34 $\pm$ 1.39 ^b	7.40 $\pm$ 3.14 ^b	4.01 $\pm$ 0.87 ^b	5.24 $\pm$ 0.35 ^b	14.71 $\pm$ 3.20 ^b	13.67 $\pm$ 2.01 ^a
Carbon content (%)	1.76 $\pm$ 0.17 ^b	3.15 $\pm$ 0.59 ^b	4.73 $\pm$ 2.53 ^b	4.70 $\pm$ 1.16 ^a	9.37 $\pm$ 3.78 ^a	10.74 $\pm$ 2.01 ^a
Nitrogen content (%)	0.13 $\pm$ 0.03 ^b	0.23 $\pm$ 0.04 ^b	0.21 $\pm$ 0.10 ^b	0.27 $\pm$ 0.04 ^b	0.68 $\pm$ 0.19 ^b	0.75 $\pm$ 0.15 ^a
C/N ratio	14.23 $\pm$ 1.85 ^b	13.93 $\pm$ 1.14 ^b	22.34 $\pm$ 3.26 ^a	17.00 $\pm$ 1.44 ^a	13.48 $\pm$ 2.10 ^a	14.28 $\pm$ 0.82 ^b
Available P	25.38 $\pm$ 11.64 ^{ns}	38.88 $\pm$ 26.12 ^{ns}	29.29 $\pm$ 25.93 ^{ns}	25.99 $\pm$ 4.70 ^{ns}	52.06 $\pm$ 19.47 ^{ns}	78.36 $\pm$ 35.00 ^{ns}
Exchangeable						
Al (cmol(+) kg ⁻¹)	0.049 $\pm$ 0.055 ^b	0.038 $\pm$ 0.022 ^b	0.818 $\pm$ 0.615 ^b	1.263 $\pm$ 0.427 ^b	2.551 $\pm$ 1.782 ^b	4.968 $\pm$ 1.788 ^a
H (cmol(+) kg ⁻¹)	0.025 $\pm$ 0.000 ^b	0.004 $\pm$ 0.005 ^b	0.160 $\pm$ 0.083 ^b	0.167 $\pm$ 0.003 ^b	0.586 $\pm$ 0.322 ^b	0.833 $\pm$ 0.238 ^a
K (cmol(+) kg ⁻¹)	0.360 $\pm$ 0.083 ^b	0.930 $\pm$ 0.504 ^a	0.328 $\pm$ 0.155 ^b	0.421 $\pm$ 0.060 ^b	0.199 $\pm$ 0.227 ^b	0.312 $\pm$ 0.072 ^b
Ca (cmol(+) kg ⁻¹)	4.583 $\pm$ 0.852 ^b	12.200 $\pm$ 3.427 ^a	1.695 $\pm$ 1.119 ^b	0.599 $\pm$ 0.390 ^b	2.067 $\pm$ 2.089 ^b	0.496 $\pm$ 0.156 ^b
Mg (cmol(+) kg ⁻¹)	1.041 $\pm$ 0.324 ^b	3.237 $\pm$ 0.914 ^a	1.051 $\pm$ 0.604 ^b	0.695 $\pm$ 0.250 ^b	0.637 $\pm$ 0.365 ^b	0.415 $\pm$ 0.031 ^b
Na (cmol(+) kg ⁻¹)	0.025 $\pm$ 0.024 ^b	0.016 $\pm$ 0.006 ^b	0.024 $\pm$ 0.010 ^{ab}	0.028 $\pm$ 0.008 ^{ab}	0.039 $\pm$ 0.010 ^{ab}	0.053 $\pm$ 0.013 ^a
CEC (cmol(+) kg ⁻¹)	8.108 $\pm$ 0.672 ^c	20.266 $\pm$ 4.415 ^{ab}	15.602 $\pm$ 6.101 ^{bc}	16.648 $\pm$ 2.577 ^{ab}	21.532 $\pm$ 9.854 ^{ab}	27.607 $\pm$ 2.379 ^a
BS (%)	73.734 $\pm$ 7.053 ^b	80.549 $\pm$ 9.215 ^a	22.201 $\pm$ 15.405 ^c	11.013 $\pm$ 5.287 ^c	18.461 $\pm$ 21.570 ^c	4.610 $\pm$ 0.377 ^c

Santisuk (1988) divided the forest in north region of Thailand upward sequence into two forest zones included lowland forest zone (below 1,000 m asl), and montane forest zone (above 1,000 m asl), which is subdivided into lower and upper montane forests. The transition of two forests lies at approximately 1,800 m asl. According to Santisuk (1988), nine forest types were recognized in various altitudinal zones. This suggestion rather different from the tropical forest type along the altitude was proposed by Grubb et al. (1963). The forest community in Doi Inthanon analyzed using cluster analysis could be classified into six communities included lowland forest zone composed group I (*Shorea siamensis* - *Canarium Subulatum* - *Shorea obtusa*) and group II (*Tectona grandis* - *Xylocarpa* - *Lagerstroemia calyculata* - *Millettia leucantha*). Transition forest zone included group III (*Pinus kesiya* - *Dipterocarpus tuberculatus* - *Aporosa villosa* - *Wendlandia tinctoria* - *Schima wallichii* - *Helicia nilagirica*) and group IV (*Schima wallichii* - *Castanopsis ferox* - *Castanopsis tribuloides* - *Helicia nilagirica*). Montane forest zone included group V (*Mastixia euonymoides* - *Castanopsis calathiformis* - *Drypetes indica*) and group VI (*Neolitsea pallens* - *Actinodaphne henryi* - *Rapanea yunnanensis*). The same data set was used in this study showed clearly association with DCA diagram. The details of forest characteristic could be found in my previous paper.

2. Soil properties along the altitude

The altitude is the main gradient affecting species plant distribution as well as soil properties along the altitude in tropical forests. According to the results, almost all soil properties were highly correlated with the first axis as well as the altitude. The patterns of soil properties changing with the altitude seem to be similar to those described in former papers (Hanawalt and Whittaker, 1977; Hsieh et al., 1998; Kitayama et al., 1998; Proctor et al., 1983). For example, field moisture content, exchangeable Al and H, total N and C contents significantly increase with the altitude while soil reaction, both dissolved by KCl and water, base saturation, bulk density, exchangeable Ca and Mg decrease as shown in Table 1. These properties were affected from climate changing with altitude such as temperature decreasing with adiabatic lapse rate and with humidity rising cause from the Massenerhebung effect (Grubb, 1977).

Highly weathered soils were dominantly represented in the mid mountain elevations at about 800 to 1,200 m asl as given by the high content of clay and deep profile at these elevations. These are typical soil property patterns along an altitudinal gradient in seasonal monsoon climate zone. In the lowland zone, the shortage of soil moisture in periodic drought season of this region is the main limiting factor to determine forest community and soil development (Santisuk, 1988), while low temperature is the main cause to obstruct any biotic and anabiotic process in montane forest zone. Several papers indicate that soil organic matter and soil acidity increase with the altitude (Grubb et al., 1963; Marr et al., 1988; Veneklass, 1991; Pendry and Proctor, 1996) similar to results of this paper. However, the soil change is not smooth throughout the entire altitudinal gradient with the exception of soil acidity, C and N contents. The high contents of exchangeable Ca, Mg and K characterized the lowland zone and presumably reflects local variation in parent material and the level of disturbance. These elements were at lower levels in soils of the montane zone, possibly because of the kind of parent material. Pendleton (1962) reported that the soils of montane forest in Doi Inthanon National Park are derived from weathered granite and gneiss. Available P is an important element limiting growth and plant distribution in tropical forest (Franken et al., 1979; Proctor et al., 1983; Vitousek, 1984), but this was not obvious from our results. It may be caused by the high variation in sample site. Grubb (1977) proposed a hypothesis that the mineral supply is restricted in montane forest because a large proportion of nutrient is bound up in undecayed litter or mineralized humus. Our results also supported this hypothesis because total nitrogen was high in concentration in montane forest but it cannot be uptake by plant. The available nitrogen is limited both by the rate of nitrogen mineralization and nitrification in soil (Marr et al., 1988; Kitayama et al., 1998).

3. Soil and plant relationships

Although the altitude is an important factor affecting plant distribution and soil development, however there is some evidence that soil properties may also affect plant community. According to Table 1, considerable variation of soil properties are found with each group, but a general pattern of (1) increasing porosity, field moisture content, carbon content, soil acidity and exchangeable Na, and (2) decreasing bulk density and alkaline earth cation, is obvious in the order of group I, II, III, IV, V and VI with increasing altitude. These soil properties are the main changing patterns with altitude that have been described before.

The forest communities in lowland forest zone can be separated by the soil properties, exchangeable Ca, Mg, K, cation exchange capacity and base saturation. Forest community group I (*Shorea siamensis* - *Canarium Subulatum* - *Shorea obtusa*) are characterized by poor soils. On the other hand group II (*Tectona grandis* - *Xylia xylocarpa* - *Lagerstroemia calyculata* - *Millettia leucantha*) are distributed in rather fertile soils. The result of statistical test shown in Table 1 indicated that almost all variables were highly significantly different between the two forest communities. Physical properties also are criteria to separate of these communities, particularly sand, silt content and amount of gravel. Furthermore, this study found that forest community group II to be mixed deciduous forest in terms of Santisuk (1988) particularly in that the community is dominated by *Tectona grandis*, which is highly associate with the content of iron in the soil.

Two forest communities in transition zone showed very close chemical properties as similar as the forest composition. These communities are different in organic matter, which is determined by carbon content. It is the cause of the differences between groups by its effects on physical soil properties including bulk density, porosity and field moisture content as shown in Table 1. In the opposite site, the difference of soil properties in community of this forest zone are probably affected by the altitudinal gradient. The DCA diagram is also important proof.

High acid and organic matter are the dominant chemical characteristic of tropical montane forest soils (Grubb et al., 1963; Marr et al., 1988; Veneklass, 1991; Pendry and Proctor, 1996). According to this result, exchangeable Al and H were very high in soil of the montane forest zone. This finding is similar to those of several other studies (Veneklass, 1991; Pendry and Proctor, 1996). Lathwell and Grove (1986) proposed that exchangeable Al concentration was an important factor substantially affecting plant growth particularly plant root growth. Jarvis (1974) suggested that exchangeable Al, Ca and soil pH were soil variables that determined the distribution of plant communities. This suggestion was supported by Neave et al. (1995) and Hsieh et al. (1998). The DCA diagram shown by Figure 5 clearly indicated that exchangeable Al and H are the dominant soil properties to separate forest communities in the montane forest zone. The forest community group V (*Mastixia euonymoides* - *Castanopsis calathiformis* - *Drypetes indica*) is represented by low soil acidity, exchangeable Al and H site compared with forest community group VI. Although exchangeable Al and H are important soil variables that contribute to forest composition and structure in tropical montane forest, however, the amount of nitrogen is also recognized. Total nitrogen in soils of forest community group V, located at higher altitude, was higher than in forest community group VI. Marr et al. (1988) studied and suggested with respect to nitrogen in tropical montane forest that nitrogen-mineralization and nitrification rates are reduced in these forest types, and may be a contributory factor in controlling growth, species composition and stand structure.

The present results provide sound evidence that the distribution of woody species along the altitude in season forest region may be explained by soil properties. However, we suggest that there are other environmental variables determining forest communities such as light intensity and nutrient dynamics. We should investigate more in future particularly the forest in seasonal monsoon climate region.

Acknowledgements

This work was supported by the TRF/BIOTEC Special Program for Biodiversity Research and Training grant BRT 543068.

References

- Alexander, T.G. and J.A. Robertson. 1970. Ascorbic acid as a reductant for inorganic P determination in Chang and Jackson fractionation procedure. *Journal of Soil Science* 110(5): 361-362.
- Bellingham, P.J. and E.V.J. Tanner. 2000. The influence of topography on tree growth, mortality and recruitment in a tropical montane forest. *Biotropica* 32(3): 378-384.
- Bouyoucos, G.J. 1951. A recalibration of hydrometer method for making mechanical analysis of soils. *Agronomic Journal* 43: 434-438.
- Bray, J.R. and J. T. Curtis. 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecological Monographs* 27: 325-349.
- Dye, P.J. and B.H. Walker. 1980. Vegetation-environment relations on sodic soils of Zimbabwe Rhodesia. *Journal of Ecology* 68: 589-606.
- Franken, M., V. Irmiler and H. Klinge. 1979. Litterfall in inundation, riverine, and terra firme forests of central Amazonia. *Tropical Ecology* 20: 225-235.

- Golley, F.B. 1986. Chemical plant-soil relationships in tropical forests. *Journal of Tropical Ecology* 2: 219-229.
- Grubb, P.J. 1977. Control of forest growth and distribution on wet tropical mountains: with special reference to mineral nutrient. *Annual Review Ecological System* 8: 83-107.
- Grubb, P.J. and T.C. Whitmore. 1966. A comparison of montane and lowland rain forest in Ecuador. *Journal of Ecology* 54: 303-333.
- Grubb, P.J., J.R. Lloyd, T.D. Pennington and T.C. Whitmore. 1963. A comparison of montane and lowland rain forest in Ecuador. *Journal of Ecology* 51: 567-601.
- Hall, J.B. and Swaine. 1976. Classification and ecology of close-canopy forest in Ghana. *Journal of Ecology* 64: 913-951.
- Hanawalt, R.B. and R.H. Whittaker. 1977. Altitudinal gradients of nutrient supply to plant roots in mountain soil. *Soils Science* 123(2): 85-96.
- Hill, M.O. and G. Gauch. 1963. Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique. *Vegetation* 42: 47-58.
- Hsieh, C.F., Z.S. Chen, Y.M. Hsu, K.C. Yang and T.H. Hsieh. 1998. Altitudinal zonation of evergreen broad-leaved forest on Mount Lopei, Taiwan. *Journal of Vegetation Science* 9: 201-212.
- Jarvis, S.C. 1974. Soil factors affecting the distribution of plant communities on the cliffs of Craig Breidden, Montgomeryshire. *Journal of Ecology* 62: 721-733.
- Kitayama, K., N. Majalap-Lee and S-I. Aiba. 2000. Soil P fractionation and P-use efficiencies of tropical rainforests along altitudinal gradients of Mount Kinabalu, Borneo. *Oecologia* 123: 342-349.
- Kitayama, K., S-I. Aiba, N. Majalap-Lee and M. Ohsawa. 1998. Soil nitrogen mineralization rates of rainforests in a matrix of elevations and geological substrates on Mount Kinabalu, Borneo. *Ecological Research* 13: 301-312.
- Lathwell, D.J. and T.L. Grove. 1986. Soil-plant relationships in the tropics. *Annual Reviews of Ecological System* 17: 1-16.
- Lescure, J.P. and R. Boulet. 1985. Relationships between soil and vegetation in a tropical rain forest in French Guiana. *Biotropica* 17(2): 155-164.
- Ludwig, J.A. and J.F. Reynolds. 1988. Statistical ecology, a primer on methods and computing. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Marrs, R.H., J. Proctor, A. Heaney and M.D. Mountford. 1988. Changes in soil nitrogen-mineralization and nitrification along an altitudinal transect in tropical rain forest in Costa Rica. *Journal of Ecology* 76: 466-482.
- McCune, B. and M.J. Mefford. 1999. PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data, version 4. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon, USA.
- Neave, I.A., S.D. Davey, J.J. Russell-Smith and R.G. Florence. 1995. The relationship between vegetation patterns and environment on the south coast of New South Wales. *Forest Ecology and Management* 72: 71-80.
- Ogawa, H., K. Yoda and T. Kira. 1961. A preliminary survey of the vegetation of Thailand. *Nature and Life in Southeast Asia* 1: 21-157.
- Ola-Adams, B.A. and J.B. Hall. 1987. Soil-plant relations in a natural forest inviolate plot at Akure, Nigeria. *Journal of Tropical Ecology* 3: 57-74.
- Oliveira-Filho, A.T., G.J. Shepherd, F.R. Martins and W.H. Stubblebine. 1989. Environmental factors affecting physiognomic and floristic variation in an area of Corrado in central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 5: 413-431.
- Oliveira-Filho, A.T., N. Curi, E.A. Vilela and D.A. Carvalho. 1986. Effects of canopy gaps, topography and soil on the distribution of woody species in a central Brazilian deciduous dry forest. *Biotropica* 30(3): 362-375.
- Pendry, C.A. and J. Proctor. 1996. The causes of altitudinal zonation of rain forests on Bukit Belalong, Brunei. *Journal of Ecology* 84: 407-418.
- Pendry, C.A. and J. Proctor. 1997. Altitudinal zonation of rain forest on Bukit Belalong, Brunei: soils, forest structure and floristic. *Journal of Tropical Ecology* 13: 221-241.
- Pendelton, L. 1962. Thailand, Aspects of Landscape and Life. Duell, New York.
- Proctor, J., J.M. Anderson and H.W. Vallack. 1983. Comparative studies on forests, soils and litterfall at four altitudes on Gunung Mulu, Sarawak. *The Malaysian Forester* 46(1): 60-76.
- Sabatier, D., M. Grimaldi, M-F. Prevost, J. Guillaume, M. Godron, M. Dosso and P. Curmi. 1997. The influence of soil cover organization on the floristic and structural heterogeneity of a Guianan rain forest. *Plant Ecology* 131: 81-108.
- Santisuk, T. 1988. An account of the vegetation of Northern Thailand. In Schweingurth, U. (ed.), *Geoeological Research* 5. Franz Steiner Verlag Weisbaden GMB H, Stuttgart.
- Sternstein, L. 1962. The Rainfall of Thailand. Monograph of Indiana University Research Division.
- Teejuntuk, S., P. Sahunlu, K. Sakurai and W. Sungpalee. 2003. Dominance and species diversity along an altitudinal gradient in Doi Inthanon National Park, Northern Thailand. (in press).
- Veneklass, E.J. 1991. Litterfall and nutrient fluxes in two montane tropical rain forests, Columbia. *Journal of Tropical Ecology* 7: 319-336.
- Vitousek, P.M. 1984. Litterfall, nutrient cycling, and nutrient limitation in tropical forests. *Ecology* 65(1): 285-298.
- Zobel, D.B., A. McKee, G.M. Hawk and C.T. Dymess. 1976. Relationships of environment to composition, structure and diversity of forest communities of the central western cascades of Oregon. *Ecological Monographs* 46: 135-156.

การหาความสัมพันธ์ของพืชวงศ์ขิงในสกุลกระชายและสกุลที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีชีววิทยาระดับโมเลกุล

โองการ วณิชจาจิวิ¹, วอลล์ สุวจิตตานนท์ และ พวงเพ็ญ ศิริรุกษ์²

¹ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90112

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90112

Abstract: Molecular Phylogenetic Studies in Zingiberaceae with Particular Reference to *Boesenbergia* Kuntz and Related Genera

Ongkarn Vanijajiva¹, Wallie Suvachittanont¹, and Puangpen Sirirugsa²

¹Department of Biochemistry, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112, ²Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University Hat Yai, Songkhla, 90112

The relationships among 19 accessions of Zingiberaceae belonging to 11 species of *Boesenbergia*, six species of *Kaempferia* and two species of *Scaphochlamys* were studied using isozyme analysis and random amplified polymorphic DNA (RAPD) profiles from leaf tissue samples in addition to their morphological classification. Initially, isozyme electrophoresis was used with the nine enzyme systems, peroxidase, superoxide dismutase, glutamate dehydrogenase, malate dehydrogenase, shikimate dehydrogenase, β -esterase, α -esterase, acid phosphatase and alkaline phosphatase. The first four were found to be useful as molecular markers for characterization of *Boesenbergia* and related species. These enzymes were encoded by 20 loci. Further investigation by RAPD to determine DNA polymorphism was carried out using ten random decamer arbitrary primers. Amplification occurred in five out of ten tested primers (OPAM-01, OPAM-03, OPAM-12, OPB-14, OPZ-03). A total of 53 amplified bands were observed. Data obtained from the isozyme patterns and RAPD fingerprintings from the samples verified some doubts in morphological classification. The data from both isozyme and RAPD were then analyzed using the Dice similarity coefficient for pairwise comparison between individual samples and the distance matrix. The dendrograms resulting from cluster analysis and UPGMA using the two sets of data showed a higher degree of relationship between *Boesenbergia* and *Scaphochlamys* than between *Boesenbergia* and *Kaempferia*. These findings were also supported by a principal component analysis (PCA).

Key words: *Boesenbergia*, *Kaempferia*, *Scaphochlamys*, Zingiberaceae, molecular phylogenetic

บทนำ

พืชวงศ์ขิง (Zingiberaceae) อาจกล่าวได้ว่าเป็นพืชกลุ่มหนึ่งในประเทศไทยที่มีข้อมูลด้านความหลากหลายและการศึกษาด้านความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการน้อยมาก โดยเฉพาะในสกุลกระชาย (*Boesenbergia*) สกุลเปราะ (*Kaempferia*) และสกุล *Scaphochlamys* ที่นอกจากมีความหลากหลายทางด้านพันธุกรรมอย่างมากแล้ว ยังพบว่ามีหลายชนิดเป็นพืชเฉพาะถิ่นที่มีแหล่งกำเนิดในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะในภาคใต้ของประเทศไทย (Larsen et al., 1999) พืชในสกุลกระชายทั่วโลกพบประมาณ 60 ชนิด สกุลเปราะพบประมาณ 40 ชนิด สกุล *Scaphochlamys* พบประมาณ 30 ชนิด (Larsen et al., 1998) ในประเทศไทย Sirirugsa (1992a) ได้ทบทวนพืชในสกุลกระชายไว้ 13 ชนิด ต่อมา Larsen (1993, 1997) รายงานเพิ่มเติมอีก 2 ชนิดในทางภาคใต้ของประเทศไทย ในสกุลเปราะ Sirirugsa (1992b) ได้ทบทวนไว้ 15 ชนิด สกุล *Scaphochlamys* Sirirugsa and Larsen (1991) รายงานไว้ 2 ชนิด ต่อมา Maknoi (2001) พบสกุลกระชายอีก 2 ชนิด และสกุล *Scaphochlamys* อีก 1 ชนิด

พืชทั้งสามสกุลนี้จัดว่ามีความใกล้ชิดกันมากทั้งจากลักษณะสัณฐานภายนอกและความสัมพันธ์ในเชิงวิวัฒนาการ (Holtum, 1950) การจำแนกพืชในกลุ่มนี้จึงทำได้ยากด้วยเหตุผลหลายประการ ประการแรกคือพืชกลุ่มนี้มี

โครงสร้างของลักษณะพื้นฐานภายนอกคล้ายกันมาก เช่น ลักษณะลำต้นเหนือดินและรากเหง้ามีขนาดเล็ก จำนวนใบต่อต้นตั้งแต่หนึ่งใบหรือมากกว่าเล็กน้อย และพบในแหล่งที่คล้ายคลึงกัน ประการที่สองคือดอกซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการตรวจสอบจำแนกชนิดทางพฤกษศาสตร์มีลักษณะบอบบาง เที่ยวเฉาได้ง่ายและเร็วมาก ในบางฤดูพืชในกลุ่มนี้จะมีการพักตัวโดยทิ้งใบเหลือไว้แต่เหง้าใต้ดินเท่านั้น จึงทำให้ยากต่อการตรวจสอบลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และต้องใช้ระยะเวลาในการติดตามโดยต้องคอยให้ถึงอีกฤดูกาลถัดไป (พวงเพ็ญ, 2532) ประการที่สามพืชในกลุ่มนี้มีความแปรผันทางพันธุกรรมค่อนข้างสูง เช่น สีของใบและกาบใบที่มักจะพบตั้งแต่สีเขียวอ่อนจนถึงม่วงเข้มออกดำ และลายบนใบที่แตกต่างกันแม้จะเป็นพืชชนิดเดียวกัน ดอกยังมีรูปแบบของสีและการกระจายตัวของสับนปากใบและสีของดอกต่างกันไปเป็นต้น (Larsen et al., 1999) แต่พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของจำนวนโครโมโซม เช่น *Boesenbergia plicata* ที่มีทั้งดอกแดงและเหลืองพบว่ามีจำนวนโครโมโซมเท่ากันคือ $2n = 20$ และใน *B. curtisii* ที่มีกาบใบสีดำและสีขาวพบว่ามีโครโมโซม $2n = 24$ (Eksomtramage et al., 1996) เป็นต้น ดังนั้นการจำแนกพืชในกลุ่มนี้จึงนับว่ามีปัญหาอย่างมาก

พืชในกลุ่มนี้หลายชนิดเป็นเครื่องเทศใช้ในการประกอบอาหาร และพบว่าสารสกัดจากรากหรือเหง้าหลายชนิด (Mahidol et al., 1984) มีคุณสมบัติในทางเภสัชวิทยา เช่น สาร cincole ช่วยลดการบีบตัวของลำไส้จึงลดอาการปวดเกร็งของลำไส้ (Haginiwa et al., 1963) และยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ดีกว่าราและยีสต์ ช่วยลดอาการท้องอืดท้องเสีย (Chu et al., 1998) นอกจากนี้ Murakami et al. (1993) พบว่าสารสกัดในรากเหง้าของพืชกลุ่มนี้บางตัวสามารถป้องกันการเกิดเนื้องอกอันเป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ อีกทั้งยังมีฤทธิ์ป้องกันการกลายพันธุ์ (Trakoonitvachorn et al., 2001) และมีสารที่ช่วยลดการอักเสบหลายชนิด (Tuchinda et al., 2002) ดังนั้นพืชในกลุ่มนี้จึงน่าสนใจและน่าจะมีประโยชน์อย่างมากหากจะมีการพัฒนาเป็นยา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจำแนกและยืนยันพืชในกลุ่มนี้ให้ถูกต้องเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด

เครื่องหมายทางโมเลกุลเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจำแนกและตรวจสอบสายสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตที่ดี (Karp et al., 1998) การวิเคราะห์แบบแผนของไอโซไซม์ที่ได้จากการทำอิเล็กโตรโฟรีซิส เป็นวิธีการตรวจสอบในระดับโปรตีน ให้รูปแบบของข้อมูลที่ได้มีความหลากหลาย ใช้ในการยืนยันการจำแนกและตรวจสอบหาความสัมพันธ์ทั้งในระดับประชากรและความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตหลายชนิดรวมทั้งในพืช (Van de Bank et al., 2001) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มของพืชวงศ์ขิง (Suvachittanont, 1991; Paisooksantivatana et al., 2001) การศึกษาในระดับดีเอ็นเอด้วยเทคนิค RAPD (random amplified polymorphic DNA) ในพืชหลายชนิด พบว่ารูปแบบของข้อมูลที่ได้มีความหลากหลาย (Ranade et al., 2001) รวมทั้งในพืชวงศ์ขิงบางชนิด (Dasuki et al., 2000) ข้อมูลดังกล่าวมีข้อได้เปรียบกว่าการศึกษาด้วยวิธีการอื่นๆ ในระดับเดียวกัน เช่น เทคนิค RFLP (restriction fragment length polymorphism), AFLP (amplified fragment length polymorphism) และ SSRs (simple sequence repeats) เพราะทำได้รวดเร็ว ราคาถูกกว่า และให้ผลดี (Sunnucks, 2000) การวิเคราะห์รูปแบบของข้อมูลที่ได้ทั้งในระดับโปรตีนและระดับดีเอ็นเอด้วยโปรแกรม SPSS (statistical package for the social science) ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสามารถวิเคราะห์หารูปแบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตได้ (Backjau et al., 1996) ทั้งในรูปของสายสัมพันธ์ (dendrogram) (Apavatjirut et al., 1999; Skoula et al., 1999) และกลุ่มของความสัมพันธ์ (principal component) (Garkava et al., 2000)

วัตถุประสงค์ของการทดลองคือศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยา ไอโซไซม์ และลายพิมพ์ดีเอ็นเอในรูปของ RAPD ของพืชวงศ์ขิงบางชนิดในสกุลกระชาย สกุลเปราะ และสกุล *Scaphochlamys* ว่ามีความใกล้เคียงกันหรือแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด และต้องการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามายืนยันการจำแนกพืชที่น่าสนใจ เช่น *B. curtisii* 2 ลักษณะ และ *B. plicata* 2 ลักษณะที่มีลักษณะภายนอกแตกต่างกันแต่จัดอยู่ในชนิดเดียวกันและพืชชนิดอื่นในกลุ่มนี้ นอกจากนี้ยังต้องการศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของพืชในกลุ่มนี้และเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่นๆ ของพืชในวงศ์ขิงโดยใช้ข้อมูลจากไอโซไซม์และ RAPD ที่ได้

วิธีการ

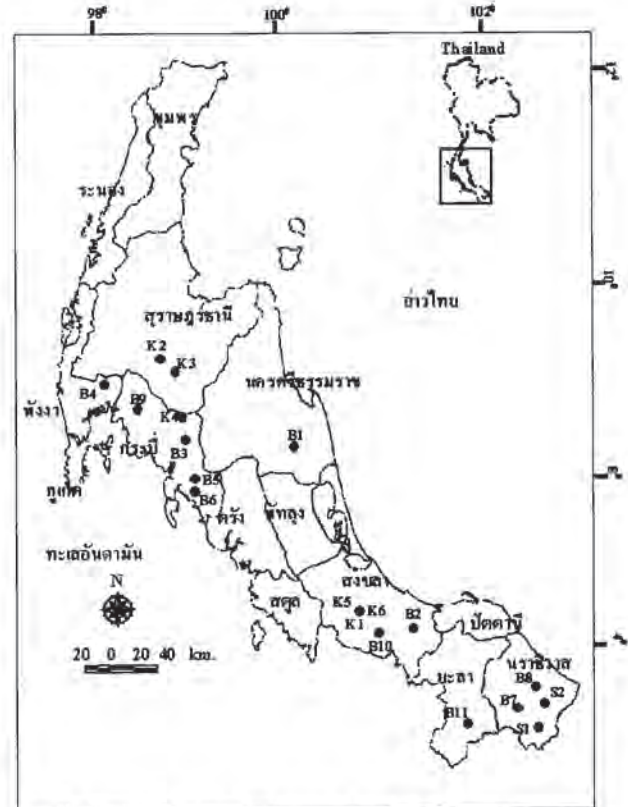
สำรวจและเก็บตัวอย่างพันธุ์พืชที่ต้องการจากบริเวณจังหวัดทางภาคใต้ของประเทศไทย (ภาพที่ 1) นำเหง้าที่ได้มาปลูกในกระถางบริเวณเรือนเพาะชำ ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชแต่ละชนิด บันทึกลักษณะต่างๆ และให้คะแนนลักษณะที่แตกต่างกัน เพื่อหาความสัมพันธ์ด้านสัณฐานวิทยา ถ่ายรูปลักษณะต้น ใบ และดอก ทำการอัดตัวอย่างแห้งพร้อมดองดอกด้วยแอลกอฮอล์ 70% ติดหมายเลข และเก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์พืชคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ (ตารางที่ 1)

1. การศึกษาไอโซไซม์

การศึกษาไอโซไซม์ในพืชทำได้จากส่วนต่างๆ เช่น ใบ ลำต้น และราก เป็นต้น จากการศึกษาของ Suvachittanont (1991) พบว่า ในกลุ่มของพืชวงศ์ขิง เอนไซม์ส่วนใหญ่จะพบมากที่ใบ ในการศึกษาครั้งนี้จึงสกัดไอโซไซม์จากใบโดยเก็บตัวอย่างจากใบอ่อนที่สมบูรณ์และเพิ่งแตกออกมีลักษณะไม่มีวงอจากต้นที่จะศึกษาในช่วงเข้ามา 1-2 ใบ เพื่อให้ได้ตัวอย่างในการศึกษาประมาณ 1-2 กรัม

ทำการสกัดเอนไซม์ทุกๆ 3 เดือน ดังนี้คือ ครั้งที่ 1 ในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน 2543-สิงหาคม 2543 ครั้งที่ 2 ในช่วงระหว่างเดือนกันยายน 2543 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2543 ครั้งที่ 3 ในช่วงระหว่างเดือนธันวาคม 2543 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2544 ครั้งที่ 4 ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคม 2544-พฤษภาคม 2544 โดยนำใบพืชมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำกลั่น เช็ดให้สะอาด ชั่งน้ำหนักประมาณ 2 กรัม ตัดด้วยกรรไกรที่สะอาดให้เป็นฝอยเล็กๆ ใส่ในครกบดยา ใส่ไนโตรเจนเหลวขณะบด เพื่อช่วยให้เซลล์แข็งกรอบบดได้ง่ายยิ่งขึ้น และความเย็นยังช่วยรักษาสภาพของเอนไซม์ไว้ บดให้ละเอียดเติมบัฟเฟอร์สำหรับสกัดเอนไซม์ (Tris-HCl 0.1 M pH 7 ซึ่งมี 1 mM EDTA, 2 mM Dithiothreitol และ 1 mM β -Mercaptoethanol) 2 มิลลิลิตรต่อใบ 1 กรัมผสมให้เข้ากัน จากนั้นกรองด้วยผ้ากรอง 4 ชั้น นำของเหลวที่กรองได้ไปปั่นเหวี่ยงที่ 10,000 rpm เป็นเวลา 15 นาที เก็บส่วนใสไว้เพื่อนำมาศึกษาไอโซไซม์ต่อไป โดยเก็บไว้ที่ -20°C เพื่อนำมาศึกษาได้ในภายหลังหากมีตัวอย่างมากและทำการศึกษาไม่ทัน แต่พบว่าหากศึกษาหลังจาก 1 เดือน เอนไซม์จะเสียสภาพทางธรรมชาติและมีประสิทธิภาพการทำงานลดลงไม่เหมาะจะนำมาทำการศึกษาต่อไป จึงได้พยายามทำการศึกษาไอโซไซม์ทันทีเป็นส่วนใหญ่

การเลือกเอนไซม์ที่จะนำมาศึกษาวิจัยส่วนใหญ่จะตรวจสอบจากงานวิจัยที่เคยมีผู้ศึกษาก่อนหน้านั้นในกลุ่มของพืชวงศ์นี้ และคัดเลือกจากเอนไซม์ที่สามารถวิเคราะห์ผลได้ง่าย สารเคมีที่ใช้มีราคาไม่แพงมากนัก ในการทดลองนี้ได้เลือกใช้เอนไซม์ 9 ชนิด คือ Acid phosphatase (ACP, E.C.3.1.3.2), Alkaline phosphatase (ALP, E.C.3.1.3.1), β -Esterase (β -EST, E.C.3.1.1-), α -Esterase (α -EST, E.C.3.1.1-), Glutamate dehydrogenase (GDH, E.C.1.4.1.2), Malate dehydrogenase (MDH, E.C.1.1.1.37), Peroxidase (POX, E.C.1.11.1.7), Shikimic hydrogenase (SKD, E.C.1.1.1.25), Superoxide dismutase (SOD, E.C.1.15.1.1) ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ Polyacrylamide gel แบบ Discontinuous gel โดยมี stacking gel ประกอบด้วย Polyacrylamide 3.5% ใน Tris-HCl



ภาพที่ 1. แหล่งที่ทำการเก็บตัวอย่างบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย

pH 6.8 0.125 M และ separating gel ซึ่งประกอบด้วย Polyacrylamide 7.5% ใน Tris-HCl pH 8.9 0.375 M ในเจลแต่ละช่องจะใส่โปรตีนประมาณ 15 µg โดยหาปริมาณโปรตีนในสารสกัดจากใบด้วยวิธีของ Lowry et al. (1951) ทำการย้อมเอนไซม์ในแผ่นเจลต่อไป โดยนำแผ่นเจลที่ผ่านการทำอิเล็กโตรโฟเรซิสมาย้อมเอนไซม์แต่ละชนิดทั้ง 9 ชนิด ตามวิธีของ Vallejos (1983)

2. การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอ โดย RAPD

สกัดดีเอ็นเอจากใบด้วยการนำใบอ่อนมาตัดด้วยกรรไกรให้ได้ 0.05 กรัม และบดให้ละเอียดในครกบดยาที่สะอาดแล้วนำมาสกัดดีเอ็นเอด้วย CTAB 500 µl บัฟเฟอร์ที่ประกอบด้วย Tris-HCl (pH 8) 50 mM, EDTA 10 mM, NaCl 0.7 M, CTAB 1.0% และ β-Mercaptoethanol 0.1% อุณหภูมิ 60 °C ในหลอด eppendorf ขนาด 1.5

ml 30 นาที กลับหลอดไปมาเบาๆ 2-3 ครั้งทุกๆ 10 นาที แล้วเติม Phenol: Chloroform: Isoamyl alcohol อัตราส่วน 25:24:1 500 µl กลับหลอดไปมาเบาๆ ประมาณ 20 ครั้ง ตั้งให้แยกชั้นแล้วนำไปหมุนเหวี่ยงที่ 13,000 rpm 15 นาที ที่อุณหภูมิห้อง ดูดชั้นที่เป็นน้ำ (aqueous phase) ที่อยู่ด้านบน 500 µl ใส่ในหลอด eppendorf ขนาด 1.5 ml เติม Rnase ความเข้มข้น 10 mg/ml 2.5 µl ผสมให้เข้ากัน ตั้งไว้ที่อุณหภูมิ 37 °C 30 นาที แล้วสกัดดีเอ็นเอด้วย Phenol : Chloroform : Isoamyl alcohol ซ้ำอีกรอบ ดูดชั้นที่เป็นน้ำประมาณ 300 µl นำไปตกตะกอนดีเอ็นเอโดยเติม 0.6 volume Isopropanol (≈180 µl) ทิ้งไว้จนดีเอ็นเอตกตะกอน 30 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 rpm 15 นาที ที่อุณหภูมิห้อง ค่อยๆ เทชั้นน้ำที่อยู่ด้านบนทิ้งไป ล้างตะกอนดีเอ็นเอด้วย 70% เอทานอล 500 µl นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 rpm 15 นาที ที่อุณหภูมิห้อง ล้างตะกอนดีเอ็นเอด้วยเอทานอล 70% 500 µl ซ้ำอีกรอบ เทชั้นของของเหลวที่อยู่ด้านบนทิ้งไปอย่างระมัดระวัง คว่ำหลอดบนกระดาษทิชชูจนภายในหลอดแห้งสนิท และทำให้ตะกอนแห้งยิ่งขึ้นโดยอุ่นที่ 50 °C ประมาณ 10 นาที เก็บตะกอนดีเอ็นเอที่ได้ไว้ที่ -20 °C เมื่อจะใช้จึงละลายดีเอ็นเอในน้ำปราศจากเชื้อ และจัดให้ออวนอกแล้ว ปริมาตร 30 µl ในเบื้องต้นต้องเลือกหาไพรเมอร์ที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยใช้ดีเอ็นเอที่สกัดได้จากพืชตัวอย่างเป็นแม่แบบ การศึกษานี้ได้เลือกไพรเมอร์ที่มีผู้ใช้ในการศึกษา RAPD ของพืชในกลุ่มกระเจียว (Pratthepha, 2000) (ตารางที่ 2)

นำไพรเมอร์มาใช้ในการสังเคราะห์ดีเอ็นเอโดยวิธี PCR ซึ่งมี

ตารางที่ 1. ตัวอย่างพืชที่ใช้ในการศึกษา

ชนิด (species)	จังหวัดที่เก็บตัวอย่าง	รหัส
สกุลกระชาย (<i>Boesenbergia</i>) 11 ชนิด		
1. <i>B. basispicata</i> (B1)	นครศรีธรรมราช	OVT001
2. <i>B. curtisii</i> (black leaf-sheath) (B2)	สงขลา	OVT002
3. <i>B. curtisii</i> (white leaf-sheath) (B3)	กระบี่	OVT003
4. <i>B. longipes</i> (B4)	พังงา	OVT004
5. <i>B. plicata</i> (red flower) (B5)	กระบี่	OVT005
6. <i>B. plicata</i> (yellow flower) (B6)	ยะลา	OVT006
7. <i>B. prainiana</i> (B7)	นราธิวาส	CMT001
8. <i>B. pulcherrima</i> (B8)	นราธิวาส	CMT002
9. <i>B. tenuispicata</i> (B9)	กระบี่	OVT007
10. <i>B. rotunda</i> (B10)	สงขลา	OVT008
11. <i>B. sp.</i> (B11)	ยะลา	CMT003
สกุลเปราะ (<i>Kaempferia</i>) 6 ชนิด		
12. <i>K. angustifolia</i> (K1)	เรณูนาคะชา	OVT009
13. <i>K. elegans</i> (K2)	สุราษฎร์ธานี	OVT010
14. <i>K. galanga</i> (K3)	สุราษฎร์ธานี	OVT011
15. <i>K. pulchra</i> (K4)	กระบี่	OVT012
16. <i>K. siamensis</i> (K5)	เรณูนาคะชา	OVT013
17. <i>K. roscoeana</i> (K6)	เรณูนาคะชา	OVT014
สกุล <i>Scaphochlamys</i> 2 ชนิด		
18. <i>S. biloba</i> (S1)	นราธิวาส	CMT004
19. <i>S. perakensis</i> (S2)	นราธิวาส	CMT005

ตารางที่ 2. ไพรเมอร์ที่ใช้ในการศึกษา

Primer Number	Nucleotide Sequence 5' to 3'	%GC
OPAM-01	TCACGTACGG	60
OPAM-03	CTTCCCTGTG	60
OPAM-12	TCTCACCGTC	60
OPAM-18	ACGGGACTCT	60
OPB-01	GTTTCGCTCC	60
OPB-14	TCCGCTCTGG	70
OPC-01	TTCGAGCCAT	60
OPC-05	GATGACCGCC	70
OPK-05	TCTGTGAGG	60
OPZ-03	CAGCACCGCA	70

Taq polymerase เป็นเอนไซม์เร่งปฏิกิริยา เลือกหาสภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์ เพื่อให้ได้สภาพที่เหมาะสมที่สุดในการสังเคราะห์ดีเอ็นเอ โดยตรวจสอบดีเอ็นเอแม่แบบปริมาณต่างกันที่ 25, 50 และ 100 ng ความเข้มข้นของแมกนีเซียมคลอไรด์ในปฏิกิริยาที่ 3, 4 และ 5 mM และจำนวนรอบในการทำ PCR

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

เลือกแถบไอโซไซม์และดีเอ็นเอที่มีความคงที่และชัดเจนมาวิเคราะห์ หาขนาดโมเลกุลโดยเทียบกับดีเอ็นเอมาตรฐานในการวิเคราะห์นั้น หากมีแถบปรากฏจะให้คะแนนเป็น 1 และหากไม่ปรากฏแถบในตัวอย่างจะให้คะแนนเป็น 0 เปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ของตัวอย่างเป็นคู่ๆ โดยใช้ Dice similarity coefficients เป็นตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา แล้วใช้โปรแกรม SPSS version 9.01 ในการวิเคราะห์ นำความสัมพันธ์ที่ได้จัดให้อยู่ในรูปสายสัมพันธ์โดยวิธี UPGMA และรูปกลุ่มสัมพันธ์ PCA

ผลการวิจัย

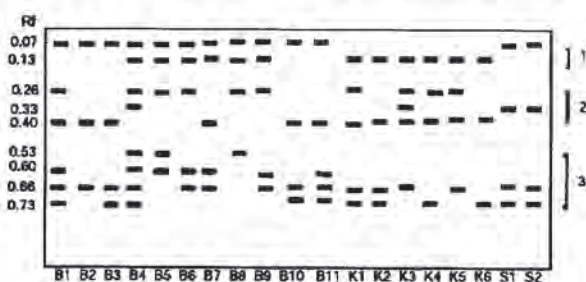
1. ผลข้อมูลทางสัณฐานวิทยา

จากการศึกษาลักษณะภายนอกบางลักษณะพบว่าพืชในสกุลกระชายมีความใกล้เคียงกับพืชในสกุล *Scaphochlamys* มากกว่าพืชในสกุลเปราะ เมื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ในระดับชนิดพบว่า *B. curtisii* กาบใบดำและ กาบใบขาว (B2, B3) มีลักษณะสัณฐานภายนอกไม่แตกต่างกันมากนัก เช่นเดียวกับ *B. plicata* ดอกแดงและดอกเหลือง (B5, B6) ซึ่งไม่สามารถตรวจสอบความสัมพันธ์กันได้อย่างชัดเจนเมื่ออาศัยลักษณะสัณฐานภายนอก

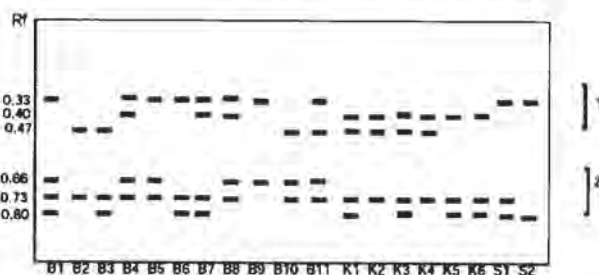
2. การศึกษารูปแบบของไอโซไซม์

ในการสกัดไอโซไซม์เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสกัดจากใบที่มีลักษณะสมบูรณ์แข็งแรง พบว่าปริมาณของโปรตีนเฉลี่ยในพืชตัวอย่างแต่ละชนิดมีปริมาณสูงพอที่จะนำมาใช้ในการศึกษาไอโซไซม์ได้ ซึ่งในการศึกษาจะเจือจางให้มีโปรตีนในสารตัวอย่าง 15 µg ในแต่ละตัวอย่างสำหรับการทดลอง การเก็บรักษาสารตัวอย่างที่สกัดได้เพื่อทำการศึกษาไอโซไซม์ในครั้งนี้จะเก็บเอนไซม์ไว้ที่ -20 °C เนื่องจากพบว่าหลังจากนำมาแยกเอนไซม์ชนิดต่างๆ ส่วนใหญ่รูปแบบของแถบไอโซไซม์ที่ได้จะมีความชัดเจนง่ายต่อการวิเคราะห์ การเก็บสารสกัดไว้ที่ -20 °C สามารถนำมาใช้ทำการศึกษได้ประมาณ 3 เดือน รูปแบบของไอโซไซม์ส่วนใหญ่ค่อนข้างคงเดิมแต่ความชัดเจนลดลงเล็กน้อย และหากเก็บที่อุณหภูมิ 0 °C ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับทำการศึกษจะอยู่ที่ประมาณ 2-3 อาทิตย์ แล้วแต่ชนิดของเอนไซม์ หลังจากนั้นรูปแบบของแถบที่ได้จะจางลงและบางตำแหน่งหายไป เช่น เอนไซม์เปอร์ออกซิเดส พบว่าแถบที่เกิดบริเวณ POX-1 จะหายไปจากพืชตัวอย่างเกือบทุกชนิด ดังนั้นในการศึกษาไอโซไซม์ในครั้งนี้เก็บเอนไซม์ไว้ที่ -20 °C และทำการสกัดเอนไซม์ทุกๆ 3 เดือน ตลอดหนึ่งปีเพื่อตรวจสอบความคงตัวของเอนไซม์ ในการศึกษาไอโซไซม์ หลังจากทำการสกัดเอนไซม์จะทำการหาปริมาณโปรตีน และแบ่งสารตัวอย่างไว้เป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วนมีความเข้มข้นประมาณ 15 µg สำหรับการทดลอง เพื่อหลีกเลี่ยงการเสียสภาพของเอนไซม์จากการละลาย และแช่แข็งหลายครั้งที่อาจทำให้ความชัดเจนของแถบลดลง ผลที่ได้อาจไม่ถูกต้อง การแยกเอนไซม์ชนิดต่างๆ ในครั้งนี้จะเลือกเอนไซม์ที่ให้รูปแบบที่หลากหลายและมีความคงตัวในการศึกษา เบื้องต้นได้เลือกใช้เอนไซม์ 9 ชนิด จากเอนไซม์ในกลุ่มไฮโดรเลส ได้แก่ แอซิดฟอสฟาเทส, อัลคาไลน์ฟอสฟาเทส, แอลฟา-เอสเทอร์เรส, เบตา-เอสเทอร์เรส และ กลุ่มออกซิโดรีดักเทส คือ เปอร์ออกซิเดส, ซูเปอร์ออกไซด์ดิสมิวเทส, กลูตาเมตไฮโดรจีเนส, มาเลตไฮโดรจีเนส, และ ซิติเมตไฮโดรจีเนส ในกลุ่มไฮโดรเลส พบว่าแอซิดฟอสฟาเทส และอัลคาไลน์ฟอสฟาเทส ไม่แสดงรูปแบบของไอโซไซม์ให้เห็น ส่วนเบตา-เอสเทอร์เรส และแอลฟา-เอสเทอร์เรส นั้นพบว่ามีรูปแบบของไอโซไซม์ที่ได้ไม่สามารถนำมาใช้พิจารณาหาความแตกต่างได้ เนื่องจากเป็นป็นยาวไม่แยกเป็นแถบชัดเจน ยากต่อการพิจารณาและวิเคราะห์ผล ส่วนในกลุ่มออกซิโดรีดักเทส พบว่าเอนไซม์ส่วนใหญ่ย้อมติด และรูปแบบที่ได้หลากหลายโดยเฉพาะเปอร์ออกซิเดสและซูเปอร์ออกไซด์ดิสมิวเทส ยกเว้นซิติเมตไฮโดรจีเนสที่ย้อมไม่ติด (ภาพที่ 2-5)

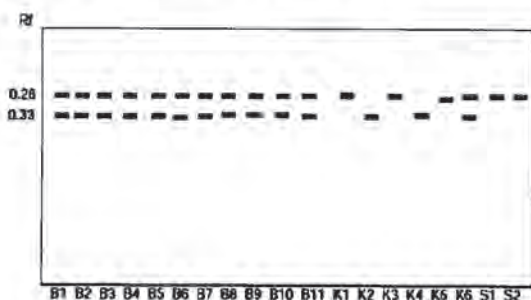
เลือกแถบที่มีความคงตัวและชัดเจน 20 แถบของรูปแบบไอโซไซม์ที่ได้จากเอนไซม์ทั้ง 4 ชนิด มาพิจารณาหาดัชนีความคล้ายคลึง (similarity index, SI) โดยใช้ Dice index (ตารางที่ 3) จากการใช้รูปแบบของไอโซไซม์ พบว่า



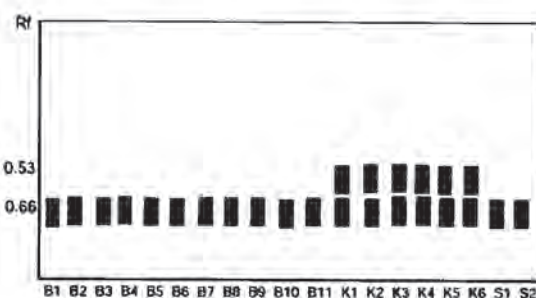
ภาพที่ 2. ไอโซแกรมไอโซไซม์เปอร์ออกซิเดส



ภาพที่ 3. ไอโซแกรมไอโซไซม์ซูเปอร์ออกไซด์ดิสมิวเทส



ภาพที่ 4. ไอโซแกรมไอโซไซม์กลูตาเมตดีไฮโดรจีเนส



ภาพที่ 5. ไอโซแกรมไอโซไซม์มาเลตดีไฮโดรจีเนส

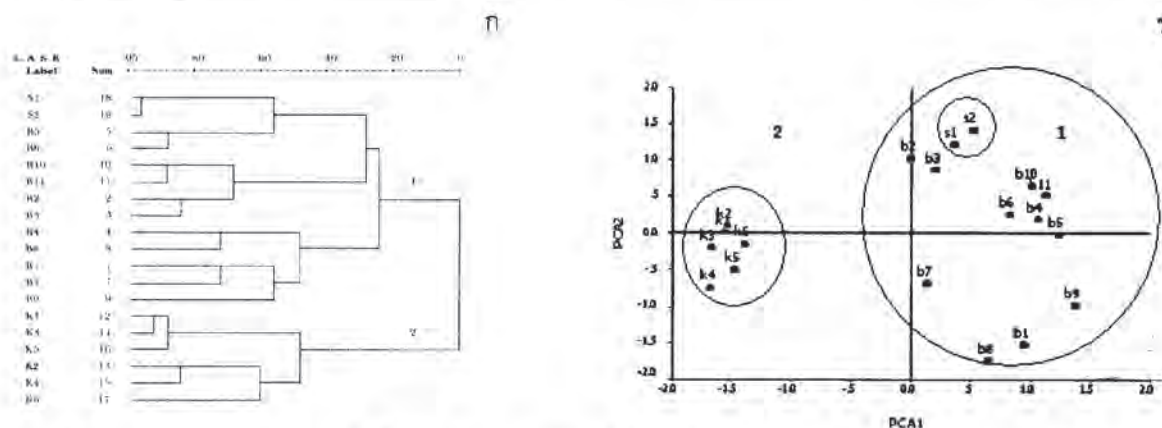
ช่วงค่าความคล้ายคลึงของพืชตัวอย่างทั้งสามสกุลคือ 31.1-94.7% และเมื่อแยกพิจารณาในแต่ละกลุ่มพบว่าในกลุ่มสกุลกระชายมีความคล้ายคลึงอยู่ในช่วง 47.6-90.9% กลุ่มสกุลเปราะอยู่ในช่วง 45.5-90.9% กลุ่มสกุล *Scaphochlamys* 94.7% หากพิจารณาโดยดูความสัมพันธ์ในแต่ละกลุ่ม พบว่าค่าความคล้ายคลึงระหว่างสกุลกระชายกับสกุลเปราะอยู่ในช่วง 40-72% ระหว่างสกุลกระชายกับสกุล *Scaphochlamys* 40-85.7% และระหว่างสกุลเปราะกับสกุล *Scaphochlamys* คือ 42.1-63.8% จากนั้นนำค่า SI ที่ได้ไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ในรูปแบบของสายสัมพันธ์โดยวิธี UPGMA (ภาพที่ 6 ก) พบว่าสามารถแยกความสัมพันธ์ได้เป็น 2 สายสัมพันธ์ใหญ่ๆ ซึ่งพืชในสกุล *Scaphochlamys* อยู่ในสายเดียวกับพืชในสกุลกระชาย สามารถแยกได้เป็น 3 สายสัมพันธ์ย่อย ส่วนกลุ่มเปราะแยกไปอยู่ในสายสัมพันธ์ที่ 2 และแบ่งเป็น 2 สายสัมพันธ์ย่อย การวิเคราะห์ด้วยวิธี PCA ในรูปของกลุ่มสัมพันธ์ (ภาพที่ 6 ข) พบว่าลักษณะความสัมพันธ์ที่ได้จะสอดคล้องกับรูปของสายสัมพันธ์ โดยพืชในสกุล *Scaphochlamys* จะเข้ามาอยู่ในส่วนหรือกลุ่มเดียวกับพืชในสกุลกระชาย สามารถแยกได้เป็น 2 ส่วนย่อย ส่วนในสกุลเปราะจะแยกออกไป

3. การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอโดยเทคนิค RAPD

การสกัดดีเอ็นเอซึ่งประยุกต์จากวิธี Doyle and Doyle (1987) พบว่าปริมาณและคุณภาพดีเอ็นเอที่ได้จากพืชตัวอย่างส่วนใหญ่สามารถนำไปใช้เพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยวิธี PCR แต่ในพืชชนิดบางชนิด ได้แก่ B9, B11, K1, K4, S1 และ S2 ต้องทำการสกัดซ้ำโดยนำตะกอนที่ได้มาทำการสกัดด้วย CTAB บัฟเฟอร์ จนตะกอนที่ได้ไม่มีสี พบว่าดีเอ็นเอที่ได้จะมีอัตราส่วนระหว่าง O.D.₂₆₀/O.D.₂₈₀ 1.7-2.0 และปริมาณดีเอ็นเอที่ได้ประมาณ 240 µg/g ของน้ำหนักสด เก็บดีเอ็นเอที่ได้ในรูปของตะกอนที่ -20 °C เมื่อจะใช้จึงนำมาละลายในน้ำกลั่นที่สะอาดซึ่งกำจัดไอออนออกแล้ว ในเบื้องต้นได้ทำการทดลองโดยใช้สภาวะเดียวกับ Pratthepha (2000) รวมทั้งศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการทดลองโดยเปลี่ยนแปลงปริมาณของดีเอ็นเอแม่แบบและความเข้มข้นของ MgCl₂ ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าปริมาณของดีเอ็นเอแม่แบบในปฏิกิริยาปริมาณ 100 ng และใช้ความเข้มข้นของ MgCl₂ 5 mM เหมาะสมในปฏิกิริยารุ่นนี้

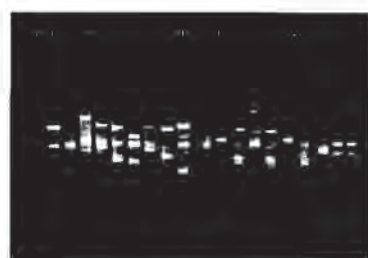
จากการใช้ไพรเมอร์แบบสุ่ม (random primer) ลักษณะต่างๆ 10 ชนิด (ตารางที่ 3) พบว่าไพรเมอร์ 5 ชนิดเมื่อนำไปใช้ในการสังเคราะห์ดีเอ็นเอโดยวิธี PCR ให้แบบแผนของลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่หลากหลาย ชัดเจนและมีความคงตัว

เมื่อแยกโดยใช้อิเล็กโตรโฟรีซิสในอะกาโรสเจล ได้แก่ ไพรมอร์ชนิด OPAM-01, OPAM-03, OPAM-12, OPB-14, และ OPZ-03 สำหรับไพรมอร์อีก 5 ชนิดที่เหลือ คือ OPAM-18 และ OPB-01 พบว่าลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้แยกกันไม่ชัดเจนและแถบที่ได้ไม่เด่นชัด ส่วนชนิด OPC-01, OPC-05 และ OPK-05 ไม่แสดงแบบแผนของลายพิมพ์ดีเอ็นเอให้เห็น (ภาพที่ 7-11)



ภาพที่ 6. ความสัมพันธ์ของพืชตัวอย่างที่ใช้ศึกษาโดยอาศัยรูปแบบไอโซไซม์

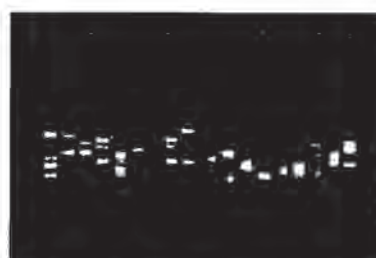
ก) แสดงสายสัมพันธ์ของพืชตัวอย่าง โดยวิธี UPGMA ข) แสดงกลุ่มความสัมพันธ์ของพืชตัวอย่าง โดยวิธี PCA



ภาพที่ 7. ไพรมอร์ชนิด OPAM-01



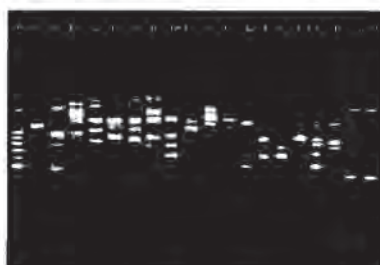
ภาพที่ 8. ไพรมอร์ชนิด OPAM-03



ภาพที่ 9. ไพรมอร์ชนิด OPAM-12



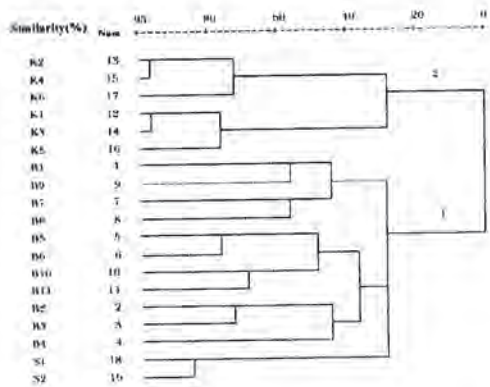
ภาพที่ 10. ไพรมอร์ชนิด OPB-14



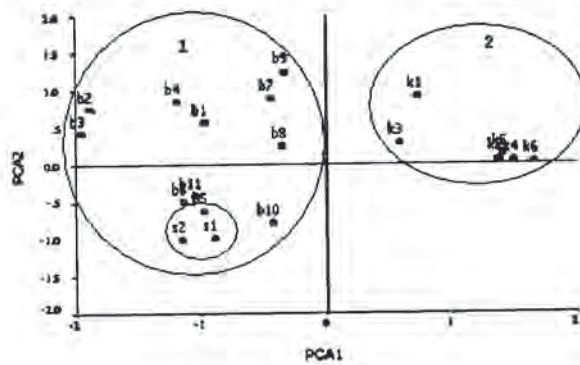
ภาพที่ 11. ไพรมอร์ชนิด OPZ-03

การศึกษาพบว่าแถบลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จากไพรมอร์ทั้ง 5 ชนิด จำนวน 53 แถบเมื่อพิจารณาหาดัชนีความคล้ายคลึง โดยใช้ Dice index (ตารางที่ 4) พบว่าช่วงของค่าความคล้ายคลึงกลุ่มของพืชตัวอย่างทั้งสามสกุล คือ 36.7-97% และเมื่อแยกพิจารณาในแต่ละกลุ่มพบว่าในกลุ่มสกุลกระชายมีค่า

ความคล้ายคลึงในช่วง 54-85.3% กลุ่มสกุลเปราะ 59.5-97% กลุ่มสกุล *Scaphochlamys* 90.9% หากพิจารณาโดยดูความสัมพันธ์ระหว่างสกุล พบว่าช่วงของค่าความคล้ายคลึงระหว่างสกุลกระชายกับสกุลเปราะเป็น 36.7-61.5% ระหว่างสกุลกระชายกับสกุล *Scaphochlamys* 38.3-61.5% และระหว่างสกุลเปราะกับสกุล *Scaphochlamys* ค่าที่ได้ 40-57.9% เมื่อนำค่า SI ที่ได้ไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ในรูปแบบของสายสัมพันธ์ของพืชทั้งสามสกุลที่ศึกษา พบว่าพืชทั้งสามสกุลมีความสัมพันธ์กัน (ภาพที่ 12 ก) ความสัมพันธ์สามารถแยกเป็น 2 สายสัมพันธ์ใหญ่ๆ โดยพืชในสกุล *Scaphochlamys* อยู่ในสายเดียวกับพืชในสกุลกระชาย สามารถแยกได้เป็น 4 สายสัมพันธ์ย่อย ส่วนกลุ่มเปราะแยกไปอยู่ในสายสัมพันธ์ที่สองและแบ่งเป็น 2 สายสัมพันธ์ย่อย เมื่อวิเคราะห์โดยวิธี PCA พืชทั้งสามสกุลมีความสัมพันธ์กันในลักษณะกลุ่มของความสัมพันธ์ภาพที่ 12 ข ความสัมพันธ์ที่ได้จะสอดคล้องกับรูปของสายสัมพันธ์ 12 ก โดยพืชในสกุล *Scaphochlamys* จะเข้ามาอยู่ในส่วนหรือกลุ่มเดียวกับพืชในสกุลกระชาย ส่วนในสกุลเปราะแยกออกไป (ภาพที่ 12 ข)



ก



ข

ภาพที่ 12. ความสัมพันธ์ของพืชตัวอย่างที่ใช้ศึกษาโดยอาศัยรูปแบบลายพิมพ์ดีเอ็นเอโดยเทคนิค RAPD

ก) แสดงสายสัมพันธ์ของพืชตัวอย่าง โดยวิธี UPGMA ข) แสดงกลุ่มความสัมพันธ์ของพืชตัวอย่าง โดยวิธี PCA

จากการศึกษาพบว่ารูปแบบของไอโซไซม์และลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จากการศึกษาโดยวิธี RAPD ให้รูปแบบที่หลากหลาย สามารถนำมาใช้ออกความแตกต่างของกระชายบางชนิดที่ถูกจัดให้เป็นชนิดเดียวกัน เช่น *B. curtisii* 2 ลักษณะ และ *B. plicata* 2 ลักษณะ ที่มีลักษณะสัณฐานภายนอกแตกต่างกันแต่จัดอยู่ในชนิดเดียวกัน มีความแตกต่างกันในระดับโปรตีนและในระดับดีเอ็นเอ สามารถนำมาใช้ยืนยันการจำแนกและนำมาหาความสัมพันธ์ของพืชกลุ่มนี้ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

บทสรุป

การศึกษาความสัมพันธ์ของพืชวงศ์ขิง 19 ชนิด จากสกุลกระชาย 11 ชนิด สกุลเปราะ 6 ชนิด และสกุล *Scaphochlamys* 2 ชนิด สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. การศึกษาลักษณะสัณฐานภายนอกเลือก 15 ลักษณะ มาใช้หาความสัมพันธ์ พบว่าพืชสกุลกระชายใกล้เคียงกับสกุล *Scaphochlamys* มากกว่าสกุลเปราะ
2. ในการสกัดเอนไซม์เพื่อศึกษาเอนไซม์จากใบของพืชตัวอย่างในระยะเดียวกันพบว่าควรทำการสกัดทุก 3 เดือนและเก็บที่ -20°C เพื่อความคงตัวของรูปแบบของไอโซไซม์
3. จากเอนไซม์ 9 ชนิด ที่เลือกมาศึกษา พบว่ามีเพียง 4 ชนิด ที่ให้รูปแบบความหลากหลายที่เป็นประโยชน์ในการศึกษา ได้แก่ เปอร์ออกซิเดส, ซูเปอร์ออกไซด์ดิสมิวเทส, กลูตาเมตดีไฮโดรจีเนส และมาเลตดีไฮโดรจีเนส โดยสองชนิดแรกให้รูปแบบเอนไซม์ที่หลากหลายและมีความคงตัวสามารถยืนยันการจำแนกชนิดได้ดีกว่าสองชนิดหลัง
4. จากรูปแบบของไอโซไซม์ที่เลือกมา 20 แถบ นำมาหาความคล้ายคลึงของพืชวงศ์ขิงที่ศึกษา ซึ่งค่าที่ได้อยู่ในช่วง 31.6-94.7% พบว่าความคล้ายคลึงระหว่างสกุลกระชายกับสกุล *Scaphochlamys* จะสูงกว่าระหว่างสกุลกระชายกับสกุลเปราะ และสกุลเปราะกับสกุล *Scaphochlamys*
5. ในการสกัดดีเอ็นเอจากใบของพืชตัวอย่าง พบว่าพืชหลายชนิดต้องสกัดด้วย CTAB บัฟเฟอร์ซ้ำ จึงจะได้ดีเอ็นเอคุณภาพดี $\text{O.D.}_{260}/\text{O.D.}_{280} \approx 1.7-2.0$ และปริมาณดีเอ็นเอที่ได้ประมาณ $240 \mu\text{g/g}$ ใบพืชสด
6. สภาพที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยวิธี RAPD ของการศึกษาค้างนี้ คือที่ MgCl_2 เข้มข้น 5 mM และดีเอ็นเอแม่แบบปริมาณ 100 ng ในปฏิกิริยาและปล่อยให้เกิดปฏิกิริยา 35 รอบในการศึกษา
7. ไพรมเมอร์ 5 ชนิด คือ OPAM-01, OPAM-03, OPAM-12, OPB-14 และ OPZ-03 จากไพรมเมอร์ 10 ชนิดที่นำมาทดลอง ให้รูปแบบดีเอ็นเอที่หลากหลาย
8. ลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จาก RAPD ปรากฏแถบ 53 แถบ ที่นำมาหาความคล้ายคลึงพบว่าค่าความคล้ายคลึงที่ได้อยู่ในช่วง 36.7-97% และค่าที่ได้ระหว่างสกุลกระชายกับสกุล *Scaphochlamys* จะสูงกว่าระหว่างสกุลกระชายกับสกุลเปราะ และสกุลเปราะกับสกุล *Scaphochlamys*

ตารางที่ 3. Similarity index ของพืชตัวอย่าง 19 ชนิด จาก Dice index โดยใช้รูปแบบของไอโซโทม

ชนิด	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	K1	K2	K3	K4	K5	K6	S1	S2
B1	1.000																		
B2	.667	1.000																	
B3	.783	.889	1.000																
B4	.786	.522	.560	1.000															
B5	.750	.632	.667	.846	1.000														
B6	.750	.632	.762	.769	.909	1.000													
B7	.846	.667	.696	.786	.667	.750	1.000												
B8	.667	.526	.476	.846	.727	.636	.750	1.000											
B9	.783	.556	.500	.800	.762	.667	.783	.762	1.000										
B10	.783	.889	.800	.640	.667	.571	.696	.571	.700	1.000									
B11	.880	.800	.818	.741	.783	.696	.720	.609	.727	.909	1.000								
K1	.640	.600	.727	.593	.522	.609	.720	.522	.455	.545	.583	1.000							
K2	.522	.667	.700	.560	.571	.571	.609	.476	.400	.600	.636	.818	1.000						
K3	.560	.600	.636	.593	.522	.609	.720	.522	.455	.545	.500	.917	.727	1.000					
K4	.522	.556	.600	.560	.476	.476	.609	.571	.400	.500	.545	.818	.900	.727	1.000				
K5	.609	.556	.600	.560	.476	.571	.783	.571	.500	.500	.455	.909	.700	.909	.700	1.000			
K6	.609	.556	.700	.560	.571	.667	.696	.571	.400	.500	.545	.818	.800	.727	.800	.800	1.000		
S1	.783	.667	.800	.640	.762	.857	.696	.476	.500	.600	.727	.636	.500	.636	.400	.600	.600	1.000	
S2	.727	.588	.737	.583	.700	.800	.636	.400	.526	.526	.667	.571	.421	.571	.316	.526	.526	.947	1.000

ตารางที่ 4. Similarity index ของพืชตัวอย่าง 19 ชนิด จาก Dice index โดยใช้แบบแผนของสายพืชมที่ได้เอ็นเอ

ชนิด	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	K1	K2	K3	K4	K5	K6	S1	S2
B1	1.000																		
B2	.576	1.000																	
B3	.540	.853	1.000																
B4	.654	.737	.689	1.000															
B5	.667	.677	.725	.621	1.000														
B6	.610	.656	.735	.632	.862	1.000													
B7	.755	.621	.581	.706	.712	.690	1.000												
B8	.642	.621	.581	.549	.746	.690	.769	1.000											
B9	.778	.678	.571	.615	.667	.644	.755	.717	1.000										
B10	.702	.613	.697	.582	.698	.677	.643	.679	.667	1.000									
B11	.633	.708	.754	.724	.818	.738	.644	.644	.700	.825	1.000								
K1	.511	.577	.500	.533	.528	.538	.565	.565	.553	.560	.566	1.000							
K2	.512	.375	.462	.390	.490	.458	.476	.476	.558	.522	.531	.611	1.000						
K3	.571	.593	.552	.553	.582	.593	.583	.583	.531	.615	.582	.952	.632	1.000					
K4	.500	.367	.453	.381	.480	.449	.465	.465	.545	.511	.520	.595	.970	.615	1.000				
K5	.548	.536	.533	.449	.561	.571	.520	.560	.549	.556	.526	.864	.650	.870	.683	1.000			
K6	.489	.400	.444	.372	.510	.520	.455	.409	.489	.500	.471	.632	.824	.700	.857	.762	1.000		
S1	.449	.407	.517	.383	.582	.556	.458	.542	.408	.615	.582	.429	.579	.500	.564	.585	.550	1.000	
S2	.490	.444	.552	.426	.582	.556	.500	.542	.408	.577	.545	.400	.474	.500	.462	.565	.450	.909	1.000

9. เมื่อนำค่าความคล้ายคลึงที่ได้จากรูปแบบของไอโซไซม์และดีเอ็นเอมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ พบว่ารูปแบบของสายสัมพันธ์และกลุ่มของความสัมพันธ์จากการตรวจสอบทั้งสองรูปแบบให้ผลสอดคล้องกันโดยพืชสกุลกระชายจะใกล้ชิดกับพืชสกุล *Scaphochlamys* มากกว่าพืชสกุลเปราะ

10. รูปแบบของไอโซไซม์และลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จากเทคนิค RAPD สามารถนำมาช่วยยืนยันการจำแนกพืชในสกุลเดียวกัน และหาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของพืชในกลุ่มนี้ได้ดี พืชสกุลกระชายน่าจะมีความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการใกล้ชิดกับพืชสกุล *Scaphochlamys* มากกว่าสกุลเปราะ สอดคล้องกับการพิจารณาจากลักษณะสัณฐานภายนอก แต่ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในระดับโมเลกุลจะให้รายละเอียดของความสัมพันธ์ของแต่ละชนิดในสกุลเดียวกันมากกว่าข้อมูลที่ได้จากการพิจารณาจากลักษณะสัณฐานภายนอกเพียงอย่างเดียว

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT 543014 และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่สนับสนุนทุนวิจัยโครงการวิจัยนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี รวมทั้งคุณเจริญ มากน้อย และ ดร.ฉัตรชัย งามเรียบสกุล

เอกสารอ้างอิง

- พวงเพ็ญ ศิริรักษ์. 2532. การสำรวจพืชวงศ์ขิงในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Apavatrut, P., S. Anuntalabhochai, P. Sirirugsa and C. Alisi. 1999. Molecular marker in the identification of some early flowering *Curcuma* L. (Zingiberaceae) species. *Ann. Bot.* 84: 529-534.
- Backjau, T., L.D. Bruyn, H.D. Wolf, K. Jordans, S. Van dongen and B. Winnepeninckx. 1996. Multiple UPGMA and neighbor-joining tree and performance of some computer packages. *Mol. Biol. Evol.* 13: 309-313.
- Chu, D., H. Miles, D. Toney, N. Chi, C.F. Marciano and D.M. Chu. 1998. Amebicidal activity of plants extracts from Southeast Asia on *Acanthamoeba* spp. *Parasitology Research* 84: 746-752.
- Dasuki, S.M., M. Kamaruzaman and S.F. Sulaiman. 2000. Genetic variation and relationships among the species of Zingiberaceae by using random amplified polymorphic DNA marker (RAPD-PCR). The Third Regional IMT-GT Uninet Conference, p. 52. Universitas Sumatera Utara Medan, Indonesia.
- Doyle, J.J. and J.L. Doyle. 1987. A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. *Phytochemistry Bulletin* 19: 11-15.
- Eksomtramage, L., P. Sirirugsa and S. Mayakul. 1996. Chromosome number of some Thai Zingiberaceae. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 18: 153-159.
- Garkava, P.A., K. Rumpun and I.V. Bartish. 2000. Genetic relationships in *Chaenomele* (Rosaceae) revealed by isozyme analysis. *Scientia Horticulturae* 85: 21-35.
- Haginiwa, J., M.M. Harada and I. Morishita. 1963. Properties of essential oil components of aromatics and their pharmacological effect on mouse intestine. Pharmacological studies on crude drugs. VII. *Yakugaku Zasshi* 88: 624.
- Holttum, R.E. 1950. Zingiberaceae of Malay Peninsular Gardens' Bulletin Singapore. Vol. 13: 1-282.
- Karp, A., P.G. Isaac and D.S. Ingram. 1998. Molecular Tool for Screening Biodiversity. Chapman and Hall Inc., London.
- Larsen, K. 1993. *Boesenbergia tenuispicata* (Zingiberaceae): a new species from Thailand. *Nordic J. Bot.* 13: 281-283.
- Larsen, K. 1997. Further studies in the genus *Boesenbergia* (Zingiberaceae). *Nordic J. Bot.* 17: 361-366.
- Larsen, K., J.M. Lock, H. Maas and P.J.M. Mass. 1998. Zingiberaceae. In Knitzki, K. (ed.), The Families and Genera at Vascular Plants (Vol. IV), pp. 474-495. Springer, Germany.
- Larsen, K., H. Ibrahim, S.H. Khaw and L.G. Saw. 1999. Gingers of Peninsular Malaysia and Singapore. Natural History Publications, Malaysia.
- Lowry, O.H., N.K. Rosenbrough, A.L. Far. and R.J. Randall. 1951. Protein measurement with the folin-phenol reagent. *J. Biol. Chem.* 193: 265-275.
- Mahidol, C., P. Tantiwachwuttikul, V. Reutrakul and W.C. Taylor. 1984. Constituents of *Boesenbergia pandurata* (syn. *Kaempferia pandurata*) III isolation and synthesis of (+)-boesenbergia B. *Aust. J. Chem.* 37: 1739-1745.
- Maknoi, C. 2001. Diversity and habitat relationships of Zingiberaceae along Thai-Malaysian Border in Yala and Narathiwat Provinces. Master Thesis. Graduate School, Prince of Songkla University, Thailand.
- Murakami, A., A. Kondo, Y. Nakamura, H. Ohigashi and K. Koshimizu. 1993. Possible anti-tumor promoting properties of edible plants from Thailand and identification of an active constituent cardamomin of *Boesenbergia pandurata*. *Biosci. Biotech. Biochem.* 57: 1971-1973.
- Prathepha, P. 2000. Screening of random primer to evaluate DNA diversity in Thai *Curcuma* using random amplified polymorphic DNAs. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 22: 7-13.
- Ranade, S.A., N. Farooqui, E. Bhattacharya and A. Verma. 2001. Gene tagging with random amplified polymorphic DNA (RAPD) marker for molecular breeding in plants. *Critical Reviews in Plants Science* 20: 251-275.
- Sirirugsa, P. 1992a. A revision of genus *Boesenbergia* Kuntze (Zingiberaceae) in Thailand. *Nat. His. Bull. Siam Soc.* 40: 67-90.
- Sirirugsa, P. 1992b. Taxonomy of the genus *Kaempferia* (Zingiberaceae) in Thailand. *Thai. For. Bull.* 19: 1-15.
- Sirirugsa, P. and K. Larsen. 1991. A new species of *Scaphochlamys* (Zingiberaceae) from Thailand. *Nordic J. Bot.* 11: 93-95.
- Skoula, M., I. El hilali and A.M. Makris. 1999. Evaluation of the genetic diversity of *Salvia fruticosa* Mill. clones using RAPD markers and comparison with the essential oil profiles. *Biochem. Syst. and Eco.* 27: 559-568.
- Sunnucks, P. 2000. Efficient genetic markers for population biology. *Tree* 15: 199-203.
- Suvachittanont, W. 1991. Characterization of some species of the genus *Kaempferia* using isozyme electrophoresis. In Botany 2000 Asia: A workshop meeting on the family Zingiberaceae, p. 11. Prince of Songkla University, Thailand.
- Trakontivakorn, G., K. Nakahara, H. Shinmoto, M. Takenaka, M. Onishi-Kameyama, H. Ono, M. Yoshida, T. Nagata and T. Tsushida. 2001. Structural analysis of a novel antimutagenic compound, 4-hydroxypanduratin A, and the antimutagenic activity of flavonoids in a Thai spice, fingerroot (*Boesenbergia pandurata* Schult.) against mutagenic heterocyclic amines. *J. Agric. Food Chem.* 49: 3046-3050.
- Tuchinda, P., V. Reutrakul, P. Claeson, U. Pongprayoon, T. Sematong, T. Santisuk and W.C. Taylor. 2002. Anti-inflammatory cyclohexenyl chalcone derivatives in *Boesenbergia pandurata*. *Phytochemistry* 59: 169-173.
- Vallejos, E. 1983. Enzyme activity staining. In Tanksley, S.D. and T.J. Orton (eds.), *Isozymes in Plant Genetics and Breeding, Part A*, pp. 469-514. Elsevier Publishing Co., Amsterdam.
- Van der Bank, H., M. Van der Bank and B.E. Van Wyk. 2001. A review of the use of allozyme electrophoresis in plant systematics. *Biochem. Syst. Ecol.* 29: 469-483.

Sampling Biodiversity in Bornean Frogs

Robert F. Inger

Department of Zoology, The Field Museum, Chicago, USA

Analysis of biodiversity is attracting increasing interest within the public arena, with many articles appearing in newspapers and popular magazines. This change is understandable because of the relationship of biodiversity to conservation in an increasingly stressed global environment. There is an equal interest in biodiversity and related issues in scientific circles because of their relationship to questions in ecology, evolutionary biology, and conservation biology. The term biodiversity is often used as though it meant only the numbers of species (species richness), but the diversity of life is much more complex than that.

The scientific literature on biodiversity is centered on three main subjects: lists of species occurring in a small region, comparisons of the species occurring in different environments within a region, and comparisons of the species occurring in different regions. Unfortunately, the scientific literature on biodiversity is frequently marred by errors in sampling.

This paper will illustrate some aspects of biodiversity drawing upon work on the frogs of Borneo. My studies of the frogs of Borneo were designed to explore local and regional diversity, the impact of environmental differences on regional diversity, and the variation between species in the patterns of life cycles. Examples of these aspects of biodiversity are given.

Key words: Bornean frogs, biodiversity

Introduction

Suddenly, it seems as if the entire world is talking about biodiversity. Certainly this is a very significant topic because it relates so directly to our growing interest in conservation in a stressed global environment. But what do we mean by biodiversity? Do we all mean the same thing? How do we study it? Are all the studies of biodiversity useful? In this paper I hope to provide some, at least partial, answers to those questions.

By biodiversity, most people mean simply the number of species at some place. In other words, they mean local or regional species richness. But there are many more faces to biodiversity. In addition to species richness, biodiversity also encompasses diversity in habitat relations, in life cycles, and various aspects of behavior. The focus in this paper will be on the patterns within one group of animals in one general environment: frogs of the rain forests of Borneo, a large island straddling the equator and having North-South and East-West dimensions greater than 1,100 km.

Sampling weaknesses

Before reporting the results of the work in Borneo, I wish to make a few comments about sampling weaknesses. My experience as a reviewer of manuscripts and reader of published papers tells me that many of the published statements about biodiversity cannot be supported because of very poor sampling procedures. Let me cite a few examples.

A recent study of a nature reserve in Madagascar (Raxworthy et al., 1998) compiled an inventory of the amphibians and reptiles on the eastern and western slopes of a massif. The authors concluded that "30 species are restricted to a single slope only (between 1,000 and 1,700 m elevation)...suggesting significant differences in community composition." Sampling on the eastern slope took place 18 October-28 November, 1994, while sampling on the western slope took place 25 January-11 February, 1995. Amphibians are known to vary activity in response to variations in rainfall and temperature, but the authors give no indication of these variables of weather. No one would challenge the observation that 30 species were not found on both slopes, but the conclusion that 30 species are "restricted to a single slope" must be challenged. We may ask if the observed differences between the species lists are artifacts of differences in sampling periods. Would the observed differences have appeared if sampling had been carried out on both slopes during the same

period or on both slopes at several times of the year? Unfortunately, this type of sampling deficiency is not uncommon, rendering a portion of the literature on biodiversity unreliable.

Ignoring important sources of variation is another common sampling error. Several students at a university proudly told me about a class exercise they had conducted to determine the differences in the frog species using ponds in two environments: open fields and adjacent rain forest. They showed me their results and asked my opinion. I asked them how many ponds they had sampled in each environment—the answer was one! I then asked them if they thought their results would have been the same if they had sampled two ponds in each environment. That question puzzled them. Unfortunately, it also puzzled their professor who was standing next to us. These students and their professor had assumed that every pond in the forest would have the same species, that there was no variation within habitat types, that the species in each environment were essentially uniformly distributed within environments, like jam spread over a slice of bread. Although this example is drawn from my personal experience, it can be duplicated, unfortunately, by looking at the published literature.

A common type of publication is a paper listing species of frogs (or other animals) occurring in some small region, a national wildlife reserve or an administrative district. Reading the methods section of such papers, one often sees that the authors collected on three nights within a five day interval, or some similar short period. Papers of this sort assume that all species of frogs present in the region are active on all nights, without variation between species in activity patterns. However, it is known that some species of frogs call and breed, and are therefore exposed to observation, only at the beginning of a rainy season whereas others call and breed over most of the season (vide Heyer, 1973). Even in some aseasonal rain forest environments, breeding activity of some species is episodic whereas it is continuous in others (Inger and Tan, in prep.). An example of variation in activity of frogs in an aseasonal climate is shown in Figure 1. The data in Figure 1 include all species of frogs observed on a 600-meter transect along an 8-m wide stream in Sarawak, Borneo, over a period of one year. Differences between species in activity patterns along the stream dealt with in Figure 1 are sharp (Figures 2A and B). A sampling period of three nights along the Sungai Serbong, Sarawak, would certainly include *Limnonectes leporinus* but probably omit *Pedostibes hosii* from the fauna of that stream. Clearly, to estimate species richness of any tropical region of any size it is essential that the sampling period be designed to cover interspecific variation in activity patterns and seasonal patterns in

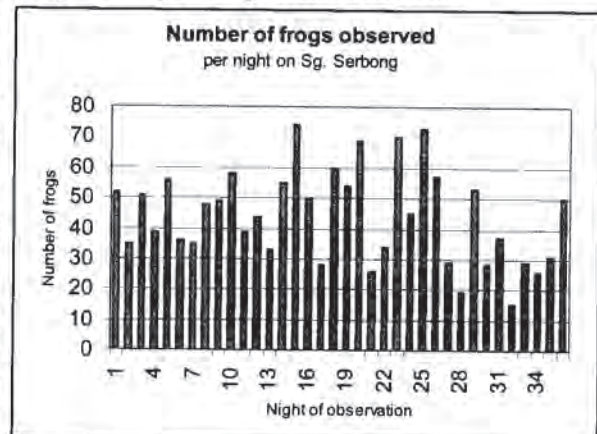


Figure 1. Variation in numbers of frogs observed (all species combined) on 36 nights over the same 620-meter transect on Sungai Serbong, Nanga Tekalit, Sarawak, during the course of 12 months (1962/63).

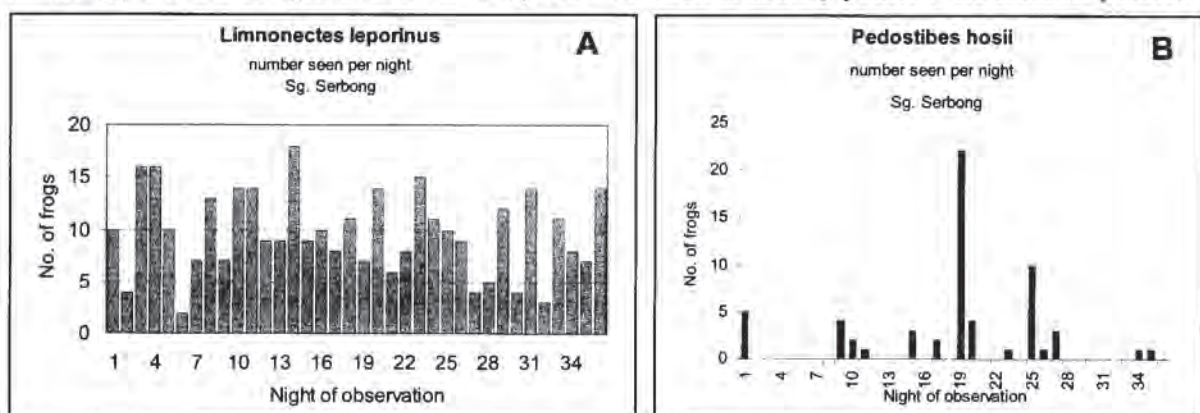


Figure 2. Numbers of individuals of each of two species seen on Sungai Serbong, Nanga Tekalit, Sarawak, on 36 nights spread over 12 months (1962/63). A. *Limnonectes leporinus* (Andersson). B. *Pedostibes hosii* (Boulenger).

weather.

Exploring Biodiversity of Frogs of Borneo

Borneo is a very large island, approximately 1,200 km from north to south and from east to west, with great variation in topography and maximum elevation of 4,100 m. The island straddles the equator and climate is essentially aseasonal. Until relatively recently, the entire island was covered with evergreen forest, though economic development has now cleared large portions of the forest. Field studies of the frog fauna were designed to explore local and regional diversity, the impact of environmental differences on regional diversity, fluctuations in local population sizes, and diversity in life cycles and behavior. Most of my data come from 10 sites distributed in Sarawak and Sabah; sampling at each of these sites extended for at least four weeks (see Inger and Voris, 1993, for details), with additional sampling at four additional sites.

Local and regional species diversity.

—Work was carried out at Nanga Tekalit, Sarawak (1°38'N/113°34'E), a site of lowland (100–230 m), hilly primary rain forest at three periods: 366 days in 1962/63, 93 days in 1970, and 30 days in 1984. Fifty four species of frogs were observed during 1962/63. From the species accumulation curve for that year (Figure 3), it is obvious that additional species of frogs were to be expected. During the shorter period of field work in 1970, 45 species of frogs were found, including six species that were not seen in 1962/63. In the still shorter period of work in 1984, only 35 species were observed, all of them species that had been seen in 1962/63 but three that had not been seen in 1970.

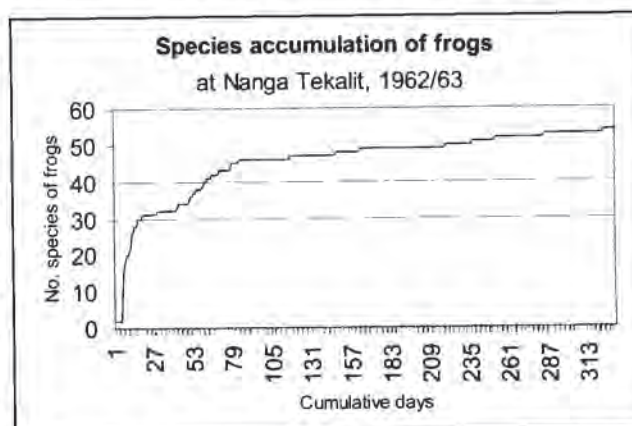


Figure 3. Species accumulation curve of frogs observed at Nanga Tekalit, Sarawak, during 12 months in 1962/63.

Field work was also carried out at Segaham, Sarawak (2°44'N/113°55'E), an area of hilly primary rain forest with slightly steeper topography than that at Nanga Tekalit, 128 km distant. During the 61 days at Segaham, 47 species of frogs were found, all but four of them also found at Nanga Tekalit. Significantly, the samples from the two areas shared all the species that are known to breed in streams having moderate to strong currents. The significance of topography on the species composition of these faunas is evident when one compares the frogs found at Segaham with those found at Labang, Sarawak (3°21'N/113°27'E), 77 km distant. The forest at Labang is developed on very flat land <100 m asl and the streams there have very slow current and silty bottoms. During the 128 days spent at Labang, 35 species of frogs were found, none of them species that breed at riffles or torrents; on the other hand, species with these habits were common at Nanga Tekalit and Segaham (Inger and Voris, 1993). Two-thirds of the species found at Labang breed in rain pools on the forest floor, but less than a third of the species found at Segaham (Table 1).

Table 1. Relation between topography and breeding patterns of frogs at Bornean localities. The number of days of sampling were: Labang—128 days; Segaham—61 days; Nanga Tekalit—366 days. Geographic coordinates of the three localities are given in the text.

Locality	Topography	Breeding microhabitat			
		Streams			
		In current ¹	Out of current ²	Ponds ³	Uncertain
No. of species					
Labangflat		0	10	23	1
Segaham	steep, hilly	10	14	14	5
N. Tekalit	hilly	13	19	24	5

¹ In riffles and torrents.

² In side pools, leaf drifts, and bank potholes.

³ Pools on forest floor as well as water containing tree holes

Fluctuations in numbers.

—At Nanga Tekalit three streams (8–15 m wide) were set aside as “experimental” streams, and frogs were not removed from those streams during 1962/62. Frogs were

recorded over a stretch of 600 m on 36 nights on each of these three streams. In each of the next two periods of work at Nanga Tekalit, each of these streams was surveyed for five nights; specimens were removed and preserved during these two years. Although no two streams can be exactly identical in channel shape, bottom types, etc., the same species of frogs dominated the assemblages on all three streams, suggesting that the environments were generally similar. The similarity in terms of the species occurring on the streams was quite high—0.73–0.89 (1.0 = complete identity)—for between

stream, within year comparisons. Indeed, the similarity was as high as the between year, within stream comparisons—0.73–0.90 (Inger and Voris, 1993).

The relative abundances of species on these streams was also quite similar. The between stream, within year similarities were 0.68–0.96 and the between year, within stream similarities 0.72–0.88 (Inger and Voris, 1993). However, variation in relative abundances within species over time was significant (Voris and Inger, 1995). Figure 4 shows this temporal variation in eight common species on one stream.

Movements of individuals. –The fluctuations in abundances shown in Figure 4 are a strong indication that over long periods of time local populations of any species may go extinct. However, the existence of some species at many sites scattered over large areas of Borneo suggest that either local extinctions have not affected these species at those sites or that immigration from other sites has restored any populations that may have gone extinct in the past. If the latter phenomenon has occurred, then extent of movements of individuals is an important factor. Information on movements is also important for assessing the likelihood of long range dispersal affecting geographic distribution of species (Inger and Voris, 2001). Movements of individual frogs of a number of species have been explored at Nanga Tekalit, Sarawak.

The home ranges of several large (snoutvent >80 mm) species of frogs—*Limnonectes ibanorum*, and *L. leporinus*—at Nanga Tekalit were small: median values 5.2–9.8 m for both species (Inger, 1969). These ranges were determined by observations of marked individuals made over a period of 12 months. For these two species, the net movement (that is, the distance between the points of first and last captures) for those individuals we had under observation for at least six months (180 days) varied from 1 to 151 meters, with 10 of 19 being less than 11 m. In contrast, net movements of 18 individuals of *Bufo asper* (snoutvent of adults 80–125 mm) under observation for at least 180 days were larger, with only five of 18 less than 11 m and five ranging from 134 to 465 m.

Both *Limnonectes ibanorum* and *L. leporinus* are known only from Borneo, whereas *Bufo asper* is known from Borneo, Sumatra, and parts of Southeast Asia at least as far north as 15 °N in western Thailand. The greater movement of individuals of *B. asper* may have enabled this species to disperse between the continent and Borneo during the relatively short periods of sea regression during the Pleistocene (see maps in Voris, 2000).

Summary

My conclusion is a simple one. It is possible to obtain data that will permit one to make statements about biodiversity that encompass local and regional species richness, behavioral diversity, and even historical diversity. However, the validity of those statements, and the degree of confidence one may have in them, depend entirely on the appropriateness of the sampling procedures. It follows, of course, that conservation policies and actions also depend on the quality of our sampling procedures.

References

- Heyer, W. R. 1973. Ecological interactions of frog larvae at a seasonal tropical location in Thailand. *J. Herpetology* 7:337–361.
- Inger, R. F. 1969. Organization of communities of frogs along small rain forest streams in Sarawak. *J. Animal Ecol.* 38:123–148.
- Inger, R. F. & H. K. Voris. 1993. A comparison of amphibian communities through time and from place to place in Bornean forests. *J. Tropical Ecol.* 9:409–433.
- Inger, R. F. & H. K. Voris. 2001. The biogeographical relations of the frogs and snakes of Sundaland. *J. Biogeogr.* 28:863–891.
- Raxworthy, C. J., F. Andreone, R. A. Nussbaum, N. Rabibisoa, and H. Randriamahazo. 1998. Amphibians and reptiles of the Anjanaharibe-Sud Massif, Madagascar: Elevational distribution and regional endemism. In *A floral and faunal inventory of the Rserve Spéciale d'Anjanaharibe-Sud, Madagascar: with reference to elevational variation*, ed. S. M. Goodman. Fieldiana: Zool. (New series) no. 90:79–92.
- Voris, H. K. 2000. Maps of Pleistocene sea levels in Southeast Asia: shorelines, river systems, time durations. *J. Biogeogr.* 27:1153–1167.
- Voris, H. K. and R. F. Inger. 1995. Frog abundances along streams in Bornean forests. *Conserv. Biol.* 9:679–683.

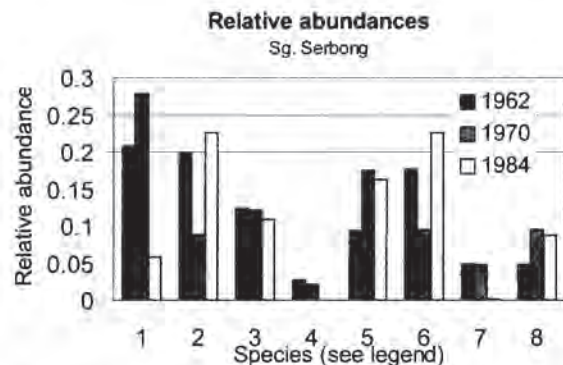


Figure 4. Year to year fluctuation in observed relative abundances of eight dominant species of frogs on Sungai Serbong, Nanga Tekalit, Sarawak. Adapted from Voris and Inger (1995). 1=*Meristogenys phaeomerus* (Inger & Gritis). 2=*Limnonectes leporinus* (Andersson). 3=*Limnonectes ibanorum* (Inger). 4=*Rana hosii* Boulenger. 5=*Rana chalconota* (Schlegel). 6=*Rana signata* (Guenther). 7=*Bufo asper* Gravenhorst. 8=*Pedostibes hosii* (Boulenger).

Culturing Glochidia of Freshwater Mussels in Artificial Medium and Rearing Juveniles with Selected Phytoplankton Feed

Satit Kovitvadhi¹, Uthaiwan Kovitvadhi², Pichan Sawangwong³,
Amara Thongpan⁴ and Jorge Machado⁵

¹Department of Agriculture, Faculty of Science and Technology, Rajabhat Institute Bansomdejchaopraya, Bangkok 10600, Thailand, ²Department of Zoology, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand, ³Department of Aquatic Science, Faculty of Science, Burapha University, Chonburi 20131, Thailand

⁴Department of General Science, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

⁵Departamento de Produção Aquática, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto, Centro de Investigação Marítima e Ambiental (CIMAR), Porto 4099-003, Portugal

Freshwater mussel culturing was carried out in two consecutive steps: 1) culturing of glochidia of *Scabius scobinata*, *S. crispata*, *S. phaselus*, *Pilsbryconcha exilis exilis*, *P. exilis compressa*, *Ensis ingallsianus ingallsianus* and *Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana* in artificial media, and 2) rearing the early juveniles of *H. (L.) myersiana* until 120 days old using selected phytoplankton as feed. The survival of glochidia in the artificial media was 92.22 ± 5.89 , 83.36 ± 7.18 , 96.25 ± 1.06 , 82.79 ± 8.99 , 86.37 ± 2.76 , 93.37 ± 2.3 and $92.03 \pm 2.77\%$, respectively, and the percentage of transformation from glochidia to juvenile was as high as 100% taking 6-10 days. As a result of culturing with a mixture of 4 selected phytoplankton species (*Chlorella* sp.2, *Kirchneriella incurvata*, *Navicula* sp. and an unknown) the early juvenile stage of *H. (L.) myersiana* until 60 days old, the average length and height of juvenile were changed from 0.13 ± 0.01 mm and 0.16 ± 0.01 mm to 1.41 ± 0.16 mm and 0.98 ± 0.09 mm, respectively. The survival rate of these juveniles was 8.24%. The 60-120 day old juveniles were fed with separate types of phytoplankton (*Chlorella* sp.2, *K. incurvata*, *Navicula* sp. and an unknown) and compared with the combination of the 4 mixed phytoplankton. It was found that feeding the juveniles with *K. incurvata* resulted in the highest average body length and height of 3.46 ± 0.04 mm and 1.94 ± 0.04 mm, respectively, which is not significantly different ($P > 0.05$) from those fed with the 4 mixed species of plankton. Survival rates at the end of the 120 days for those fed with *K. incurvata*, *Chlorella* sp.2 and the 4 mixed phytoplankton species were 65 ± 8.32 , 61.6 ± 9.43 and $27.50 \pm 17.63\%$, respectively. These juveniles have been transferred to grow in an earth pond and prospective results are quite promising.

Key words: freshwater mussel, glochidia, juvenile, culture, rearing

Introduction

Freshwater mussels are important aquatic animals because of their multiple uses. The nacreous mussel shell can be used for inlaying pearl furniture, ornaments, kitchen utensils, souvenirs and as a high source of protein for human and animal. Some species of freshwater mussels can produce freshwater pearl. In addition, they play a very important role in ecological system by maintaining environmental conditions and reducing pollution in water resources. The numbers of freshwater mussel in the world have been gradually reduced and some species have become nearly extinct. Therefore, an urgent plan is needed to keep this precious animal for sustainable use. Being able to maintain freshwater mussels in culture throughout their complete cycle would lead us to better management and control of their populations.

Freshwater mussel culturing is divided into 3 stages according to the mussel life cycle, i.e., glochidia (a unique parasitic larval stage), juvenile and adult. Generally, imitating their natural habitat cultures glochidia. Nearly mature females are collected together with the fish host and the glochidia are developed obligatorily ectoparasitically inside the fish until they become juvenile. Uthaiwan et al. (2001b, 2002) have succeeded in culturing glochidia of *Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana* in the artificial media with survival rate up to 93%, and these glochidia were 100 percent transformed into juveniles within 10 days.

Hudson and Isom (1984) have reported culturing the juvenile of *Anodonta imbecilis* using lake water containing mixed species of planktons i.e., *Gonium* sp., *Anabaena* sp., *Navicula* sp., *Phacus* sp. and *Oscillatoria*. A similar finding was made by Uthaiwan et al. (2001b) on the juveniles of *H. (L.) myersiana* using dechlorinated water supplemented with *Chlamydomonas* sp., *Monoraphidium* sp. and *Chlorella* sp. for diet. The juveniles from these two research groups could survive up to 74 and 60 days, with 5.1 and 2.4 mm in body length, respectively. Basic information regarding the biology and culturing of juveniles is much less since juveniles are small and transparent having body size of 75 μ m in width, 150 μ m in length and 200 μ m in height (Uthaiwan et al., 2001a). Therefore, the possibility to find them in nature is low. This research aims at selecting appropriate diet and finding a suitable artificial environment for the survival and development of these juveniles.

Materials and Methods

1. Culturing of glochidia

Freshwater mussels *H. (L.) myersiana* were collected from Mae Klong River, Kanchanaburi Province while *Scabios scobinata*, *S. crispata*, *S. phaselus*, *Pilsbryconcha exilis exilis*, *P. exilis compressa* and *Ensides ingallsianus ingallsianus* were collected from Mun River Basin. Male and female adults of each species were reared together in an earth pond. Gravid mussels with thoroughly brown marsupia were selected to extract mature glochidia. About 50-100 glochidia (15 replications) were cultured in a tissue culture dish (60X15 mm) containing 2 ml of M199, 1 ml of fish (*Cyprinus carpio*) plasma and 0.5 ml of antibiotics/antimycotic, as described by Uthaiwan et al. (2001b, 2002), until they became juveniles.

2. Selecting phytoplankton for juveniles

The gastrointestinal tract was removed from the mature mussel, *H. (L.) myersiana*. The phytoplankton in the tract were collected, transferred into 1 l of f/2 media (Gillard and Ryther, 1962) and cultured under a fluorescent light of 10,000 lux intensity for 18 hr/day with a continuous supply of 3% CO₂. The cultured phytoplankton was sub-cultured and purified every 10 days using a streak plating technique as described by Hoshaw and Rosowski (1973). The single colony of this phytoplankton was then identified and mass-cultured for juvenile feeding. Selection of phytoplankton for juveniles was done by putting 1×10^3 cells/ml of each species into a 0.2 ml culture slide together with 3 juveniles. They were observed under light microscope to determine the preference of juvenile feeding behavior.

3. Culturing of *H. (L.) myersiana* juvenile

In the first 60 days after transformation, juveniles of *H. (L.) myersiana* were fed with a combination of 4 selected species of phytoplankton (*Chlorella* sp. 2, *K. incurvata*, *Navicula* sp. and an unknown) at the ratio of 1:1:1:1 to the concentration of 1×10^3 cells/ml. As for 60 to 120 days juveniles, they were fed with separate species of these 4 phytoplankton and compared with the combination of 4 mixed species. About 5,000-6,000 early juveniles (3 replications) were transferred to a plastic box (20x11x8 cm) containing 20 g of sand (140 μ m). A closed water system was employed having the water flow from the culture box to the filter cabinet (80 l capacity) containing some fiber nylon, 5 kg of gravel and 2 kg of ground freshwater mussel shells as filter materials. The water was then passed through a UV tube into a resting cabinet (40 l capacity) and pumped into the culture box at the rate of 20 ml/min. The culture water was subsequently recycled to the filter cabinet (Figure 1). The sand in the culture box was changed and 25 % of water in the filter cabinet was replenished every other day. As for the late phase of juveniles (60-120 days old), 60 juveniles (3 replications) were placed in a similar culture box (20x11x8 cm) but containing 20 g of bigger size sand (250 μ m) and having a smaller filter cabinet (40 l capacity) without a resting cabinet (Figure 2). The juveniles were randomly collected for body measurement every 10 days. The survival rate was also recorded until they reached 120 days.

The juveniles of 120 days old having the same size were selected to rear in the earth pond. Thirty-five juveniles (2 replications) were transferred to a plastic box (20x12x72 cm). The plastic box was specifically designed to have all 4 vertical sides lined with plastic net (0.42 mm mesh size) and a

plastic lid with holes covering the top of the box. The lower part of the box contains another plastic box 2 cm in height, which snugly fit the bottom part and could be removed from the main box (Figure 3). This smaller box contained 400 g of sand (425 μ m in size) and juveniles were placed on the sand. The culture box was then hanged in the earth pond adjusting the lower box at 50 cm below the water surface. The juveniles were fed by filtering natural food from the water in the earth pond. They were washed, measured and the survival rate was recorded every 10 days.

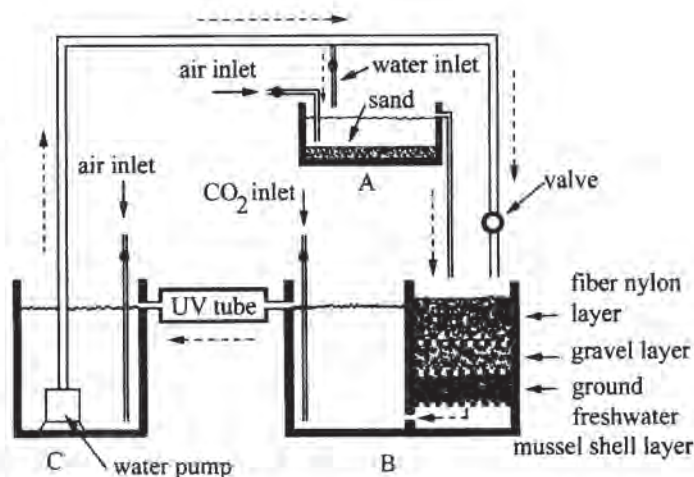


Figure 1. Rearing container of 0 (the early juvenile)- 60 days old juvenile. A: the culture box; B: the filter cabinet; C: the resting cabinet; - - - = water flow.

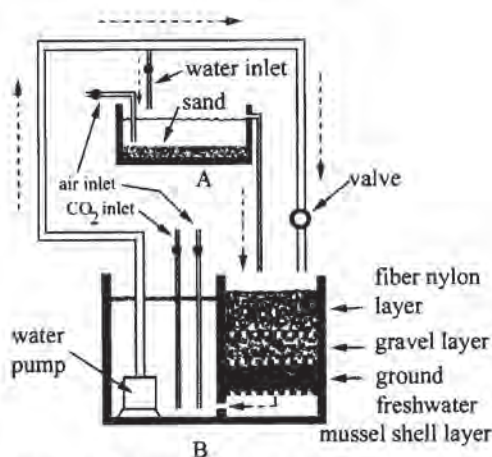


Figure 2. Rearing container of 60 - 120 days old juvenile. A: the culture box; B: the filter cabinet; - - - = water flow.

4. Water analysis

Water samples from laboratory culturing and from the earth pond were collected and analyzed for water temperature, pH, dissolved oxygen (Azide modification), total alkalinity (Titrimetric), free carbondioxide (Titrimetric), total hardness (EDTA titrimetric), total ammonia nitrogen (Nesslerization), calcium (EDTA titrimetric), phosphate (Ascorbic acid) and silicate (Silicomolybdate) every week.

Results

1. Culturing of glochidia

The adult freshwater mussels collected from Mae Klong River and Mun River Basin and cultured in the earth pond could successfully produce glochidia similar to those grown in their natural habitats. The average survival percentages of glochidia of *S. scobinata*, *S. crispata*, *S. phaselus*, *P. exilis exilis*, *P. exilis compressa*, *E. ingallsianus ingallsianus* and *H. (L.) myersiana* in the artificial medium were 92.22, 83.36, 96.25, 82.79, 86.37, 93.37 and 92.03, respectively. Transformation from

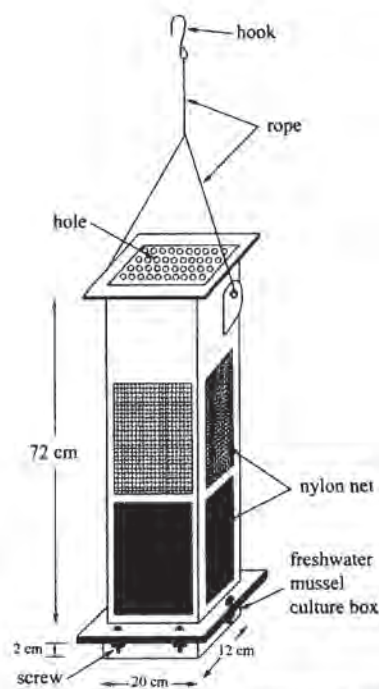


Figure 3. Rearing container of 160 days old juvenile.

glochidia to juvenile of all species was 100%, and the transformation time was 6-10 days depending on the freshwater mussel species as shown in Table 1.

Table 1. Average survival percent and transformation from glochidia to juvenile of freshwater mussel and duration of transformation from glochidia to juvenile cultured in the artificial media.

Freshwater mussel species	Average percentage of survival	SD	Average percentage of transformation from glochidia to juvenile	Transformation time from glochidia to juvenile (days)
<i>Scabies scobinata</i>	92.22	5.89	100	6
<i>S. crispata</i>	83.36	7.18	100	6
<i>S. phaselus</i>	96.25	1.06	100	6
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i>	82.79	8.99	100	10
<i>P. exilis compressa</i>	86.37	2.76	100	10
<i>Esidens ingallsianus ingallsianus</i>	93.37	2.30	100	10
<i>Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana</i>	92.03	2.77	100	10

2. Selecting phytoplankton for juvenile

Ten species of phytoplankton namely *Ankistrodesmus gracilis*, *Chlamydomonas* sp., *Chlorella* sp.1, *Chlorella* sp. 2, *Kirchneriella incurvata*, *Monoraphidium irregulare*, *Navicula* sp., *Scenedesmus* sp., *Stichococcus* sp. and an unknown were found in the gastrointestinal tract of adult freshwater mussel *H. (L.) myersiana*. These phytoplanktons could grow well in the f/2 media. *Chlorella* sp.2, *K. incurvata*, *Navicula* sp. and an unknown (Figure 4) were selected as preferred feed due to their size, shape and fast movement into the gastrointestinal tract as observed from the feeding behavior of juvenile. First of all, it was observed that there is a time limit of 30-90 min of phytoplankton movement to reach the gastrointestinal tract of juvenile. The delay of food movement causes the nutritional deficiency and juveniles become weak and finally died. As for the size and structure of phytoplankton, it was found that the small round or oval-shaped ones could enter the juvenile mouth a lot better than the large and long in shape (Figure 4). The shapes of *Chlorella* sp. 2, *K. incurvata*, *Navicula* sp. and an unknown were found to be round, oval-shaped, rather round, and short bar, respectively, while their size were 4, 4, 4x16 and 3x5 μm , respectively. The digestibility of the food was determined from the changes of forms on each species of phytoplankton after passing through the gastrointestinal tract to the anus. The feces was inspected to find the remains of phytoplankton as well. Since the gills of the 0-45 days old juvenile are not fully developed to filter food, the effective use of cilia around the foot and mantle becomes a measurement for phytoplankton movement and thus, food selection. The regular and consistent movement of these cilia on each type of phytoplankton contributes to the suitability of that specific phytoplankton to be used as feed. Cilia around the foot and mantle were moving consistently when these 4 selected species of phytoplankton were fed but *Chlorella* sp. 2 seemed to have the least effect on cilia movement. Considering the remaining phytoplankton from the anus, *K. incurvata* showed the most transformation from its original shape and form, indicating its best digestibility followed by those of *Chlorella* sp. 2, *Navicula* sp. and the unknown.

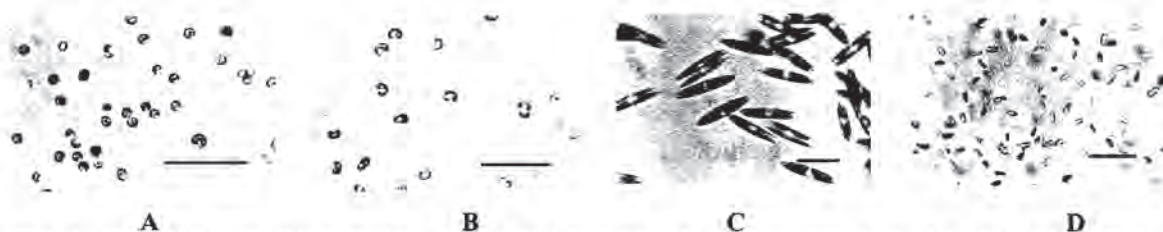


Figure 4. Phytoplankton for culturing *Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana* juveniles. (A: *Chlorella* sp.2, B: *Kirchneriella incurvata*, C: *Navicula* sp., D: an unknown) bar = 20 μm

3. Culturing of *H. (L.) myersiana* juveniles

Having been fed with the combination of 4 mixed phytoplankton (*Chlorella* sp.2, *Navicula* sp., *K. incurvata* and an unknown at the ratio of 1:1:1:1) for 60 days, the length and height of *H. (L.)*

myersiana juveniles were changed from 0.13 ± 0.01 mm to 1.41 ± 0.16 mm and 0.16 ± 0.01 mm to 0.98 ± 0.09 mm, respectively (Figures 5-6) (Table 2). The survival rate of these juveniles was 8.24% at the end of the 60 day period.

Further culturing of 60 day old juveniles until 120 days with selected separate species of phytoplankton compared with the combination of 4 mixed species showed that having *K. incurvata* as food resulted in the highest average body length and height of 3.46 ± 0.04 mm and 1.94 ± 0.04 mm, respectively, which is not significantly different ($P > 0.05$) from those fed with the combination of 4 mixed species of phytoplankton. However, having only *Chlorella* sp.2 as feed showed a significant difference ($P < 0.05$) in body length and height of only 2.61 ± 0.22 mm and 1.53 ± 0.08 mm, respectively. (Figure 5 - 6) (Table 2).

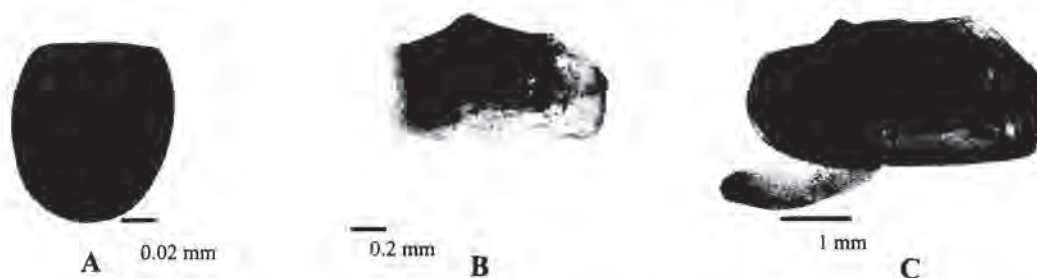


Figure 5. *Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana* juveniles. (A: 0 day old, B: 60 days old, C: 120 days old)

Moreover, it was found that the juveniles fed with either *Navicula* sp. or the unknown could only live up to 110 days and 100 days, respectively. The survival rates at the end of the 120 days for the mussels fed with *K. incurvata*, *Chlorella* sp.2 and the combination of 4 mixed phytoplankton were 65 ± 8.32 , 61.6 ± 9.43 and $27.50 \pm 17.63\%$, respectively. These 120 days old juveniles have been transferred to grow in the earth pond for the remaining time and up until now (12 months) the prospective outcome is quite promising.

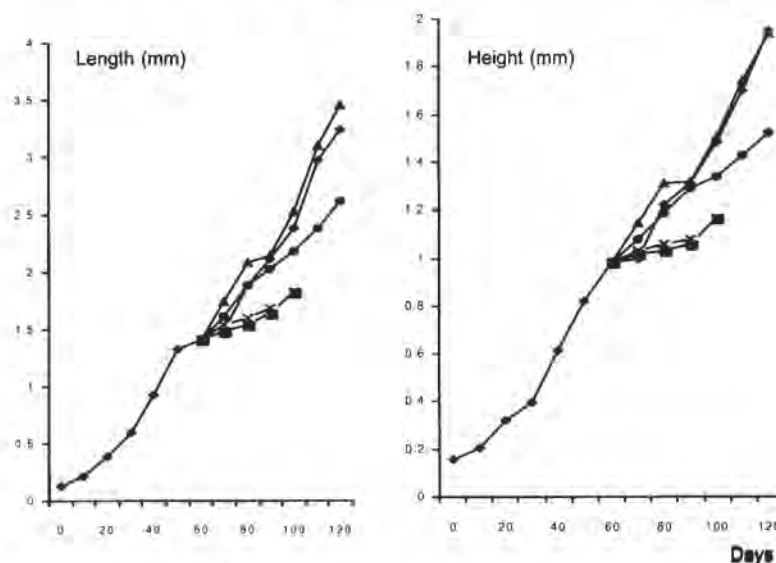


Figure 6. Growth of *Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana* juveniles fed with different phytoplankton. (●: *Chlorella* sp.2, □: an unknown, ▲: *Kirchneriella incurvata*, ■: *Navicula* sp., ◆: mixed 4 phytoplankton)

4. Water analysis

The physico-chemical properties of water during 120 days of culturing *H. (L.) myersiana* juvenile were in the same range as those of mussel habitat in Mae Klong River, Kanchanaburi Province (Kovitvadhi et al., 1998): water temperature 25-28 °C, pH 7.03-7.51, dissolved oxygen 7.5-8.1 ppmO₂, alkalinity 52-52.75 ppmCaCO₃, free carbondioxide 4.25-10 ppmCO₂, hardness 123-54 ppmCaCO₃, ammonia nitrogen 0.28-0.42 ppmNH₃, calcium 89-139 ppmCa, phosphate 0.12-0.19 ppmPO₄ and silicate 4.05-4.85 ppmSiO₂ as shown in Table 3.

Table 2. The body size of *Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana* juveniles: 0-60 days old were fed with a mixture of 4 phytoplankton species (*Chlorella* sp. 2, an unknown, *Kirchneriella incurvata* and *Navivula* sp.); and 60-120 days old juveniles were fed with separate species of phytoplankton and a combination of 4 mixed phytoplankton.

A: Length (mm)

Days	<i>Chlorella</i> sp.2	unknown	<i>Kirchneriella incurvata</i>	<i>Navivula</i> sp.	Mixture of 4 phytoplankton
0	-	-	-	-	0.13 ±0.01
10	-	-	-	-	0.21 ±0.01
20	-	-	-	-	0.38 ±0.04
30	-	-	-	-	0.59 ±0.09
40	-	-	-	-	0.93 ±0.16
50	-	-	-	-	1.33 ±0.20
60	1.41 ±0.001	1.40 ±0.01	1.41 ±0.003	1.42 ±0.01	1.41 ±0.16
70	1.61 ^a ±0.01	1.54 ^{ab} ±0.01	1.74 ^c ±0.01	1.49 ^b ±0.06	1.49 ^b ±0.03
80	1.89 ^a ±0.02	1.60 ^{ab} ±0.03	2.08 ^c ±0.04	1.54 ^b ±0.01	1.88 ^b ±0.05
90	2.03 ^a ±0.11	1.68 ^b ±0.01	2.15 ^a ±0.09	1.65 ^b ±0.05	2.12 ^a ±0.05
100	2.19 ^a ±0.15	d	2.53 ^c ±0.09	1.83 ^b ±0.01	2.39 ^{ac} ±0.05
110	2.39 ^a ±0.21	d	3.09 ^b ±0.04	d	2.97 ^b ±0.07
120	2.61 ^a ±0.22	d	3.46 ^b ±0.04	d	3.24 ^b ±0.25

B: Height (mm)

Days	<i>Chlorella</i> sp.2	unknown	<i>Kirchneriella incurvata</i>	<i>Navivula</i> sp.	Mixture of 4 phytoplankton
0	-	-	-	-	0.16 ±0.01
10	-	-	-	-	0.20 ±0.01
20	-	-	-	-	0.32 ±0.02
30	-	-	-	-	0.39 ±0.06
40	-	-	-	-	0.61 ±0.07
50	-	-	-	-	0.82 ±0.08
60	0.99 ±0.01	0.98 ±0	0.98 ±0.01	0.99 ±0.004	0.98 ±0.09
70	1.08 ^a ±0.02	1.03 ^{ab} ±0.01	1.15 ^c ±0.02	1.02 ^{ab} ±0.04	1.00 ^b ±0.01
80	1.19 ^a ±0.04	1.06 ^b ±0.02	1.31 ^c ±0.02	1.03 ^b ±0.003	1.22 ^a ±0.06
90	1.29 ^a ±0.06	1.09 ^b ±0.01	1.32 ^a ±0.04	1.06 ^b ±0.04	1.31 ^a ±0.01
100	1.34 ±0.08	d	1.50 ±0.09	1.17 ±0.003	1.48 ±0.02
110	1.43 ^a ±0.09	d	1.74 ^b ±0.02	d	1.70 ^b ±0.06
120	1.53 ^a ±0.08	d	1.94 ^b ±0.04	d	1.95 ^b ±0.06

Remark: The values in the same row having a different superscript alphabet are significantly different ($P < 0.05$), d = dead

Table 3. Water quality during 120 days of culturing *Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana* juveniles and mussel habitat in Mae Klong River, Kanchanaburi Province.

Parameters	Juvenile culture		Mussel habitat (Kovitvadhi et al., 1998)	
	0-60 days old	60-120 days old	Min.	Max.
	mean ± SD	mean ± SD		
water temperature (°C)	25.00 ± 0.74	28.00 ± 0.54	23.8	31.6
pH	7.03 ± 0.02	7.51 ± 0.04	6.92	8.14
dissolved oxygen (ppm O ₂)	8.10 ± 0.07	7.50 ± 0.04	2.5	9.0
alkalinity (ppm CaCO ₃)	52.00 ± 1.41	52.75 ± 0.35	62.5	115.0
free carbondioxide (ppm CO ₂)	10.00 ± 0	4.25 ± 0.35	0	6.0
hardness (ppm CaCO ₃)	154.00 ± 2.83	123.00 ± 9.90	90.0	133.0
ammonia nitrogen (ppm NH ₃)	0.42 ± 0	0.28 ± 0	0.22	0.88
calcium (ppm Ca)	139.00 ± 9.90	89.00 ± 4.24	65.0	105.0
phosphate (ppm PO ₄)	0.12 ± 0.06	0.19 ± 0.07	0.08	0.88
silicate (ppm SiO ₂)	4.85 ± 0.6	4.05 ± 0.5	0.2	5.5

Discussion

1. Culturing of glochidia

Keller and Zam (1990) succeeded in culturing glochidia *Anodonta imbecilis* having high transformation percentage (81.8%) using a complex artificial medium described by Isom and Hudson (1982) with added fish plasma. Alternatively, a simple medium (M199) with horse serum was introduced by the same group (Keller and Zam, 1990) but having lower transformation percentage (65.4%). Subsequently, Uthaiwan et al. (2002) have cultured glochidia *H. (L.) myersiana* in M199 with fish (*C. carpio*) plasma. The survival was 93.77 ± 3.0 % and the transformation was 100%. This is the first time that artificial medium was used to rear *S. scobinata*, *S. crispata*, *S. phaseus*, *P. exilis*, *P. exilis compressa* and *E. ingallsianus ingallsianus* glochidia in culture. The survival rates of these different species of glochidia are comparable to that of *H. (L.) myersiana* as reported by Uthaiwan et al. (2002), thus confirming the applicable use of this artificial medium formula to a wide range of freshwater mussels.

2. Phytoplankton selection for culturing juveniles

Selection of suitable phytoplankton was based on several criteria, i.e., the size and morphology of phytoplankton, digestibility, as well as the proper co-ordination of cilia and mantle to move each type of phytoplankton. The 4 selected species of *Chlorella* sp. 2, *K. incurvata*, *Navicula* sp. and an unknown were preferred feeding for glochidia based on their sizes, shapes and fast movement of cilia to transport them into the gastrointestinal tract. These 4 species of phytoplankton are commonly found in the natural habitat of freshwater mussels. Their growth and proliferation in laboratory was successfully done and they could be mass-produced for artificial culturing. They are convenient to prepare and can be effectively used in a as mussel feeding formula for juveniles at different stages of development.

3. Culturing of *H. (L.) myersiana* juvenile

Combining the survival rates and body sizes of juveniles at the age of 120 days, we have come to the conclusion that *K. incurvata* seems to be the most promising phytoplankton for use as food. Although the 4 mixed species of phytoplankton gave good results for the first 60 days of juvenile culture, the survival rate at the end of 60 days was drastically low. An attempt to use *K. incurvata* alone from day 0 to day 120 as feed for juvenile should be made to increase the possibility of having survival rate higher than 8.24% at the end of the 60 day period. From our observations, the first 30 days was the most sensitive stage of their juvenile life, as was also reported by Hudson and Isom (1984) who observed juveniles in natural habitat. This is the first time for juveniles to be cultured in an artificial medium until they reached 120 days old.

Finally, the 120 days old juveniles which have been transferred to the earth pond are doing well so far. The result of their development to the mature stage will be further reported.

4. Water analysis

Water quality of the juvenile culture medium at 2 different stages (0-60 days and 60-120 days) of the mature freshwater mussel, *H. (L.) myersiana*, was comparable to that in their natural habitat, except for the values of free carbon dioxide, hardness and calcium. The high values of water hardness and calcium found in the water of the 0-60 day juvenile culture could result from the smaller size of sand (140 μ m) used in the culture box. Calcium is better dissolved and causes the elevation of calcium value and hence high water hardness. Likewise, the higher level of free carbon dioxide in 0-60 day old juvenile culture medium could stem from the recirculation of CO₂ under closed culture conditions unlike that of the open system of 60-120 days old juveniles. The reason for having closed conditions of glochidia culture for early juveniles is the need to have them acclimatized in a similar sterilized condition of glochidia culture before being exposed to an open system and subsequently to the harsher environment of the earth pond.

From our data of culturing freshwater mussels at different stages of development, it was found that glochidia could be cultured satisfactorily but juvenile rearing needs some modification to improve the survival rate during the first 60 days of juvenile. However, their growth in the designed

culture box until 120 days has proven to be both successful and convenient for harvesting. Investigation of their further growth in the earth pond until they reach their mature reproduction stage would give us the full picture of the freshwater mussel life cycle and thus lead to a better management of this animal for sustainable use.

Acknowledgements

This research was partially supported by the TRF/BIOTEC Special Program for Biodiversity Research and Training grant BRT 542003, and a grant from Kasetsart University Research and Development Institute (KURDI). We are very grateful to Associate Professor Dr. Somsak Panha for help with freshwater mussel identification. We also would like to thank the Department of Aquaculture, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, for providing a pond for culturing mussels.

References

- Gillard, R.R.L. and J.H. Ryther. 1962. Studies of marine planktonic diatoms. I *Cyclotella nana* Hustedt and *Detonula confervacea* (Cleve) Gran. *Can. J. Microbiol.* 8: 229-239.
- Hoshaw, R.W. and J.R. Rosowski. 1973. Methods for microscopic algae. In Stein, J.R. (ed.), *Handbook of Phycological Methods, Culture Methods and Growth Measurements*. The University Press, USA.
- Hudson, R.G. and B.G. Isom. 1984. Rearing juveniles of the freshwater mussels (Unionidae) in a laboratory setting. *The Nautilus* 98(4): 129-135.
- Isom, B.G. and R.G. Hudson. 1982. In vitro culture of parasitic freshwater mussels glochidia. *The Nautilus* 96: 147-151.
- Keller, A.E. and S.G. Zam. 1990. Simplification of in vitro culture techniques for freshwater mussels. *Environmental Toxicology and Chemistry* 9: 1291-1296.
- Kovitvadhi, U., B. Chaopaknam, A. Nagachinta, K. Jongrungwit and S. Kulayanamit. 1998. Ecology of freshwater pearl mussel, *Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana* (Lea, 1856) in the Mae Klong River, Kanchanaburi Province. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 32: 1-12.
- Uthaiwan, K., K. Chatchavalvanich, N. Noparatnaraporn and J. Machado. 2001a. Scanning electron microscopy of the freshwater mussel, *Hyriopsis myersiana*. *Invertebrate Reproduction and Development* 40: 143-151.
- Uthaiwan, K., N. Noparatnaraporn and J. Machado. 2001b. Culture of glochidia of the freshwater pearl mussel *Hyriopsis myersiana* (Lea, 1856) in artificial media. *Aquaculture* 195: 61-69.
- Uthaiwan, K., P. Pakkong, N. Noparatnaraporn, L. Vilarinho and J. Machado. 2002. In vitro culture of glochidia *Hyriopsis myersiana* with suitable fish plasma. *Aquaculture* 209: 197-208.

Echinoderm Fauna of Thailand: History and Inventory Reviews

Sumaitt Putchakarn and Pichai Sonchaeng

Biodiversity Research Unit, Institute of Marine Science, Burapha University Bangsaen, Chonburi 20131, Thailand

A comprehensive review of the literature on echinoderms recorded in Thai waters was carried out in order to obtain the correct number of species found in this area. From the study, it was found that the total number of species was 385: 39 crinoids, 73 asteroids, 112 ophiuroids, 67 echinoids and 94 holothurians. All species and their distributions are tabulated herein. There are 14 type species of echinoderms from Thai Waters and four of them are endemic. The Andaman Sea has a greater diversity of echinoderms than that in the Gulf of Thailand. Most echinoderms recorded are from shallow waters while deep-water ones remain relatively unexplored. Further study of echinoderms in shallow water should be done in terms of monographic works and marine scientists should be encouraged to speed up the study of other aspects of these animals as well.

Key words: Echinodermata, Biodiversity, species list, Thailand

Introduction

Echinoderms being common and conspicuous organisms of the seashore have attracted the attention of naturalists since very early times. Hyman (1955) saluted the echinoderms as a noble group especially designed to puzzle the zoologist. Exclusively marine, echinoderms are among the most common and wide spread groups of animals in the sea. They are also among the most clearly defined of animal phyla. Members are characteristics by the combination of a basic petamerous adult, a calcite skeleton and hydraulic tube feet or water vascular system (Rowe and Gates, 1995). Echinoderms include animals commonly known as feather stars and sea lilies (Crinoidea); starfish or sea stars (Asteroidea); brittle and basket stars (Ophiuroidea); sea urchins, sand dollars and heart urchins (Echinoidea); and sea cucumbers (Holothuroidea). They play an important role in marine ecosystems (Birkeland, 1989) and some are economically important marine animals (Sanjindawong, 1973; Putchakarn, 1998; Bussarawit and Thongtham, 1999)

Thailand, located in the South China Sea region and also in the Andaman Sea, plays an important role as the center of distribution of marine organisms and it may contain a very high number of species. The total coastline of Thailand is almost 2,600 kilometers, with over 300 islands. The coastline consists of those areas along the Gulf of Thailand (Pacific Ocean) as well as the Andaman Sea (Indian Ocean). However, many marine invertebrate fauna of Thailand are not comprehensively studied including echinoderms, and the major expeditions have merely touched the fringes. It was a great opportunity for Thailand, when the Danish government and the Carlberg foundation supported the first Thai-Danish cooperation, namely "The Danish Expedition to Siam 1899-1900". More than sixty Thai echinoderm species, including twelve new species were obtained (Mortensen, 1904, 1948; Heding, 1928; Heding and Panning, 1954). A following expedition, the fifth Thai-Danish Marine Biology Expedition, was carried out in the Andaman Sea in 1966. Then, the Thai government and the Danish Government made a commitment for establishing the Phuket Marine Biological Center (PMBC) in 1968. Moreover, the Danish Agency for Development Assistance (DANIDA) was the sponsor of the first PMBC/DANIDA training course and workshop on taxonomy, biology and ecology of echinoderms in 1987, which contributed a great knowledge of echinoderms in Thailand. In 1959-1961, there was a cooperative expedition comprising the Thai government, Scripps Institution of Oceanography and University of California, namely the "NAGA Expedition". The expedition explored the Gulf of Thailand to Vietnam in the South China Sea. This expedition's results led to the first echinoderm reported by a Thai scientist. Thai fisheries biologists from the Marine Fisheries, Division, Department of Fisheries had done routine exploration both of the Gulf of Thailand and Andaman Sea since 1964 but they emphasized marine economic species. Over the century since the first expedition, we have still not reviewed and made an inventory of echinoderms in Thailand. This

paper presents the history and a comprehensive review of the literature on echinoderms recorded in Thai waters. Further study of this group of animals is still needed.

Methodology

Literatures on echinoderms recorded in Thailand was collected and then a checklist of this group of animals was tabulated group by group. Scientific names were brought up to date taxonomically by following Clark and Rowe (1971), Clark (1993), Clark (1996), Rowe and Gates (1995) and Lane et al. (2000). Some unpublished data of observations/collections by the authors from field surveys are also included. Data on type species; their localities and endemic species based on the present state of their geographic distribution were also provided. For the purpose of geographic distribution patterns, this inventory list is subdivided into two areas; the Gulf of Thailand (Pacific Ocean) and the Andaman Sea (Indian Ocean).

Results and Discussion

1. Historic Reviews

The first recorded echinoderms for Thailand were three echinoid species from Siam, *Temnoplurus toreumaticus*, *Salmacis rarisipina* and *Heterocentrotus mamillatus*, reported by Alexander Agassiz in "Revision of Echini" in 1872 (Mortensen, 1904). In 1874, C.C.H. Bolau described the first new species of Thai echinoderm from the Gulf of Siam (the Gulf of Thailand), *Anametalia sternaloides*, the type specimen of which was deposited at the Hamburg Museum (Mortensen, 1951; Rowe and Gates, 1995). The first comprehensive expedition on echinoderms of Thailand was a cooperative investigation by the Thai government and the Danish government in 1899-1900. Supported by Danish government and Carlsberg Foundation, Dr. Theodor Mortensen, as the member of The Danish Expedition to Siam 1899-1900, spent three months collecting echinoderms along the eastern coast of the Gulf of Thailand. He reported a total of 17 species of regular echinoids including one new genus and new species in 1903 and he also described 3 new species in 1904, and one new species of Clypeastroida in 1948 (Mortensen, 1904, 1948). The other echinoderms from this expedition had also been investigated by Koehler (1930), who reported 29 species of ophiuroids including one new species. Heding (1928) described a new synaptid holothurian from Ko Kut; and Heding and Panning (1954) reported 6 species of phylloporid holothurians including 4 new species from the Gulf of Thailand. Dr. Mortensen also mentioned one diadematid echinoid, *Echinothrix calamaris* from the Skeat Expedition, which had explored the southern coast of Thailand in 1901-1902. Döderlein (1926) reported 5 species of Thai asteroids and he also described a new astropectenid, *Astropecten fasciatus*, which is now deposited in the Stockholm Museum.

Klinasak (1965) was the first Thai scientist, who reported 49 species of Thai echinoderms from the NAGA Expedition. Some of them were collected from the Gulf of Thailand and Andaman Sea. Sriyakorn (1970) reported 54 species from the fifth Thai-Danish Marine Biology Expedition in the Andaman Sea. Sanjindawong (1973) reported 17 holothurian species and 5 species that are edible. In the 1980s, there were many works on Thai echinoderms. Waiyaniya (1984) reported 12 asteroids harvested by otter trawlers from the Pattaya area. She also reported 24 species from the Gulf of Thailand (Waiyaniya, 1985, 1986). Bussarawit and Rowe (1985) described a new species of Ophiocomid, *Ophiocoma similanensis*, from the Andaman Sea. In 1987, PMBC and DANIDA organized a training course and workshop in taxonomy, biology and ecology of echinoderms. The results of the workshop showed that 154 echinoderms had been recorded for Thailand (Bussarawit and Hansen, 1987). Putchakarn (1998) reported 56 echinoderm species from the eastern coast of Thailand and Putchakarn et al. (1998) reported 33 echinoderm species from Ranong province on the Andaman Sea side. Putchakarn et al. (2000) reported 17 aspidochirotid holothurians from Lan and Phai Islands in Chonburi province, the Gulf of Thailand. Bussarawit and Thongtham (1999) listed 78 holothurians in Thailand. At present, there are two main institutes, which have been involved in studies of echinoderms in Thailand. The first is PMBC, Department of Fisheries, which collected approximately 160 species with most of them being from the Andaman Sea. Another is the Institute of Marine Science (BIMS), Burapha University, which has collected 175 species from both the Gulf of Thailand and the Andaman Sea.

2. Inventory

A comprehensive review of the literature on echinoderm records for Thailand (as shown in the tabulated species list) comprises 381 species in total: 39 crinoids, 69 asteroids, 112 ophiuroids, 67 echinoids and 94 holothurians. For comparison, Thai echinoderms comprise approximately 38 % of the South China Sea species (Lane et al., 2000) and 33 % of Australian Waters (Rowe and Gates, 1995). Type specimens of 14 echinoderms found in Thailand consisted of one asteroid: *Astropecten fasciatus* Döderlein, 1926; two ophiuroids: *Ophiothrix abstinens* Koehler, 1930 and *Ophiocoma similanensis* Bussarawit & Rowe, 1985; six echinoids: *Chaetodiadema granulatum* Mortensen, 1903, *Paratrema doederleini* Mortensen, 1904, *Temnotrema siamensis* (Mortensen, 1904), *Gymnechinus pulchellus* Mortensen, 1904, *Fibularia angulipora* Mortensen, 1948, and *Anametalia sternaroides* (Bolao, 1874); and five holothurians: *Phyllophorus* (*Phyllophorella*) *kohkutiensis* Heding & Panning, 1954, *P.* (*Phyllophorella*) *robusta* Heding & Panning, 1954, *Selenkiella malayense* Heding & Panning, 1954, *S. siamense* Heding & Panning, 1954, and *Opheodesoma lineata* Heding, 1928. There were 13 species with type localities in the Gulf of Thailand and only one species was in the Andaman Sea. One asteroid and three holothurians are considered to be endemic species of Thailand, namely *A. fasciatus*, *P. robusta*, *S. malayense* and *S. siamense*.

The distribution patterns of Thai echinoderms are as shown in Table 1. Out of 194 echinoderm species found in the Gulf of Thailand, 96 are found only in the Gulf. Out of 289 species found in the Andaman Sea, 191 occur only in the Sea. And 98 species out of a total of 385 species are found in both areas. It should be noted that echinoderms from the Andaman Sea are more diverse than those in the Gulf of Thailand. The possible reasons for this might be that the habitats in the Andaman Sea are more diverse than those of the Gulf of Thailand and they are in open water.

Table 1. Distribution patterns of echinoderms from Thailand.

Class	Species			Total
	Gulf of Thailand (GT)	Andaman Sea (AS)	GT & AS	
Crinoidea	4	33	2	39
Asteroidea	20	37	16	73
Ophiuroidea	25	57	30	112
Echinoidea	17	25	25	67
Holothuroidea	30	39	25	94
Total	96	191	98	385

Although Thai echinoderm study has been done for over a century, we do not yet completely know their biodiversity. Up to the present, there has been no monograph concerning Thai echinoderms. Most echinoderms of the former expeditions were deposited in foreign museums. Since Thailand lacks funds and specialists, thus many specimens and types may have been overlooked. Some of the type species have been lost and we cannot find other specimens in the type localities, especially ones in the Gulf of Thailand. One problem encountered at the present is the change of the marine environment, which is changing rapidly in the Gulf of Thailand. Most Thai echinoderms were obtained in shallow water (<30 meters depth). In recent years, PMBC have collected echinoderms from deep water of the Andaman Sea, but the results have not yet been published. Most research works on Thai echinoderms are related to taxonomic works with little information on the ecology, life history and so on. Thus, it makes us lack understanding of other aspects of these animals lives.

3. Need for further study on biodiversity of Thai echinoderms

As one can see from the historical account, the shallow water echinoderms are numerous and suitable for doing monographic works. Study of deep-water echinoderms should be stimulated for taxonomic and other work. Because of the lack of biological and ecological information of echinoderms, it is important to encourage Thai marine scientists to speed up research works before it is too late to find echinoderm specimens for the study.

Acknowledgments

This work was supported by Institute of Marine Science, Burapha University. We sincerely thank Dr. Susumu Ohtsuka, Fisheries Laboratory, Hiroshima University, who kindly sent us the requested papers about echinoderms and Dr. Sabine Stohr, Swedish Museum of Natural History, who kindly provided echinoderm information and send us a copy of Doderlein's paper. Many thanks for the staff of PMBC for their warm welcome when we checked the specimens in the reference collection and our students for taxonomic works. Lastly, we would like to thank Biodiversity Research and Training Programme (BRT) for providing the opportunity for our presentation.

Echinoderm species list and distributions in Thailand

Explanation of symbols; names of Thailand type species are bold; X = species present (bolded for type localities); * = specimens deposited at Institute of Marine Science, Burapha University; ** = specimens deposited at PMBC, Department of Fisheries; A = field observation/collections of the author.

deposited at FMIB, Department of Fisheries, A field observation/connections of the author.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
CRINOIDEA			
Order COMATULIDA			
Comasteridae			
1. <i>Capillaster multiradiatus</i> (Linnaeus, 1758)		X	2,17
2. <i>Capillaster sentosus</i> (Carpenter, 1888)		X	2
3. <i>Comanthina schlegelii</i> (Carpenter, 1881)		X	2
4. <i>Comanthus briareus</i> (A.H. Clark, 1909) ¹		X	2
5. <i>Comanthus polycnemis</i> (A.H. Clark, 1909) ¹		X	2,35
6. <i>Comanthus parvicirrus</i> (Müller, 1841) ²		X	35,**
7. <i>Comanthus samoanus</i> A.H. Clark, 1909		X	2
8. <i>Comanthus timorensis</i> (Müller, 1841) ²		X	2
9. <i>Comaster brevicirrus</i> (Bell, 1894)		X	**
10. <i>Comaster gracilis</i> (Hartlaub, 1890)		X	34
11. <i>Comaster multibrachiatus</i> (Carpenter, 1888)		X	2
12. <i>Comaster multifidus</i> (Müller, 1841)		X	2
13. <i>Comatella maculata</i> (Carpenter, 1888)		X	2
14. <i>Comatella nigra</i> (Carpenter, 1888)		X	2,35
15. <i>Comatella stelligera</i> (Carpenter, 1888)		X	2
16. <i>Comatula purpurea</i> (Müller, 1841)		X	2
17. <i>Oxycomanthus bennetti</i> (Müller, 1841)		X	35
Zygometridae			
18. <i>Zygometra punctata</i> A.H. Clark, 1912		X	2
Himerometridae			
19. <i>Amphimetra ensifer</i> (A.H. Clark, 1908)		X	34
20. <i>Amphimetra molleri</i> (A.H. Clark, 1908)		X	2

¹ genus *Comantheria* changed to genus *Comanthus* - see Rowe and Gates, 1995: 143.

² *Comanthus timorensis* Müller, 1841 is the synonym of *C. parvicirrus* (Müller, 1841) – see Rowe and Gate, 1995: 144-145.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
21. <i>Amphimetra tessellata discoidea</i> (Müller, 1841)		X	17
22. <i>Craspidometra acuticirra</i> (Carpenter, 1882)		X	2,34
23. <i>Heterometra bengalensis</i> (Hartlaub, 1890)		X	2
24. <i>Heterometra sarai</i> (A.H. Clark, 1941)		X	2
25. <i>Himerometra magnipinna</i> A.H. Clark, 1908		X	2
26. <i>Himerometra robustipinna</i> (Carpenter, 1881)		X	35
Mariametridae			
27. <i>Dichrometra bimaculata</i> (Carpenter, 1881)	X		30
28. <i>Dichrometra tenuicirra</i> A.H. Clark, 1912	X	X	35
29. <i>Lamprometra palmata</i> (Müller, 1841)	X	X	2,26,29,30,35
30. <i>Liparometra articulata</i> (Müller, 1849)	X		30
31. <i>Oxymetra finschi</i> (Hartlaub, 1890)		X	35
32. <i>Stephanometra indica</i> (Smith, 1876)		X	2
33. <i>Stephanometra oxycantha</i> (Hartlaub, 1890)	X		35
34. <i>Stephanometra spicata</i> (Carpenter, 1881)	X		26,30,35

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
Colobometridae			
35. <i>Cenometra bella</i> (Hartluab, 1890)		X	2,A
36. <i>Cenometra herdmani</i> A.H. Clark, 1909		X	2
37. <i>Colobometra perspinosa</i> (Carpenter, 1881)		X	35
38. <i>Oligometra serripinna</i> (Carpenter, 1881)		X	2
Antedonidae			
39. <i>Dorometra nana</i> (Hartluab, 1890)		X	2
ASTEROIDEA			
<i>Order PAXILLOSIDA</i>			
Luidiidae			
1. <i>Luidia forficifera</i> Sladen, 1889 ³		X	34
2. <i>Luidia hardwicki</i> (Gray, 1840) ³	X	X	2,26,30,33,36,37,38
3. <i>Luidia maculata</i> Müller & Troschel, 1842	X	X	2,5,17,26,30,33,36,37,38
4. <i>Luidia penangensis</i> de Loriol, 1891	X		33,37,38
5. <i>Luidia savignyi</i> (Audouin, 1826)		X	2

³ *Luidia forficifera* Sladen 1889 was considered to be the synonym of *L. hardwicki* (Gray, 1840) – see Rowe and Gates, 1995: 74.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
Astropectinidae			
6. <i>Astropecten bengalensis</i> Döderlein, 1917		X	2,27
7. <i>Astropecten granulatus</i> Müller & Troschel, 1842	X	X	2,26,34
8. <i>Astropecten fasciatus</i> Döderlein, 1926	X		11
9. <i>Astropecten indicus</i> Döderlein, 1888	X	X	2,5,26,30,34
10. <i>Astropecten hartmeyeri</i> Döderlein, 1917 ⁴	X		11
11. <i>Astropecten monacanthus</i> Sladen, 1883	X	X	2,5,17,26,30
12. <i>Astropecten polyacanthus</i> Müller & Troschel, 1842	X	X	2,17,26,30,34
13. <i>Astropecten pusillus</i> Sluiter, 1889		X	2
14. <i>Astropecten vappa</i> Müller & Troschel, 1843 ⁴	X	X	2,17,26,30
15. <i>Astropecten velitaris</i> von Martens, 1865	X	X	2,26,30,36,37,38
16. <i>Astropecten zebra</i> Sladen, 1883	X	X	2,26,36
17. <i>Craspidaster hesperus</i> Müller & Troschel, 1840	X		2,5,36,37,38
18. <i>Psilaster andromeda</i> Sladen, 1885	X		17
Order VALVATIDA			
Archasteridae			
19. <i>Archaster angulatus</i> Müller & Troschel, 1842		X	2
20. <i>Archaster typicus</i> Müller & Troschel, 1840		X	2
Asterodiscididae			
21. <i>Asterodiscides belli</i> Rowe, 1977		X	2
Goniasteridae			
22. <i>Stellaster equestris</i> (Retzius, 1805) ⁵	X	X	2,34,36,38
23. <i>Stellaster incei</i> Gray, 1847 ⁵	X		17,**
24. <i>Stellaster princeps</i> Sladen, 1889	X		17
Oreasteridae			
25. <i>Anthenea chinensis</i> Gray, 1840 ⁶	X		17
26. <i>Anthenea flavescens</i> (Gray, 1840)		X	30
27. <i>Anthenea pentagonula</i> (Lamarck, 1816) ⁶	X		5,26,30,36,38,**

⁴ *Astropecten hartmeyeri* Döderlein, 1917 is the synonym of *A. vappa* Müller & Troschel, 1843 – see Rowe and Gates, 1995: 49.

⁵ *Stellaster incei* Gray, 1847 is the synonym of *S. equestris* (Retzius, 1805) – see Rowe and Gates, 1995: 69-70.

⁶ *Anthenea chinensis* Gray, 1840 is a synonym of *A. pentagonula* (Lamarck, 1816) – see A.M. Clark, 1993: 295.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
28. <i>Anthenea regalis</i> Koehler, 1910	X	X	2,26
29. <i>Choriaster granulatus</i> Lütken, 1869		X	2
30. <i>Culcita novaeguineae</i> Müller & Troschel, 1842	X		2,17,26,30,36
31. <i>Culcita schmideliana</i> (Retzius, 1805)		X	34,**
32. <i>Goniodiscaster forficulatus</i> (Perrier, 1875) ⁷	X		2,5,36,37,38
33. <i>Goniodiscaster granuliferus</i> (Gray, 1847)		X	2

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
34. <i>Goniidiscaster scaber</i> (Möbius, 1859) ⁷	X		11
35. <i>Pentacaster alveolatus</i> (Perrier, 1875)	X		36,37
36. <i>Pentacaster australis</i> (Lütken, 1871) ⁸	X	X	11,34
37. <i>Pentacaster gracilis</i> (Lütken, 1871)	X		2,26,36
38. <i>Pentacaster regulus</i> (Müller & Troschel, 1842) ⁸	X		2,5,11,26,27,30,36,37,38
39. <i>Pentacaster sibogae</i> Döderlein, 1916	X		36
40. <i>Pentacaster westermanni</i> (Lütken, 1871)	X		36
41. <i>Pentaceraopsis tyloderma</i> Fisher, 1913 ⁹		X	2
42. <i>Pentaster obtusatus</i> (Bory de St Vincent, 1827) ⁹		X	2,27
43. <i>Poraster indicus</i> (Koehler, 1910) ¹⁰	X		11
44. <i>Poraster superbus</i> (Möbius, 1859) ¹⁰		X	2
45. <i>Protoreaster lincki</i> (de Blainville, 1830)		X	2
46. <i>Protoreaster nodosus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	2,27
Ophidiasteridae			
47. <i>Dactyloaster cylindricus</i> (Lamarck, 1816)		X	A
48. <i>Fromia hemioplata</i> Fisher, 1913		X	2,*
49. <i>Fromia indica</i> (Perrier, 1869)		X	2,*
50. <i>Fromia monilis</i> Perrier, 1869		X	2
51. <i>Leaster speciosus</i> von Martens, 1866		X	A
52. <i>Linckia guildingi</i> Gray, 1840		X	2,A
53. <i>Linckia laevigata</i> (Linnaeus, 1758)		X	2,34

⁷ *Goniidiscaster scaber* (Möbius, 1859) is a possible synonym of *G. forficulatus* (Perrier, 1875) – see Clark and Rowe, 1971: 50 and A.M. Clark, 1993: 301.

⁸ *Pentacaster australis* (Lütken, 1871) is a synonym of *P. regulus* (Müller & Troschel, 1842) – see A.M. Clark, 1993: 311.

⁹ *Pentaceraopsis tyloderma* Fisher, 1913 is a synonym of *Pentaster obtusatus* (Bory de St Vincent, 1827) – see A.M. Clark, 1993: 317.

¹⁰ *Poraster indicus* (Koehler, 1910) is a variety of *P. superbus* (Möbius, 1859) – see A.M. Clark, 1993: 317.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
54. <i>Linckia multifora</i> (Lamarck, 1816)		X	2,A
55. <i>Nardoa lemonnieri</i> Koehler, 1910		X	2
56. <i>Neoferdina cumingi</i> (Gray, 1840)		X	2
57. <i>Neoferdina cumingi</i> (Gray, 1840)		X	2
58. <i>Ophidiaster granifer</i> Lütken, 1871		X	2
59. <i>Paraferdina laccadivensis</i> James, 1976		X	2
Asterinidae			
60. <i>Anseropoda rosacea</i> (Lamarck, 1816)		X	2
61. <i>Asterina coronata</i> von Martens, 1866		X	2
62. <i>Asterina sarasini</i> (de Loriol, 1897)	X		*
63. <i>Nepanthia maculata</i> Gray, 1840		X	A
64. <i>Nepanthia suffarcinata</i> Sladen, 1889 ¹¹		X	2
65. <i>Patiriella exigua</i> (Lamarck, 1816)		X	2
Methrodiidae			
66. <i>Mithrodia clavigera</i> (Lamarck, 1816)		X	2
Asteropseidae			
67. <i>Asteropsis caranifera</i> (Lamarck, 1816)	X	X	2,26,30
Acanthasteridae			
68. <i>Acanthaster planci</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	2,26,30,34
Order VELATIDA			
Pterasteridae			
69. <i>Euretaster cribozus</i> (von Martens, 1867)	X	X	2,26,30,36
Order SPINULOSIDA			
Echinasteridae			
70. <i>Echinaster luzonica</i> (Gray, 1840)	X		A
71. <i>Echinaster purpureus</i> (Gray, 1840)		X	*
72. <i>Echinaster stereosomus</i> Fisher, 1913		X	2
73. <i>Metrodora subulata</i> Gray, 1840		X	2,34
OPHIUROIDEA			
Order PHRYNOPHIURIDA			

¹¹ *Nepanthia suffarcinata* Sladen, 1889 is a synonym of *Nepanthia belcheri* (Perrier, 1875) – see Rowe and Gates, 1995: 37.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
Ophiomyxidae			
1. <i>Ophiomyxa irregularis</i> Koehler, 1898	X		18
Euryalidae			
2. <i>Euryale aspera</i> Lamarck, 1816	X	X	2,18,37
Asteronychidae			
3. <i>Asteronyx loveni</i> Müller & Troschel, 1842	X		17
Gorgonocephalidae			
4. <i>Astroboa clavata</i> (Lyman, 1861)		X	**
5. <i>Astroboa nuda</i> (Lyman, 1874)		X	2
6. <i>Astrocladus exiguus</i> (Lamarck, 1816)		X	2
Order OPHIURIDA			
Ophiacanthidae			
7. <i>Ophicantha indica</i> Ljungman, 1867		X	**
8. <i>Ophioplinthaca rudis</i> (Koehler, 1897)		X	17
Amphiuridae			
9. <i>Amphilycus scripta</i> (Koehler, 1904)	X	X	2,19,26,27,30
10. <i>Amphiodia oblecta</i> Mortensen, 1940		X	2
11. <i>Amphioplus relictus</i> (Koehler, 1905) ¹²	X	X	2,18
12. <i>Amphioplus (Amphichilus) cesareus</i> (Koehler, 1905)	X	X	2,18
13. <i>Amphioplus (Amphichilus) impressus</i> (Ljungman, 1867)		X	2
14. <i>Amphioplus (Amphichilus) intermedius</i> (Koehler, 1905)		X	2
15. <i>Amphioplus (Amphioplus) didymus</i> H.L. Clark, 1938		X	2
16. <i>Amphioplus (Amphioplus) lucidus</i> Koehler, 1922		X	**
17. <i>Amphioplus (Amphioplus) personatus</i> (Koehler, 1905)		X	2
18. <i>Amphioplus (Amphioplus) praestans</i> (Koehler, 1905)		X	**
19. <i>Amphioplus (Amphioplus) seminudus</i> Mortensen, 1940		X	2
20. <i>Amphioplus (Amphioplus) stenaspis</i> H.L. Clark, 1938		X	2
21. <i>Amphioplus (Lymanella) andreae</i> (Lütken, 1872)		X	**
22. <i>Amphioplus (Lymanella) depressa</i> (Ljungman, 1867) ¹²	X	X	19,32
23. <i>Amphioplus (Lymanella) laevis</i> (Lyman, 1874)		X	2
24. <i>Amphioplus (Unioplus) conditus</i> (Koehler, 1905)		X	**

¹² *Amphioplus relictus* (Koehler, 1905) is considered a synonym of *A. (Lymanella) depressa* (Ljungman, 1867) – see Rowe and Gates, 1995: 345

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
25. <i>Amphipholis misera</i> (Koehler, 1899)	X	X	2,18,34
26. <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1829)	X		18,19
27. <i>Amphiura (Amphiura) abbreviata</i> Koehler, 1905	X		18
28. <i>Amphiura (Amphiura) ambigua</i> Koehler, 1905		X	34,**
29. <i>Amphiura (Amphiura) luetkeni</i> Duncan, 1879		X	2
30. <i>Amphiura (Amphiura) sexradiata</i> Koehler, 1930	X		18
31. <i>Amphiura (Felleria) ecnomiotata</i> H.L. Clark, 1911		X	**
32. <i>Amphiura (Felleria) heptacantha</i> (Mortensen, 1940)	X	X	2,19
33. <i>Amphiura (Ophiopeltis) phalerata</i> (Lyman, 1874)		X	2
34. <i>Dougaloplus acanthinus</i> (H.L. Clark, 1911)	X	X	18,**
35. <i>Dougaloplus echinatus</i> (Ljungman, 1867)		X	2
36. <i>Ophiocentrus dilatatus</i> (Koehler, 1905)		X	2
37. <i>Ophiocentrus verticillata</i> (Döderlein, 1896)		X	2
38. <i>Paracrocnida sinensis</i> (A.H. Clark, 1917)		X	2
39. <i>Ophiactis affinis</i> Duncan, 1879	X		18
Ophiactidae			
40. <i>Ophiactis conferta</i> Koehler, 1905		X	19
41. <i>Ophiactis delagoa</i> Balinsky, 1957		X	2
42. <i>Ophiactis helmitiles</i> H.L. Clark, 1915	X		18,26,30
43. <i>Ophiactis modesta</i> Brock, 1888	X	X	2,19
44. <i>Ophiactis savignyi</i> (Müller & Troschel, 1842)	X	X	2,17,18,19,26,27,32
45. <i>Ophiosphaera insignis</i> Brock, 1888	X		18,19,26,30

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
Ophiotrichidae			
46. <i>Macrophiothrix aspidota</i> (Müller & Troschel, 1842)	X		18,19
47. <i>Macrophiothrix bedoti</i> (de Lorient, 1893)	X		19
48. <i>Macrophiothrix callizona</i> (H.L. Clark, 1938) ¹³		X	19,27

¹³ This included *Macrophiothrix speciosa* (Koehler, 1898) by Putchakarn et al., 1998: 6 was reexamined to be *M. callizona* (H.L. Clark, 1938) by Komkham, 2001.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
49. <i>Macrophiothrix demessa</i> (Lyman, 1861)		X	A
50. <i>Macrophiothrix fumaria</i> (Müller & Troschel, 1842) ¹⁴		X	19
51. <i>Macrophiothrix galathea</i> (Lütken, 1872)	X		18
52. <i>Macrophiothrix hirsuta</i> (Müller & Troschel, 1842)	X	X	19,34,**
53. <i>Macrophiothrix irregularis</i> (H.L. Clark, 1938) ¹⁵		X	19
54. <i>Macrophiothrix koehleri</i> A.M. Clark, 1968		X	2
55. <i>Macrophiothrix longipeda</i> (Lamarck, 1816)	X	X	19,26,30
56. <i>Macrophiothrix lorioli</i> A.M. Clark, 1968		X	19
57. <i>Macrophiothrix martensi</i> (Lyman, 1874) ¹⁵	X	X	2,19
58. <i>Macrophiothrix melanosticta</i> (Grube, 1868) ¹⁴		X	2
59. <i>Macrophiothrix nereidina</i> (Lamarck, 1816) ¹⁵	X	X	2,17,27
60. <i>Macrophiothrix propinqua</i> (Lyman, 1861) ¹⁴		X	2
61. <i>Macrophiothrix striolata</i> (Grube, 1868) ¹⁴	X	X	17,19
62. <i>Macrophiothrix variabilis</i> (Duncan, 1887)	X	X	2,19,26,27,30
63. <i>Ophiocnemis marmorata</i> (Lamarck, 1816)	X	X	2,5,18,19,26,30,33,37,38
64. <i>Ophiogymna elegans</i> Ljungman, 1866	X	X	2,18
65. <i>Ophiogymna pellicula</i> (Duncan, 1876)	X		18
66. <i>Ophiomaza cacaotica</i> Lyman, 1871		X	2,33
67. <i>Ophiopsammium semperi</i> Lyman, 1874	X		18,19
68. <i>Ophiopsammium rugosum</i> Koehler, 1905	X		18
69. <i>Ophiopertea elegans</i> Ludwig, 1888	X	X	2,19
70. <i>Ophiopertea vitense</i> Koehler, 1927	X		18
71. <i>Ophiopertea punctocoeeruleum</i> Koehler, 1922	X		18
72. <i>Ophiopertea danae</i> Verrill, 1869	X	X	2,18,19,26,30,34
73. <i>Ophiopertea (Acanthopertea) armata</i> Koehler, 1905	X	X	19
74. <i>Ophiopertea (Acanthopertea) lepidus</i> de Lorient, 1893		X	**
75. <i>Ophiopertea (Acanthopertea) leucotrigona</i> H.L. Clark, 1915		X	19
76. <i>Ophiopertea (Acanthopertea) proteus</i> Koehler, 1905		X	2
77. <i>Ophiopertea (Acanthopertea) purpurea</i> von Martens, 1867		X	2,19
78. <i>Ophiopertea (Acanthopertea) spinosissima</i> Koehler, 1905	X		19,26,30

¹⁴ transferred from subgenus *Ophiopertea* (*Placopertea*) – see Hoggett, 1991.

¹⁵ transferred from subgenus *Ophiopertea* (*Keystonea*) – see Hoggett, 1991.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
79. <i>Ophiopertea (Ophiopertea) abstiens</i> Koehler, 1930 ¹⁶	X		18
80. <i>Ophiopertea (Ophiopertea) ciliaris</i> (Lamarck, 1816) ¹⁷		X	19,**
81. <i>Ophiopertea (Ophiopertea) exigua</i> Lyman, 1874	X	X	2,18,19,26
82. <i>Ophiopertea (Ophiopertea) faveolata</i> Marktanner-Turneretscher, 1887		X	**
83. <i>Ophiopertea (Ophiopertea) plana</i> Lyman, 1874	X		18,19
84. <i>Ophiopertea (Ophiopertea) prostrata</i> Koehler, 1922	X		18
85. <i>Ophiopertea (Ophiopertea) savignyi</i> (Müller & Troschel, 1842)		X	**
86. <i>Ophiopertea (Ophiopertea) stelligera</i> Lyman, 1874 ¹⁷	X	X	2,18
87. <i>Ophiopertea (Ophiopertea) vitrea</i> Döderlein, 1896		X	**
Ophiocomidae			
88. <i>Ophiocomia brevipes</i> Peters, 1851		X	27,34

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
89. <i>Ophiocoma dentata</i> Müller & Troschel, 1842		X	2
90. <i>Ophiocoma erinaceus</i> Müller & Troschel, 1842		X	2
91. <i>Ophiocoma lineolata</i> Müller & Troschel, 1842 ¹⁸	X		17
92. <i>Ophiocoma pica</i> Müller & Troschel, 1842 ¹⁸		X	A,**
93. <i>Ophiocoma scolopendrina</i> (Lamarck, 1816)		X	2,19
94. <i>Ophiocoma similanensis</i> Bussarawit & Rowe, 1985		X	3
95. <i>Ophiocomella sexradia</i> (Duncan, 1887) ¹⁹	X	X	2, 19
96. <i>Ophiomastix annulosa</i> (Lamarck, 1816)		X	2, *
97. <i>Ophiomastix caryphyllata</i> Lütken, 1869		X	2
98. <i>Ophiomastix sexradiata</i> A.H. Clark, 1952 ¹⁹	X	X	19
99. <i>Ophiosila dilatata</i> Koehler, 1930		X	**
100. <i>Ophiosila pantherina</i> Koehler, 1898		X	2
101. <i>Ophiosila timida</i> Koehler, 1930		X	**

¹⁶ *Ophiothrix abstinens* Koehler, 1930 is possible a synonym of *Ophiothrix panchyendyta* H.L. Clark, 1911 – see Irimura, 1981: 47.

¹⁷ *Ophiothrix stelligera* Lyman, 1847 is a synonym of *Ophiothrix ciliaris* (Lamarck, 1816) – see Rowe and Gates, 1995: 421.

¹⁸ *Ophiocoma lineolata* Müller & Troschel, 1842 is a synonym of *O. pica* Müller & Troschel, 1842 – see Rowe and Gates, 1995: 387.

¹⁹ Komkham, 2001 believed that *Ophiocomella sexradia* (Duncan, 1887) and *Ophiomastix sexradiata* A.H. Clark, 1952 were different species - see Clark and Rowe, 1971: 118 and Komkham, 2001: 53-55, 76.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
Ophionereididae			
102. <i>Ophionereis dubia</i> (Müller & Troschel, 1842) ²⁰	X	X	2,19,27
103. <i>Ophionereis porrecta</i> Lyman, 1860	X	X	2,19,27
Ophiidermatidae			
104. <i>Ophiarachnella gorgonia</i> (Müller & Troschel, 1842)	X	X	2,17,18,27,34
105. <i>Ophiarachnella infernalis</i> (Müller & Troschel, 1842)	X		18,19
106. <i>Ophiochasma stellatum</i> (Ljungman, 1867)	X		10,17,18,*
Ophiuridae			
107. <i>Ophiolepis cincta</i> Müller & Troschel, 1842	X	X	2,17,19,34
108. <i>Ophiolepis superba</i> H.L. Clark, 1915		X	2,19
109. <i>Ophioplocus imbricatus</i> Müller & Troschel, 1842		X	27
110. <i>Ophioplocus japonicus</i> H.L. Clark, 1911	X		18
111. <i>Ophiura kinbergi</i> (Lyman, 1867)	X	X	2,18,19,26,30
112. <i>Stegophiura sterilis</i> Koehler, 1922	X		18
ECHINOIDEA			
<i>Order CIDAROIDA</i>			
Cidaridae			
1. <i>Phyllacanthus imperialis</i> (Lamarck, 1816)		X	2,25
2. <i>Prionocidaris bispinosa</i> (Lamarck, 1816)	X		17,21,25,26,30,**
3. <i>Prionocidaris verticillata</i> (Lamarck, 1816)		X	2
<i>Order ECHINOTHURIOIDA</i>			
Echinothriidae			
4. <i>Asthenosoma varium</i> Grube, 1868		X	34
<i>Order DIADEMATOIDA</i>			
Diadematidae			
5. <i>Astropyga radiata</i> (Leske, 1778)	X	X	2,21,25
6. <i>Chaetodiadema granulatum</i> Mortensen, 1903	X	X	2,21,37,38
7. <i>Diadema savignyi</i> (Michelin, 1845)		X	25
8. <i>Diadema saxatile</i> (Linnaeus, 1758) ²¹	X		21,38
9. <i>Diadema setosum</i> (Leske, 1778) ²¹		X	2,17,25,26,27,30,33,34
10. <i>Echinothrix calamaris</i> (Pallas, 1774)	X	X	2,17,21,25,26,27,30,34
<i>Order PHYMOSOMATOIDA</i>			
Stomopneustidae			
11. <i>Stomopneustes variolaris</i> (Lamarck, 1816)		X	2,34

²⁰ This included *Ophionereis tigris* H.L. Clark, 1938 by Putchakarn et al., 1998: 5 was reexamined to be *O. dubia* (Müller & Troschel, 1842) by Komkham, 2001.

²¹ *Diadema saxatile* (Linnaeus, 1758) is a synonym of *D. setosum* (Leske, 1778) – see Mortensen, 1904: 9.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andam an Sea	
Order TEMNOPLEUROIDA			
Temnopleuridae			
12. <i>Mespilia globulus</i> (Linnaeus, 1758)		X	2,17,25,34
13. <i>Paratrema doederleini</i> (Mortensen, 1904)	X	X	2,21
14. <i>Salmaciella dussumieri</i> (L. Agassiz, 1846)	X	X	2,21,25,26,30
15. <i>Salmacis bicolor</i> L. Agassiz, 1846	X	X	2,5,21,30,33,37,38
16. <i>Salmacis sphaeroides</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	21,25,26,34,**
17. <i>Salmacis virgulata</i> L. Agassiz, 1846	X	X	17,21,25,26,27,**
18. <i>Temnopleurus alexandri</i> (Bell, 1884)	X		5,33
19. <i>Temnopleurus reevesi</i> (Gray, 1855)	X		17,21
20. <i>Temnopleurus toreumaticus</i> (Leske, 1778)	X	X	2,5,21,30,33,38
21. <i>Temnotrema reticulatum</i> (Mortensen, 1904)		X	2
22. <i>Temnotrema siamensis</i> (Mortensen, 1904)	X	X	21,**
Order ECHINOIDA			
Toxopneustidae			
23. <i>Gymnechinus pulchellus</i> Mortensen, 1904	X		21
24. <i>Gymnechinus robillardi</i> (de loriol, 1883)		X	2
25. <i>Nudechinus multicolor</i> (Yoshiwara, 1898)		X	25
26. <i>Pseudoboletia maculata</i> Troschel, 1869	X		25
27. <i>Toxopneustes pileolus</i> (Lamarck, 1816)	X	X	2,21,25,26,30
28. <i>Tripneustes gratilla</i> (Linnaeus, 1758)		X	2,25
29. <i>Tripneustes</i> sp.	X		17
Echinometridae			
30. <i>Colobocentrotus atratus</i> (Linnaeus, 1758)		X	2,25
31. <i>Echinometra mathaei</i> (de Blainville, 1825)		X	2,17,25
32. <i>Echinostrephus molaris</i> (de Blainville, 1825)		X	2,25
33. <i>Heliocidaris</i> sp.	X		17
34. <i>Heterocentrotus mammillatus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	21,A
Parasaleneiidae			
35. <i>Parasalenia gratiosa</i> A. Agassiz, 1863	X		21,25,26,30
Strongylocentrotidae			
36. <i>Strongylocentrotus echinoides</i> A. Agassiz, 1863	X		17
Order CLYPEASTERIDAE			
Clypeasteridae			
37. <i>Clypeaster (Coronanthus) latissimus</i> (Lamarck, 1816)	X	X	2,5,34,37,38
38. <i>Clypeaster (Leptoclypus) rarispinus</i> de Meijere, 1902		X	2,34
39. <i>Clypeaster (Raphidoclypus) reticulatus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	2,27,34,33
Arachnoididae			
40. <i>Arachnoides placenta</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	2,5,17,25,30
Fibulariidae			
41. <i>Echinocyamus crispus</i> Mazzetti, 1894		X	2
42. <i>Fibularia acuta</i> Yoshiwara, 1898	X		22
43. <i>Fibularia angulipora</i> Mortensen, 1948	X	X	22,**
Laganidae			
44. <i>Laganum decagonale</i> (de Blainville, 1827)	X	X	2,17,25,34,38
45. <i>Laganum depressum</i> Lesson, 1841	X	X	2,17,27
46. <i>Peronella lesueuri</i> (Valenciennes, 1841)		X	2
47. <i>Peronella orbicularis</i> (leske, 1778)	X		17
48. <i>Peronella rubra</i> (Döderlein , 1885)		X	2
Astriclypeidae			
49. <i>Echinodiscus auritus</i> Leske, 1778	X	X	2,5,26,27,30,33,34,37,38
50. <i>Echinodiscus bisperforatus</i> Leske, 1778	X	X	2,5,17,25,27,34
51. <i>Echinodiscus tenuissimus</i> (L. Agassiz, 1847)		X	2
Order CASSIDULOIDA			
Echinolampididae			
52. <i>Echinolampas alexandri</i> de Loriol, 1876		X	25,**
Order SPATANGOIDA			
Spatangidae			
53. <i>Maretia planulata</i> (Lamarck, 1816) ²²	X	X	2,5,25,34,38
54. <i>Maretia ovata</i> (Leske, 1778) ²²	X		17

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
Asterostomatidae			
55. <i>Linopneustes brachypetalus</i> Mortensen, 1950		X	**
56. <i>Heterobrissus niasicus</i> (Döderlein, 1901)		X	**
Loveniidae			
57. <i>Lovenia elongata</i> (Gray, 1845)	X	X	2,5,6,17,25,26,28,30,34,37,38
58. <i>Lovenia subcarinata</i> (Gray, 1845)	X		2,23,25,26,30
Schizasteridae			
59. <i>Moiria stygia</i> A. Agassiz, 1872		X	27
60. <i>Schizaster (Schizaster) lacunosus</i> (Linnaeus, 1758)	X		25
Brissidae			
61. <i>Anametalia sternaroides</i> (Bolao, 1874)	X		23,31
62. <i>Brissopsis luzonica</i> (Gray, 1851)	X	X	5,25,26,30,33,37,38,**
63. <i>Brissus (Brissus) latecarinatus</i> (Leske, 1778)	X	X	17,25,26
64. <i>Brissus (allobrissus) agassizii</i> (Döderlein, 1885)		X	2
65. <i>Metalia spatagus</i> (Linnaeus, 1758)		X	2
66. <i>Metalia sternalis</i> (Lamarck, 1816)	X	X	2,6,25,26
67. <i>Rhynobrisus pyramidalis</i> A. Agassiz, 1872	X		23
HOLOTHUROIDEA			
Order ASPIDOTROCHIDA			
Holothuriidae			
1. <i>Actinopyga echinites</i> (Jaeger, 1833)	X	X	4,A
2. <i>Actinopyga lecanora</i> (Jaeger, 1833)		X	4,A
3. <i>Actinopyga mauritiana</i> (Quoy & Gaimard, 1833)		X	4,*
4. <i>Actinopyga miliaris</i> (Quoy & Gaimard, 1833)		X	4
5. <i>Actinopyga obesa</i> (Selenka, 1867)		X	4
6. <i>Actinopyga</i> sp. 1		X	4

²² *Maretia ovata* (Leske, 1778) is a synonym of *Maretia planulata* (Lamarck, 1816) – see Rowe and Gates, 1995: 243.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
7. <i>Actinopyga</i> sp. 2	X		33
8. <i>Bohadschia argus</i> (Jaeger, 1833)		X	4,32
9. <i>Bohadschia atra</i> Massin et al., 1999		X	A
10. <i>Bohadschia bivittata</i> (Mitsukuri, 1912) ²³		X	4
11. <i>Bohadschia marmorata</i> (Jaeger, 1833) ²³	X	X	4,24,27
12. <i>Bohadschia vitiensis</i> (Semper, 1868) ²³	X	X	4,24
13. <i>Holothuria (Acanthotrapeza) coluber</i> (Semper, 1868)		X	4,32
14. <i>Holothuria (Acanthotrapeza) pyxis</i> Selenka, 1867		X	*
15. <i>Holothuria (Cystipus) rigida</i> Selenka, 1867	X	X	4,32
16. <i>Holothuria (Halodeima) atra</i> Jaeger, 1833	X	X	17,24,26,27,28,32
17. <i>Holothuria (Halodeima) edulis</i> Lesson, 1830	X	X	4,32,A
18. <i>Holothuria (Lessonothuria) pardalis</i> Selenka, 1867	X	X	4,24
19. <i>Holothuria (Lessonothuria) verrucosa</i> Selenka, 1867	X	X	4,24
20. <i>Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota</i> (Brandt, 1835)	X	X	4,17,24,26,30
21. <i>Holothuria (Metriatyla) albiventer</i> Semper, 1868	X	X	4
22. <i>Holothuria (Metriatyla) martensi</i> Semper, 1868	X	X	4,*
23. <i>Holothuria (Metriatyla) ocellata</i> Jaeger, 1833	X	X	4,5,26,30,31,32
24. <i>Holothuria (Metriatyla) scabra</i> Jaeger, 1833	X	X	4,5,17,32,*
25. <i>Holothuria (Microthele) axiologa</i> H.L. Clark, 1921 ²⁴		X	4
26. <i>Holothuria (Microthele) fuscopunctata</i> Jaeger, 1833 ²⁴		X	4
27. <i>Holothuria (Microthele) nobilis</i> (Selenka, 1867)		X	A
28. <i>Holothuria (Platyperona) difficilis</i> Semper, 1868	X	X	4,24
29. <i>Holothuria (Selenkothuria) erinacea</i> Semper, 1868		X	4
30. <i>Holothuria (Selenkothuria) moebii</i> Ludwig, 1883		X	4

²³ *Bohadschia bivittata* (Mitsukuri, 1912) and *B. vitiensis* (Semper, 1868) are probable synonyms of *B. marmorata* (Jaeger, 1833) – see Rowe and Gates, 1995: 289.

²⁴ *Holothuria (Microthele) axiologa* H.L. Clark, 1921 is a synonym of *H. (Microthele) fuscopunctata* Jaeger, 1833 – see Rowe and Gates, 1995: 295.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
31. <i>Holothuria (Semperothuria) cinerascens</i> (Brandt, 1835)		X	4
32. <i>Holothuria (Semperothuria) flavomaculata</i> Semper, 1868	X		4,24,26,30
33. <i>Holothuria (Stauropora) fuscocinerea</i> Jaeger, 1833 ²⁵	X	X	4,24,30
34. <i>Holothuria (Theelothuria) notabilis</i> Ludwig, 1875	X	X	4,5,33
35. <i>Holothuria (Theelothuria) spinifera</i> Théel, 1886	X		4,5,32,33
36. <i>Holothuria (Theelothuria) squamifera</i> Semper, 1868		X	4
37. <i>Holothuria (Thymiosycia) arenicola</i> Semper, 1868		X	4
38. <i>Holothuria (Thymiosycia) conussalva</i> Cherbonnier & Feral, 1984		X	4
39. <i>Holothuria (Thymiosycia) hilla</i> Lesson, 1830 ²⁶		X	4,32,*
40. <i>Holothuria (Thymiosycia) impatiens</i> Forskål, 1775	X	X	4,17,24,26,27,30,34
41. <i>Labidodemas semperianum</i> Selenka, 1867		X	A
42. <i>Pearsonothuria graeffei</i> (Semper, 1868)	X	X	4,*
Stichopodidae			
43. <i>Stichopus chloronotus</i> Brandt, 1835	X	X	4,*
44. <i>Stichopus hermanni</i> Semper, 1868	X	X	24,28
45. <i>Stichopus horrens</i> Selenka, 1867	X		24,28
46. <i>Stichopus japonicus</i> Semper, 1868	X		17
47. <i>Stichopus naso</i> Semper, 1868	X		24,28,A
48. <i>Stichopus variegatus</i> Semper, 1868 ²⁷	X	X	4,17,24,26,28,30,32,34
49. <i>Stichopus vastus</i> Sluiter, 1888		X	A
50. <i>Thelenota ananas</i> (Jaeger, 1833)		X	4
Order DENDROCHIROTIDA			
Cucumariidae			
51. <i>Actinocucumis typicus</i> Ludwig, 1875		X	4,27
52. <i>Cercodemus anceps</i> (Selenka, 1867) ²⁸	X	X	4,17,24,26,27,30
53. <i>Colochirus quadrangularis</i> Troschel, 1843 ²⁹	X		4,24,26,30,32
54. <i>Cucumaria frondosa</i> (Gunner, 1767) ³⁰	X		32
55. <i>Cucumaria mosaica</i> Koehler ³⁰		X	4
56. <i>Leptopentacta javanicus</i> (Sluiter, 1881)		X	4

²⁵ This species was transferred to the subgenus *Stauropora* – see Rowe and Gates, 1995: 299.

²⁶ This included *Holothuria monocaria* Lesson, 1830 (32) as a synonym of *H. (Thymiosycia) hilla* Lesson, 1830 – see Rowe and Gates, 1995: 302.

²⁷ According to taxonomic decision of Rowe and Gates, 1995: 324-326, it need to reexamine *Stichopus variegatus* specimens, especially from Andaman Sea.

²⁸ This species was transferred from *Pentacta anceps* (Selenka, 1867) – see Rowe and Gates, 1995: 271-272.

²⁹ This species was re-named from *Pentacta quadrangularis* Troschel, 1843 – see Rowe and Gates, 1995: 272-273.

³⁰ This species is probably misidentification – authors.

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
57. <i>Mensamaria bicornata</i> (Dendy & Hindle, 1907)	X		5,33
58. <i>Mensamaria intercedens</i> (Lampert, 1885)	X		13
59. <i>Plesiocolochirus australis</i> (Ludwig, 1875)	X		33
60. <i>Pseudocnus echinatus</i> (von Maranzeller, 1881)		X	4,34
61. <i>Pseudocolochirus violaceus</i> (Théel, 1886)		X	4
62. <i>Pseudocolochirus</i> sp.	X		32
Sclerodactylidae			
63. <i>Afrocucumis africana</i> (Semper, 1868)		X	4
64. <i>Cladolabes schmeltzii</i> (Ludwig, 1875)	X		33
Phyllophoridae			
65. <i>Globosita argus</i> (Heding & Panning, 1954)		X	4
66. <i>Havelockia versicolor</i> (Semper, 1868)	X		24
67. <i>Hemithyone semperi</i> (Bell, 1884)		X	4
68. <i>Phyllophorus (Phyllophorella) kohkutiensis</i> Heding & Panning, 1954	X		13
69. <i>Phyllophorus (Phyllophorella) parvipedes</i> H.L. Clark, 1938 ³¹		X	4
70. <i>Phyllophorus (Phyllophorella) robusta</i> Heding & Panning, 1954	X		13

Taxa	Distribution		References
	Gulf of Thailand	Andaman Sea	
71. <i>Phyllophorus</i> (<i>Phyllothuria</i>) <i>cebuensis</i> Heding & Panning, 1954	X		13
72. <i>Phyllophorus</i> (<i>Urodemella</i>) <i>holothurioides</i> Ludwig, 1875		X	27
73. <i>Phyllophorus</i> sp.	X		5
74. <i>Selenkiella malayense</i> Heding & Panning, 1954	X		13
75. <i>Selenkiella siamense</i> Heding & Panning, 1954	X		13
76. <i>Stolus buccalis</i> (Stimpson, 1855)	X	X	4,24,30
77. <i>Stolus conjugens</i> (Semper, 1868)	X		*
78. <i>Thyone okeni</i> Bell, 1884	X		5,33
Order MOLPADIIDAE			
Caudinidae			
79. <i>Acaudina leucoprocta</i> (H.L. Clark, 1938)	X		*
80. <i>Acaudina molpadioides</i> (Semper, 1868)		X	4,27
81. <i>Acaudina</i> sp.1	X		33
82. <i>Acaudina</i> sp.2	X		33
83. <i>Paracaudina chilensis ransonnettii</i> (Müller, 1850)	X		17
Molpadiidae			
84. <i>Molpadia roretzi</i> (von Marrenzeller, 1877)	X		32
Order APODIDA			
Synaptidae			
85. <i>Opheodesoma australensis</i> Heding, 1931	X		32
86. <i>Opheodesoma clarki</i> Heding, 1928		X	4,32
87. <i>Opheodesoma grisea</i> (Semper, 1868)	X	X	4,A
88. <i>Opheodesoma lineata</i> Heding, 1928	X		12
89. <i>Polypsectana kefersteini</i> (Selenka, 1867)		X	4
90. <i>Polypsectana nigra</i> (Semper, 1868)		X	4
91. <i>Protankyra pseudodigitata</i> (Semper, 1868)		X	4,34
92. <i>Synapta maculata</i> (Chamisso & Eysenhardt, 1821)		X	4,17,32,34
93. <i>Synaptula recta</i> (Semper, 1868)	X	X	4,A
94. <i>Synaptula</i> aff. <i>virgata</i> (Sluiter, 1901)	X		24,30

³¹ This species is a synonym of *P. (Phyllophorella) spiculata* Chang, 1935 – see Rowe and Gates, 1995: 312.

References

- Birkeland, C. 1989. The influence of echinoderms on coral-reef communities. In Jangoux, M. and J.M. Lawrence (eds.), Echinoderm Studies 3, pp. 1-79. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam.
- Bussarawit, S. and B. Hansen. 1987. Results of echinoderms from the first PMBC/DANIDA training course and workshop on taxonomy, Biology and Ecology of Echinoderms. Phuket Marine Biological Center, Phuket Thailand. February 9-28, 1987.
- Bussarawit, S. and F.W.E. Rowe. 1985. A new species in the Ophiocomid genus *Ophiocoma* (Echinodermata: Ophiuroidea) from the west coast of Thailand, Andaman Sea. *PMBC Res. Bull.* 35. 6 pp.
- Bussarawit, S. and N. Thongtham. 1999. Sea cucumber fisheries and trade in Thailand. Paper Presented at International Conference on the Conservation of Sea Cucumber in Malaysia: Their Taxonomy, Ecology and trade, 25 February 1999, Kaula Lumpur, Malaysia.
- Choapeng, S. 1997. Taxonomy of echinoderms in Pattani Province. Special Problem in Technology of Fishery, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University.
- Choonhabandit, S. and M. Tsuchiya. 1989. Ecological distribution of shallow subtidal macrobenthic animals on the sandy bottom of Sichang Island, The gulf of Thailand: A preliminary report. *Galaxea* 8: 231-239.
- Clark, A.M. 1993. An index of names of recent Asteroidea - Part 2: Valvatida. In Jangoux, M. and J.M. Lawrence (eds.), Echinoderm Studies 4, pp. 187-366. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam.
- Clark, A.M. 1996. An index of names of recent Asteroidea - Part 3: Velatida and Spinulosida. In Jangoux, M. and J.M. Lawrence (eds.), Echinoderm Studies 5, pp. 183-250. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam.
- Clark, A.M and F.W.E. Rowe. 1971. Monograph of Shallow-water Indo-West Pacific Echinoderms. Trustees of the British Museum (Natural History), London.
- Clark, H.L. 1915. Catalog of recent ophiurans: Based on the collection of the museum of comparative zoology. *Memoirs of the Comparative Zoology, Harvard College* 15: 1-375.
- Doderlein, L. 1926. Über Asteriden aus dem museum von Stockholm. *K. svenska. VetenskAkad. Handl.* (3)2(6): 1-22.
- Heding, S.G. 1928. Synaptidae. *Vidensk. Medd. Dansk. Naturhist. Forn.* 85: 105-323.

- Heding, S.G. and A. Panning. 1954. Phyllophoridae. Eine Bearbeitung der polytentaculaten dendrochiroten holothuriern des zoologischen Museums in Kopenhagen. *Spolia zool. Mus. Haun.* 13: 7-209.
- Hoggett, A.K. 1991. The genus *Macrophiothrix* (Ophiuroidea: Ophiotrichidae) in Australian waters. *Invertebrate Taxonomy* 4: 1077-1146.
- Hyman, L.H. 1955. The Invertebrates 4. Echinodermata. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Irimura, S. 1981. The Brittle-stars of Sagami Bay. Biological Laboratory, Imperial Household, Tokyo.
- Klinasak, L. 1965. Some echinoderms collected in the gulf of Thailand. Senior Project, Faculty of Science, Chulalongkorn University.
- Koehler, R. 1930. Ophiures recueillis par le docteur Th. Mortensen dans les mers d' Australie l' Archipel Malais. *Vidensk. Meddr. Dansk naturh. Foren.* 89: 1-295.
- Komkham, P. 2001. Taxonomic study on brittle stars (Ophiuroidea, Echinodermata) in the collection of Institute Marine Science, Burapha University. Special Problem in Biological Science, Faculty of Science, Burapha University.
- Lane, D.J.W., L.M. Marsh, D. VandenSpiegel and F.W.E. Rowe. 2000. Echinoderm fauna of the South China Sea: An inventory and analysis of distribution patterns. *The Raffle Bulletin of Zoology* Supplement No. 8: 459-493.
- Mortensen, Th. 1904. The Danish Expedition to Siam, 1899-1900. II. Echinoidea. *K. danske. Vidensk. Selsk. Skr.* (7)1(I): 1-124.
- Mortensen, Th. 1948. Monograph of the Echinoidea. IV(2). Clypeasteroidea. Copenhagen: 1-471.
- Mortensen, Th. 1951. Monograph of the Echinoidea. V(2). Spatangoida. Copenhagen: 1-593.
- Mucharin, A. 1998. Taxonomic study on Holothurians Lan and Phai Islands, Chonburi Province, Thailand. Special problem in aquatic science, Faculty of Science, Burapha University.
- Pawatha, M. 2001. Taxonomic study on sea urchins, sand dollars and heart urchins (Echinoidea, Echinodermata) in the collection of Institute Marine Science, Burapha University. Special Problem in Biological Science, Faculty of Science, Burapha University.
- Putchakarn, S. 1998. Taxonomic study on echinoderms from the eastern coast of Thailand. Report submitted to the National Research Council Thailand. 109 pp.
- Putchakarn, S., T. Thapanand, S. Chunhabundit and Hongtong. 1998. A preliminary study on biodiversity of echinoderms around Rayong Coastal Research Station, Andaman Sea, Thailand. Paper for oral presentation in The 36th Kasetsart University Annual Conference. February 3-5, 1998.
- Putchakarn, S., A. Mucharin and P. Sonchaeng. 2000. Coral reef aspidochirotes (Holothuroidea, Echinodermata) from Lan and Phai Islands, Chonburi Province, Gulf of Thailand. Paper for oral presentation in The 38th Kasetsart University Annual Conference. February 1-4, 2000.
- Putchakarn, S., P. Suksudej, P. Sonchaeng and S. Matchacheep. 2001. Color variation of feather star, *Lamprometra palmata* (J. Muller) at Koh Samet and Koh Kudi, Rayong Province, Thailand. Oral presentation in 27th Congress on Science and Technology of Thailand. Lee Garden Plaza Hotel, Hatyai, Songkla. October 16-18, 2001.
- Rodma, P. 1996. Echinoderms from Chonburi and Rayong Provinces. Special Problem in Biological Science, Faculty of Science, Burapha University.
- Rowe, F.W.E. and J. Gates. 1995. Echinodermata. In Wells, A. (ed.) Zoological Catalogue of Australia, Vol. 33. Melbourne: CSIRO Australia, 510 pp.
- Sanjindawong, M. 1973. Studies on taxonomy and the nutritive value of sea cucumbers in Thailand. M.Sc. Thesis, Kasetsart University.
- Satayamas, K. 1982. Study on echinoderms in Songkla Province. Special Problem in Biological Science, Faculty of Science, Prince of Songkla University.
- Sriyakorn, S. 1970. A taxonomic study on echinoderms collected during the Fifth Thai-Danish Expedition along the west coast of peninsular Thailand. M.Sc. Thesis, Faculty of Science, Chulalongkorn University.
- Suksudej, P. 2001. Taxonomic study on feather stars (Crinoidea, Echinodermata) in the collection of Institute Marine Science, Burapha University. Special Problem in Biological Science, Faculty of Science, Burapha University.
- Waiyaniya, W. 1984. Starfishes from Ao Pattaya and Koh Chang, Chonburi Province. Technical Paper of Marine Fisheries Research Station No. 26/2, Marine Fisheries Division, Department of Fisheries.
- Waiyaniya, W. 1985. Echinoderms from the gulf of Thailand. Technical paper of Marine Fisheries Research Station No. 27/2, Marine Fisheries Division, Department of Fisheries.
- Waiyaniya, W. 1986. Echinoderms from the gulf of Thailand II. Technical paper of Marine Fisheries Research Station No. 28/3, Marine Fisheries Division, Department of Fisheries.

Species Composition and Abundance of Ants (Hymenoptera: Formicidae) on Canopy Trees in Lowland Tropical Rain Forest at Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province

Surachai Tongjerm¹, Suparoek Watanasit¹ and Decha Wiwatwitaya²

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hatyai, Songkhla 90112

²Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Canopy ants were examined in terms of species diversity and abundance at an edge and an interior site of lowland tropical rain forest at Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province during November 2001, and January and March 2002. Pyrethroid fogging was used to collect canopy ants. Sixty-nine species (22 genera 6 subfamilies) were recorded. The total number of canopy ants collected was 4551; individuals: 2188 individuals at the edge and 2363 individuals in the forest interior. There was large difference of species between both sites. *Dolichoderus thoracicus* (Fr.Smith) and *Camponotus* sp.13 showed the highest abundance at the edge (353 individuals) and interior site (710 individuals), respectively.

Key words: Ant, Formicidae, Hymenoptera, Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary

Introduction

Surprisingly, canopy ants show high abundance throughout tropical rain forest (Wilson, 1987; Majer, 1990; Stork, 1991). Moreover, in terms of species diversity, ants are much more diverse than the other social insects such as termites, bees and wasps (Bolton, 1995). In addition, ants are sensitive to environmental changes and thus can be used as bioindicators (Mohamed, 1994).

In Thailand, researchers pay less attention to ant diversity. Most previous research work was done only on the forest floor (Wiwatwitaya and Rojanavongse, 1999; Watanasit et al., 2000) whereas almost the other habitats including the forest canopy have been ignored. This may lead to under estimates of ant diversity in Thailand. Thus, in order to decrease this gap, this research was aimed to study ant species and abundance and to compare species and abundance of canopy ants on the edge with that of forest interior of lowland tropical rain forest at Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province.

Methodology

Study site. This study was conducted at the edge and in the interior of lowland tropical rain forest (<300 m above mean sea level) at Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province.

Sampling procedure. At each site was established a permanent plot of 100x100 m². The plot was divided into 100 small quadrats of 10x10 m². At each sampling time (November 2001, January and March 2002) ants were collected in 3 randomly selected small quadrats (non repeated sampling). Pyrethroid fogging (1:49 diesel) was done in the morning (about 6.00 am.) for 15 minutes/small quadrat. Fallen ants were collected on 10 2x10 m² plastic bags for 2 hours. They were preserved in 70% alcohol immediately. Ant identification. Bolton (1994) was used for identification of ant genera. Identity to species was done by comparison with specimens at the Ant museum, Kasetsart University, Bangkok.

Table 1. Canopy ant genera and species found in lowland tropical rain forest at Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province in November 2001, January and March 2002.

Formicinae		Myrmicinae		Dolichoderinae		Pseudomyrmicinae		Ponerinae		Aenictinae	
Genera	Sp	Genera	Sp	Genera	Sp	Genera	Sp	Genera	Sp	Genera	Sp
<i>Camponotus</i>	16	<i>Cataulacus</i>	2	<i>Dolichoderu</i>	5	<i>Tetraponera</i>	3	<i>Anochetus</i>	1	<i>Aenictus</i>	1
<i>Polyrhachis</i>	20	<i>Crematogaster</i>	6	<i>Technomyrmex</i>	1			<i>Diacamma</i>	1		
<i>Echinopl</i>	2	<i>Dilobocondyla</i>	1					<i>Platythyrea</i>	1		
<i>Gesomyrmex</i>	1	<i>Meranoplus</i>	1								
<i>Prenolepis</i>	1	<i>Paratobula</i>	1								
<i>Oecophylla</i>	1	<i>Pheidole</i>	1								
		<i>Pheidolongeton</i>	1								
		<i>Tetramorium</i>	1								
		<i>Vollenhovia</i>	1								
Total	41		15		6		3		3		1
No. of Species 69 from 22 Genera, 6 Subfamilies											

Results and Discussion

Species diversity. Sixty-nine species of canopy ants were recorded (22 genera, 6 subfamilies). *Polyrhachis* and *Camponotus* (Formicinae) showed high diversities in both sites (Table 1) contrary to the report of Wiwatwitaya and Rojanavongse (1999) which showed high diversity in other genera. This was because they studied different vertical stratification and used a different method

The number of canopy ant species found at the edge was different to that of the interior. Of 69 species, 25 species were found only at the edge, 21 species were found only at the interior and 23 species were common to both areas (Table 2). The difference of forest structure was suggested to be a main cause for the difference between restricted species.

Table 2. Distribution of canopy ants at the edge and interior of lowland tropical rain forest at Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province

site	Diversity		
	Subfamily	Genera	Species
Edge	6	12	25
Interior	5	11	21
Edge + Interior	4	10	23
Total	6	22	69

Abundance. The total number of canopy ant individuals was 4551; 2188 individuals were at the edge and 2363 individuals in the forest interior. Of these, the five dominant species were *C. sp.13*, *C. sp.9*, *D. thoracicus*, *Camponotus (Colobopsis) leonadi* Emery and *Oecophylla smaragdina* (Fabricius). The most abundant species at the edge was *D. thoracicus* (353 individuals) whereas *C. sp.13* was the most abundant at the interior

(710 individuals) (Figure 1.). These results indicated that *D. thoracicus* was an indicator species of the edge and *C. sp.13* was an indicator species of the interior.

Conclusion

This is a pioneer study on canopy ants at Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province. A total of 69 species belonging to 22 genera from 6 subfamilies were identified. *D. thoracicus* and *C. sp.13* can be used as indicators for the edge and interior sites, respectively. In addition, site seems to affect both species and abundance.

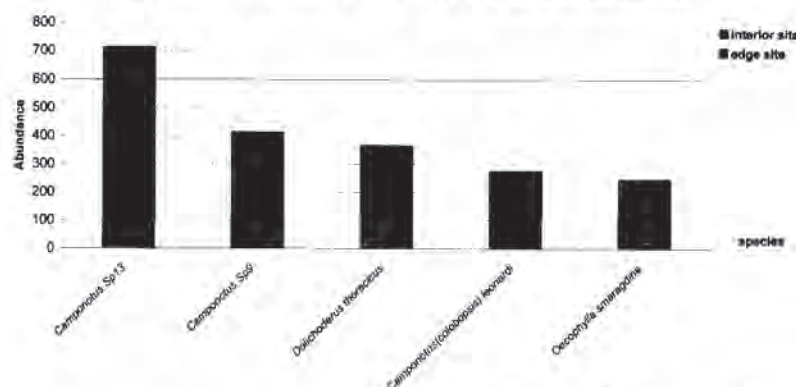


Figure 1. Five dominant species of ants found at an edge and interior site of lowland tropical rain forest at Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province.

Acknowledgments

This work was supported by the TRF/BIOTEC Special Program for Biodiversity Research and Training grant BRT T_145018. We thank the chief of Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary for permitting us to work and collect the samples.

References

- Bolton, B. 1994. *Identification Guide to the Ant Genera of the World*. Harvard Univ. Press. Cambridge. 222 pp.
- Bolton, B. 1995. *A New General Catalogue of the Ants of the World*. Harvard Univ. Press. Cambridge. 504 pp.
- Majer, J. D. 1990. The abundance and diversity of arboreal ants in northern Australia. *Biotropica*. 22:191-199.
- Mohamed, M. 1994. Can an ant be a bioindicator? In *3rd Symposium of Applied Biology 28-29 May 1994*. 128-129.
- Stork, N. E. 1991. The composition of arthropod fauna of a Bornean lowland rainforest tree. *Journal of Tropical Ecology*. 7:161 - 180.
- Watanasit, S., Phophuntin, C., and Permkam, S. 2000. Diversity of Ants (Hymenoptera: Formicidae) from Ton Nga Chang Wildlife Sanctuary Songkhla, Thailand. *ScienceAsia*. 26: 187-194.
- Wilson, E. O. 1987. The arboreal ant fauna of the Peruvian amazon forest: A first assessment. *Biotropica*. 19 (3):245-251.

Diversity of Aquatic Insects from Doi Chiang Dao Watershed, Chiang Mai Province, and Their use for Environmental Bioassessment

P. Luadee¹, P. Chantaramongkol², T. Prapamontol³ and P. B. McQuillan⁴

¹Department of Science and Technology, Community College, Prince Songkla University, Surat-Thani Campus, Surat-Thani, 84100 Thailand, ²Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200 Thailand, ³Research Institute for Health Sciences (RIHES), P.O. Box 80 CMU, Chiang Mai, 50200 Thailand, ⁴Centre for Environmental Studies, School of Geography & Environmental Studies, University of Tasmania GPO Box 252-78, Hobart, Tasmania 7001, AUSTRALIA

A study of biodiversity of some aquatic insects (Ephemeroptera, Plecoptera, and Trichoptera) and their application for use as indicator species to assess aquatic environmental quality and a study of the impact of agricultural chemicals on cholinesterase enzyme activity, and tegumental surface of *Stenopsyche siamensis* (Trichoptera) were conducted in Doi Chiang Dao watershed, Chiang Mai Province. Seven families of mayflies, two families, 5 genera, and 10 species of stoneflies and 17 families, 38 genera, and 127 species of caddisflies were identified.

The assemblages of male caddisfly adults and physico-chemical parameters were clustered using two-way indicator species analysis, TWINSpan, and ordinated using semi-strong hybrid multidimensional scaling (ssh mds) by multivariate techniques supported in the ecological pattern analysis package, PATN. TWINSpan organized the study sites into 4 recognizable groups. ANOVA showed 10 environmental parameters which differed between the TWINSpan groups, including pH, conductivity, TDS, nitrate-nitrogen, sulfate, water temperature, velocity, dissolved oxygen, BOD₅, and % inhibition of ChE activity in sediment and there were 28 caddisfly species significantly correlated with the ordination. Consideration of the orientation of vectors of various caddisflies species, environmental parameters, and the study sites within the ordination suggests that *Psychomyia barata*, *Hydropsyche arcturus*, *H. cerva*, *Hydromanicus truncatus*, *Cheumatopsyche joliviti*, *C. cocles* and *Ugandatrichia maliwan* were the most sensitive caddisflies to agricultural pesticides and organic pollution. Conversely, *Marilia sumatrana*, *Macrostemum floridum*, *Hydropsyche clitumnus*, *Cheumatopsyche globosa*, *C. cognita*, *C. charites*, *C. chrysothemis*, *Potamyia flavata*, *P. baenzigeri*, *Oecetis tripunctata*, *Maesaipsyche prichapanyai*, *Ecnomus volovicus*, *E. puro*, *Agapetus halong*, *Psychomyia mithila*, *Setodes argentiguttatus*, *Goera uniformis*, and *Goera redsat* were relatively tolerant caddisfly species.

A morphology comparison by using SEM and a study of the effects of organophosphate and carbamate pesticides on cholinesterase activity (ChE) of *Stenopsyche siamensis* larvae from two streams (control and impacted sites) showed the chronic effects of agricultural chemicals on the insect larvae.

Key words: *Stenopsyche siamensis*, Trichoptera, aquatic insects,

Introduction

In freshwater ecosystems, aquatic insects are dominant components of stream food webs. They comprise almost all primary consumers that feed on primary producers (algae, phytoplankton, macrophytes) and/or decomposers (bacteria or fungi) and transfer energy to higher trophic levels. In recent years, aquatic insects have often been used as indicators of ecological conditions and environmental quality (Watson et al., 1981; Lemly, 1982; Resh, 1992; Omoto et al., 2000). Aquatic insects have been used in attempts to detect, measure, and interpret environmental disturbance resulting from pollution by fertilizers, pesticides, nutrient enrichment, sewage, and chemical waste disposal (Lemly, 1982; Metcalfe, 1989; Hardersen and Wratten, 1998; Cuppen et al., 2000; Omoto et al., 2000; Tessier et al., 2000). These insects are particularly useful because they are ubiquitous, diverse, and have long life cycles. Several species have been used as test animals in studies concerning the effects of chemicals on living organisms (McCahon et al., 1989; Day and Scott, 1990; Hardersen and Wratten 2000; Meier et al., 2000).

Nowadays, the concept of using organisms for environmental assessment is popular worldwide, especially macroinvertebrates and aquatic insects (Hellawell, 1986). One of them is the

bio-indicator concept which uses the responses of living organisms to environmental changes to determine environmental conditions. There are many ways in which biological studies are used to assess environmental quality. The terms biological indicator or bio-indicator or bio-indicator species can be understood in two main ways, viz. using individuals and/or populations of biota as indicators and using the community structure of the organisms as an indicator.

The use of individuals and populations of aquatic insects as indicators includes: i) pollution indicator species whose presence or absence indicates environmental water quality conditions are within the tolerance limits of those species (Lemly, 1982; Hellawell, 1986; Metcalfe, 1989; Omoto et al., 2000), ii) bio-marker analysis of tissues or/and body fluids for chemicals, enzymes, and other biochemical substances to document the interaction of chemicals with biological systems of biota for evaluating the impact of xenobiotic chemicals (Day and Scott, 1990; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1993; Guedes et al., 1997), iii) Bio-magnification and bio-accumulation studies assess exposure of organisms to pollutants and the likely effects along the food chain (Spehar et al., 1978; Memmert, 1987; Oliver, 1987; Norris and Norris, 1995), iv) bio-sensors involve studies on the effects of pollutants on physiological changes, reproduction, and growth which are associated with changes in morphology and behavior (Hellawell, 1986; McCahon et al., 1989; Meier et al., 2000; Tessier et al., 2000; Tukker, 2000). The alternative way is using the community structure of organisms as an indicator of the changes in community composition and biomass (Dance and Hynes, 1980; Lemly, 1982; Metcalfe, 1989; Greenwood et al., 2001).

According to the above concepts of indicator organisms, our studies evaluated the impact of land-use patterns (forested control site, rice field, tea plantation, orchard, and urbanization) on aquatic environmental quality by using the diversity of some aquatic insects (Ephemeroptera, Plecoptera, and Trichoptera) in Chiang Dao District, Chiang Mai Province. Evidence of the chronic effects of pollutants on aquatic insects was investigated by studies on cholinesterase enzyme activity, and integumental surface deformities of *Stenopsyche siamensis* (Trichoptera) from a polluted stream (impacted site) and a non-polluted stream (control site).

Methodology

1. Biodiversity of some aquatic insects as indicator species to assess aquatic environmental quality

Samples of caddisfly (Trichoptera) adults were collected overnight using a light trap apparatus comprising a black ultraviolet light (15 watt fluorescent, 12 volt DC battery) suspended over a basin of weak detergent solution. A sample was taken at each location on one night in each of the three local seasons (hot season- April 2000, rainy season- July 2000, and cool season- November 2000). In total, there were 20 sampling sites located along 3 different streams.

Specimens from the light trap were preserved in 70% ethanol for sorting and identification in the laboratory. Male genitalia of caddisflies specimens were macerated in hot 10% KOH (60° for 0.5 - 2 hrs.) and cleared in detergent solution for keying to species level under stereomicroscopy. Male caddisflies species were counted for quantitative assessment.

The following data on physical and chemical parameters of the local environment were collected at each study site including: Water alkalinity by phenolphthalein methyl orange indicator; dissolved oxygen and Biochemical Oxygen Demand (BOD₅) by the azide modification method; nitrate-nitrogen using a spectrophotometer (HACH model DR/2000) by the cadmium reduction method; ammonia-nitrogen using a spectrophotometer by the Nessler method; phosphate-phosphorus using a spectrophotometer by the ascorbic acid method, nitrate-nitrogen using a spectrophotometer by the cadmium reduction method, sulfate using a spectrophotometer by Sulfaver 4 method, air and water temperature using hand mercury thermometer, pH using a pH meter, conductivity and total dissolved solid using a conductivity/TDS meter, velocity using a velocity meter, discharge (D) calculated from a function of velocity (V) and cross section (A), $D=AV$, turbidity using a spectrophotometer (HACH model DR/2000) by the absorptometric method, and pesticide contaminants (organophosphate and carbamate) in soil and sediment using the cholinesterase inhibition test method (Thoophom et al., 1999).

The assemblages of male caddisfly adults and physico-chemical parameters were clustered using two-way indicator species analysis TWINSpan and ordinated using semi-strong hybrid

multidimensional scaling (ssh mds) by multivariate techniques supported in the ecological pattern analysis package PATN (Belbin, 1995). The Bray-Curtis measure of similarity was used to summarize relationships between all pairs of sites and the association matrix was used as input to the multivariate analysis. Analysis of Variance was used to test for differences in the mean values of environmental variables between groups of sites identified by the TWINSpan analysis. Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance was used if the data violated the parametric assumptions. Contrasts were explored using the Student-Newman-Keuls Method.

Product-moment correlations were determined for each variable within the ordination space using the PCC option in PATN. These were tested for significance using 100 Monte Carlo randomizations (MCAO option in PATN).

2. Impact of agricultural chemicals on cholinesterase enzyme activity of *Stenopsyche siamensis*

12 Final instar larvae of *Stenopsyche siamensis* were collected from 2 different sites in the hot (April 2000), rainy (August 2000) and cool (October, 2000) seasons. ChE was extracted from each head with 0.5 ml of 1 M tris-HCl in a motor-homogenizer. Homogenates of single larvae were centrifuged at 10,000 rpm for 10 minutes. Supernatants of each larva were analyzed using the colorimetric reaction between the hydrolyzed choline analogue, acetylthiocholine iodide, and DTNB (5,5' dithiobis-(2-nitrobenzoic acid)) according to Ellman et al. (1961). The remnant supernatants were assayed by Biorad protein to standardize the ChE activity results for differences in stenopsychid mass. ChE activity was calculated as unit of activity per mg of protein. The data were compared using Student *t* test.

In vitro assay was conducted to check *in vivo* ChE inhibition as a direct result of pesticides exposure. 6 tubes of 0.1 ml of stenopsychid supernatant from the control and impacted sites were incubated with 3 ml of DTNB at 25°C. Pesticide solutions, 1250, 625, 156.2, 78.2, 19.5, and 9.8 µM carbaryl concentrations, 625, 156.2, 39.1, 9.8, 2.4, and 0.6 µM mevinphos were mixed with 100 µl in the test tubes. The samples were analyzed using a colorimetric reaction according to Ellman et al. (1961). The data were plotted and compared at 50% ChE inhibition. *Stenopsyche siamensis* living on stream beds in both the control and impacted sites were analyzed for the sublethal effects of pesticide on ChE activity in hot and rainy seasons in both *in vivo* and *in vitro* tests.

3. Impact of agricultural chemicals on integumental surface of *Stenopsyche siamensis*

Stenopsyche siamensis (Insecta-Trichoptera) larvae were collected from two different streams (control and impacted sites) in Chiang Dao watershed, Chiang Mai Province, Thailand. Specimens were killed in cold water, fixed in 2.5% glutaraldehyde in phosphate buffer, pH 7.4, and 1% osmium tetroxide for 24 and 2 hours respectively. Fixed specimens were dehydrated with a graded series of ethanol (10%, 20%, 30%, 50%, 70%, 80%, 90%, and absolute) and acetone, and finally dried in a critical point dryer. The dried samples were mounted on stubs, coated with gold, and examined with SEM JEOL-JSM840A.

Results

A study of biodiversity of some aquatic insects (Ephemeroptera, Plecoptera, and Trichoptera) and their application for use as indicator species to assess aquatic environmental quality was conducted in Doi Chiang Dao watershed, Chiang Mai Province. A total of 1,315 mayflies, 88 stoneflies and 4,460 male caddisflies were trapped. Seven families of mayflies, two families, 5 genera, and 10 species of stoneflies and seventeen families, 38 genera, and 127 species of caddisflies were identified. The families Heptageniidae, Baetidae, and Ephemeridae yielded the most individuals: 370 (28.1%), 350 (26.6%), and 292 (22.2%) respectively in Ephemeroptera order (Figure 1).

The families of Plecoptera found in this study were Perlidae and Peltoperlidae. In caddisflies, the families Hydropsychidae, Philopotamidae, and Psychomyiidae were the most abundant, yielding 39 species (30.7 %), 19 species (15%), and 11 species (8.7%), respectively (Figure 2).

The assemblages of male caddisfly adults and physico-chemical parameters were clustered using two-way indicator species analysis TWINSpan and ordinated using semi-strong hybrid multidimensional scaling (ssh mds) by multivariate techniques supported in the ecological pattern analysis package PATN.

TWINSPAN organized the study sites into 4 recognizable groups at the second level division. Group I represents moderately impacted sites. Group II represents forested control sites. Group III and IV represent impacted sites (Figure 3).

ANOVA showed 10 environmental parameters which differed between the TWINSPAN groups, including pH, conductivity, TDS, nitrate-nitrogen, sulfate, water temperature, velocity, dissolved oxygen, BOD₅, and % inhibition of ChE activity in sediment (Table 1) and there were 28 caddisfly species significantly correlated with the ordination (Figure 4).

Consideration of the orientation of vectors caddisflies species, environmental parameters, and the study sites within the ordination suggests *Psychomyia barata*, *Hydropsyche arcturus*, *H. cerva*, *Hydromanicus truncatus*, *Cheumatopsyche joliviti*, *C. cocles* and *Ugandatrichia maliwan* were

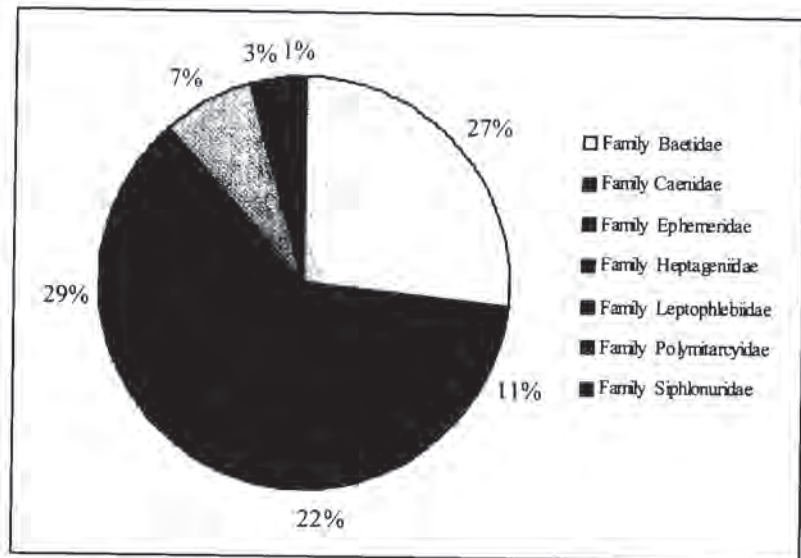


Figure 1. Percentage composition of Ephemeroptera families in Doi Chiang Dao watershed, Chiang Mai Province, Thailand.

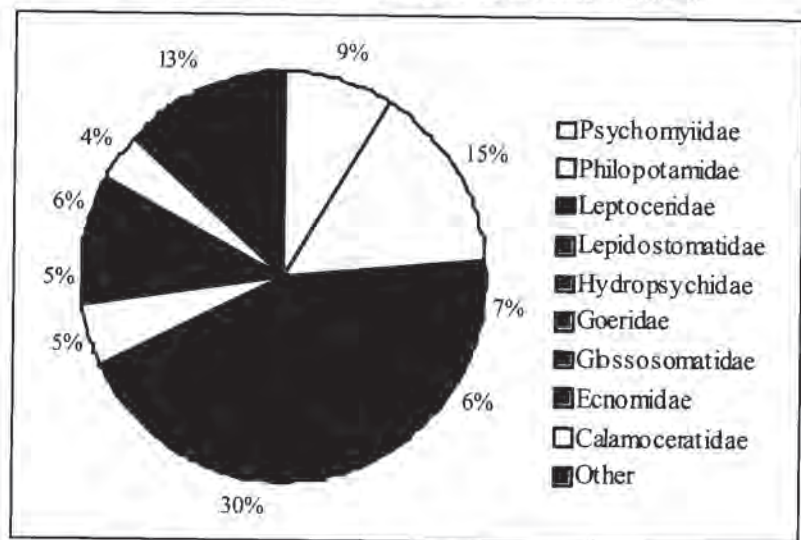


Figure 2. Percentage composition of caddisfly families in Doi Chiang Dao watershed, Chiang Mai Province, Thailand.

Table 1. Mean environmental parameter values of each TWINSPAN group with differences at the P<0.05 level indicated from ANOVA analysis. Means followed by the same letter are not different at P<0.05.

Parameter	Group I	Group II	Group III	Group IV
pH (hot season)	7.82±0.28 ^a	7.89±0.09 ^a	8.17±0.25 ^a	7.5±0.13 ^b
Conductivity (hot season) (µS/cm)	206.18±170.6 ^a	57.67±10.46 ^b	175.43±176.1 ^{ab}	70.24±15.81 ^{ab}
TDS (hot season) (mg/l)	103.28±85.57 ^a	28.81±5.13 ^b	88.03±89.1 ^{ab}	35.28±7.95 ^{ab}
Nitrate (NH ₃ -N, hot season) (mg/l)	0.56±0.35 ^a	0.24±0.05 ^b	0.17±0.06 ^b	0.26±0.09 ^b
Sulfate (SO ₄ , hot season) (mg/l)	1.4±0.55 ^a	4±2 ^{ab}	6.67±7.64 ^{ab}	5.8±4.02 ^b
% Inhibition of ChE from sediment (hot season)	3.68±2.35 ^{ab}	0.85±2.26 ^a	4.34±4 ^{ab}	6.74±4.95 ^b
Water temperature (rainy season) (C°)	23.42±0.84 ^a	22.51±0.49 ^{ac}	24.1±0.89 ^{ab}	25.08±0.91 ^b
Velocity (rainy season) (m/s)	0.36±0.15 ^a	7.98±0.16 ^b	0.52±0.05 ^{ab}	0.42±0.15 ^{ab}
BOD ₅ (rainy season) (mg/l)	2.6±0.6 ^{ab}	2.36±0.4 ^a	3.4±0.8 ^b	2.94±0.26 ^{ab}
% Inhibition of ChE from sediment (rainy season)	5.51±4.67 ^{ab}	1.93±2.75 ^a	5.77±0.95 ^{ab}	10.16±3.45 ^b
Dissolved oxygen (cool season) (mg/l)	9.48±0.7 ^a	9.2±0.6 ^a	8.47±0.2 ^{ab}	8.34±0.4 ^b
% Inhibition of ChE from sediment (cool season)	3.67±2.18 ^{ab}	0.69±0.93 ^a	3.12±0.91 ^{ab}	5.82±5.02 ^b

(-) *Potamyia flavata* (+)

Hydropsyche adrastra (+)

(-) *Goerodes doligung*

TAD 1
TAD 2
TAD 3
TAD 4
TAD 5

KAENG 1
KAENG 2
SAM SOB
SONG SOB
MAE SAI
MAE MAE
PHA HANG

(-) *Leptocerus dirghachuga* (+)

(-) *Leptocerus dirghachuga* (+)

TAD 6
KAENG 3
DAM

MAE NA 1
MAE NA 2
MAE NA 3
MAE NA 4
KAENG 4

Group I

Group II

Group III

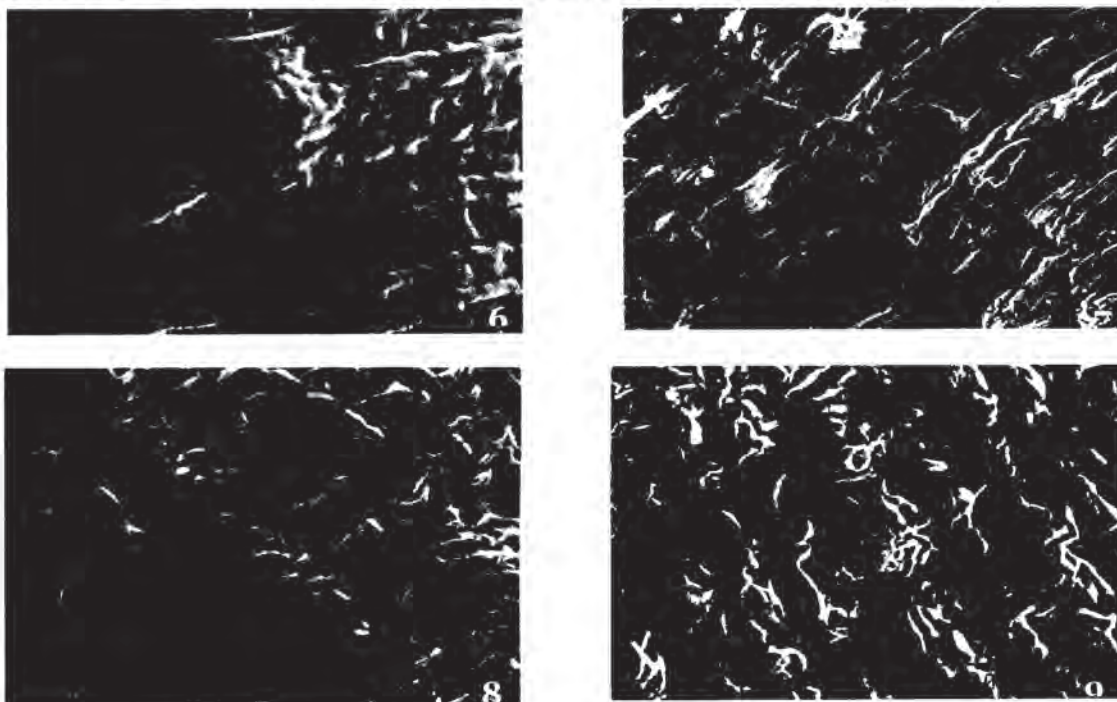
Group IV

Figure 1 is a scatter plot showing the relationship between Axis I and Axis II for various species. The Y-axis is labeled 'AXIS I' and ranges from -1.2 to 1.3. The X-axis is labeled 'AXIS II' and ranges from -1.5 to 2.0. Species are plotted as points with labels. Species like Psychar, Hydara, and Hydrea are clustered at the top. Cheecoc is on the left. A large cluster of species including Uganda, Setar, Ocetrip, and others is in the center-right. Cheecoc and Chechr are at the bottom.

A. halong, *C. charites*, *O. tripunctata*, *M. prichapanyai*, *E. puro*, *C. cognita*, *M. floridum* were positively correlated with % inhibition of ChE from sediment. *E. puro*, *C. globosa*, *M. floridum*, *P. flavata*, *M. sumatrana* were negatively correlated with dissolved oxygen. *H. cerva* and *C. joliviti* were negatively correlated with % inhibition of ChE from sediment.

A study of the morphology and a comparison of *Stenopsyche siamensis* larvae from two streams (control and impacted sites) by using SEM showed the chronic effects of agricultural chemicals to the tegumental surface of this insect. SEM micrographs of the larval stage from agricultural stream site

showed deformities of the tegumental surface of the thorax and abdomen (Figures 6-9).



Figures 6 and 7. Thoracic integument of a *Stenopsyche siamensis* larva (6- from the control site, 7- from the impacted site)

Figures 8 and 9. Abdominal integument of a *Stenopsyche siamensis* larva (8- from the control site, 9- from the impacted site)

5. Impact of agricultural chemicals on cholinesterase enzyme activity of *Stenopsyche siamensis*

5.1 *In vivo* stenopsychid ChE activity test

The *in vivo* test results showed a mean ChE activity of 2.39 ± 0.56 (hot season), 1.26 ± 0.19 (rainy season), and 0.99 ± 0.21 (cool season) $\mu\text{M}/\text{min}/\text{mg}$ in the control site and 0.63 ± 0.36 (hot season), 0.57 ± 0.22 (rainy season), and 0.85 ± 0.38 (cool season) $\mu\text{M}/\text{min}/\text{mg}$ in the impacted site. Mean differences of ChE activity between both sites were significant (*t*-test, $P < 0.01$). Mean ChE activity in the hot season was higher than in the rainy and cool seasons at both sites.

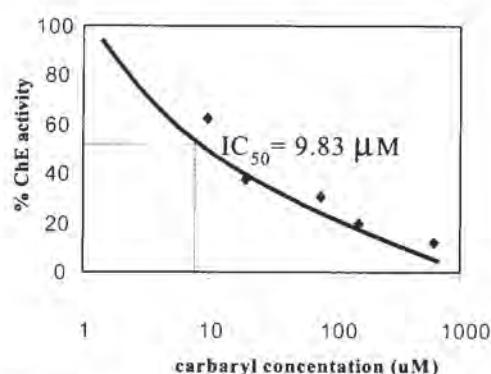


Figure 10. Inhibition test of carbaryl insecticide on stenopsychid ChE activity at the control site.

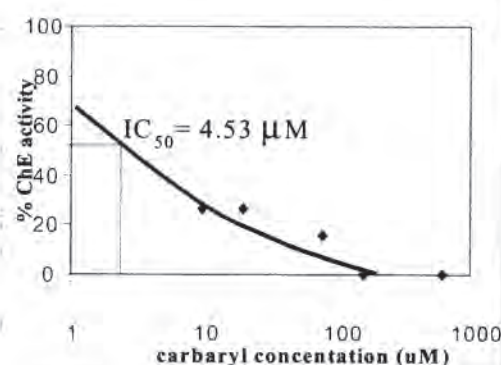


Figure 11. Inhibition test of carbaryl insecticide on stenopsychid ChE activity at the impacted site.

5.2 *In vitro* stenopsychid ChE activity inhibition test

In vitro stenopsychid ChE inhibition tests were done to confirm the inhibition of ChE activity resulting from organophosphorous and carbamate pesticides. This was also compared to 50% ChE

activity inhibition from the control and impacted sites. The results showed that the activity of ChE decreases gradually with increased insecticide concentrations. The concentration at 50% ChE inhibition (IC_{50}) is $9.83 \mu\text{M}$ for carbaryl and $3.32 \mu\text{M}$ for mevinphos in the control site. At the

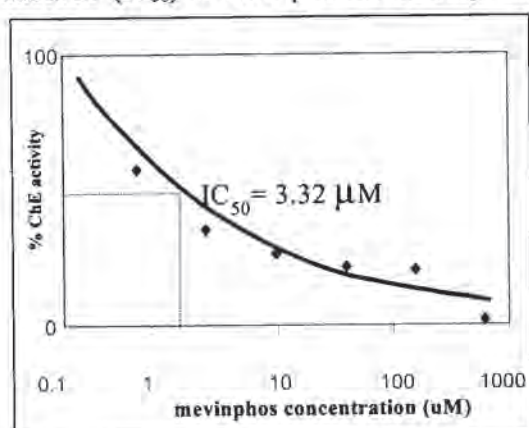


Figure 12. Inhibition test of mevinphos insecticide on stenopsychid ChE activity at the control site.

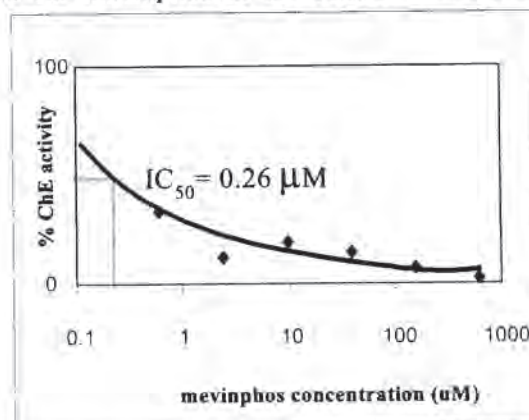


Figure 13. Inhibition test of mevinphos insecticide on stenopsychid ChE activity at the impacted site.

impacted site, 50% ChE inhibition (IC_{50}) is $4.53 \mu\text{M}$ for carbaryl and $0.26 \mu\text{M}$ for the mevinphos. At 50% ChE inhibition, the concentration of mevinphos is lower than carbaryl (Figures 10-13).

Discussion

1. Biodiversity of some aquatic insects in Doi Chiang Dao watershed

In this biodiversity study, 7 families of mayflies, 1 family, 5 genera, and 10 species of stoneflies, and 7 families, 38 genera, and 127 species of caddisflies were identified in the 5 streams of the Ping Tributary within the Doi Chiang Dao watershed. The biodiversity of aquatic insects in Thailand has been researched since 1931 when Martynov (Dudgeon, 1999) reported on a collection of Trichoptera from Siam and China, and described a new species of caddisfly, *Stenopsyche siamensis*. The biodiversity of aquatic insects in Thailand has been intensively studied in the last 10 years by Malicky and Chantaramongkol who described more than 400 new species of caddisflies and published a series of 31 papers on Thailand caddisflies (Malicky and Chantaramongkol, 1999) and by Sangpradub et al. (1999) who studied the distribution of Ephemeroptera, Plecoptera, and Trichoptera adults and larvae in 21 head water streams of the Chi, Pa Sak, and Mekong basins. Their results showed 45 species of Ephemeropteran adults, 88 species of Trichopteran adults, and 4 families of Plecopteran adults. In addition, twenty-four Oriental Plecoptera species are reported, and 10 new species were recently found in Thailand (Stark, 1983, 1987, 1989; Stark and Sivec, 1991).

The most abundant family of stonefly in this study was Perlidae, which is also the dominant family of Oriental stonefly (Stark and Sivec, 1991) and the dominant family of caddisfly in Doi Chiang Dao was Hydropsychidae. A preliminary checklist of caddisflies showed that Hydropsychidae is the most diverse family of caddisfly in Thailand (Malicky and Chantaramongkol, 1999). The seasonality of Doi Chiang Dao watershed caddisfly varies between species. Many species have a flight period all year and some species have a seasonal flight pattern. Analysis of the flight period of aquatic insects in the Doi Chiang Dao watershed showed the greatest numbers of individuals and species occurred in the hot season. Dudgeon (1996) described the factors which cause aquatic insects in tropical streams to emerge in the hot season as i) the survival of small larvae is higher than in the wet season which has spate induced mortality; ii) a physiological response to rising temperature and/or day length.

2. Biodiversity of caddisflies as bio-indicators of aquatic ecosystem health

Thailand is one of the few tropical countries where resolution of the Trichoptera fauna to species level is possible and therefore the group is a potentially powerful tool for monitoring change in freshwater environments. The assumption that most adult caddisflies do not wander far from their natal stream is reasonable and rare adults are generally more easily sampled than rare larvae. In this study, responsiveness of caddisflies to prevailing environmental conditions was apparent in the

associations of species and changes in their abundance. Certain environmental parameters such as pH, conductivity, TDS, nitrate-nitrogen, sulfate, water temperature, velocity, BOD5, dissolved oxygen, and pesticide residues in stream sediment were associated with changes in the population and community composition of aquatic caddisflies. In addition, many species of caddisflies showed distribution and community patterns that related to particular environmental factors. Many taxa were sensitive to environmental quality but others were identified as being relatively tolerant to agricultural chemicals and organic pollution. Thus, the analysis of the environmental parameters and their insects at 20 different study sites showed that the use of adult Trichoptera as bioindicators for environmental impacts in running water is useful in Thailand.

The main pollutants that probably affected the insects in this study were pesticides present in the sediment and nutrient enrichment from agricultural areas. Pesticides commonly contaminate streams by runoff from the adjacent agricultural areas in Thailand. Reice and Wohlenberg (1993) noted that stream or river sediments are repositories of accumulated toxins that may cause environmental deterioration in freshwater systems especially in aquatic insects which live on and in the sediment. Moreover, the study of the impact of pesticides applications on aquatic insects in irrigated rice field showed the total biomass and the numbers of Odonata, Ephemeroptera, Nematocera (Diptera) and Hydrocoridae (Heteroptera) were severely reduced after treatment (Heliövaara and Vaisanen, 1993) and Lemly (1982) reported the species richness, diversity, and total biomass of filter feeding Trichoptera was significantly reduced in the polluted streams that received inorganic sediment and nutrient enrichment.

The multivariate analysis identified the most tolerant caddisflies to be certain Hydropsychidae in the genera *Hydromanicus*, *Hydropsyche*, and *Cheumatopsyche*, as well as certain Leptoceridae and Odontoceridae. However, many of the most sensitive caddisflies were also Hydropsychidae-species in the genera *Hydromanicus*, *Hydropsyche*, and *Cheumatopsyche*. Thus the limitation of using only family or genus level resolution of aquatic insects in the evaluation of environmental quality is evident. The use of species level identifications for assessing environmental condition is likely to be more satisfactory than family level resolution because the concept of species as the basic biological unit is widely accepted and this level is assumed to have the greatest information content as a result of studies on individual populations (Resh and McElravy, 1993).

Chaibu (2000) indicated that Trichoptera species could be used as indicators to assess anthropogenic pollution in lowland rivers in tropical regions and reported some species of the genera *Cheumatopsyche* and *Macrostemum* (Hydropsychidae) were pollution tolerant species. Likewise, the result of this study showed some species of the genera *Cheumatopsyche* and *Macrostemum* were tolerant species including *C. globosa* and *M. floridum*.

The sampling of caddisfly adults showed many species in Thailand have a seasonal life cycle and that the flight periods of various species depends on the season. Therefore the comprehensive use of adult caddisflies for assessing environmental quality requires that insects should be sampled in every season. In addition, multivariate approaches are successful for broadly analyzing the impacts of land used on aquatic ecosystems in northern Thailand and for identifying candidate taxa that have particular use as indicators of such impacts.

3. Observation of morphology and abnormalities in the tegumental surface of *Stenopsyche siamensis* Martynov 1931 Larvae Using Scanning Electron Microscopy

Results of the study showed that deformities of the membranous thorax and abdomen were evident. These tegumental deformities might be caused by agricultural chemicals which are well documented in the literature to cause structural deformities in chironomid larvae exposed to organochlorine compounds and other pollutants (Warwick, 1989). In addition, the investigation of organophosphate and carbamate pesticides residue from sediment of the streambed showed significant differences between the control and impacted stream sites.

Study of the chronic effects of pollutants (petrol oils, pesticides, chlorine etc.) has reported abnormalities and physiological changes in aquatic insects. Simpson (1980) showed that abnormalities in tracheal gills of *Phasganophora capitata* (stoneflies) and net spinning caddisfly larvae (Trichoptera: Hydropsychidae) were due to chlorinated or crude oil wastes. Tessier (2000) showed that chronic exposure to malathion (an organophosphate insecticide) at concentrations as low as $0.1 \mu\text{g/l}^{-1}$ can induce significant abnormalities in the capture nets of *Hydropsyche slosonae* larvae (Trichoptera: Hydropsychidae).

Biological water-quality evaluations often are based on community structure. This study has indicated that the physiological condition of resident organisms can also be useful for evaluating some effects of pollutants on the aquatic environment.

4. Sublethal effects of Organophosphate and Carbamate insecticides on Cholinesterase activity of *Stenopsyche siamensis* Martynov 1931

Effects of agricultural pesticides on stenopsychid ChE activity was significant in both *in vivo* and *in vitro* studies. Sublethal doses of insecticides can lead to the death of the individual's natural environment, changes in behavior, lead to drifting, and/or might facilitate predation (Kuhn and Streit, 1994; Kreutzweiser and Sibley, 1991). Field observation indicated that the study stream site was contaminated with carbaryl carbamate insecticide by drainage, run-off, and leaching from paddy field and orchard areas.

From the inhibition ChE tests, we found a concentration of carbaryl at 50% inhibition was lower than the concentration of mevinphos at the same inhibition. This means that mevinphos is more toxic to these animals than carbaryl. This result is consistent with the WHO pesticides classification by hazard that classify mevinphos in Class Ia- extremely hazardous (oral LD₅₀ 4 mg/kg (rat)) and carbaryl in Class II Moderately hazardous (oral LD₅₀ 300 mg/kg (rat))(ARSAP/CIRAD, 1991). From the results of this study, we conclude that it is possible to use *Stenopsyche* ChE activity tests to evaluate the impact of pesticides used in aquatic catchments. Trichoptera (caddisflies) can be used as a new bioindicator to assess toxic aquatic environments in Thailand.

Acknowledgements

This work was supported by The Royal Golden Jubilee Ph.D. Program and the TRF/BIOTEC Special Program for Biodiversity Research and Training grant BRT 543021. We wish to express our thanks to Prof. Dr. Hans Malicky for his taxonomic assistance.

References

- ARSAP/CIRAD. 1991. Regional agro-pesticide Index Vol. 1 Asia. - Economic and Social Commission for Asia and The Pacific, Bangkok, Thailand.
- Belbin, L. 1995. PATN Pattern Analysis Package (users guide). CSIRO Division of Wildlife and Ecology, Canberra.
- Chaibu, P. 2000. Potential Use of Trichoptera as Water Pollution Biomonitoring in Ping River Chiang Mai. Ph. D. Dissertation. Chiang Mai University, Chiang Mai.
- Chaibu, P. and P. Chantaramongkol. 1999. Caddisflies (Trichoptera) from the Upper Ping River, Northern Thailand. Proceedings of the 9th International Symposium on the Trichoptera. pp. 53-54.
- Cuppen, J.G.M., P.J. van den Brink, E. Camps, K.F. Uil and T.C.M. Brock. 2000. Impact of the fungicide carbendazim in freshwater microcosms. I. water quality, breakdown of particulate organic matter and responses of macroinvertebrates. *Aquatic Toxicology* 48: 233-250.
- Dance, K.W. and H.B.N. Hynes. 1980. Some effects of agricultural land use on stream insect communities. *Environmental Pollution* (Series A) 22: 19-28.
- Day, K.E and I. Scott. 1990. Use of acetylcholinesterase activity to detect sublethal toxicity in stream invertebrates exposed to low concentrations of organophosphate insecticides. *Aquatic Toxicology* 18: 101-114.
- Dudgeon, D. 1996. Life history, secondary production and microdistribution of *Stenopsyche angustata* (Trichoptera: Stenopsychidae) in a tropical forest stream. *J. Zool. Lond.* 238: 679-691.
- Dudgeon, D. 1999. Tropical Asian Stream: Zoobenthos, Ecology and Conservation. Hong Kong University Press, Hong Kong.
- Ellman, G.L., D. Courtney, V. Jr. Andres and R.M. Featherstone. 1961. A new and rapid calorimetric determination of acetylcholinesterase activity. *Biochemical Pharmacology* 7: 88-95.
- Greenwood, M.T., M.A. Bickerton and G.E. Petts. 2001. Assessing adult Trichoptera communities of small streams: A case study from charwood forest, Leicestershire, UK. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 11: 93-107.
- Guedes, R.N.C., S. Kambhampati, B.A. Dover and K.Y. Zhu. 1997. Biochemical mechanisms of organophosphate resistance in *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae) populations from the United States and Brazil. *Bulletin of Entomological Research* 87: 581-586.
- Hardersen, S. and S.D. Wratten. 1998. The effects of carbaryl exposure of the penultimate larval instars of *Xanthocnemis zealandica* on emergence and fluctuating asymmetry. *Ecotoxicology* 7(5): 297-304.
- Hardersen, S. and S.D. Wratten. 2000. Sensitivity of aquatic life stage of *Xanthocnemis zealandica* (Odonata: Zygoptera) to azinphos-methyl and carbaryl. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 34: 117-123.
- Heliövaara, K. and R. Väisänen. 1993. Insects and Pollution. CRC Press, Inc. USA.
- Hellawell, J.M. 1986. Biological Indicators of Freshwater Pollution and Environmental Management. Elsevier, London.

- Kreutzweiser, D.P. and P.K. Sibley. 1991. Invertebrate drift in a headwater stream treated with permethrin. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 20: 49-60.
- Kuhn, K. and B. Streit. 1994. Detecting sublethal effects of organophosphates by measuring acetylcholinesterase activity in Gammarus. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 53: 398-404.
- Lemly, A.D. 1982. Modification of benthic insect communities in polluted streams; combined effects of sedimentation and nutrient enrichment. *Hydrobiologia* 87: 229-245.
- Malicky, H. and P. Chantaramongkol. 1999. A preliminary survey of the caddisflies (Trichoptera) of Thailand. study no. 26 on caddisflies of Thailand. Proc. 9th of Int. Symp. on Tric., pp. 205-216.
- McCahon, C.P., A.J. Whiles and D. Pascoe. 1989. The toxicity of cadmium to different larval instars of the Trichopteran larvae *Agapetus fuscipes* Curtis and the importance of life cycle information to the design of toxicity test. *Hydrobiologia* 185: 153-162.
- Meier, P.G., K. Choi and L.I. Sweet. 2000. Acute and chronic life cycle toxicity of acenaphthene and 2,4,6-trichlorophenol to the midge *Paratanytarsus parthenogeneticus* (Diptera: Chironomidae). *Aquatic Toxicology* 51: 31-44.
- Memmert, U. 1987. Bioaccumulation of zinc in two freshwater organism (*Daphnia magna*, Crustacea and Brachydanio, Pisces). *Water Environmental Research* 21: 99-106.
- Metcalf, J.L. 1989. Biological water quality assessment of running waters based on macroinvertebrate communities: History and present status in Europe. *Environmental pollution* 60: 101-139.
- Norris, R.H. and K.R. Norris. 1995. The need for biological assessment of water quality: Australian perspective. *Aust. J. Ecol.* 20: 1-6.
- Ometo, J.P.H.B., L.A. Martinelli, M.V. Ballester, A. Gessner, A.V. Krusche, R.L. Victoria and M. Williams. 2000. Effects of land use on water chemistry and macroinvertebrates in two streams of the Piracicaba River Basin, South-East Brazil. *Freshwater Biology* 37: 149-161.
- Oliver, B.G. 1987. Biouptake of chlorinated hydrocarbons from laboratory-spiked and field sediments by Oligochaete worms. *Environmental Science and Technology* 21: 785-790.
- Reice, S.R. and M. Wohlenberg. 1993. Monitoring fresh water benthic macroinvertebrates and benthic processes: measure for assessment of ecosystem health. In Rosenberg, D.M. and V.H. Resh (eds.), *Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates*, pp. 143-147. Chapman and Hall, London.
- Resh, V.H. 1992. Recent trends in the use of Trichoptera in water quality monitoring. Proc. 7th Int. Symp. Trichoptera. pp. 285-291.
- Resh, V.H. and E.P. McElravy. 1993. Contemporary quantitative approaches to biomonitoring using benthic macroinvertebrates. In Rosenberg, D.M. and V.H. Resh (Eds.), *Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates*. Chapman and Hall, London.
- Sangpradub, N., Y. Innuong, C. Hanjavanit, A. Asachai and P. Udonpimai. 1999. Distribution of Ephemeropteran, Plecopteran and Trichopteran (EPT) larvae in watershed stream, Northeast Thailand. Research Reports on Biodiversity in Thailand, pp. 316-319.
- Simpson, K.W. 1980. Abnormalities in the Tracheal gills of aquatic insects collected from streams receiving chlorinated or crude oil wastes. *Freshwater Biology* 10: 581-583.
- Spehar, R.L., R.L. Richard and J.T. Fiandt. 1978. Toxicity and bioaccumulation of cadmium and lead in aquatic invertebrates. *Environl. Pollut.* 15: 195-208.
- Stark, B.P. 1983. Descriptions of Neoperlini from Thailand and Malaysia (Plecoptera: Perlidae). *Aquatic Insects* 5(2): 99-114.
- Stark, B.P. 1987. Records and descriptions of oriental Neoperlini (Plecoptera: Perlidae). *Aquatic Insects* 9(1): 45-50.
- Stark, B.P. 1989. Oriental Peltoperlinae (Plecoptera): A generic review and descriptions of a new genus and seven new species. *Ent. Scand.* 19(4): 503-525.
- Stark, B.P. and I. Sivec. 1991. Descriptions of oriental Perlinae (Plecoptera: Perlidae). *Aquatic Insects* 13(3): 151-160.
- Tessier, L., J.L. Boisvert, L.B.M. Vought and J.O. Lacoursiere. 2000. Anomalies on capture nets of *Hydropsyche slossonae* larvae (Trichoptera: Hydropsychidae), a potential indicator of chronic toxicity of Malathion (Organophosphate Insecticide). *Aquatic Toxicology* 50: 125-139.
- Thoophom, G., B. Sungvaranoond, G. Jiragobchaiyapong, K. Atisook and P. Jongmevasana. 1999. Test kit for rapid screening residues of pesticide in food. *Bulletin of the Department of Medical Sciences* 40: 273-287.
- Tukker, A. 2000. Life cycle assessment as a tool in environmental impact assessment. *Environ. Impact Assessment Review* 20: 435-456.
- Warwick, W.F. 1989. Morphological deformities in larvae of *Procladius* Skuse (Diptera: Chironomidae) and their biomonitoring potential. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 1255-1263.
- Watson, V.J., O.L. Loucks and W. Wonjner. 1981. The impact of urbanization on seasonal hydrologic and nutrient budgets of a small North American watershed. *Hydrobiology* 77: 87-96.
- WHO. 1993. Environmental Health Criteria - Biomarkers and Risk Assessment: Concepts and Principles. World Health Organization, Geneva, Switzerland. 155.

Type of Intruder and Reproductive Phase Influence Male Territorial Defence in Wild-Caught Siamese Fighting Fish

Mullica Jaroensutasinee and Krisanadej Jaroensutasinee

Institute of Science, Walailak University, Nakhon Si Thammarat 80160, Thailand

This study examined the level of male aggressiveness toward potential intruders during egg guarding in a natural population of *Betta splendens* Regan. The degree of aggressiveness was measured at two reproductive phases in response to three types of intruders: male, female and females that have laid eggs. The nest-holding males became more aggressive after their eggs hatched than after the eggs were laid. Nest-holding males displayed gill cover erection, biting, tail beating and attacking at the highest rate towards male intruders. They were the most aggressive towards male intruders, intermediate towards female intruders and the least aggressive towards females, which have laid eggs.

Key words: territorial defence, egg guarding, aggressive behaviour, Siamese fighting fish, *Betta splendens*.

Introduction

To understand the evolution of mating systems, it is necessary to determine how parental care increases offspring survival and factors that might influence different kinds of care behaviour. Many theoretical studies have examined the parental effort and the optimisation of fecundity with respect to adult mortality (Williams, 1966; Pianka 1976; Pressley, 1976, 1981; Ricklefs, 1977). These models predict that during the period of parental care, increases in the cost of parental effort will be favoured when (1) the average reproductive value of the young increases, (2) the number of young under parental care increases and (3) the parent's reproductive value decreases.

The probability of an animal with a restricted reproductive season to breed again decreases with the time spent caring for a particular brood. Therefore, investments should increase with offspring age (Weatherhead, 1982; Sargent and Gross, 1985; Curio, 1987). There are many studies of changes in parental care over the breeding cycle and in response to different intruders in birds (e.g. reviewed in Montgomerie and Weatherhead, 1988; Andersson et al., 1980; Brunton, 1990; Rytkönen et al., 1990; Pavel and Bure, 2001). A few studies have been conducted on fishes including three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.), smallmouth bass (*Micropterus dolomieu* Lacepède), bluegill sunfish (*Lepomis macrochirus* Rafinesque), cichlid (*Cichlasoma nigrofasciatum* Günther), freshwater goby (*Padogobius martensii* Günther), common goby (*Pomatoschistus microps* Krøyer), and sand goby (*Pomatoschistus minutus* Pallas) (van Iersel, 1953; Coleman et al., 1985; Torricelli et al., 1985; Ridgway, 1988, 1989; Lavery and Keenleyside, 1990; Magnhagen and Vestergaard, 1993; Lindström and Wennström, 1994). These studies showed that parents increase the intensity of aggressive behaviours as their offspring get older.

Parental care is common among teleost fish and can be costly in terms of reduced survival, breeding rate and fecundity to the parents (Townshend and Wootton, 1985; Smith and Wootton, 1995, 1999). Parents spend substantial amounts of time and energy on care including egg guarding, egg ventilating to provide a flow of oxygenated water and dead egg removal from the nest (reviewed in Clutton-Brock, 1991; Smith and Wootton, 1995). The wild Siamese fighting fish (*Betta splendens*, Regan) conforms to this pattern in its care behaviour. Males in the breeding season establish and defend territories in rice paddies. They construct their bubble nests, entice females to spawn in them and care for fertilised eggs and fry (Gordon and Axelrod, 1968; Jaroensutasinee and Jaroensutasinee, 2001a). The ability to compete for territories is therefore critical to the reproductive success of male Siamese fighting fish through male-male competition and possible direct benefits of female mate choice (Jaroensutasinee and Jaroensutasinee, 2001b).

We investigated the level of male aggressiveness towards potential intruders during egg guarding in wild-caught Siamese fighting fish. The degree of aggressiveness was measured at two

reproductive phases in response to the territorial intrusion of a male, a female and a female that has laid eggs. By quantifying territorial behaviour during encounters, the following hypotheses were investigated.

- (1) Males should become more aggressive after the eggs have hatched.
- (2) Males should be the most aggressive towards male intruders, intermediate towards female intruders and the least aggressive towards females that have laid eggs.

Methodology

1. Fish biology

The Siamese fighting fish is an Anabantid native to Southeast Asia. Typical fighting fish habitats in Thailand are quiet fresh water ponds with muddy bottoms or flooded rice paddies (Gordon and Axelrod, 1968). Unlike domesticated fighting fish, wild fighting fish are small, inconspicuous, and dull brown or green in colour (Jaroensutasinee and Jaroensutasinee, 2001a, b). They hide beneath water plants, presumably to minimise predation from fish-eating egrets, herons and kingfishers.

Males in this species build bubble nests, court females, and care for the developing eggs and newly hatched larval fish. Males defend territories in the water column near the surface that are centred on a bubble nest built by the males (Forselius, 1957). Fertilised eggs need to be aerated by being attached to bubble nests. Males retrieve eggs or larval fish that fall out of the nest or stray and spew them back into the bubble nests (Gordon and Axelrod, 1968; Jaroensutasinee and Jaroensutasinee, 2001a, b). They have very aggressive social displays including gill cover erection, fin spreading, biting, and tail beating (Clayton and Hinde, 1968; Simpson, 1968). Fighting usually involves physical damage and can result in death. Females are duller in colour and usually smaller than males. After the females finish laying eggs, the males chase the females out of the bubble nest areas and solely provide parental care for the developing eggs and larval fish.

2. Data collection

The test subjects were wild-caught fish collected from July-September 2001 in Nakhon Si Thammarat, Thailand. The fish were maintained in the laboratory with natural light (i.e. approximately 12:12 light: dark cycle) and fed daily with mosquito larvae. Males and females were housed in separated 1-liter bottles that were wrapped around with a piece of paper to prevent visual contact and fighting. Prior to the test, the nest-holding male was placed in his 1-liter bottle next to a female in her 1-liter bottle until the female became gravid.

The following procedure was followed in measuring the fish body length (Jaroensutasinee and Jaroensutasinee, 2001a, b). First, each fish was placed in an aquarium (20.0x12.0x16.0 cm high) filled with water to the depth of 3 cm. The fish were not anaesthetised because most types of anaesthetic alter fish appearance (Kodric-Brown, 1989). Secondly, a piece of Plexiglas with a ruler was placed in the aquarium to provide a standard calibration. Finally, after a 1-min acclimatisation period, the fish were photographed with a digital camera. The digital pictures were used to estimate the fish's standard body length from the tip of the upper jaw to the caudal peduncle.

The nest-holding male was placed in a 37-litre aquarium, measuring 0.50x 0.25x 0.30 m high, densely planted with aquatic vegetations. Males built their bubble nests within 24 hours after being placed in the aquarium. A gravid female was placed in the aquarium with the nest-holding male in the evening at approximately 15.30 hours of the second day after the nest-holding male had been placed in the aquarium. After the female was placed in the aquarium, the nest-holding male chased the female and tried to entice her to come and spawn under his bubble nest. The female usually spawned between 07.00-10.00 hours the morning after she had been placed with the nest-holding male. After fertilisation was completed, the mated female was immediately removed from the breeding tank.

During two reproductive phases (i.e. 1 hour after the eggs were laid and within 1 hour of the eggs hatching), three types of intruders were introduced to the nest-holding males (i.e. males, gravid females and females which have laid eggs). Each 15 min trial was separated by a 10 min interval and conducted in random order to minimise any order effect. An Intruder was placed in the breeding tank for 5 min before the observation began. The aggressive responses of the nest-holding male was observed, including gill cover erection, biting, tail beating, attacking and chasing. At the end of the

observation period, the intruders were removed from the experimental aquarium and returned to their home tank. Sixty replicates were conducted with new sets of fish in order to avoid pseudo-replication.

The frequency of each of the five aggressive acts (i.e. gill cover erection, biting, tail beating, attacking and chasing) was recorded (Simpson, 1968). Gill cover erection was regarded as males erecting the gill cover while oriented towards or parallel to intruders. Lowering of the gill cover or swimming away from the intruder ended gill cover erection. Biting was recorded when males used the mouthparts to bite or tear at intruders. Tail beating was defined as each separate beat of the tail towards an intruder. Attacking was recorded when the focal male swam rapidly towards its intruder. Chasing was defined as rapid and continuous following. Male aggressiveness was the sum of each of the five aggressive acts that the nest-holding male performed during the 15 min observation period.

3. Statistical analyses

All variables were tested for normality using Lilliefors' test. The equality of variances was evaluated using Levene's test. The data were transformed to achieve normality where it was necessary. The three-way repeated-measures ANOVA, followed by paired samples tests, were used to test for types of intruder, times of reproductive phase and types of aggressive behaviour.

Results

The nest-holding males displayed differing amounts of aggressive acts per 15 min towards the three types of intruders (Figure 1, Table 1). The nest-holding males were the most aggressive toward male intruders, intermediate towards female intruders and the least aggressive towards females that have laid eggs (Figure 1). For reproductive phase, the amount of aggressive acts significantly changed with the reproductive phases, being more frequent after egg hatching than egg laying (Table 1). For types of intruders and aggressive acts, these had no major effect since for intruder x aggressive behaviour, the interaction was significant (Table 1). The frequency of each of five types of aggressive acts significantly varied in relation to the type of intruder.

The nest-holding males won all 120 fights with female intruders and 120 fights with females that have laid eggs (chi-square tests for both female intruders and females which have laid eggs: $\chi^2_1 = 60, P < 0.001$) and lost 1 of 120 fights with male intruders (chi-square test:

$$\chi^2_1 = 58.02, P < 0.001).$$

Table 1. Three-way repeated-measures analysis of variance (Wilks' Λ) of types of intruders at two reproductive phases with five types of aggressive acts. ** $P < 0.001$, * $P < 0.05$.

Effect	Hypothesis d.f.	Error d.f.	Value	F	P
Intruder	2	57	0.161	148.253	**
Reproductive phase	1	58	0.913	5.509	*
Aggressive behaviour	4	55	0.188	59.223	**
Intruder x Reproductive phase	2	57	0.992	0.234	NS
Intruder x Aggressive behaviour	8	51	0.214	23.383	**
Reproductive phase x Aggressive behaviour	4	55	0.930	1.031	NS
Intruder x Reproductive phase x Aggressive behaviour	8	51	0.783	1.770	NS

Discussion

This study aimed to test only the first hypothesis of theoretical models that parents will increase their parental effort during the period of parental care when the average reproductive value of the young increases (Williams, 1966; Pianka, 1976; Pressley, 1976, 1981; Ricklefs, 1977). The result supports the hypothesis that the nest-holding males become more aggressive as the reproductive value of the young increases as they age. This is because the probability of the survival of offspring to reproduce increases. It has been shown in many fish species that parental males put more effort into egg guarding and caring as eggs become older, such as in three-spined sticklebacks, freshwater gobies,

common gobies, and sand gobies (van Iersel, 1953; Torricelli et al., 1985; Magnhagen and Vestergaard, 1993; Lindström and Wennström, 1994). These males increase their fanning with increased egg age because larval fish need more oxygen, as they grow older (Reebs et al., 1984). However, Yamamoto et al. (1999) found the opposite result in that an Amazonian cichlid, *Pterophyllum scalare* Lichtenstein, was more aggressive after the eggs were laid than after the eggs hatched. The opposite finding between Yamamoto's study and our study may be because wild-caught male fighting fish do not cannibalise their eggs during the period of parental care but the Amazonian cichlid has some tendency to eat his own eggs. Therefore, Amazonian cichlid eggs are at greater risk than newly hatched fry because they are immobile compared to newly hatched fry (Yamamoto et al., 1999).

Our results showed that the nest-holding males were the most aggressive towards male intruders. It is possible that male intruders may pose an additional threat of territorial take-over. Owning a territory is crucial for male fighting fish to obtain mates. This also has been shown in a Tanganyikan cichlid (*Lamprologus ocellatus* Steindachner) and an Amazonian cichlid (*Pterophyllum scalare*) (Walter and Trillmich, 1994; Yamamoto et al., 1999). In addition, male fighting fish were less aggressive towards

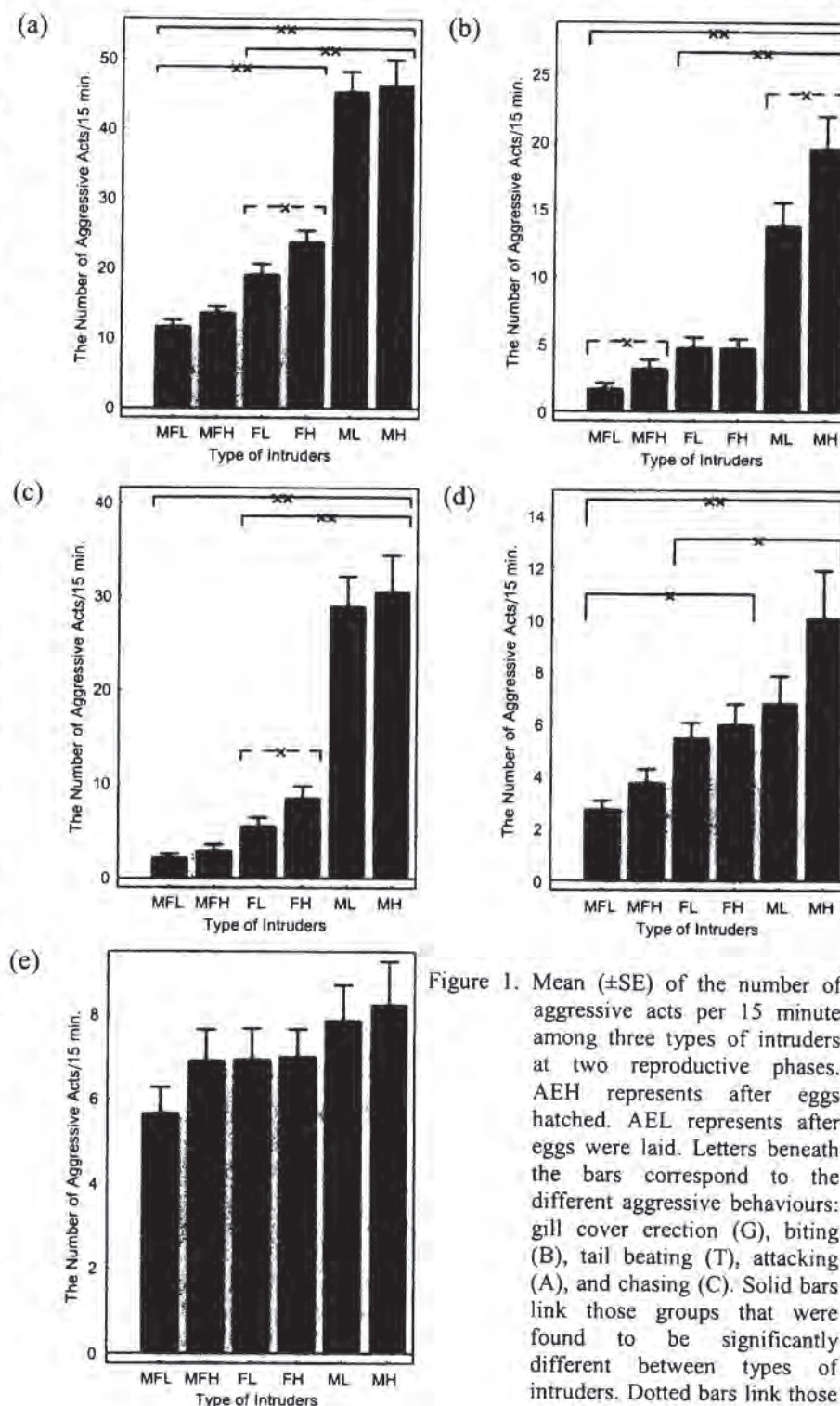


Figure 1. Mean ($\pm$ SE) of the number of aggressive acts per 15 minute among three types of intruders at two reproductive phases. AEH represents after eggs hatched. AEL represents after eggs were laid. Letters beneath the bars correspond to the different aggressive behaviours: gill cover erection (G), biting (B), tail beating (T), attacking (A), and chasing (C). Solid bars link those groups that were found to be significantly different between types of intruders. Dotted bars link those groups that were found to be significantly different between two reproductive phases. ** $P < 0.001$, * $P < 0.05$.

female intruders and females that have laid eggs. These males may perceive opposite sex intruders as their potential mates. Therefore, they were less aggressive toward opposite sex intruders. The nest-holding males were the least aggressive toward females that have laid eggs. This suggested that these males might be able to distinguish between females that have laid eggs and other female intruders. Females that have laid eggs might pose less threat of eating their own eggs than other females. Further studies are needed.

Our results showed the significant interaction between types of intruders and types of aggressive acts. This clearly demonstrates that different kinds of aggressive acts are directed to different kinds of intruders. Times of the reproductive phases effect just shows that there is a change in the amount of aggression before and after hatching but the zero interaction terms between times of the reproductive phase and types of aggressive acts show no change in the kinds of behaviour which take place. Perrone (1978) demonstrated that cichlid fish (*Cichlasoma maculicauda* Regan) adjusted their aggressive acts according to types of intruders. The cichlids attacked potential egg predators but they allowed non-predators to approach eggs.

The aggressive displays used by male fighting fish included gill cover erection, biting, tail beating, chasing and attacking. Nest-holding males displayed gill cover erection, biting, tail beating and attacking at the highest rate towards male intruders. These males may have attempted to look as large as possible by displaying gill cover erection. This visual assessment is used during the early stages of fights (Enquist et al., 1987; Beeching, 1992; Hurd, 1997). Biting includes locking jaws and pushing each other backwards. The small or weak fish will push with less force than a larger and healthier fish. For tail beating, a fish directs a jet of water towards its intruder. The force will provide tactile cues as to the fish's weight and size (Baerends and Baerends-van Roon, 1950; Jakobsson et al., 1979; Enquist et al., 1990; Keeley and Grant, 1993; Hurd, 1997). Attacking behaviour usually occurred near the end of contests. This indicates that attacking by a nest-holding male occurred when intruders were fatigued and tried to escape. A small or weak fish is incapable of generating as much force as a large fish. Nest-holding males did not chase each type of intruder differently because this behaviour usually happened at a low rate. Usually the winner chases the loser while the loser tries to flee (Jaroensutasinee and Jaroensutasinee, 2001b).

Acknowledgements

We thank J. Endler for useful suggestions on experimental design and data analysis. We thank J. Endler, N. Metcalfe, T. Na Nagara and A. Roberts for comments on previous versions of the manuscript. Invaluable assistance in the laboratory was provided by N. Kongthong, P. Suebchana, P. Sirisuk, N. Klanniwat and U. Chavalit. This work was supported by the TRF/BIOTEC Special Program for Biodiversity Research and Training grant BRT R_144003.

References

- Andersson, M., C.G. Wiklund and H. Rundgren. 1980. Parental defence of offspring: a model and an example. *Anim. Behav.* 28: 536-542.
- Baerends, G.P. and J.M. Baerends-van Roon. 1950. An introduction to the study of the ethology of the cichlid fishes. *Behaviour, Suppl.* 1: 1-242.
- Beeching, S.C. 1992. Colour pattern and inhibition of aggression in the cichlid fish. *Astronotus ocellatus*. *J. Fish Biol.* 47: 50-58.
- Brunton, D.H. 1990. The effects of nesting stage, sex and type of predator on parental defence by killdeer (*Charadrius vociferous*): testing models of avian parental defence. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 26: 181-190.
- Clayton, F.L. and R.A. Hinde. 1968. The habituation and recovery of aggressive display in *Betta splendens*. *Behaviour* 30: 96-106.
- Clutton-Brock, T.H. 1991. The Evolution of Parental Care. Princeton University Press, New Jersey, 368 pp.
- Coleman, R.M., M.R. Gross and R.C. Sargent. 1985. Parental investment decision rules: a test in bluegill sunfish. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 18: 59-66.
- Curio, E. 1987. Animal decision-making and the 'Concorde fallacy'. *TREE* 2: 148-152.
- Enquist, M., T. Ljungberg and A. Zandor. 1987. Visual assessment of fighting ability in the cichlid fish. *Nannacara anomala*. *Anim. Behav.* 35: 1262-1264.
- Enquist, M., O. Leimar, T. Ljungberg, Y. Mallner and N. Eggerdahl. 1990. A test of the sequential assessment game: fighting in the cichlid fish *Nannacara anomala*. *Anim. Behav.* 40: 1-14.
- Forselius, S. 1957. Studies of Anabantid fishes. *Zool. Bidrag fran Uppsala* 32: 95-597.

- Gordon, M. and H.R. Axelrod. 1968. Siamese Fighting Fish. T. F. H. Publications, Inc., New Jersey, 64 pp.
- Hurd, P.L. 1997. Cooperative signalling between opponents in fish fights. *Anim. Behav.* 54: 1309-1315.
- Iersel, J.J.A. van. 1953. An analysis of the parental behaviour of the three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.). *Behaviour Suppl.* 3: 1-159.
- Jakobsson, S., T. Radesäter and T. Järvi. 1979. On the fighting behaviour of *Nannacara anomala* (Pisces, Cichlidae) males. *Z. Tierpsychol.* 25: 257-314.
- Jaroensutasinee, M. and K. Jaroensutasinee. 2001a. Bubble nest habitat characteristics of wild-caught Siamese fighting fish, *Betta splendens*. *J. Fish Biol.* 58: 1311-1319.
- Jaroensutasinee, M. and K. Jaroensutasinee. 2001b. Sexual size dimorphism and male contest in wild Siamese fighting fish. *J. Fish Biol.* 59: 1614-1621.
- Keeley, E.R. and J.W.A. Grant. 1993. Visual information, resource value, and sequential assessment in convict cichlid (*Cichlasoma nigrofasciatum*) contests. *Behav. Ecol.* 4: 5-349.
- Kodric-Brown, A. 1989. Dietary carotenoids and male mating success in the guppy: An environmental component to female choice. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 25: 393-401.
- Lavery, R.J. and M.H.A. Keenleyside. 1990. Parental investment of a biparental cichlid fish, *Cichlasoma nigrofasciatum*, in relation to brood size and past investment. *Anim. Behav.* 40: 1128-1137.
- Lindström, K. and C. Wennström. 1994. Expected future reproductive success and parental behaviour in the sand goby, *Pomatoschistus minutus* (Pisces, Gobiidae). *J. Fish Biol.* 44: 469-477.
- Magnhagen, C. and K. Vestergaard. 1993. Brood size and offspring age affect risk-taking and aggression in nest-guarding common gobies. *Behaviour* 125: 233-243.
- Montgomerie, R.D. and P.J. Weatherhead. 1988. Risks and rewards of nest defence by parent birds. *Q. Rev. Biol.* 63: 167-187.
- Pavel, V. and S. Bure. 2001. Offspring age and nest defence: Test of the feedback hypothesis in the meadow pipit. *Anim. Behav.* 61: 297-303.
- Perrone, M. 1978. The economy of brood defence by parental cichlid fishes, *Cichlasoma maculicauda*. *Oikos* 31: 137-141.
- Pianka, E.R. 1976. Natural selection of optimal reproductive tactics. *Am. Zool.* 16: 775-784.
- Pressley, P.H. 1976. Parental investment in threespine stickleback. M. Sc. Thesis, University of British Columbia.
- Pressley, P.H. 1981. Parental effort and the evolution of nest-guarding tactics in the threespine stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L. *Evolution* 35: 282-295.
- Reebs, S.G., F.G. Whoriskey Jr. and G.J. FitzGerald. 1984. Diel patterns of fanning activity, egg respiration, and the nocturnal behavior of male three-spined sticklebacks, *Gasterosteus aculeatus* L. (f. *trachurus*). *Can. J. Zool.* 62: 329-334.
- Ricklefs, R.E. 1977. On the evolution of reproductive strategies in birds: reproductive effort. *Am. Nat.* 111: 453-478.
- Ridgway, M.S. 1988. Development stage of offspring and brood defense in smallmouth bass (*Micropterus dolomieu*). *Can. J. Zool.* 66: 1722-1728.
- Ridgway, M.S. 1989. The parental response to brood size manipulation in smallmouth bass (*Micropterus dolomieu*). *Ethology* 80: 47-54.
- Rytönen, S., K. Koivula and M. Orell. 1990. Temporal increase in nest defence intensity of the willow tit (*Parus montanus*): parental investment or methodological artifact? *Behav. Ecol. Sociobiol.* 27: 283-286.
- Sargent, S.C. and M.R. Gross. 1985. Parental investment decision rules and the Concorde fallacy. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 17: 43-45.
- Simpson, M.J.A. 1968. The display of the Siamese fighting fish, *Betta splendens*. *Anim. Behav. Monogr.* 1: 1-73.
- Smith, C. and R.J. Wootton. 1995. The costs of parental care in teleost fishes. *Rev. Fish Biol. Fisheries* 5: 7-22.
- Smith, C. and R.J. Wootton. 1999. Parental energy expenditure of the male three-spined stickleback. *J. Fish Biol.* 54: 1132-1136.
- Torricelli, P., M. Lugli and G. Gandolfi. 1985. A quantitative analysis of the fanning activity in the male *Padogobius martensii* (Pisces: Gobiidae). *Behaviour* 92: 288-301.
- Townshend, T.J. and R.J. Wootton. 1985. Adjusting parental investment to changing environmental conditions: the effect of food ration on parental behaviour of the convict cichlid, *Cichlasoma panamense*. *Anim. Behav.* 33: 494-501.
- Walter, B. and F. Trillmich. 1994. Female aggression and male peace keeping in a cichlid fish harem: conflict between and within the sexes in *Lamprologus ocellatus*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 34: 105-112.
- Weatherhead, P.J. 1982. Risk taking by red-winged blackbirds and the Concorde fallacy. *Z. Tierpsychol.* 60: 199-208.
- Williams, G.C. 1966. Natural selection, the costs of reproduction and a refinement of Lack's principle. *Am. Nat.* 100: 687-690.
- Yamamoto, M.E., S. Chellappa, M.S.R.F. Cacho and F.A. Huntingford. 1999. Mate guarding in an Amazonian cichlid, *Pterophyllum scalare*. *J. Fish Biol.* 55: 888-891.

**ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในลำธาร
อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี**

บุญเสถียร บุญสูง¹, ศิริพร แซ่เฮง¹, ประยุทธ์ อุดรพิมาย¹ และ วงศ์วัชร ธนศิลป์²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

²สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10 อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

Abstract: Diversity of Stream Benthic Macroinvertebrates of Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province
Boonsatien Boonsoong¹, Siriporn Saeheng¹, Prayut Udonphimai¹ and
Vongwiwat Tanusilp²

¹Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002, ²Environmental Offices Region 10, Muang, Khon Kaen 40000

Stream benthic macroinvertebrates were sampled from Huay Khayeng and Huay Team streams in Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province, to determine diversity and relationships between environmental factors and the benthic community. Benthos were collected using a standard Surber sampler and selected physico-chemical variables (velocity, water and air temperature, electrical conductivity (EC), total dissolved solids (TDS), pH and dissolved oxygen) were measured *in situ*. Six replicates of benthic and water samples were taken at fifteen sites during each season from December 2001 to May 2002. All sampling sites were surrounded by different land uses (forested, agricultural and residential sites). The physico-chemical water quality data set of each sampled site was assessed by the ordination method of multivariate analysis. It showed that sampling sites were clustered in two groups: (i) forested sites far away from agriculture, and (ii) agricultural and residential areas, which were more disturbed. The latter group had high EC and TDS.

Fifteen orders, 96 families, 218 genera and 224 species of benthic macroinvertebrates were found, with the fauna being dominated by immature aquatic insects. The type of benthic community corresponded to water quality and land use, and sampling sites could be discriminated into three groups: (i) the forested site (ii) the agricultural sites and (iii) the residential sites. The agricultural sites had lower taxa richness of sensitive groups (Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera - EPT), but the percentage of tolerant chironomids was higher. The use of multivariate techniques in environmental assessment more clearly illuminated the change of community structure along the pollution gradient than species richness and biotic indices. Benthic macroinvertebrate metrics may be practical for use in water quality monitoring.

Key words: benthic macroinvertebrates, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province

บทนำ

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในแหล่งน้ำจืด ประกอบด้วย กุ้ง ปู หอย และแมลงน้ำ โดยเฉพาะแมลงน้ำเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญในแง่ความหลากหลายชนิดและความชุกชุม สัตว์เหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดพลังงาน และการหมุนเวียนแร่ธาตุในระบบนิเวศ (Cummins, 1973) โดยเป็นแหล่งอาหารสำคัญของปลาหลายชนิด (Wallace and Webster, 1996) และนก ช่วยในการควบคุมปริมาณสาหร่ายที่เจริญบนก้อนหินในลำธาร และช่วยในการย่อยสลายเศษซากใบไม้ กิ่งไม้ ให้มีขนาดเล็กลง

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินเป็นกลุ่มที่ได้รับความนิยมในการใช้เป็นข้อมูลทางชีวภาพในการประเมินและติดตามคุณภาพแหล่งน้ำในหลายประเทศ (Rosenberg and Resh, 1993) เช่น ประเทศในแถบยุโรป อเมริกา รวมทั้งออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ เนื่องจากสัตว์กลุ่มนี้มีข้อดีหลายอย่าง คือ 1) มีวงจรชีวิตยาวนานและมีการเคลื่อนที่น้อย ทำให้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการปนเปื้อน 2) มีความหลากหลายชนิด การกระจายตัวกว้างพบได้ทุกแหล่งอาศัยในแหล่ง

น้ำจืด และแต่ละชนิดมีความทนทานแตกต่างกัน 3) การเก็บตัวอย่างง่าย มีขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า และ 4) มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอนุกรมวิธาน และการกระจายตัวอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว แต่ในประเทศที่กำลังพัฒนายังขาดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสัตว์กลุ่มนี้ (Dudgeon, 1999)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อให้ทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความหลากหลาย การกระจายตัว และปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการกระจายตัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในลำธารห้วยเขย่งและห้วยทึม อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

วิธีการ

พื้นที่ทำการศึกษาดังอยู่ในเขตอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งอยู่เส้นรุ้งที่ $14^{\circ}30'$ ถึง $15^{\circ}15'$ เหนือ เส้นแวงที่ $98^{\circ}00'$ ถึง $98^{\circ}15'$ ตะวันออก พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน แนวเขาเว้าตัวในแนวทิศเหนือ-ใต้ มีความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลประมาณ 100-1,200 เมตร การศึกษาค้นคว้าทำการเก็บตัวอย่างในสองลำธาร คือ ห้วยเขย่งและห้วยทึม ซึ่งตั้งอยู่บริเวณนิคมห้วยเขย่ง ตำบลห้วยเขย่ง และตำบลหินดาด ลำธารทั้งสองสายนี้ไหลรวมกัน ก่อนไหลลงอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์ เก็บตัวอย่างทั้งหมด 15 สถานี ครอบคลุมพื้นที่ 3 บริเวณ คือ พื้นที่ป่า ชุมชน และเกษตรกรรม (ตารางที่ 1)

เก็บตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในทุกแหล่งอาศัยย่อย โดยใช้ surber sampler ขนาด 0.3×0.3 เมตร ขนาดตาข่าย 500 ไมโครเมตร สถานีละ 6 ชั่วโมง จำนวน 15 สถานี (ภาพที่ 1) ทำการเก็บตัวอย่างฤดูกาลละครั้ง ได้แก่ ฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน ตัวอย่างที่ได้นำมาดองด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 70 แล้วคัดแยกตัวอย่างสัตว์ และตรวจเอกลักษณ์สัตว์ถึงระดับอนุกรมวิธานต่ำสุดเท่าที่จะทำได้ในห้องปฏิบัติการ

ก่อนการเก็บตัวอย่างสัตว์ทุกครั้ง ทำการวัดคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำบางประการ ได้แก่ ความเร็วกระแสน้ำ อุณหภูมิ น้ำ อุณหภูมิอากาศ ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ ปริมาณของแข็งละลายน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ นอกจากนี้ บันทึกข้อมูลสิ่งแวดล้อมของลำธาร ได้แก่ ความกว้างและความลึกของลำธาร การใช้พื้นที่บริเวณรอบลำธาร ปริมาณป่าปกคลุม และพืชริมลำธาร เป็นต้น

เปรียบเทียบค่าปัจจัยทางกายภาพและเคมีของน้ำบางประการในแต่ละสถานี และแต่ละฤดูกาล ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One - Way ANOVA) และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมกับ metric ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินด้วยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (pearson correlations) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows 9.01 (Norusis, 1993)

ข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อมและข้อมูลการกระจายตัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน วิเคราะห์ด้วยสถิติหลายตัวแปร (multivariate analysis) ได้แก่ การจัดกลุ่ม (clustering) ด้วย UPGMA (Unweight Pair Group Mean Average) และการจัดอันดับ (ordination) ด้วย SSH (Semi-Strong Hybrid Multidimensional Scaling) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป PATN (Belbin, 1995)

ผลการวิจัย

1. ความหลากหลาย ความชุกชุม และการกระจายตัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน

จากการเก็บตัวอย่างเชิงปริมาณสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในลำธารห้วยเขย่งและห้วยทึม โดยเก็บตัวอย่าง 3 ฤดูกาล ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2544 ถึงเดือนพฤษภาคม 2545 พบความหลากหลายชนิดของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินทั้งหมด 15 อันดับ 96 วงศ์ 218 สกุล 224 ชนิด สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่พบส่วนใหญ่เป็นตัวอ่อนแมลงน้ำ ซึ่งตัวน้ำ (อันดับ Coleoptera) มีจำนวนชนิดมากที่สุด พบ 12 วงศ์ 40 สกุล 42 ชนิด รองลงมาคือ ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ

(อันดับ Trichoptera) พบ 18 วงศ์ 40 สกุล 41 ชนิด และตัวอ่อนแมลงปอ (อันดับ Odonata) พบ 14 วงศ์ 38 สกุล 38 ชนิด ตามลำดับ

วงศ์ของกลุ่มแมลงน้ำที่มีความหลากหลายและพบชุกชุมมาก ได้แก่ วงศ์ Elmidae (อันดับ Coleoptera) วงศ์ Chironomidae (อันดับ Diptera) วงศ์ Leptophlebiidae (อันดับ Ephemeroptera) วงศ์ Gerridae (อันดับ Hemiptera) วงศ์ Gomphidae (อันดับ Odonata) วงศ์ Perlidae (อันดับ Plecoptera) และวงศ์ Hydropsychidae (อันดับ Trichoptera)

ตารางที่ 1. สรุปรายละเอียดของสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 15 สถานีในลำธารห้วยเขย่ง และห้วยทิม อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี

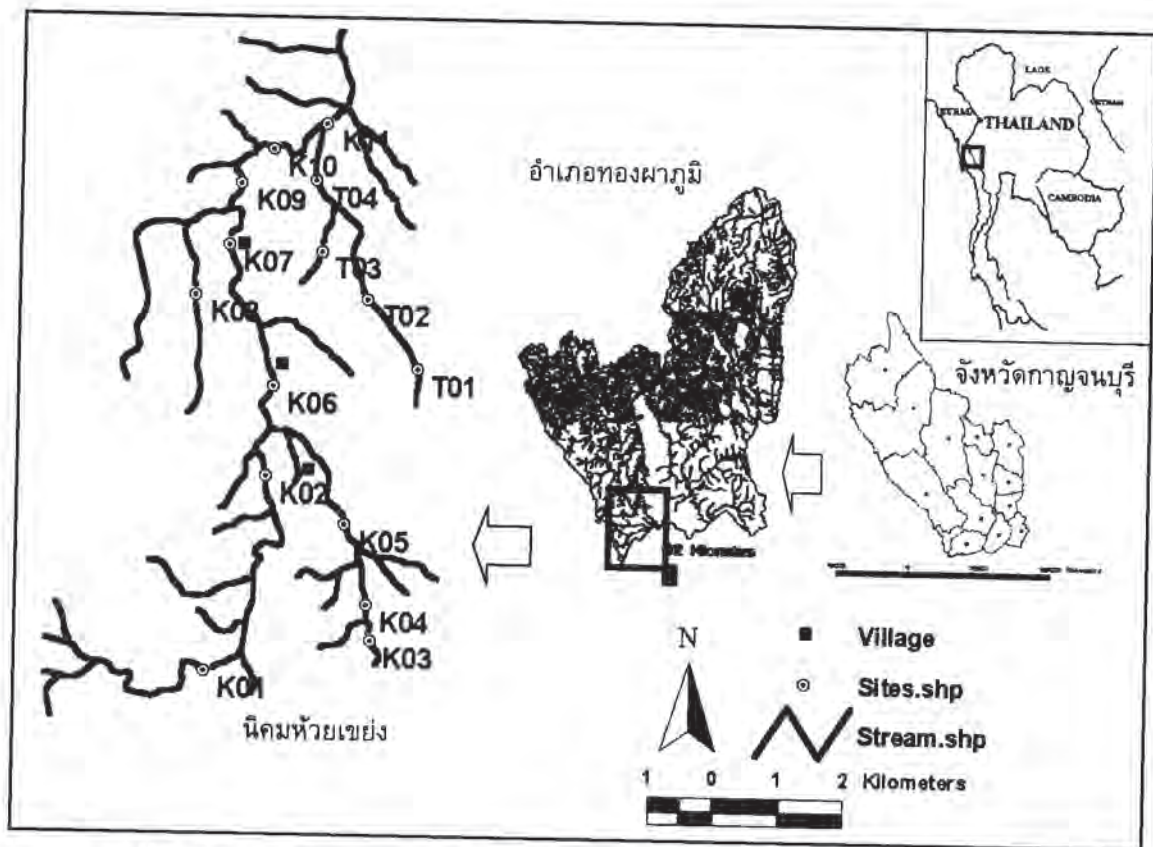
รหัส สถานี เก็บ ตัวอย่าง	Latitude	Longitude	ความสูง จากระดับ น้ำทะเล (เมตร)	อันดับของ ลำธาร	ที่ตั้งของ ลำธาร	พื้นอาศัย	การใช้พื้นที่
K01	14°33'01.1"N	98°34'08.9"E	300	3	บ้านพัสดุ กลาง	boulder 15% cobble 45% pebble 10% gravel 10% sand 10%	พื้นที่ป่า
K02	14°35'06.0"N	98°35'07.1"E	210	3	บ้านประจำไม้	cobble 60% pebble 15% gravel 15% sand 10%	ชุมชนเกษตร กรรมน้อย
K03	14°33'17.8"N	98°35'48.8"E	270	1	บ้านไร่ป่า	silt 90% litter 10%	การถางป่า
K04	14°33'18.0"N	98°35'51.8"E	270	1	บ้านไร่ป่า	pebble 10% gravel 50% sand 40%	เกษตรกรรม น้อย
K05	14°34'39.8"N	98°35'52.9"E	240	3	บ้านไร่ป่า	silt 80% gravel 10% litter 10%	ชุมชนเกษตร กรรมมาก
K06	14°36'00.1"N	98°34'41.6"E	210	4	บ้านห้วยเขย่ง	boulder 80% cobble 10% sand 10%	ชุมชนเกษตร กรรมน้อย
K07	14°37'54.3"N	98°34'17.4"E	180	4	บ้านปาก ลำปูล็อก	boulder 50% cobble 10% gravel 20% sand 20%	ชุมชน
K08	14°37'50.3"N	98°33'41.7"E	210	1	บ้านปาก ลำปูล็อก	cobble 20% gravel 40% sand 40%	เกษตรกรรมมาก
K09	14°38'54.6"N	98°34'42.0"E	150	4	บ้านเตาถ่าน	cobble 30% pebble 50% gravel 15% sand 5%cobble 40% pebble 10% gravel 30% sand 20%	ชุมชน
K10	14°38'52.2"N	98°35'07.3"E	150	4	บ้านเตาถ่าน	cobble 30% pebble 50% gravel 15% sand 5%	ชุมชน
K11	14°39'00.6"N	98°35'14.6"E	150	4	บ้านเตาถ่าน	cobble 80% pebble 10% gravel 5% sand 5%	ชุมชน
T01	14°37'32.9"N	98°35'54.4"E	210	1	บ้านท่ามะเคื่อ	silt 90% litter 10%	เกษตรกรรมมาก
T02	14°37'47.4"N	98°35'47.2"E	180	1	บ้านท่ามะเคื่อ	silt 90% litter 10%	ชุมชน/เกษตร กรรมน้อย
T03	14°37'55.4"N	98°36'01.0"E	180	1	บ้านท่ามะเคื่อ	silt 90% litter 10%	เกษตรกรรมมาก
T04	14°38'31.0"N	98°35'26.0"E	150	2	บ้านท่ามะเคื่อ	boulder 70% cobble 10% gravel 10% litter 10%	เกษตรกรรมมาก

จากการศึกษาลำธาร 2 สาย เก็บตัวอย่าง 15 สถานี พบว่าอันดับของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่มีความชุกชุมมากที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งให้ผลสอดคล้องกันทั้ง 3 ฤดูกาลคือ อันดับ Ephemeroptera (24%) รองลงมา คือ อันดับ Coleoptera (20%) อันดับ Trichoptera (16%) และอันดับ Diptera (15%) ตามลำดับ

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในลำธารห้วยเขย่งและห้วยทิม อำเภอดงหลวง จังหวัดกาญจนบุรี มีความหลากหลายค่อนข้างสูง เนื่องจากเป็นลำธารต้นน้ำ และมีความหลากหลายของแหล่งอาศัยจึงมีความหลากหลายชนิดสูง (Vinson and Hawkins, 1998) พบตัวอ่อนของแมลงน้ำทุกอันดับ ซึ่งอันดับ Coleoptera และอันดับ Trichoptera เป็นกลุ่มแมลงน้ำที่มีความหลากหลายชนิดมากที่สุด ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญและมีความหลากหลายชนิดสูงในลำธารแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Dudgeon, 1999)

2. คุณสมบัติน้ำทางกายภาพและเคมีของน้ำ

ค่าเฉลี่ยปัจจัยทางกายภาพและเคมีของน้ำบางประการในลำธารห้วยเขย่งและห้วยทิม อำเภอดงหลวง จังหวัดกาญจนบุรี



ภาพที่ 1. พื้นที่ทำการศึกษ และสถานีเก็บตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินและวิเคราะห์คุณภาพน้ำในลำธารห้วยเขย่ง (K01-K11) และห้วยทิม (T01-T04) อ.ดงหลวง จ.กาญจนบุรี (ที่มา: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2545)

จังหวัดกาญจนบุรี ในฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน พบว่าปัจจัยทางกายภาพและเคมีของน้ำบางประการมีความผันแปรทั้งจากสถานที่และเวลา ซึ่งมีความแตกต่างกันเนื่องจากสถานที่มากกว่าเวลา เมื่อเปรียบเทียบค่าปัจจัยทางกายภาพและเคมีของน้ำในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง พบว่าทั้ง 3 ฤดูกาลมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนการเปรียบเทียบค่าปัจจัยทางกายภาพและเคมีของน้ำในแต่ละฤดูกาลแยกแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในบางสถานีและบางปัจจัยเท่านั้น

คุณภาพน้ำในลำธารห้วยเขย่งและห้วยทิม อำเภอดงหลวง จังหวัดกาญจนบุรี ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ (กรมควบคุมมลพิษ, 2535) แต่ลำธารบริเวณบ้านไร่ป่า (K05, K08) และ

บ้านท่ามะเดื่อ (T01-T04) มีค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ และค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำสูงมาก ซึ่งแสดงถึงการปนเปื้อนของลำน้ำเนื่องจากกิจกรรมด้านการเกษตร การใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรมีผลต่อความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ โดยทำให้ปริมาณไนเตรต ฟอสเฟต และสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มสูงขึ้น (Cooper, 1993; Lenat and Crawford, 1994) ดังนั้นจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับระบบนิเวศเกษตร การใช้สารเคมี และการใช้พื้นที่ใกล้แหล่งน้ำเพื่อลดปริมาณกิจกรรมจากแหล่งกำเนิดมลพิษที่ไม่แน่นอน (non-point source)

3. การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3.1 การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วยข้อมูลคุณภาพน้ำ

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยทางกายภาพและเคมีของน้ำบางประการด้วยสถิติหลายตัวแปร พบว่าได้ผลเหมือนกันทั้ง 3 ฤดูกาล คือ สามารถแบ่งสถานีย่อยได้ 4 กลุ่ม โดยมีความแปรปรวนของฤดูกาลเล็กน้อย ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สถานี K01, K02 ทั้ง 3 ฤดูกาล

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สถานี K03, K04 ทั้ง 3 ฤดูกาล

กลุ่มที่ 3 ได้แก่ สถานี K05, K08, T01, T02, T03, T04 ทั้ง 3 ฤดูกาล

กลุ่มที่ 4 ได้แก่ สถานี K06, K07, K09, K10, K11 ทั้ง 3 ฤดูกาล

กลุ่มที่ 1 และ 2 มีความใกล้เคียงกัน ในขณะที่ กลุ่มที่ 3 มีความใกล้เคียงกับกลุ่มที่ 4

ผลการจัดอันดับแหล่งอาศัยด้วย SSH (ภาพที่ 2ก) เมื่อเขียนกรอบแบ่งสถานีที่ถูกจัดอันดับนี้ออกเป็นกลุ่ม พบว่าสอดคล้องกับผลการแบ่งกลุ่มด้วย UPGMA ปัจจัยคุณภาพน้ำที่มีความสัมพันธ์กับแกนอย่างมีนัยสำคัญมากกว่าร้อยละ 88 ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า ($r=0.979$) ปริมาณของแข็งละลายน้ำ ($r=0.979$) ความกว้างของลำธาร ($r=0.895$) และความลึกของน้ำ (0.886) (ภาพที่ 2 ข)

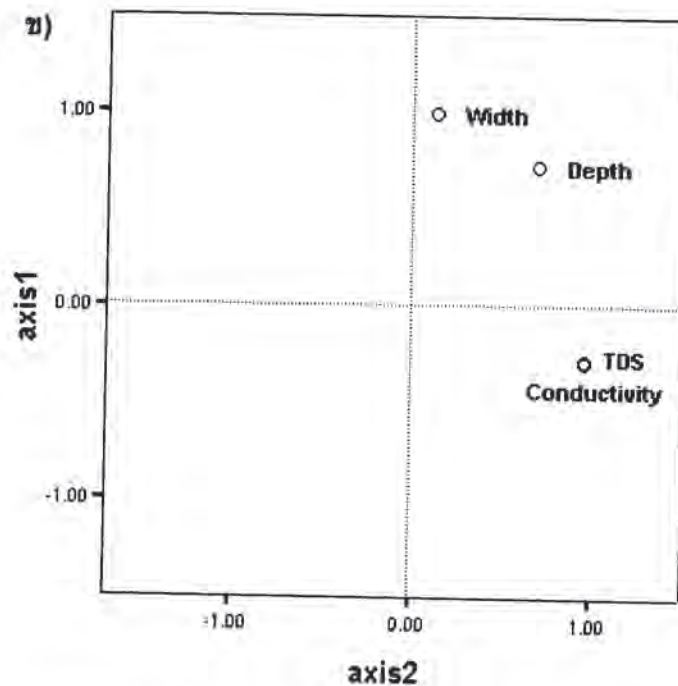
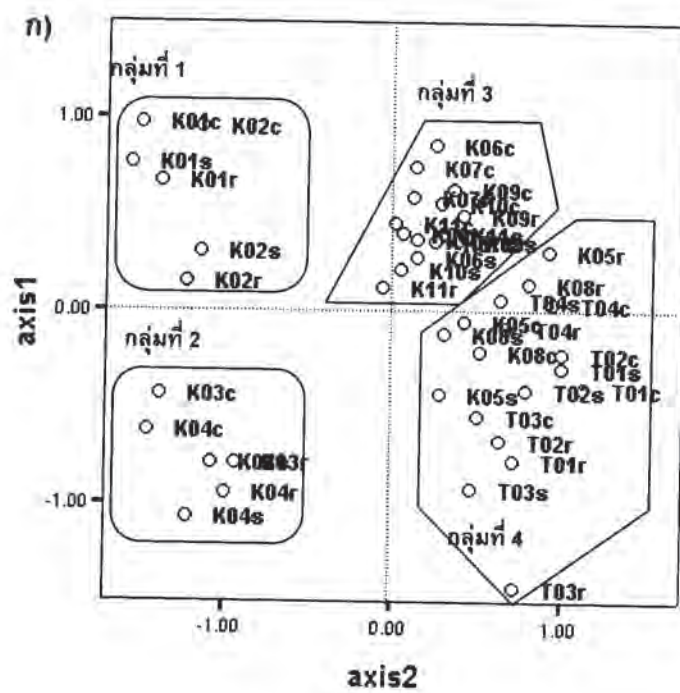
จากผลการวิเคราะห์หลายตัวแปร และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ แสดงว่าสถานีในกลุ่มที่ 3 และ 4 มีค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ ปริมาณของแข็งละลายน้ำ และความลึกของน้ำสูงกว่าสถานีในกลุ่มที่ 1 และ 2 แต่มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่าสถานีในกลุ่มที่ 1 และ 2

สถานีในกลุ่มที่ 3 และ 4 (K05, K08, T01, T02, T03 และ T04) เป็นสถานีในพื้นที่ที่มีเกษตรกรรมมาก มีความสัมพันธ์มากกับค่าการนำไฟฟ้า และปริมาณของแข็งละลายน้ำ โดยสถานีในกลุ่มนี้มีค่าการนำไฟฟ้า และปริมาณของแข็งละลายน้ำสูงกว่าสถานีอื่นๆ แสดงถึงการปนเปื้อนจากกิจกรรมทางการเกษตรต่อคุณภาพของน้ำ

การใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำมีความสำคัญในการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการใช้ข้อมูลแหล่งอาศัยและข้อมูลชีวภาพ (Barbour et al., 1999) อย่างไรก็ตาม ควรทำการตรวจวัดปัจจัยคุณภาพน้ำด้านอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ปริมาณสารอาหาร (ไนเตรต และฟอสเฟต) ปริมาณคลอโรฟิลล์ ค่าบีโอดี เป็นต้น เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบของการใช้พื้นที่ต่อคุณภาพน้ำอย่างชัดเจน

3.2 การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วยข้อมูลแหล่งอาศัย

จากการประเมินข้อมูลลักษณะแหล่งอาศัยของลำธาร (habitat assessment) ในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โดยใช้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมบริเวณลำธาร ซึ่งอ้างอิงจาก Rapid Bioassessment Protocols (RBPs) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (U. S. EPA) (Barbour et al., 1999) พบว่าสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 (K01) แยกกลุ่มออกมาจากสถานีอื่นอย่างชัดเจน ซึ่งถือได้ว่าเป็นสถานีอ้างอิง (reference sites) ในการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากยังมีลักษณะทางกายภาพของลำธารที่ดีมาก ไม่ถูกรบกวนจากกิจกรรมมนุษย์ เมื่อเปรียบเทียบกับสถานีอื่นๆ ส่วนการแบ่งกลุ่มของสถานีอื่นๆ พบว่าไม่สามารถแยกความแตกต่างของสถานีได้อย่างชัดเจนทำให้ไม่สอดคล้องกับข้อมูลคุณภาพน้ำ อาจเนื่องมาจากการสูญเสียสภาพแหล่งอาศัยในแต่ละสถานีมีลักษณะคล้ายคลึงกัน และการประเมินลักษณะแหล่งอาศัยบางปัจจัยต้องอาศัยประสบการณ์ และควรมีผู้ทำการประเมินหลายคน



ภาพที่ 2. ผลการจัดอันดับสถานีย่อยข้อมูลคุณภาพน้ำโดยการวิเคราะห์หลายตัวแปร (stress = 0.102)

ก) ผลการจัดอันดับสถานีเก็บตัวอย่างด้วย SSH

ข) ปัจจัยคุณภาพน้ำที่มีความสัมพันธ์กับแกนอย่างมีนัยสำคัญร้อยละ 88

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำ เช่น การวางป่า การใช้พื้นที่เพื่อการเกษตร เป็นต้น ทำให้เกิดการไหลบ่าของน้ำ การพังทลายของดินบริเวณริมฝั่ง การสะสมของตะกอนพื้นท้องน้ำ และการเกิดน้ำท่วมอย่างฉับพลัน (Dudgeon, 2000) ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงแหล่งอาศัยของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง (Cooper, 1993) การประเมินแหล่งอาศัยของสัตว์จึงมีความสำคัญในการสำรวจไปพร้อมกับ การเก็บตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน (Barbour et al., 1999)

3.3 การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วยข้อมูลชีวภาพ

3.3.1 ความหลากหลายชนิด และการกระจายตัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน

เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินบางกลุ่มที่นิยมนำมาใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพแหล่งน้ำ ในแต่ละสถานีทั้ง 15 สถานี ของลำธารห้วยเขย่ง และห้วยทึม รวมทั้ง 3 ฤดูกาล พบว่า สถานีในพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งมีค่าการนำไฟฟ้า และปริมาณของแข็งละลายน้ำสูง (K05, K08, T01-T04) พบกลุ่มสัตว์ที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ คือ ตัวอ่อนแมลงน้ำกลุ่ม EPT (อันดับ Ephemeroptera อันดับ Plecoptera และอันดับ Trichoptera) มีความหลากหลายชนิดต่ำ แต่มีร้อยละของหนอนแดง (วงศ์ Chironomidae) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความทนทานต่อมลพิษเพิ่มสูงขึ้น (ภาพที่ 3)

ผลการจัดกลุ่มสถานีทั้ง 15 สถานีเก็บตัวอย่าง รวม 3 ฤดูกาล ด้วยข้อมูลการกระจายตัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินสามารถแบ่งสถานีออกได้ 4 กลุ่ม ให้ผลเหมือนกันกับการวิเคราะห์แต่ละฤดูกาล มีความแปรปรวนเล็กน้อย (ภาพที่ 4ก) ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สถานี K01 ทั้ง 3 ฤดูกาล

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สถานี K06, K07, K09, K10, K11 ทั้ง 3 ฤดูกาล และ K02c, K02r

กลุ่มที่ 3 ได้แก่ สถานี K03, K04 ทั้ง 3 ฤดูกาล และ K02s, T03s, T04s, T03w, T04w

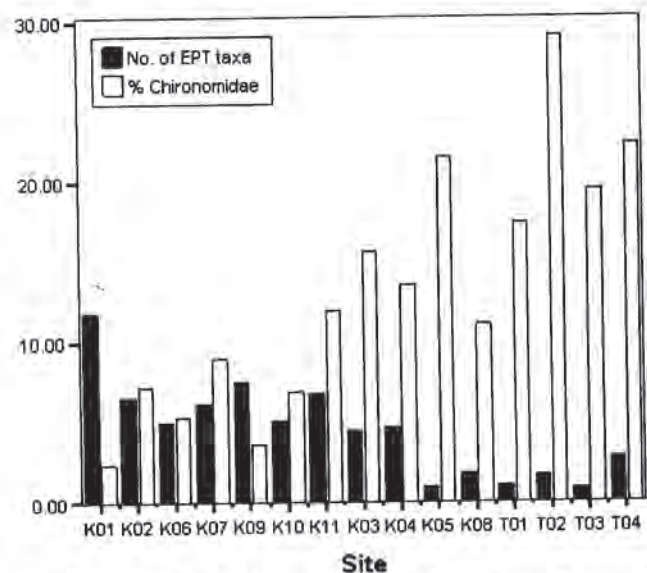
กลุ่มที่ 4 ได้แก่ สถานี K05, K08, T01, T02 ทั้ง 3 ฤดูกาล และ T03r, T04r

กลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีความใกล้เคียงกัน ส่วนกลุ่มที่ 4 มีความแตกต่างจากกลุ่มที่ 1, 2 และ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการกระจายตัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในแต่ละสถานี ทั้ง 3 ฤดูกาล ด้วยสถิติหลายตัวแปร พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลคุณภาพน้ำ และการใช้พื้นที่ โดยแยกสถานีที่มีการปนเปื้อนจากการเกษตรกรรมไว้ในกลุ่มเดียวกัน คือ กลุ่มที่ 4 (K05, K08 และ T01-T04) ซึ่งกลุ่มนี้มีค่าการนำไฟฟ้า และปริมาณของแข็งละลายน้ำสูงมาก แต่พบที่สามารถแบ่งกลุ่มได้ละเอียดกว่าคุณภาพน้ำ คือสามารถแยกสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 (K01) ออกจากสถานีเก็บตัวอย่างที่ 2 (K02)

สถานีในพื้นที่ป่า (K01) มีโครงสร้างชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินแตกต่างจากสถานีในเขตเกษตรกรรม และชุมชนอย่างชัดเจน โดยสัตว์ที่พบมีความหลากหลายชนิดมากกว่าสถานีอื่นๆ แสดงให้เห็นว่าสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินมีการตอบสนองต่อการใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรอย่างชัดเจน

สัตว์ที่พบมากในสถานีกลุ่มที่ 1 และ 2 คือ *Platybaetis* sp. (วงศ์ Baetidae) *Neoperla* sp. (วงศ์ Perlidae) *Aphelocheirus grik* (วงศ์ Aphelocheiridae) *Naucoris* sp. (วงศ์ Naucoridae) *Choroterpes* sp. และ



ภาพที่ 3. จำนวนชนิดเฉลี่ยของแมลงน้ำกลุ่ม EPT และร้อยละเฉลี่ยของหนอนแดง (วงศ์ Chironomidae) ในแต่ละสถานี รวมทั้ง 3 ฤดู

Choroterpides sp. (วงศ์ Leptophlebiidae) *Cinygmmina* sp. (วงศ์ Heptageniidae) วงศ์ย่อย Eubriinae และ *Psephenoides* sp. (วงศ์ Psephenidae) (ภาพที่ 4 ข)

การใช้ข้อมูลความหลากหลายชนิด และการกระจายตัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลคุณภาพน้ำและการใช้พื้นที่ ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินนี้เป็นข้อมูลชีวภาพที่นิยมนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดกันอย่างแพร่หลาย นอกจากนี้ยังมีการใช้ข้อมูลปลาและแพลงก์ตอนพืชร่วมด้วย (Cooper, 1993; Lenat and Crowford, 1994; Delong and Brusven, 1998; Lammert and Alland, 1999; Nerbonne and Vondracek, 2001)

การพังทลายของดิน การสะสมของตะกอนพื้นท้องน้ำ การปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืช การเพิ่มขึ้นของปริมาณสารอาหาร ซึ่งเป็นผลของการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรมีผลต่อสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน การศึกษาครั้งนี้พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน มีความหลากหลายชนิดของสัตว์ต่ำ สอดคล้องกับรายงานของ Lenat and Crowford (1994) ที่พบว่า กลุ่มสัตว์ที่ไวต่อมลภาวะ (ตัวอ่อนแมลงน้ำกลุ่ม EPT) มีความหลากหลายชนิดน้อย ส่วนสัตว์ที่มีความทนทานต่อมลภาวะ (หนอนแดง) มีจำนวนเพิ่มขึ้นในลำธารบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม และชุมชนเมือง ซึ่ง จันดา (2541) พบว่าการถางป่าริมฝั่งลำธารมีผลทำให้ความหลากหลายชนิด และโครงสร้างชุมชนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินลดลง

3.3.2 ตัวแปรของ ตารางที่ 2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยคุณภาพน้ำบางประการกับตัวแปร สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินรวมทั้ง 3 ฤดูกาล (n=263)

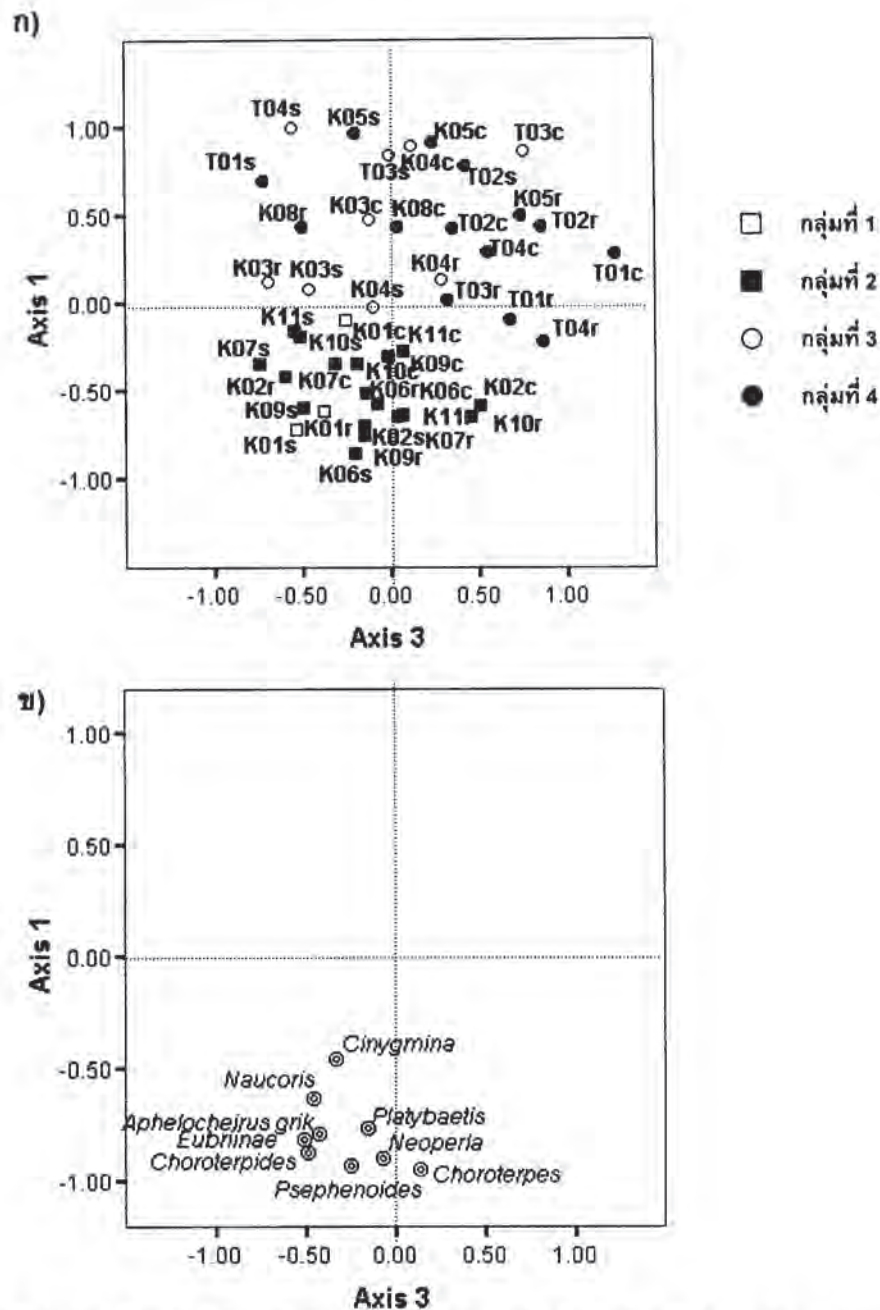
เมื่อวิเคราะห์ สหสัมพันธ์ของค่าปัจจัยคุณภาพน้ำบาง ประการกับจำนวนชนิดและร้อยละของ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางกลุ่มที่นิยมนำมาใช้เป็น metric (ตารางที่ 2) พบว่า จำนวนชนิดของสัตว์ทั้งหมด จำนวน ชนิด และร้อยละของกลุ่มสัตว์ที่มีความไวต่อมลพิษ (กลุ่ม EPT) ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความเร็ว กระแสน้ำ และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ ค่าการนำไฟฟ้า และปริมาณของแข็งละลายน้ำอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนร้อยละของกลุ่มสัตว์ที่มีความทนทานต่อมลภาวะ (แมลงสองปีก และหนอนแดง) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่าการนำไฟฟ้า และปริมาณของแข็งละลายน้ำอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความเร็วกระแสน้ำ และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอย่างมีนัยสำคัญ

Macroinvertebrates metric	Water Quality				
	Velocity (m/sec)	EC (μ S/cm)	TDS (ppm)	pH	DO (mg/l)
No. Total taxa	-0.052	-0.148*	-0.148*	-0.030	0.299**
No. Plecoptera taxa	0.376**	-0.418**	-0.418**	-0.252**	0.165**
No. Trichoptera taxa	0.238**	-0.422**	-0.422**	-0.032	0.434**
No. EPT taxa	0.038	-0.399**	-0.400**	0.107	0.506**
% Ephemeroptera	0.001	-0.009	-0.011	0.128*	0.327**
% Plecoptera	0.420**	-0.326**	-0.326**	-0.265**	0.173**
% Trichoptera	0.098	-0.155**	-0.155**	0.009	0.027
% EPT	0.041	-0.311**	-0.312**	-0.61	0.416**
Pong Biotic Index	0.249**	-0.410**	-0.410**	0.032	0.392**
% Diptera	0.166**	0.112	0.112	0.074	-0.192**
% Chironomidae	-0.254**	0.309**	0.311**	0.017	-0.372**

*P<0.05, ** P<0.01

จากการเปรียบเทียบ metric ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางกลุ่มที่นิยมนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง พบว่า สอดคล้องกับ Barbour et al. (1999) คือ จำนวนชนิดของสัตว์ทั้งหมด จำนวนชนิด และร้อยละของกลุ่มสัตว์ที่มีความไวต่อมลภาวะ (แมลงกลุ่ม EPT) ในสถานีอ้างอิงมีค่าสูงกว่าสถานีที่ได้รับการปนเปื้อน

การใช้ metric ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม พบว่าให้ผลเหมือนกับข้อมูลคุณภาพน้ำ ความหลากหลายชนิด และการกระจายตัวของสัตว์ วิธีการนี้เป็นวิธีที่ง่าย ไม่ยุ่งยากเหมือนกับการวิเคราะห์หลายตัวแปร ดังนั้นจึงสามารถใช้ metric ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในการประเมินคุณภาพแหล่งน้ำได้เช่นกัน



ภาพที่ 4. ผลการจัดอันดับสถานที่ด้วยข้อมูลสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินโดยการวิเคราะห์หลายตัวแปร (stress = 0.1800)

ก) ผลการจัดอันดับสถานที่เก็บตัวอย่างด้วย SSH (3 ฤดูกาล)

ข) สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่มีความสัมพันธ์กับแกนมากกว่าร้อยละ 70

บทสรุป

1. คุณภาพน้ำในลำธารนิคมห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี แต่ลำธารบริเวณบ้านไร่ป่า และบ้านท่ามะเดื่อ มีค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ และค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำสูงกว่าลำธารบริเวณอื่น ซึ่งอาจเกิดจากการปนเปื้อนของน้ำ เนื่องจากกิจกรรมด้านการเกษตร
2. การใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรและชุมชน มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในบริเวณนี้พบว่า กลุ่มสัตว์ที่ไวต่อมลพิษ (ตัวอ่อนแมลงน้ำกลุ่ม EPT) มีความหลากหลายชนิดน้อย ส่วนสัตว์ที่มีความทนทานต่อมลพิษ (หนอนแดง) มีจำนวนเพิ่มขึ้น และความหลากหลายชนิดของสัตว์โดยรวมต่ำ

3. การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำ เช่น การถางป่า การใช้พื้นที่เพื่อการเกษตร และชุมชน เป็นต้น ทำให้เกิดการไหลชะของสารเคมีลงน้ำ การพังทลายของดินบริเวณริมฝั่ง การสะสมของตะกอนพื้นท้องน้ำ การสะสมของสารเคมีทางการเกษตร และการเพิ่มขึ้นของสารอาหาร ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำลดลง การสร้างแนวกันชนในพื้นที่รอบแหล่งน้ำ เช่น การปลูกหญ้า หรือปลูกต้นไม้รอบลำธาร อาจช่วยลดการไหลชะของสารเคมีทางการเกษตร และการพังทลายของดินได้

4. การประเมินสถานภาพข้อมูลนิเวศวิทยา โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะนำไปสู่การจัดการใช้ที่ดินเพื่อการอนุรักษ์ดินน้ำและแหล่งกำเนิดมลภาวะที่ไม่แน่นอนได้ ซึ่งควรอ้างอิงจากสภาพพื้นที่จริงและเป็นไปตามหลักอนุรักษ์

5. ควรส่งเสริมให้ประชาชนในท้องถิ่นตระหนักถึงผลกระทบจากการใช้สารกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชต่อระบบนิเวศ และมีส่วนร่วมในการดูแลต้นน้ำลำธาร ป่าไม้ และการเฝ้าระวังคุณภาพแหล่งน้ำ โดยผสมผสานเข้ากับความเชื่อ และภูมิปัญญาท้องถิ่น

6. เพื่อให้ประชาชนตระหนักถึงผลกระทบของการใช้สารเคมีทางการเกษตรต่อสุขภาพของตนเอง ควรจะมีการวิจัยเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพควบคู่ไปด้วย เช่น การตรวจเลือดเพื่อหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเทอเรส เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. นฤมล แสงประดับ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย และผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT R_145005

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2535. เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำ และมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาประเทศไทย. กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2545. แผ่นบันทึกข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม จังหวัดกาญจนบุรี. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- จินดา วงศ์สมบัติ. 2541. ผลกระทบจากการถางป่าริมฝั่งลำธารต่อโครงสร้างชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในแหล่งน้ำจืด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น.
- Barbour, M.T., J. Gerritsen, B. Snyder, D. and J.B. Stribling. 1999. Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates, and fish 2nd edition. EPA 841-b-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water, Washington, D.C. <http://www.epa.gov/OWOW/monitoring/rbp/download.html>.
- Belbin, L. 1995. PATN pattern analysis package. division of wildlife and ecology. Commonwealth Scientific and Research Organization. Canberra, Australia.
- Cooper, C.M. 1993. Biological effects of agriculturally derived surface water pollutants on aquatic systems. *Journal of Environmental Quality* 22: 402-408.
- Cummins, K.W. 1973. Trophic relations of aquatic insects. *Annual Review of Entomology* 18: 183-206.
- Delong, M.D. and M.A. Brusven. 1998. Macroinvertebrate communities structure along the longitudinal gradient of an agriculturally impacted stream. *Environmental Management* 22(3): 445-457.
- Dudgeon, D. 1999. Tropical Asian Streams: Zoobenthos, Ecology and Conservation. Hongkong University Press, Hongkong.
- Dudgeon, D. 2000. The ecology of tropical Asian rivers and streams in relation to biodiversity conservation. *Annual Review of Ecology and Systematic* 31: 239-263.
- Lammert, M. and J.D. Alland. 1999. Assessing biotic integrity of streams: effects of scale in measuring the influence of land use/cover and habitat structure on fish and macroinvertebrates. *Environmental Management* 23(2): 257-270.
- Lenat, D.R. and J.K. Crawford. 1994. Effects of land use on water quality and aquatic biota of tree North Carolina Piedmont streams. *Hydrobiologia* 294: 185-199.
- Nerbonne, B.A. and B. Vondracek. 2001. Effects of local and use on physical habitat, benthic macroinvertebrates, and fish in the Whitewater river, Minnesota, U.S.A. *Environmental Management* 28(1): 87-99.
- Norusis, M.J. 1993. SPSS for windows base system user's guide release 6.0. SPSS Inc., U.S.A. Rosenberg, D.M. and V.H. Resh. 1993. Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates. Chapman and Hall, Inc., New York.
- Vinson, M.R. and C.P. Hawkins. 1998. Biodiversity of stream insects: variation at local, basin and regional scales. *Annual Review of Entomology* 43: 271-293.
- Wallace, J.B. and J.R. Webster. 1996. The role of macroinvertebrates in stream ecosystem function. *Annual Review of Entomology* 41: 115-139.

สถานภาพของพะยูนไทยในปัจจุบัน

กาญจนา อุดุลยานุกอส

สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ตู้ ปณ. 60 อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000

Abstract: Current Status of Dugongs in Thailand

Kanchana Adulyanukosol

Phuket Marine Biological Center, P.O. Box 60, Muang, Phuket 8300

Dugongs are rarely seen, although they are distributed along coastlines both in the Andaman Sea and the Gulf of Thailand. The most abundant area for dugongs is the Talibong-Muk Islands, Trang Province. Recently, aerial surveys of dugong populations along the Andaman Sea coast have been conducted and the population of dugongs in Trang was estimated to be 123 animals in 2001. Moreover 7 and 36 dugongs were observed by aerial survey in Rayong and Trat Provinces at the beginning of 2003. Age determinations have been made on 12 dugongs so far and it was shown that they were between 1 and 43 years old. Stomach content analysis found 5-6 species of seagrasses in dugong stomachs. Dugongs were occasionally entangled in fishing gear. Among various types of gear, gill nets were the main cause of death of dugongs. The most important means of implementing conservation of dugongs and seagrass resources is to educate people, particularly those of coastal communities.

Key words: Dugong, aerial survey, conservation

บทนำ

พะยูนเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อาศัยอยู่ในทะเล เชื่อว่าพะยูนเคยอาศัยหากินอยู่บนบก และมีบรรพบุรุษที่ใกล้เคียงกับบรรพบุรุษของช้าง เมื่อราว 55 ล้านปีมาแล้วสายพันธุ์ของพะยูนได้วิวัฒนาการลงไปในน้ำและไม่กลับขึ้นมาอยู่บนบกอีกเลยเช่นเดียวกับพวกโลมาและวาฬ พะยูนจัดอยู่ใน Order Sirenia มีอยู่ด้วยกัน 2 ครอบครัว (Family) คือ Dugongidae และ Trichechidae ปัจจุบันเหลืออยู่ 4 ชนิด (Species) ใน 2 สกุล (Genus) คือสกุล *Dugong* และสกุล *Trichechus* (Nishiwaki and Marsh, 1985; Sea cows and manatees, 1984)

พะยูน (*Dugong dugon*) มีลำตัวรูปกระสวยคล้ายโลมา ลำตัวมีสีเทาอมชมพูหรือน้ำตาลเทา สีของส่วนท้องอ่อนกว่า (ภาพที่ 1) พะยูนมีขนสั้นๆ ปรปรายตลอดลำตัวและมีขนเส้นใหญ่อยู่อย่างหนาแน่นบริเวณปาก มีตาและหูขนาดเล็กอย่างละคู่ ส่วนของหูเป็นรูเปิดเล็กๆ ไม่มีใบหู มีรูจมูกอยู่ชิดกันหนึ่งคู่ รูจมูกมีลิ้นปิด-เปิด พะยูนหายใจทุก 1-2 นาที มีครีบด้านหน้าหนึ่งคู่อยู่สองข้างของลำตัวและมีติ่งนมอยู่ด้านหลังของฐานครีบ ครีบทั้งสองเปลี่ยนแปลงมาจากขาคู่หน้า ภายในครีบประกอบด้วยนิ้ว 5 นิ้ว ปกติพะยูนว่ายน้ำช้าด้วยความเร็ว 1.8-2.2 กม./ชม. พะยูนมีกระดูกที่มีโครงสร้างแน่นและหนักซึ่งเหมาะกับวิถีชีวิตของพะยูนที่อาศัยหากินอยู่ที่พื้น พะยูนไม่มีอาวุธป้องกันตัว มีเพียงลำตัวที่ใหญ่ มีหนังหนาซึ่งอาจป้องกันอันตรายจากการกัดหรือทำร้ายจากสัตว์อื่น เช่น ฉลาม เมื่อมีบาดแผลเลือดแข็งตัวได้เร็วมาก ส่วนลูกอ่อนจะอยู่กับแม่และอาศัยตัวแม่เป็นโล่กำบังที่ดี (Nishiwaki and Marsh, 1985) (ภาพที่ 1 ข)

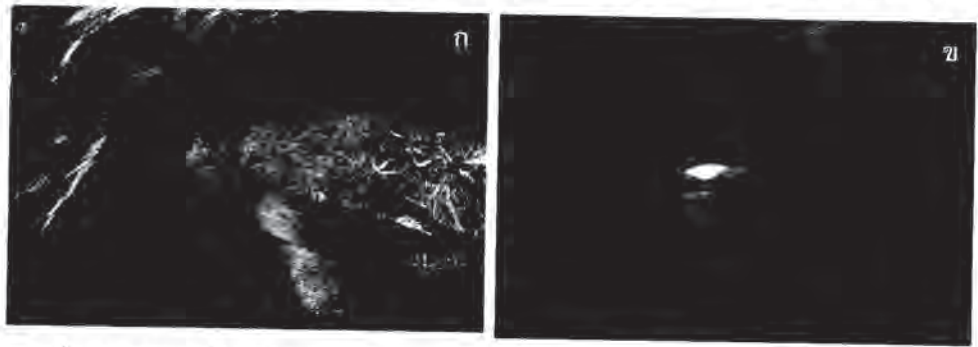
พะยูนเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์เมื่ออายุ 9-10 ปี ทั้งสองเพศ ระยะตั้งท้องนาน 13-14 เดือน คลอดลูกครั้งละหนึ่งตัว ลูกแรกเกิดกินนมจากแม่พร้อมทั้งเริ่มหัดกินหญ้าทะเล และอาศัยอยู่กับแม่ตลอดเวลาเป็นเวลาประมาณปีครึ่งถึงสองปี ลูกพะยูนแรกเกิดยาว 1-1.2 ม. และหนัก 20-35 กก. พะยูนตัวเต็มวัยมีความยาวประมาณ 3 ม. ในขนาดความยาวเท่าๆ กัน ตัวเมียมีขนาดใหญ่กว่าตัวผู้เล็กน้อย (Nishiwaki and Marsh, 1985)

พะยูนอาศัยอยู่ในทะเลเขตร้อนและเขตกึ่งร้อนบริเวณเส้นละติจูด 27° N ถึงละติจูด 27° S หรือจากด้านตะวันออกของทวีปแอฟริกาถึงทวีปออสเตรเลีย ปัจจุบันยังพบว่ามีอยู่มากในรัฐควีนส์แลนด์และทางด้านตะวันตกของประเทศออสเตรเลียและปาปัวนิวกินี ส่วนในประเทศอื่นๆ จำนวนพะยูนลดลงอย่างมากหรือสูญพันธุ์ไปแล้ว พะยูนเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่

อาศัยอยู่ในทะเลเพียงชนิดเดียวเท่านั้นที่กินเฉพาะพืชเป็นอาหาร (herbivor) ซึ่งได้แก่ หญ้าทะเล (seagrass) ชนิดต่าง ๆ ตัวเต็มวัยกินหญ้าทะเลมากถึงวันละ 30 กก. หรือประมาณ 8-10% ของน้ำหนักตัว (Nishiwaki and Marsh, 1985)

รายงานฉบับนี้รวบรวมงานวิจัยพะยูนในประเทศไทย

ไทยทั้งทางด้านชีววิทยาและแนวทางการอนุรักษ์พะยูน



ภาพที่ 1. ก) พะยูนกำลังกินหญ้าทะเล ข) พะยูนคู่แม่-ลูก ภาพถ่ายจากการสำรวจพะยูนที่ จ.ตรัง ปี 2540

1. อาหารในกระเพาะพะยูน

สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (สถาบันวิจัยฯ) ได้ศึกษาแยกชนิดของหญ้าทะเลในกระเพาะพะยูนจากซากพะยูนจำนวน 6 ตัว ที่ได้รับจากจังหวัดตรัง ตัวอย่างพะยูนที่ได้รับมีหญ้าทะเลอยู่ในกระเพาะ 2-5% ของน้ำหนักตัว แม้จะพบว่าพะยูนไม่ได้เลือกกินหญ้าทะเลชนิดใดชนิดหนึ่งโดยเฉพาะ แต่พะยูนจะกินหญ้าชนิดที่พบมากในแหล่งที่มันอาศัยหากินอยู่ ในแต่ละกระเพาะมีหญ้าทะเลประมาณอยู่ 5-6 ชนิด และสาหร่ายทะเลอีกจำนวนเล็กน้อย จากตัวอย่างทั้งหมดที่ศึกษาพบหญ้าทะเล 9 ชนิด จาก 11 ชนิดที่พบในจังหวัดตรัง ได้แก่ หญ้าอำพัน หญ้าเงาใส หญ้าชะเงาหรือหญ้ามะเดื่อ กุ้งช่ายทะเล กุ้งช่ายเข็ม หญ้าชะเงาเต่า หญ้าชะเงาใบมน หญ้าชะเงาใบฟันเลื่อย และต้นหอมทะเล หญ้าทะเลที่พบมากในกระเพาะคือ หญ้าอำพันหรือหญ้ามะเดื่อ กุ้งช่ายทะเล หญ้าชะเงาใบมน และหญ้ามะเดื่อ (กาญจนา และคณะ, 2544)

2. การเลี้ยงพะยูนในประเทศไทย

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน รายงานการเลี้ยงพะยูนในบ่อเลี้ยงจากทั่วโลก พบว่าพะยูนเป็นสัตว์ที่อยู่ในบ่อเลี้ยงหรือในที่ลุ่มขังได้ไม่นานและตายในที่สุด พะยูนที่เลี้ยงได้ระยะเวลาสั้นที่สุดเพียง 17 วัน คือ ในประเทศออสเตรเลียเมื่อปี ค.ศ. 1968 ในประเทศอินเดียเลี้ยงได้นาน 10 ปี 10 เดือน ในระหว่างปี ค.ศ. 1959-1970 ที่ประสบความสำเร็จในการครองอันดับในการเลี้ยงพะยูนในที่ลุ่มขังได้ยาวนานที่สุดในโลกจนถึงปัจจุบันคือที่ Toba Aquarium ประเทศญี่ปุ่น (ภาพที่ 2 ข) เลี้ยงพะยูนสองตัวมานานกว่า 18 ปี (Kataoka et al., 1995)

มีรายงานเฉพาะจากสถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (เดิมคือสถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล) จ.ภูเก็ต ตัวที่เลี้ยงได้ระยะเวลาสั้นที่สุดคือเพียง 30 วัน และเลี้ยงนานที่สุดคือ 200 วัน (ตารางที่ 1 และภาพที่ 2 ก) นอกจากนี้ยังมีบันทึกว่ามีการเลี้ยงลูกพะยูนอีก 2 ตัว คือในปี 2525 ลูกพะยูนเลี้ยงไว้ที่ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จ.สตูล แต่ไม่ได้รายละเอียดแน่ชัดว่าเลี้ยงนานเท่าใด เสียชีวิตหรือปล่อยคืนทะเล และอีกตัวหนึ่งเป็นลูกพะยูนติดอวนลอยของ คุณยาเหตุ หะหวา ที่หาดเจ้าไหม เมื่อเดือนสิงหาคม 2538 และได้ปล่อยกลับทะเลหลังเลี้ยงไว้ในกระชังราว 20 วัน ลูกพะยูนที่เลี้ยงชอบกินหญ้ามะเดื่อหรือใบมะกรูด (*Halophila ovalis*) (กาญจนา และอุ้นจิต, 2537; กาญจนา, 2545 (2))



ภาพที่ 2. ก) ผู้เขียนกับ "น้องอ้อม" พะยูนที่เลี้ยงนาน 200 วัน ที่สถาบันวิจัย ปี พ.ศ. 2534 ข) พะยูนที่ Toba Aquarium ประเทศญี่ปุ่น ปี พ.ศ. 2543

ตารางที่ 1. แสดงข้อมูลพะยูนที่เคยอนุบาลไว้ที่สถาบันวิจัยฯ เครื่องมือที่จับได้คือ (1) อวนลอย (2) อวนลอยปู (3) อวนปลากระเบน (4) จับด้วยมือ - น้ำหนักโดยประมาณจากรายงานของ Boonprakob et al. (1983) ซึ่งน่าจะต่ำกว่าน้ำหนักจริง

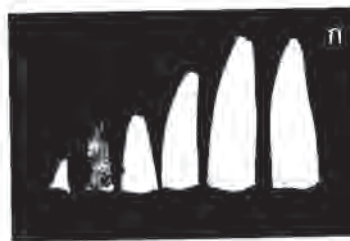
ที่	ชื่อ (Field no)	วันที่	สถานที่รับ	เพศ	ขนาด		เวลาเลี้ยง (วัน)
					ยาว(ซม.)	หน.(กก.)	
1	เจ้าก้อง (Du-001)	22 มิ.ย. 22	ทับละมุ จ.พังงา (1)	-	165	-70	153
2	เจ้าอ้วน (Du-003)	25 ส.ค. 24	อ่าวปอ จ.ภูเก็ต (2)	ผู้	180	-90	77
3	เจ้าเบือ (Du-005)	24 มี.ค. 25	อ่าวมะขาม จ.ภูเก็ต (1)	-	120	31	111
4	เจ้าก้อง (Du-006)	11 เม.ย. 31	เกาะเจ้า จ.กระบี่ (1)	ผู้	165	-70	150
5	เจ้าก้อง (Du-008)	21 เม.ย. 32	อ่าวปะทิว จ.ชุมพร (1)	ผู้	110	20	15*
6	น้องอ้อม (Du-011)	20 มี.ค. 34	อ.ละงู จ.สตูล (1)	ผู้	119	22	200
7	เหิรฟ้า (Du-015)	24 เม.ย. 36	อ่าวไชยา จ.สุราษฎร์ฯ (1)	ผู้	97	14	41
8	น้องอาย (Du-018)	27 มิ.ย. 36	อ.สุขสำราญ จ.ระนอง (4)	เมีย	124	34	15**
9	เจ้าใหญ่ (Du-029)	15 ก.ค. 37	อ.คุระบุรี จ.พังงา (3)	ผู้	131	52	30

หมายเหตุ: * ปลอยที่อ่าวยนต์ จ.ภูเก็ต

** ปลอยที่หาดเจ้าไหม จ.ตรัง (กาญจนนา, 2545(2))

3. อายุของพะยูน

พะยูนมีอายุยืนยาวมากถึง 70 ปี พะยูนมีฟันกรามทั้งหมด 6 คู่ โดยจะทยอยขึ้น ต่อมาจะสึกกร่อน และหลุดไป พะยูนที่อายุน้อยๆ มีฟันเหลืออยู่ในช่องปากเพียง 2-3 คู่เท่านั้น ฟันของพะยูนทำหน้าที่ในการบดเคี้ยวหญ้าทะเล การบดเคี้ยวอาหารของลูกพะยูนไม่ดีเท่าพะยูนที่โตแล้ว เพราะฟันมีพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่าพะยูนที่โตแล้ว นอกจากนี้ตั้งแต่แรกเกิดพะยูนยังมีฟันติดบนส่วนหน้าของขากรรไกรบนอีก 2 คู่ หรือที่เราเรียกว่าเขี้ยวหรืองา (tusk) โดยเขี้ยวคู่หน้าซึ่งมีขนาดเล็กจะสึกกร่อนและหลุดไปเมื่ออายุ 12-15 ปีขึ้นไป ส่วนเขี้ยวคู่หลังมีอยู่ตลอดชีวิตของพะยูน (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3. ลักษณะเขี้ยวพะยูน ก) เขี้ยวอายุระหว่าง 1-6 ปี

ข) เขี้ยวอายุระหว่าง 14-43 ปี (จาก Adulyanukosol et al., 1998)

ดังนั้นเขี้ยวพะยูนจึงมีความสำคัญมากในการหาอายุของพะยูน เพราะเป็นฟันชนิดเดียวที่มีอยู่ตั้งแต่แรกเกิดและคงอยู่ตลอดชีวิต ในเพศผู้เขี้ยวออกพ้นผนังริมฝีปากออกมาเล็กน้อยเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ เชื่อว่าพะยูนเพศผู้ใช้เขี้ยวในการต่อสู้แย่งตัวเมียหรือยึดเกาะตัวเมียในขณะผสมพันธุ์ หลักฐานคือรอยแผลเป็นตื้นๆ เป็นคู่ๆ ที่ปรากฏบนหลังพะยูน ซึ่งระยะห่างของแผลใกล้เคียงหรือเท่ากับระยะห่างระหว่างเขี้ยวทั้งสองข้างของพะยูน

การหาอายุพะยูน ทำโดยการนับชั้นการเจริญเติบโตของเดนตินในเขี้ยวพะยูน ลักษณะชั้นการเจริญเติบโตคล้ายกับวงปีในต้นไม้หนึ่งชั้นเท่ากับอายุหนึ่งปี เริ่มจากการนำเขี้ยวพะยูนมาผ่าครึ่งตามความยาวของเขี้ยวโดยใช้เลื่อยรอบต่ำ (low speed saw) ฝนให้เรียบด้วยการดามทรายเบอร์หยาบไล่ไปหาเบอร์ละเอียดที่สุด กัดด้วยกรดอ่อนๆ แล้วสามารถนับชั้นการเจริญเติบโตได้ จากการศึกษาอายุของพะยูนในประเทศไทยจำนวน 12 ตัว ความยาวพะยูนอยู่ระหว่าง 1.60-2.73 ม. เขี้ยวพะยูนยาว 1.6-21.0 ซม. พบว่าพะยูนมีอายุระหว่าง 1-43 ปี พะยูนที่อายุมากที่สุดคือ 43 ปี เป็นตัวอย่างพะยูนเพศเมียจากเกาะกำ จ.หวัดระนอง มีความยาว 2.71 ม. และหนัก 293 กก. (Adulyanukosol et al., 1998) ได้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของพะยูนกับอายุ (ภาพที่ 4)

จากกราฟภาพที่ 4 เราสามารถทำนายอายุพะยูนคร่าวๆ โดยเมื่อรู้ความยาวพะยูนเป็นเมตร ก็เปรียบเทียบกับอายุจากกราฟ แต่ในกรณีนี้ไม่สามารถใช้กับพะยูนที่มีความยาวมากกว่า 2.5 ม. เพราะพะยูนที่โตเต็มที่แล้วมีอายุ 10 ปีขึ้นไปมี

ความยาวไม่เปลี่ยนแปลงมากนักอยู่ในช่วงระหว่าง 2.5-3 ม.

4. ความผูกพันระหว่างคนไทยกับพะยูน และวิถีชีวิตของชุมชนชายฝั่งทะเลกับพะยูน

4.1 การตั้งชื่อสถานที่ด้วยชื่อเรียก

พะยูน

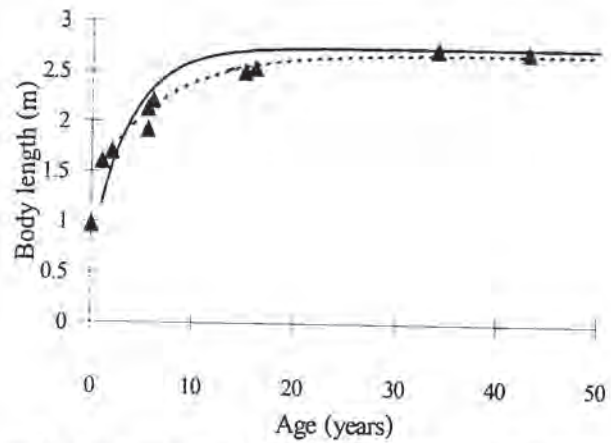
ในบ้านเรามีชื่อเรียกพะยูนหลายชื่อด้วยกัน คือ หมูน้ำ หมูตุต ดูหยง เจือก วัวทะเล และดูกอง "พะยูน หรือปลาพะยูน" เป็นชื่อที่นิยมใช้ทั่วไปในประเทศไทย (บางแห่งอาจเขียนเป็น "พยูณ, พยูร") ส่วนชาวปักษ์ใต้ก็นิยมเรียกพะยูนว่า "ดูหยง หรือ ดูหยง" ซึ่งมาจากภาษามลายูซึ่งใช้เรียกพะยูน (Duyong, sea pig หรือหมูทะเล) ในภาษาเขียนบ้านเราในบางแห่งอาจเขียนไปเป็น "ดูยง ดูหยง ดูยง หรือดูหยง" และชาวใต้ยังเรียกพะยูนอีกชื่อหนึ่งว่า "หมูน้ำ" ซึ่งอาจมาจากลักษณะของเนื้อพะยูนที่มีสีส้มและรสชาติคล้ายเนื้อหมู อีกนัยหนึ่งอาจมาจากรูปร่างที่อ้วนพร้อมทั้งมีขนตามลำตัวและลักษณะการกินอาหารที่คล้ายหมูก็ได้ (กาญจนนา, 2545(4))

สมัยก่อนพบ

พะยูนมากในทะเลไทยทั้งสองฝั่ง และคนไทยน่าจะมีความผูกพันกับพะยูนอย่างมากมาช้านานแล้ว อาจจะเป็นเพราะทั้งความน่ารักน่าสงสารของพะยูน การที่พะยูนเป็นสัตว์มีรูปร่างพิเศษ หรือมีเนื้อที่มีรสชาติดี รวมทั้งความเชื่อต่างๆ ที่มีเกี่ยวกับพะยูน หลักฐานความผูกพันของคนไทยกับพะยูนคือการนำชื่อที่ใช้เรียกพะยูนไปตั้งเป็นชื่อสถานที่ที่อยู่ติดกับชายฝั่งทะเลได้แก่ คำว่า "พะยูน หมูตุต ดูหยง ดูหยง ดูยง" (ตารางที่ 2)

ชื่อสถานที่ต่างๆ เหล่านี้ น่าจะถูกเรียกต่อๆ กันมานับร้อยปีแล้ว และในประเทศไทยคงไม่มีชื่อสัตว์ทะเลชนิดอื่นใดที่ถูกนำไปตั้งเป็นชื่อสถานที่มากเท่าชื่อพะยูน ซึ่งมีอย่างน้อย 14 ชื่อใน 6 จังหวัด และยังไม่มีพบรายงานจากที่อื่นที่กล่าวถึง การนำชื่อพะยูนไปตั้งเป็นชื่อสถานที่ (กาญจนนา, 2545(4); กาญจนนา และสุพจน์, 2544)

นอกจากนี้ในจังหวัดตรังหลังจากเกิดกระแสการอนุรักษ์พะยูนอย่างกว้างขวาง กอปรกับเป็นแหล่งที่มีพะยูนอาศัยอยู่มากที่สุดในประเทศไทย พะยูนจึงกลายเป็นสัญลักษณ์ของจังหวัดในการอนุรักษ์ (flagship species) เมื่อปี 2539 มีการนำพะยูนไปเป็นสัตว์นำโชคในกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 29 หรือ "พะยูนเกมส์" มีรูปพะยูนหรือรูปปั้นพะยูนอยู่มากมาย เช่น รูปปั้นพะยูนคู่หนึ่งที่หน้าทางเข้าควาเรียมของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล รูปปั้นพะยูนที่นางหลวงรีสอร์ท หุ่นสตาฟพะยูนที่อุทยานแห่งชาติเจ้าไหม ที่สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และที่สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดตรัง มีร้านค้าและสำนักงานหลายแห่งในตัวเมืองตรังนำคำว่าพะยูนไปเป็นชื่อร้าน เช่น สำนักทนายความ ร้าน



ภาพที่ 4. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของพะยูนกับอายุ (Adulyanukosol et al., 1998)

ตารางที่ 2. คำเรียกชื่อพะยูนต่างๆ และการนำไปตั้งเป็นชื่อสถานที่ต่างๆ จำนวน 14 ชื่อใน 6 จังหวัด (ตัวทึบ) (เพิ่มเติมจาก กาญจนนา, 2545 (1, 2, 3); กาญจนนา และสุพจน์, 2544)

ชื่อเรียก	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน และอื่น ๆ
หมูตุต	จันทบุรี	ท่าใหม่	คลองขุด	บ้านหมูตุต วัดหมูตุต โรงเรียนบ้านหมูตุต เขาหมูตุต
พะยูน	ระยอง	บ้านฉาง	พลา	บ้านพยูณ หาดพยูณ โรงเรียนบ้านพยูณ
		พัทลุง	ปากพะยูน	ปากพะยูน ตลาดปากพะยูน (หมู่ที่ 1)
ดูหยง ดูหยง ดูยง ดูหยง ดูหยง ดูยง	สงขลา	เทพา	ปากบาง	บ้านดูหยง (หมู่ที่ 2)
	ปัตตานี	หนองจิก	ดูยง	บ้านดูยง หรือ บ้านดูหยง (หมู่ที่ 1)
	กระบี่	เกาะลันตา	ศาลาด่าน	บ้านโล๊ะดูหยง (หมู่ที่ 5)

อาหาร บริษัทท่องเที่ยว (พะยูนทราเวล) ร้านถ่ายรูป (พะยูนเอ็กซ์เพรส) มีรูปพะยูนตามป้ายต่างๆ เช่น ป้ายหน้าโรงเรียนปาดูดูเป็นบนเกาะตะลิ่ง ป้ายหน้าอุทยานแห่งชาติเจ้าไหม ข้างรถตุ๊กตุ๊ก เป็นต้น (กาญจนา, 2545(4))

4.2 เพลงพื้นบ้าน-รองเง็ง

ทางฝั่งทะเลอันดามันและมาเลเซียตอนบน มีเพลงพื้นบ้านที่เรียกว่า “รองเง็ง” หรืออาจเรียกว่าลิเกป่า มีการผูกเพลงเป็นครกหรือบท ยกย่องพะยูนว่ามีคุณค่า เปรียบเทียบความรักระหว่างชายหญิงเหมือนความรักของพะยูนแม่ลูก ตัวอย่างตอนหนึ่งของเพลงพื้นบ้านรองเง็ง “.....คิดถึงสาวกินข้าวไม่ลง ถูกเสน่ห์น้ำตาตูดหยง กินข้าวไม่ลง คิดถึงเจ้าทุกเวลา.....” ชาวน้ำหรือชาวเล เล่าว่า หากเป็นน้ำตาพะยูนของแท้ใส่ไว้ในขวดจะมีการขึ้นลงเหมือนน้ำทะเล และน้ำตาพะยูนที่ได้ผลเป็นเลิศต้องมาจากลูกพะยูนที่ตามหาแม่ ปกติพะยูนแม่-ลูกจะมีความผูกพันกันมาก หากลูกพะยูนติดอวนหรือถูกจับไป แม่พะยูนจะเที่ยวตามหาลูกของมัน และชาวประมงก็มักจะจับแม่พะยูนได้อีกตัวในเวลาต่อมา กล่าวได้ว่าชุมชนชายฝั่งทะเลหรือชาวประมงพื้นบ้านมีความผูกพันรักใคร่พะยูนอย่างมาก จนนำมาร้อยเรียงเป็นเพลงร้องเพื่อความบันเทิงใจในยามค่ำคืน หรือยามมีงานบุญในหมู่บ้าน (กาญจนา, 2545(4))

4.3 เรื่องเล่าขานเกี่ยวกับพะยูน : ตำนานการเกิดพะยูน

จากการสัมภาษณ์คนเฒ่าคนแก่ที่หมู่บ้านเจ้าไหม จ.ตรัง เล่าว่า เดิมทีพะยูนเป็นคน โดยเล่าว่า “มีสองสามีภรรยาที่อาศัยอยู่ชายฝั่งทะเล ต่อมาภรรยาได้ตั้งท้องและอยากกินของแปลกๆ ตามธรรมชาติของคนแพ่ท้อง ภรรยาต้องการกินลูกหญาทะเล สามีก็ไปเก็บมาให้กินทุกวัน จนกระทั่งภรรยาท้องแก่ใกล้คลอด ลูกหญาทะเลที่สามีหามาให้ไม่เพียงพอความต้องการของนาง นางจึงลงทะเลเพื่อไปเก็บลูกหญาทะเลกินเองและมิวเพิลิตเพลินกินอยู่จนลืมเวลาว่าน้ำกำลังขึ้น เมื่อถึงเวลาน้ำขึ้นเต็มทีนางจึงไม่สามารถกลับขึ้นมาได้ นางคงติดอยู่ในดงหญาทะเลนั่นเอง จนในที่สุดนางก็กลายร่างเป็นนางเงือกหรือพะยูน” บางคนเล่าเสริมว่า “สามีได้ตามลงไปในทะเลเพื่ออยู่กับภรรยาของตัวเอง แสดงให้เห็นถึงความรักใคร่ของสามีภรรยาทั้งคู่” (เรื่องเล่าขาน อ่านเพิ่มเติมจาก กาญจนา, 2545(4))

4.4 ความเชื่อ

แม้ว่าราคาของเนื้อพะยูนจะสูงกว่าเนื้อหมู เป็ด และไก่ก็ตาม แต่เป็นเรื่องปกติของมนุษย์ที่ของที่ยังหา มาด้วยความลำบากยากเย็นหรือมีน้อยเหลือเกิน มักถูกเชื่อว่ามีประโยชน์มหาศาล เนื้อพะยูนก็เช่นกัน ชาวบ้านเชื่อว่าการกินเนื้อพะยูนทำให้มีพลังและเป็นเหมือนยาอายุวัฒนะ เนื้อพะยูนนำไปปรุงเป็นอาหารได้หลายอย่าง เช่น แกง ผัด ทอด เนื้อแดดเดียว และเนื้อเค็ม น้ำมันพะยูนใช้ทาแก้ปวดเมื่อยและแก้ร้อนลวก น้ำตาเป็นยาเสน่ห์ ส่วนกระดูกฝนผสมกับน้ำมันงากินแก้พิษจากการถูกเงี่ยงหรือหนามของปลาแทง กระดูกใช้ทำเป็นเครื่องราง เขี้ยวทำหัวแหวน และหนังใช้ทำไม้เท้า (กาญจนา, 2545(4)) (ตารางที่ 3)

ในต่างประเทศก็มีความเชื่อเรื่องการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนต่างๆ ของพะยูนเช่นกัน ชนพื้นเมืองในประเทศออสเตรเลียเชื่อว่าน้ำมันพะยูนใช้รักษาโรคต่างๆ ได้หลายโรค ในมาดากัสการ์เชื่อว่าน้ำมันพะยูนใช้รักษาโรคไมเกรนได้ หนังพะยูนใช้ทำเครื่องหนัง หรือนำไปต้มเคี่ยวจนได้กาว ส่วนเขี้ยวหรืองาพะยูนใช้ทำด้ามกริช เป็นของที่ระลึกหรือของฝาก

ตารางที่ 3. ความเชื่อเกี่ยวกับพะยูนของชุมชนชายฝั่งทะเลในประเทศไทย กัมพูชา และเวียดนาม (เพิ่มเติมจาก กาญจนา, 2545(1))

ชิ้นส่วน	ประเทศไทย		ประเทศกัมพูชา	ประเทศเวียดนาม
	วิธีการ	ความเชื่อและการใช้		
หนัง	ผ่าตามแนวนานลำตัวโดยเฉพาะส่วนหลัง ยัดให้ตึง ตากแดดให้แห้ง	ใช้ทำไม้เท้า	ตากแห้ง เก็บไว้เพื่อโชคดี	ราคาสูงกว่าเนื้อ ปรุงเป็นอาหารจำพวกซูป
เนื้อ	ปรุงอาหารได้ทุกชนิด	ยาอายุวัฒนะ อายุยืนและสุขภาพแข็งแรง	กิน	กิน และตากแห้งขาย

ตารางที่ 3. (ต่อ)

ชิ้นส่วน	ประเทศไทย		ประเทศกัมพูชา	ประเทศเวียดนาม
	วิธีการ	ความเชื่อและการใช้		
กระดูก	กระดูกผ่นกับน้ำมันาว	กินแก้พิษยาสั่ง แก้พิษที่ถูกสัตว์ทะเลกัดแทง เช่น เจียงปลา	กระดูกซี่โครงผ่นกินกับน้ำ เพื่อลดไข้	กระดูกซี่โครงผ่นกินกับน้ำ เพื่อลดไข้
	กระดูกผ่น	กินแก้หอบ แก้เคล็ด เมื่อย		
	กระดูกปล้อง แขนงโนแปลเด็ก	ป้องกันเป็นเดือน (โรคหอบหืด)		
	ทำเครื่องราง (เช่น ปลัดขิก) หรือหัวแหวน	เครื่องราง	เก็บไว้ในบ้าน เพื่อโชคลาภ	กระดูกซี่โครง ทำที่แขวนเสื้อและหมวกข้างฝาบ้าน หรือทำไปปี
	ทำตะเกียบ	ใช้ตีสองกิน หากมียาพิษจะรู้ได้		
	กระดูกซี่โครง เลียบไว้ข้างเรือ	โชคลาภ (แถวสงขลา)		
น้ำมัน	จากไขมัน	ทาแก้ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ แก้ไข้ร้อนลวก รักษาแผล ยากระตุ้นทางเพศ	-	ทาบาดแผล
น้ำตา	ต้องมีพิธีกรรมพิเศษ**	ยาเสน่ห์	-	-
เขี้ยว	ทำเครื่องราง (เช่น ปลัดขิก)	กันผีน้ำ ผีพรายได้ หรือเป็นเครื่องราง	ราคาสูงนำไปขายให้คนเวียดนามที่ชายแดน	ราคาสูงมาก ขายให้พวกจีน คงจะใช้ทำยา
	เสริมเตี้ยโก๋	กีฬาโก๋ชน	แกะสลักเป็นพระหรือเครื่องราง	-
	ทำหัวแหวน	เครื่องประดับ	-	-
อวัยวะเพศผู้	-	ตากแห้ง เก็บไว้	ตากแห้ง เก็บไว้เพื่อโชคลาภ	-

5. สถานภาพของพะยูนในประเทศไทย

อาจกล่าวได้ว่าในอดีตมีพะยูนอาศัยอยู่มากทั้งสองฝั่งของประเทศไทย โดยเฉพาะในจังหวัดที่มีการนำชื่อพะยูนไปตั้งชื่อสถานที่ต่างๆ หากเราพิจารณาจากตารางที่ 1 มีความเป็นไปได้ที่ทะเลฝั่งอ่าวไทยเกือบตลอดชายฝั่งน่าจะเคยมีพะยูนอาศัยอยู่จำนวนมากซึ่งอาจมีมากกว่าทางทะเลฝั่งอันดามันเสียอีก เริ่มจากทางทะเลฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตั้งแต่สุดชายแดนติดกับประเทศกัมพูชาในจังหวัดตราด ไปจนถึงจังหวัดชลบุรี ส่วนฝั่งตะวันตกของอ่าวไทยตำแหน่งเหนือสุดอยู่ที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (อนุวัฒน์ และปิติวศ์, 2523) และที่จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ไปจนถึงจังหวัดปัตตานี หรืออาจถึงจังหวัดนราธิวาส เพราะในประเทศมาเลเซียก็พบพะยูนในทะเลฝั่งนี้เช่นกัน ส่วนทะเลฝั่งอันดามัน รายงานเดิมเมื่อปี 2523 รายงานเพียง 2 จังหวัด คือภูเก็ต และพังงา (อนุวัฒน์ และปิติวศ์, 2523) คงเป็นเพราะแต่ก่อนไม่มีใครศึกษาเรื่องพะยูนจึงมีข้อมูลทางวิชาการไม่มากนัก ปัจจุบันพบว่ามีพะยูนกลุ่มเล็กๆ แพร่กระจายจากจังหวัดระนองถึงจังหวัดสตูล (กาญจนา, 2545 (1-4); กาญจนา และคณะ, 2540, 2542; สุพจน์ และกาญจนา, 2537; สุวรรณ และคณะ, 2536)

5.1 พะยูนทางฝั่งทะเลอันดามัน มีการสำรวจพะยูนมากทางฝั่งทะเลอันดามัน สุวรรณ และคณะ (2536) ได้ทำการสำรวจพะยูนทางอากาศ (aerial survey) ครั้งแรกที่จังหวัดตรัง และต่อมา Hines and Adulyanukosol (2001) ได้ประเมินประชากรพะยูนที่จังหวัดตรังในปี พ.ศ. 2544 ว่ามีจำนวน 123 ตัว ส่วนในจังหวัดอื่นๆ ทางฝั่งทะเลอันดามันยังมีพะยูนอาศัยอยู่เป็นกลุ่มเล็กๆ ระหว่าง 1-18 ตัว ตั้งแต่จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ไปจนถึงจังหวัดสตูล แต่ยังไม่สามารถคำนวณประชากรได้เพราะข้อมูลยังไม่เพียงพอ (กาญจนา, 2545 (1-4); กาญจนา และคณะ, 2540, 2542; กาญจนา, unpublished data, 2003)

5.2 พะยูนทางฝั่งทะเลอ่าวไทย แม้ว่าจะยังไม่มีรายงานการสำรวจพะยูนในฝั่งอ่าวไทย แต่จากหลักฐานการ

พบเห็นพะยูนและพบพะยูนตายอยู่บ่อยๆ กล่าวได้ว่ายังมีพะยูนอาศัยอยู่จากจังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี ไปจนถึง จังหวัดตราด ในฝั่งทะเลด้านตะวันออก และที่จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และปัตตานี (กาญจนา และคณะ 2545 (4); Adulyanukosol, 1999) เมื่อเดือนมกราคม 2546 ได้สำรวจพะยูนในจังหวัดระยองถึงตราด พบพะยูนที่ อ่าวมะขามป้อม จังหวัดระยอง จำนวน 7 ตัว และที่บริเวณบ้านสะพานหินถึงบ้านไม้รูด จังหวัดตราด จำนวน 36 ตัว (กาญจนา, unpublished data, 2003)

6. ทำไมพะยูนจึงใกล้สูญพันธุ์

มนุษย์เรารู้จักล่าพะยูนมานานนับพันปีแล้ว ในสมัยก่อนนอกจากล่าเพื่อเอาเนื้อมาบริโภคแล้ว ยังเชื่อว่าน้ำมันพะยูนสามารถรักษาโรคเรื้อรังได้สารพัด กระดุกพะยูนนำไปใช้ประโยชน์ในโรงงานทำน้ำตาลและทำเครื่องราง หนังสือหนึ่งซึ่งเหมาะสำหรับทำผ้าเบรครถม้าหรือฟอกทำรองเท้าแตะ เขี้ยวพะยูนเมื่อขัดเงาแล้วนำไปทำด้ามมีด ส่วนอื่นๆ ที่เหลือ เชื่อว่าสามารถทำเป็นยารักษาโรคและเป็นยาป้อนได้ตีเยี่ยม นอกจากนี้ยังมีความเชื่อว่าน้ำตาพะยูนใช้เป็นยาเสน่ห์ได้ ปัจจุบันการล่าพะยูนยังเป็นขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรมและความเชื่อของชนพื้นเมืองในประเทศออสเตรเลีย และปาปัวนิวกินี ในประเทศออสเตรเลียรัฐบาลยังอนุญาตให้ชนพื้นเมืองล่าพะยูนได้ปีละประมาณ 200 ตัว (Helene Marsh, personal communication, 2003)

สาเหตุที่ทำให้พะยูนใกล้สูญพันธุ์นั้น ประกอบด้วยปัจจัยหลักเพียง 2 อย่าง คือ ปัจจัยทางธรรมชาติและปัจจัยจากมนุษย์ ดังนี้

6.1 ปัจจัยทางธรรมชาติ

นอกจากพะยูนจะตายเองตามธรรมชาติ เจ็บป่วยตายหรือตายตามอายุขัยแล้ว ปัจจัยทางธรรมชาติทางชีววิทยาของพะยูนจะเป็นปัจจัยจำกัดหลักเลยทีเดียว คือการที่พะยูนเป็นสัตว์ที่มีวงจรชีวิตยาว มีอายุยืนยาว มีอัตราการสืบพันธุ์ช้าและให้ลูกน้อย ช่วงระยะเวลาก่อนที่จะสามารถสืบพันธุ์ได้นาน พะยูนตัวเมียตั้งท้องเมื่ออายุ 10 ปีขึ้นไป ตัวเมียบางตัวตั้งท้องครั้งแรกเมื่ออายุ 17 ปี มีระยะตั้งท้องนาน 13-14 เดือน ให้ลูกน้อยเพียงครั้งละ 1 ตัว และยังมีช่วงเวลาการเลี้ยงลูกนานเกือบ 2 ปี พะยูนจึงทั้งช่วงการตั้งท้องครั้งหนึ่งๆ นานราว 3-7 ปี หากพะยูนอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและมีแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์ พะยูนสามารถเพิ่มประชากรได้น้อยเพียง 5% ต่อปีเท่านั้น (Nishiwaki and Marsh, 1985)

ในประเทศไทยเพิ่งมีบันทึกแรกที่ลูกพะยูนความยาว 99.83 ซม. ตายเพราะถูกฉลามกัดจนครีบซ้ายขาดหายไปที่บริเวณเกาะตะลิงบึง จังหวัดตรัง เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2546 (กาญจนา, unpublished data, 2003)

6.2 ปัจจัยจากมนุษย์

มนุษย์เราเป็นตัวละครสำคัญที่ทำให้ทรัพยากรหลายอย่างหมดไปอย่างน่าเสียดาย สำหรับพะยูนนอกจากการล่าเพื่อนำเนื้อมาเป็นอาหารหรือเพื่อประกอบพิธีกรรมของชนพื้นเมืองบางกลุ่มแล้ว พะยูนยังติดเครื่องมือประมงโดยบังเอิญ เช่น ติดอวนที่ขึงกันฉลามในประเทศออสเตรเลีย ติดอวนลอยประเภทต่างๆ นอกจากนั้นมลภาวะที่ลงสู่ทะเลอันสืบเนื่องมาจากการเติบโตของชุมชนชายฝั่งทะเล โรงงานอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว ยาฆ่าแมลงและสารเคมีจากเกษตรกรรมแผนใหม่ ได้ส่งผลกระทบต่อและทำลายระบบนิเวศของหญ้าทะเล เมื่อพะยูนได้รับอาหารไม่เพียงพอทั้งในแง่คุณภาพและปริมาณ ย่อมส่งผลให้มีอัตราการสืบพันธุ์ที่ต่ำกว่าปกติหรือเป็นหมัน และลูกที่ได้ไม่แข็งแรง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ลูกพะยูนตายได้ง่าย

ในสมัยก่อนมนุษย์ยังมีไม่มากและเครื่องมือเครื่องมือที่ใช้ล่าพะยูนเป็นวัสดุอุปกรณ์ง่ายๆ ที่ทำขึ้นเองใช้เรือพายหรือทำหางในทะเลขึ้นเพื่อดักจับพะยูน การขยายพันธุ์ของพะยูนตามธรรมชาติอาจขัดขวางบางส่วนที่ถูกล่าได้ แต่ในยุคปัจจุบันที่เป็นยุคเทคโนโลยี มีการพัฒนาเครื่องมือประมงไปมาก ตลอดจนเครื่องยนต์ดีเซลที่เร็วสูง ทำให้การไล่ล่าพะยูนมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้มีการขยายตัวของชุมชนชายฝั่งทะเลทุกแห่ง มีคนที่อาศัยหากินตามชายฝั่งทะเลเพิ่มมากขึ้นในขณะที่ทรัพยากรธรรมชาติทุกอย่างเริ่มลดน้อยลงไปเรื่อยๆ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชายฝั่งมีมากขึ้นทั้งป่าชายเลน ปะการัง และพื้นที่หญ้าทะเลซึ่งเป็นแหล่งหากินของพะยูน มีการใช้เครื่องมือประมงหลาย

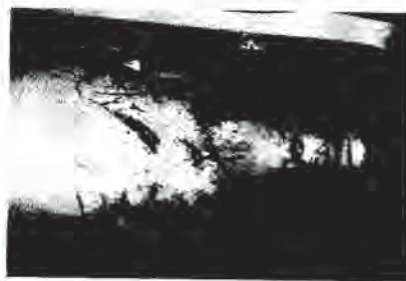
ชนิดที่เป็นอันตรายกับพะยูน ทั้งที่เป็นชนิดที่ต้องห้ามตามกฎหมายประมงและการทำประมงที่ผิดกฎหมายเช่น การลากอวนในเขตใกล้ชายฝั่ง มีผลให้พะยูนตายเพราะติดเครื่องมือประมงดังกล่าว จำนวนพะยูนจึงลดลงอย่างมากเช่นในประเทศไทย หรือสูญพันธุ์ไปแล้วในบางประเทศ

7. เครื่องมือประมงที่เป็นอันตรายต่อพะยูน

บ้านเราในสมัยก่อนมีการล่าพะยูนเป็นอาหารโดยใช้อวนล้อมพะยูนในขณะที่พะยูนเข้ามากินหญ้าทะเลในที่ดิน หรือไล่ต้อนพะยูนเข้าสู่ที่ตื้นแล้วทุบหรือแทงจนพะยูนตาย หรือหากติดอวนแล้วยังไม่ตายก็จะผูกหางพะยูนลากไปกับเรือหรือทำให้ส่วนหัวจมอยู่ใต้น้ำ ไม่นานพะยูนก็จะตาย เมื่อกลับเข้าฝั่งเนื้อที่ได้นำมาแจกจ่ายแก่ญาติพี่น้องเพื่อนฝูงหรือขาย ส่วนอื่นๆ ของพะยูนก็นำไปใช้ตามความเชื่อ

เชื่อว่าไม่มีการล่าพะยูนในประเทศไทยมานานกว่า 50 ปีแล้ว หลังการประกาศใช้พระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490 ในปัจจุบันการได้พะยูนมักเกิดจากการติดเครื่องมือประมงโดยบังเอิญ หรือการทำประมงในเขตหวงห้ามเช่นในฝั่งอ่าวไทยที่เคยมีพะยูนอยู่มาก แต่พะยูนจำนวนหนึ่งก็หมดไปกับเครื่องมืออวนลากที่เข้าไปลากในเขตใกล้ฝั่งซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของพะยูน กล่าวโดยทั่วไปเครื่องมือประมงที่พะยูนมาติดและตายมากที่สุด ได้แก่ อวนลอยหรืออวนติดตาชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอวนปลาเสียด อวนลอยปลากะพง อวนสามชั้น อวนจมปู อวนปลากะเบน รองลงไปคือโป๊ะ (ภาพที่ 5)

นอกจากนี้การทำประมงอวนรุนซึ่งมุ่งเน้นเฉพาะกุ้งเศรษฐกิจเป็นหลัก ส่วนลูกสัตว์น้ำอื่นๆ ก็ขายเป็นปลาเปิดไป อวนรุนทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อนพวกกุ้งหอยปูปลา ทำให้ลูกกุ้งหอยปูปลาต้องตายไปก่อนที่จะโตได้ขนาดและยังเป็น



ภาพที่ 5. ก) สภาพรอยแผล ความบอบช้ำภายนอกของพะยูนที่ติดโป๊ะและตาย

ข) ลักษณะที่พะยูนมาติดอวนลอยตาย โดยถูกเนื้ออวนหรือเชือกอวนพันหนา การและจมน้ำตายในที่สุด

การทำลายแหล่งอาหารของพะยูน ลดพื้นที่การหากินของพะยูนอีกด้วย หากไม่มีหญ้าทะเลพะยูนก็อยู่ไม่ได้เช่นกัน ธุรกิจอวนรุนก็เป็นปัญหาที่ยังแก้ไม่ตก การจะหยุดยั้งอวนรุนได้ต้องขึ้นกับความสมัครใจเลิกของผู้ประกอบการเอง และการร่วมมือร่วมใจกันเฝ้าระวังพื้นที่หน้าบ้านจากอวนรุน ชุมชนต้องมีความเข้มแข็งจึงจะเอาชนะอวนรุนได้ พื้นที่ที่ประสบความสำเร็จในการจัดการกับปัญหาเรืออวนรุนคือจังหวัดตรัง เช่น ที่บ้านแหลมขาม อ.สิเกา บ้านเจ้าไหม-เกาะลิบง-เกาะมุกต์ อ.กันตัง เป็นต้น

7.1 ธุรกิจการท่องเที่ยว หรือเรือยนต์ขนาดใหญ่ที่ทำการในแหล่งหากินของพะยูนก็มีส่วนในการรบกวนและเป็นอันตรายต่อชีวิตความเป็นอยู่ของพะยูน เช่น ที่บริเวณหน้าฐานทัพเรือทัพละมู ที่ท่าเรือกระบี่ ในจังหวัดพังงา เป็นต้น นอกจากนี้เรืออาจชนทำให้พะยูนได้รับบาดเจ็บหรือตายได้ เช่น กรณีพะยูนเพศผู้ ความยาว 2.4 ม. ถูกเรือชนที่ท่าเรือน้ำลึก จ.ภูเก็ต เมื่อปี 2541 ทำให้กระดูกสันหลังหัก 8 ข้อ และเป็นสาเหตุให้พะยูนตายในที่สุด

7.2 พื้นที่ที่น้ำเป็นห่วง คือบริเวณเกาะตะลึง-เกาะมุกต์ ในจังหวัดตรัง ธุรกิจการท่องเที่ยว เรือทัวร์ต่างๆ โรงแรมและรีสอร์ทต่างๆ ทั้งที่อยู่บนฝั่งจากหาดปากเมงถึงหมู่บ้านเจ้าไหม หรือที่เกาะตะลึงและเกาะมุกต์ ที่มีการเพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกวัน หรือธุรกิจที่พาคนออกไปดูพะยูน กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นดูเหมือนว่าจะไม่ได้มีใครมองปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตว่าจะมีผลกระทบกับพะยูนและหญ้าทะเลหรือไม่ โดยเฉพาะบริเวณแหลมจุโหยของเกาะตะลึงซึ่งเป็นสวรรค์ของพะยูน เวลาน้ำขึ้นเต็มทีพะยูนกว่า 50 ชีวิตมารวมกันหากินที่นี่ ผู้เขียนจะไม่ขอกล่าวถึงผลกระทบอื่นๆ ที่จะเกิดขึ้น ขอยกเพียงตัวอย่างเดียวคือ ท่านลองนึกดูว่าหากมีเรือท่องเที่ยววิ่งผ่านบริเวณนี้สัก 50-100 ลำต่อวัน พะยูนจะ

อยู่ได้หรือ ควรมีการวางมาตรการการจัดการทรัพยากรพะยูนและหญ้าทะเลรวมถึงการจัดการกับการท่องเที่ยวพะยูนเชิงนิเวศในบริเวณนี้โดยเร่งด่วน

8. แนวทางการอนุรักษ์พะยูนในประเทศไทย

ผู้เขียนคิดว่าการใช้มาตรการทางกฎหมายอย่างเดียวไม่เกิดผลสำเร็จในการอนุรักษ์พะยูน สิ่งสำคัญที่ควรทำควบคู่ไปกับกฎหมายคือ การสร้างให้เกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ เรื่องพะยูนและหญ้าทะเลแก่ประชาชนทั่วไป โดยเน้นที่ชุมชนชายฝั่งทะเลที่มีวิถีชีวิตอยู่ใกล้ชิดกับพะยูนมากที่สุด ชุมชนใดมีความเข้มแข็งพอ พะยูนและหญ้าทะเลก็อยู่ได้ อย่างไรก็ตามก็ผู้เขียนขอเสนอแนวทางการอนุรักษ์พะยูนในประเทศไทย ดังนี้

8.1 การให้การศึกษาระดับประถมศึกษา เป็นสิ่งสำคัญที่สุด หรือกล่าวได้ว่าเป็นหัวใจในการอนุรักษ์พะยูน คือความรู้ความเข้าใจถึงความสำคัญของพะยูนกับระบบนิเวศหญ้าทะเล บ้านเรายังขาดการให้ความสำคัญเรื่องพะยูนและหญ้าทะเล สื่อการศึกษาต่างๆ แทบไม่มีการกล่าวถึงพะยูนและหญ้าทะเล ดังนั้นการรณรงค์ปลูกจิตสำนึกให้นักเรียน นักศึกษา และชาวบ้าน โดยเฉพาะในพื้นที่ชายฝั่งทะเล ให้เข้าใจและเห็นความสำคัญของพะยูนและหญ้าทะเล ทำให้เกิดความรัก ความหวงแหนในทรัพยากรของตน พร้อมทั้งเต็มใจให้ความร่วมมือในการอนุรักษ์

การให้การศึกษาดังกล่าวต้องจัดให้เหมาะสมกับกลุ่ม เพื่อให้เกิดกระบวนการการเรียนรู้ที่ถูกต้อง เช่น กลุ่มนักเรียน กลุ่มนักศึกษา กลุ่มครูอาจารย์ กลุ่มชาวบ้าน หรือบุคคลทั่วไป เพื่อมุ่งเน้นให้กลุ่มเป้าหมายต่างๆ เข้าใจในเรื่องระบบนิเวศหญ้าทะเลและพะยูน รวมถึงสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในแหล่งหญ้าทะเล เข้าใจถึงสาเหตุหรือปัญหาที่เกิดกับพะยูน เพื่อจะได้ให้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาและช่วยอนุรักษ์พะยูนและหญ้าทะเลได้ตามแนวทางที่ถูกต้อง โดยมีส่วนราชการเป็นผู้คอยชี้แนะและให้ข้อมูลทางด้านวิชาการ มีกลุ่มองค์กรอิสระ (NGOs) ช่วยในการรณรงค์ประชาสัมพันธ์หรือนำข้อมูลของส่วนราชการไปใช้ให้เกิดประโยชน์

8.2 อนุรักษ์แหล่งหญ้าทะเลและฟื้นฟูแหล่งหญ้าทะเลที่เสื่อมโทรม พะยูนดำรงชีวิตอยู่ได้ด้วยหญ้าทะเล หากมีแหล่งหญ้าทะเลที่อุดมสมบูรณ์ย่อมเหมาะกับการอยู่อาศัยของพะยูน ดังนั้นหากแหล่งหญ้าใดที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่แล้วก็รักษาให้คงอยู่ หากแหล่งใดมีความเสื่อมโทรมก็ฟื้นฟูให้กลับคืนมา

8.3 งดการใช้เครื่องมือประมงที่เป็นอันตรายต่อชีวิตพะยูนในแหล่งที่อยู่อาศัยของพะยูน หรือในแหล่งหญ้าทะเล เช่น อวนลอย เบ็ดราวปลากระเบน มุ หลาด หรือโป๊ะ หรือหากจำเป็นต้องทำก็ขอให้หมั่นตรวจตราดูแลเครื่องมือประมงอย่างสม่ำเสมอ เช่น โป๊ะ หรือยาทิ้งอวนลอยไว้ข้ามคืน ดังนั้นหากพะยูนมาติดโป๊ะหรืออวนก็จะสามารถช่วยชีวิตพะยูนไว้ได้ทัน

8.4 ปล่อยปล่อยพะยูนทันที ต้องปล่อยพะยูนมีชีวิตที่มาติดเครื่องมือประมงของตนกลับสู่ทะเลโดยทันที หรือหากพบว่าพะยูนดังกล่าวบาดเจ็บมากหรือเสียชีวิตแล้ว โปรดแจ้งสถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง สำนักงานประมงจังหวัด หรือหน่วยงานของกรมประมงที่ใกล้ที่สุด

8.5 ปฏิบัติตามกฎหมาย เริ่มจากตัวเองและครอบครัว รวมทั้งแนะนำให้ผู้อื่นให้ปฏิบัติตาม เช่น งดการกินเนื้อพะยูนในทุกกรณี รวมทั้งงดการซื้อ-ขายชิ้นส่วนอื่นๆ ของพะยูน หรือการมีไว้ครอบครอง งดการใช้เครื่องมือประมงต้องห้ามตามกฎหมาย เช่น อวนปิดอ่าว อวนรัง อวนรุน อวนลอยกระเบน งดการทำประมงในพื้นที่ต้องห้าม เช่น อวนลากใกล้ฝั่ง

8.6 ประกาศเขตแนวอนุรักษ์หญ้าทะเลและพะยูนขึ้นในจังหวัดที่พบว่ามีพะยูนอาศัยอยู่ โดยจำกัดให้ใช้เฉพาะเครื่องมือประมงชนิดที่ไม่เป็นอันตรายต่อพะยูน “ข้อปฏิบัตินี้ใช้ได้ผลระดับหนึ่งแล้วในจังหวัดตรัง ที่ชาวบ้านรวมตัวกันอนุรักษ์แหล่งหญ้าทะเลซึ่งเป็นอยู่อาศัยของตนและอนุรักษ์พะยูน พร้อมทั้งมีประกาศจังหวัดเรื่องการอนุรักษ์หญ้าทะเลและพะยูน โดยห้ามเครื่องมือประมงบางประเภทที่เป็นอันตรายต่อพะยูนและเครื่องมือประมงที่ทำลายล้างแหล่งหญ้าทะเล” หรือการยกระดับหรือให้ความสำคัญต่อแหล่งอนุรักษ์พะยูนเป็นเขตอนุรักษ์ในระดับประเทศ

8.7 ศูนย์ข้อมูลพะยูนแห่งชาติ ควรมีการจัดตั้งศูนย์กลางของข้อมูลพะยูนในประเทศไทยขึ้นในหน่วยงานที่มีความพร้อมที่สุด ซึ่งอาจได้แก่ สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จ.ภูเก็ต เพื่อเป็นศูนย์กลางแหล่งข่าวสาร ข้อมูลวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวกับพะยูนในประเทศไทย รวมทั้งข้อมูลการตาย การมาติดเครื่องมือประมงชนิดต่างๆ ทั้งที่มีชีวิตและที่ปล่อยกลับสู่ทะเล เพื่อให้ข้อมูลพะยูนถูกต้องที่สุด ประโยชน์ที่ได้ช่วยให้การอนุรักษ์และจัดการกับทรัพยากรพะยูนในประเทศไทยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลในระยะยาว

การอนุรักษ์พะยูนจะสำเร็จได้นั้น ต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจ การร่วมมือร่วมใจอย่างจริงจังจากทุกฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นส่วนราชการ องค์กรเอกชน อาสาสมัคร และชาวบ้านในพื้นที่ที่มีพะยูนอาศัยอยู่

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา อุดยานุกอส. 2545(1). พะยูนในจังหวัดภูเก็ต. วารสารการประมง 55(1): 47-50.
- กาญจนา อุดยานุกอส. 2545(2). เกร็ดชีวิตพะยูนในปอเลียงที่ภูเก็ต. วารสารการประมง 55(2): 155-158.
- กาญจนา อุดยานุกอส. 2545(3). พะยูนในประเทศไทยและสถานภาพพะยูนในจังหวัดกระบี่. เอกสารเผยแพร่สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล. 6 หน้า.
- กาญจนา อุดยานุกอส. 2545(4). พะยูนในประเทศไทย (2545). เอกสารเผยแพร่สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล. 28 หน้า.
- กาญจนา อุดยานุกอส, สุพจน์ จันทราภรณ์ศิลป์ และสมบัติ ภูวชิรานนท์. 2540. การสำรวจทางอากาศของพะยูนทางฝั่งทะเลอันดามัน. วารสารการประมง 50(5): 359-374.
- กาญจนา อุดยานุกอส, สุพจน์ จันทราภรณ์ศิลป์, สมบัติ ภูวชิรานนท์ และก้องเกียรติ กิตติวัฒนาวงศ์. 2542. รายงานการบินสำรวจพะยูนทางฝั่งทะเลอันดามันในปี พ.ศ. 2540 และ 2542 โดยเครื่องบินของกองทัพเรือ. สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล. 15 หน้า.
- กาญจนา อุดยานุกอส และสุพจน์ จิงแถมปิ่น. 2544. ตรัง: สถานภาพของพะยูนในปี 2544. เอกสารเผยแพร่ สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล. 8 หน้า.
- กาญจนา อุดยานุกอส, สมบัติ ภูวชิรานนท์ และภิญญารักษ์ ณ ตะกั่วทุ่ง. 2544. การวิเคราะห์อาหารในกระเพาะพะยูนจากจังหวัดตรัง. วารสารการประมง 54(2): 129-137.
- กาญจนา อุดยานุกอส และอุณจิต ปาติยเสวี. 2537. พฤติกรรมของพะยูนในปอเลียง. รายงานเสนอในการสัมมนาวิชาการ กรมประมง ประจำปี 2537. 15 หน้า.
- สุพจน์ จันทราภรณ์ศิลป์ และกาญจนา อุดยานุกอส. 2537. พะยูนที่พบและสถานภาพของพะยูนในน่านน้ำไทย. รายงานเสนอในการสัมมนาวิชาการ กรมประมงประจำปี 2537. 12 หน้า.
- สุวรรณ แซ่อึ้ง, วิจารณ์ วิทย์ศักดิ์, รัตนา ลักษณะนารกุล, วิฑูญ ฤกษ์วิสาข์ และ P.S.O. Sullivan. 2536. การสำรวจพะยูนบริเวณแนวหน้าทะเลในเขตจังหวัดตรัง. เอกสารวิชาการในการสัมมนาวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ปี 2536. หน้า 363-368.
- อนุวัฒน์ นทีวัฒนา และปิณฑิ์ ดันติโชค. 2523. พะยูน-สัตว์ที่กำลังจะสูญพันธุ์. วารสารการประมง 33(3): 267-274.
- Adulyanukosol, K. 1999. Dugong, dolphin and whale in Thai waters. Proceedings of the first Korea-Thailand Joint Workshop on Comparison of Coastal Environment: Korea-Thailand. 9-10 Sept. 1999. Seoul, Korea. pp. 5-15.
- Adulyanukosol, K. 2000. Dugong surveys in Thailand. *Biologia Marina Mediterranea*. 7(2): 191-194.
- Adulyanukosol, K., M. Amano and N. Miyazaki. 1998. Preliminary study on age determination of Dugong (*Dugong dugon*) in Thailand. Phuket Marine Biological Center, Technical Paper No. 2/1998. 10 pp.
- Hines, E. and K. Adulyanukosol. 2001. Population and habitat assessment of dugong (*Dugong dugon*) off the Andaman coast of Thailand. Final Report Submitted to the Ocean Park Conservation Foundation, Ocean Park, Aberdeen, Hong Kong. June 10, 2001. 288 pp.
- Kataoka, T., T. Mori, Y. Wakai, J.A.M. Palma, A.A.S.P. Yaptinchay, R.R. DeVeyra and R.B. Trono. 1995. Dugong of the Philippines. A Report of the Joint Dugong Research and Conservation Program, May 1995. Shin-Nihon Kogyo Co., Ltd. Japan. 168 pp.
- Nishiwaki, M. and H. Marsh. 1985. Dugong. Handbook of Marine Mammals Vol. 3. Academic Press Inc. (London) Ltd. pp. 1-31.
- Sea cows and manatees. 1984. All the World's Animals: Sea Mammals: Torstar Book. pp. 140-152.

ฤดูกาลการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็งบริเวณเกาะภูเก็ต

ทงศักดิ์ จันทร์เมธากุล¹, ھرรษา จรรย์แสง², กำพล มีสวัสดิ์¹ และ นิพนธ์ พงศ์สุวรรณ²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

²สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล ถ.วิชิต อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000

Abstract: Spawning Season of Scleractinian Corals on Phuket Island
Tanongsak Junmatakul¹, Hansa Janyasang², Kampol Meesawat¹ and Nipon Pongsuwan²

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112, ²Phuket Marine Biological Center Sakdidee Rd., Vichit Rd., Muang, Phuket 83000

This study focuses mainly on the spawning season of scleractinian corals at Leam Panwa, Phuket, Thailand. Spawning was monitored for a period of 15 months, from March 2000 to May 2001. A total of 12 species (*Goniastrea aspera*, *G. pectinata*, *G. retiformis*, *Favites halicora*, *F. abdita*, *Platygyra sinensis*, *Favia pallida*, *Acropora aspera*, *A. formosa*, *A. austera*, *Pectinia paeonia* and *Mycidium elephantotus*) were investigated. Initially, egg maturation of each species was investigated in the natural habitat. Thereafter, 10 colonies of each coral species were collected and kept for monitoring in aquaria, where spawning activities were observed and recorded. The results of this study revealed a hermaphrodite broadcasting mode of reproduction for all 12 species of corals. However, the spawning period varied depending on the species. The spawning period of all species investigated were related to the lunar cycle. Spawning took place both during the full moon and new moon periods. All species spawned during dusk, approximately 2 - 3 hours after sunset. The spawning behavior of these 12 species of corals can be categorized into 3 types: 1) slow release from the polyps 2) rapid expulsion from the polyps and 3) attachment to the mouth of each polyp. The colors of eggs also varied among each coral species.

Key words: reproduction, spawning, scleractinian, coral

บทนำ

การสืบพันธุ์ของปะการังมีการศึกษาในหลายสถานที่ในช่วงยี่สิบปีที่ผ่านมา (Babcock, 1984; Shlesinger and Loya, 1985; Willis et al., 1985; Babcock et al., 1986; Heyward et al., 1987; Oliver et al., 1988; Bermas et al., 1992; Dai et al., 1992; Steiner, 1995) ซึ่งพบว่ารูปแบบและช่วงเวลาการสืบพันธุ์ของปะการังแข็งมีความแตกต่างกันในระดับชนิด แนวปะการังบริเวณต่างๆ ในเขตภูมิภาคอินโด-แปซิฟิก มีความอุดมสมบูรณ์และมีความหลากหลายของชนิดปะการังมากและเป็นพื้นที่ที่ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของปะการังแข็งจำกัด สำหรับในประเทศไทยนั้น การศึกษาการสืบพันธุ์ของปะการังยังมีน้อย โดยจำกัดอยู่เฉพาะฝั่งทะเลอ่าวไทยด้านตะวันออก (มณฑิรา, 2532; สุวีรัตน์, 2536; ธรรมศักดิ์, 2543) อย่างไรก็ตามผลสรุปของช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในแต่ละชนิดยังไม่ชัดเจน สำหรับฝั่งทะเลอันดามันซึ่งมีแนวปะการังที่สมบูรณ์ในหลายพื้นที่ แต่ยังไม่มียารงานการศึกษาช่วงเวลาและรูปแบบการสืบพันธุ์ของปะการัง การศึกษาในครั้งนี้เป็นรายงานครั้งแรกเกี่ยวกับช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็งในฝั่งทะเลอันดามันของไทย

Harrison and Wallace (1990) กล่าวว่าปะการังบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตรมักมีช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ยาวนานตลอดทั้งปี ทั้งนี้เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำทะเลซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์มีช่วงของความแตกต่างในรอบปีไม่มาก สำหรับเขตที่มีช่วงของอุณหภูมิแตกต่างกันมากในรอบปีปะการังจะปล่อยเซลล์สืบพันธุ์เพียงช่วงสั้นๆ เท่านั้น ดังนั้นคาดว่าปะการังในเขตน่านน้ำไทยมีช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ตลอดทั้งปี เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำทะเลในรอบปีมีการเปลี่ยนแปลงน้อย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงฤดูกาลการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ และพฤติกรรมการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็งบางชนิดบริเวณเกาะภูเก็ต

วิธีการ

แหลมพันวาตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะภูเก็ต มีแนวปะการังแบบชายฝั่ง (fringing reef) ก่อตัวถึงระดับความลึก 3-5 เมตร มีปะการังวงศ์ Faviidae และสกุล *Acropora* spp. เป็นกลุ่มที่เด่นในพื้นที่ (Ditlev, 1978; Brown et al., 1986)

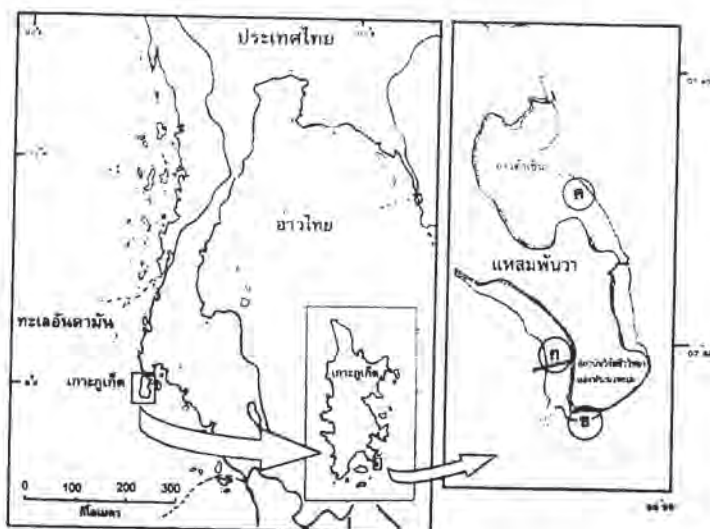
ศึกษาและเก็บตัวอย่างปะการังจากแนวปะการังสามบริเวณ (ภาพที่ 1) ได้แก่ แนวปะการังทิศตะวันตก (ก) และทิศใต้ (ข) ของสถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล และแนวปะการังบริเวณอ่าวดังเช่น (ค)

ศึกษาปะการังทั้งหมด 3 วงศ์ 12 ชนิด โดยศึกษาวงศ์ Faviidae จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ *Goniastrea retiformis*, *G. aspera*, *G. pectinata*, *Platygyra sinensis*, *Favites abdita*, *F. halicora* และ *Favia pallida* ปะการังทั้งเจ็ดชนิดข้างต้นเป็นชนิดที่มีการแพร่กระจายทั่วไปบนพื้นราบแนวปะการัง (reef flat) ปะการังวงศ์ Acroporidae จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Acropora aspera*, *A. austera* และ *A. formosa* ปะการังวงศ์ Pectinidae

จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Pectinia paeonia* และ *Mycedium elephantotus* ซึ่งปะการังทั้ง 5 ชนิด แพร่กระจายบริเวณลาดชัน (reef slope) ของแนวปะการังบริเวณแหลมพันวา ปะการังทั้ง 12 ชนิด ที่เลือกศึกษาในครั้งนี้เป็นชนิดที่มีเพศรวมที่มีการผสมภายนอก (hermaphrodite broadcaster) ซึ่งเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปและมีจำนวนมากพอที่จะสุ่มตัวอย่างได้ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา

สุ่มตัวอย่างปะการังทั้ง 12 ชนิด จากแนวปะการังทั้งสามบริเวณในช่วงแรม 7 ค่ำและขึ้น 7 ค่ำของทุกเดือน สุ่มตรวจสอบตัวอย่างจำนวน 20 โคลนีในปะการังแต่ละชนิด ในกรณีที่ปะการังมีรูปทรงแบบกึ่งก้าน (ได้แก่ *A. formosa*, *A. austera* และ *A. aspera*) สุ่มตัวอย่างโดยหักกิ่งปะการังออกจากกิ่งใหญ่ประมาณ 2-3 กิ่งต่อหนึ่งโคลนี โดยแต่ละกิ่งมีความยาวมากกว่า 3-5 เซนติเมตร สำหรับปะการังที่มีรูปทรงแบบก้อน (ได้แก่ *G. retiformis*, *G. aspera*, *G. pectinata*, *P. sinensis*, *F. abdita*, *F. halicora* และ *F. pallida*) สุ่มเลือกก้อนปะการังที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร สุ่มตัวอย่างโดยใช้ค้อนกับสิ่วสกัดชิ้นส่วนออกจากโคลนีใหญ่ โดยให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร ปะการังที่มีรูปทรงแบบแผ่นแบน (ได้แก่ *Pectinia paeonia* และ *Mycedium elephantotus*) สุ่มตัวอย่างโดยใช้ค้อนและสิ่วสกัดชิ้นส่วนออกจากโคลนี ให้แต่ละชิ้นมีโพลีปประมาณ 3-5 โพลีป ปะการังที่มีไข่อยู่นะไข่แก่สามารถมองเห็นสีส้มและขนาดของไข่ได้ชัดเจนด้วยตาเปล่า ซึ่งไข่อ่อนของปะการังจะเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีแดง-ชมพู สีส้มตาลอ่อน หรือ สีเขียว (Harrison et al., 1984; Oliver et al., 1988) และสามารถคาดการณ์ได้ว่าภายในช่วงหนึ่งสัปดาห์จะมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ออกสู่ภายนอกแล้ว (Wallace, 1985)

เก็บตัวอย่างโคลนีปะการังเมื่อพบว่าปะการังอยู่ในระยะที่มีไข่แก่แต่ละชนิดจำนวน 10 โคลนี ใส่ในถังไฟเบอร์ (ขนาด 1 x 3 x 0.5 ลูกบาศก์เมตร) โดยวางไว้ในที่แสงแดดส่องถึง ให้น้ำทะเลไหลผ่านตลอด (ในอัตรา 10 ลิตรต่อนาที) จากนั้นในตอนเย็นของแต่ละวันย้ายปะการังแต่ละโคลนีใส่ในตู้กระจก (ขนาด 30 x 30 x 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร) ที่มีน้ำทะเลไหลผ่านตลอด (อัตราการไหลประมาณ 2 ลิตรต่อนาที) ตู้ละหนึ่งโคลนี ตู้ปะการังทั้งหมดถูกจัดไว้กลางแจ้ง เฝ้าสังเกตอย่างใกล้ชิดตลอดทั้งคืน บันทึกช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์และพฤติกรรมต่างๆ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างก่อนเซลล์สืบพันธุ์โคลนีละ 20 ก้อน ชนิดละ 5 โคลนี เพื่อวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่มีไมโครมิเตอร์ และนับจำนวนไข่ที่บรรจุอยู่ภายในก่อนเซลล์สืบพันธุ์ มีเพียงปะการัง 2 ชนิด (*Pectinia paeonia* และ *Mycedium elephantotus*) ที่เก็บตัวอย่างจาก 4 โคลนีเท่านั้น วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของไข่ โดยเก็บตัวอย่างไข่โคลนีละ 20 ฟอง ชนิดละ 5 โคลนี (ยกเว้นปะการังชนิด *P. paeonia* และ *M. elephantotus*) หลังจากนั้นเฝ้าสังเกตและจดบันทึกในแต่ละคืน ตอนเช้าของแต่ละวันย้ายปะการังที่อยู่ในตู้ทดลองกลับคืนถังไฟเบอร์และย้ายกลับสู่ตู้กระจกในตอนเย็นของแต่ละวัน เพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในช่วงเวลากลางวัน นอกจากการบันทึกข้อมูลการ



ภาพที่ 1. สถานที่ศึกษาและเก็บตัวอย่างบริเวณแหลมพันวา จังหวัด

ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในตู้ทดลองแล้ว ยังมีการบันทึกข้อมูลช่วงเวลาที่มิใช่แก่และช่วงเวลาที่มิพบไข่ในแนวปะการังตลอดเวลาที่ทำการศึกษา ทั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบช่วงเวลากการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ระหว่างตู้ทดลองกับในแนวปะการัง สำหรับการวัดอุณหภูมิและความเค็มของน้ำทะเลบริเวณที่ศึกษา โดยเริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน 2543 ถึงเดือนเมษายน 2544

ผลการวิจัย

จากการศึกษาช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังทั้งหมด 12 ชนิด ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2543 ถึงเดือนพฤษภาคม 2544 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 15 เดือน พบว่าประชาคมปะการังบริเวณแหลมพันวามีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์เกือบตลอดทั้งปี โดยแต่ละชนิดมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์นาน 1-3 เดือน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1. ระยะเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแต่ละชนิดตั้งแต่เดือนมีนาคม 2543 - พฤษภาคม 2544

ชนิด	มีนาคม 2543	เมษายน 2543	พฤษภาคม 2543	มิถุนายน 2543	กรกฎาคม 2543	สิงหาคม 2543	กันยายน 2543	ตุลาคม 2543	พฤศจิกายน 2543	ธันวาคม 2543	มกราคม 2544	กุมภาพันธ์ 2544	มีนาคม 2544	เมษายน 2544	พฤษภาคม 2544
วงศ์ Faviidae															
1. <i>Goniastrea aspera</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
2. <i>G. pectinata</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
3. <i>G. retiformis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
4. <i>Favites halicora</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-
5. <i>F. abdita</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
6. <i>Platygyra sinensis</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
7. <i>Favia pallida</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
วงศ์ Acroporidae															
8. <i>Acropora aspera</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
9. <i>A. formosa</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. <i>A. austara</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
วงศ์ Pectinidae															
11. <i>Pectinata paeonia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
12. <i>Mycidium elephantotus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

หมายเหตุ + หมายถึง ปะการังในตู้ทดลองมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในเดือนนั้น
 - หมายถึง ปะการังในตู้ทดลองไม่มีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในเดือนนั้น
 + หมายถึง ผลการตรวจพบไข่สุกจากการสุ่มตรวจสอบในแนวปะการัง

ผลการศึกษาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังในต้นเดือนมีนาคม 2543 โดยสุ่มตรวจสอบตัวอย่างปะการังชนิดต่างๆ ในแนวปะการังทั้งสามบริเวณพบปะการังชนิด *Goniastrea aspera*, *G. pectinata*, *G. retiformis*, *Favites halicora*, *F. abdita*, *Platygyra sinensis* และ *Favia pallida* อยู่ในระยะไข่สุก เมื่อสกัดชิ้นส่วนในแต่ละโคโลนีออกมาสามารถเห็นสีของไข่ชัดเจน และเมื่อนำโคโลนีของปะการังแต่ละชนิดมาใส่ในตู้ทดลอง (ยกเว้นชนิด *F. abdita* และ *F. pallida* ไม่ได้นำมาใส่ในตู้ทดลอง) พบว่าปะการังมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงช่วงแรกปลายเดือนมีนาคม หลังจากนั้นในเดือนเมษายน 2543 สุ่มตรวจสอบตัวอย่างในแนวปะการังหลังจากปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในปลายเดือนมีนาคม พบปะการังชนิด *G. aspera*, *G. pectinata* และ *P. sinensis* ยังคงมีเซลล์สืบพันธุ์เหลืออยู่ และปล่อยเซลล์สืบพันธุ์อีกครั้งในช่วงช่วงแรกปลายเดือนเมษายน จากนั้นสุ่มตรวจสอบในแนวปะการังอีกในต้นเดือนพฤษภาคม ปรากฏว่าไม่มีเซลล์สืบพันธุ์เหลืออยู่ เช่นเดียวกับเดือนมิถุนายน และเดือนถัดไป

ปะการังชนิด *Acropora aspera* และ *A. formosa* มีไข่สุกในเดือนสิงหาคม 2543 เมื่อเก็บตัวอย่างทั้งสองชนิดใส่ในตู้กระจก พบว่าปะการังชนิด *A. aspera* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงปลายเดือนหลังพระจันทร์เต็มดวง แต่เนื่องจากปะการังที่เลี้ยงไว้ในตู้ทดลองตายทำให้ไม่สามารถทราบวันที่และเวลาที่ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ได้ในเดือนกันยายนและตุลาคม อย่างไรก็ตามจากการสุ่มตรวจสอบในแนวปะการังหลังจากปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงต้นเดือนกันยายนและต้นเดือนตุลาคมในช่วงก่อนพระจันทร์เต็มดวง พบว่ายังมีเซลล์สืบพันธุ์เหลืออยู่จึงสามารถคาดการณ์ได้ว่าในเดือนกันยายน

และตุลาคม 2543 ปะการังยังคงมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ แต่ในเดือนพฤศจิกายนไม่พบเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังชนิด *A. aspera* และ *A. formosa* เหลืออยู่ในการสุ่มตรวจสอบเช่นเดียวกับเดือนธันวาคม 2543 และในเดือนถัดไป

ในเดือนพฤศจิกายน 2543 พบปะการังชนิด *A. austera* มีไข่สุกในแนวปะการัง แต่มีการตายเกิดขึ้นหลังจากนำมาเลี้ยงในตู้ทดลอง ทำให้ไม่สามารถทราบวันและเวลาที่แน่นอนได้ แต่สามารถคาดการณ์ได้จากการสุ่มตรวจสอบในแนวปะการัง พบว่าก่อนขึ้น 15 ค่ำ ยังพบไข่สุกบรรจุอยู่ภายในโพลิป หลังจากนั้นสุ่มตรวจสอบอีกครั้งในช่วงแรม 10 ค่ำ ยังคงพบไข่สุกอยู่เช่นเดิม แสดงให้เห็นว่ายังไม่มีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ จากนั้นสุ่มตรวจสอบอีกครั้งในช่วงขึ้น 13 ค่ำ (เดือนธันวาคม) ไม่พบปะการังที่มีไข่บรรจุอยู่ ดังนั้นคาดการณ์ได้ว่าปะการังปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ไปในช่วงก่อนหน้านี้นี้คือ หลังจากแรม 15 ค่ำ ในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน 2543

เดือนธันวาคม 2543 พบปะการังสองชนิดที่มีไข่สุกคือ *Pectinia paeonia* และ *Mycedium elephantotus* ผลจากการศึกษาในตู้ทดลองพบว่ามีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงหลังจากพระจันทร์เต็มดวง ปะการังทั้งสองชนิดมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์เพียงเดือนเดียวเท่านั้นคือในเดือนมกราคม 2544 และเดือนถัดไปไม่พบปะการังที่มีไข่สุกในแนวปะการังอีก

พบปะการังชนิด *G. aspera*, *F. halicora*, *F. abdita* และ *F. pallida* มีไข่สุกในช่วงปลายเดือนมกราคม 2544 และปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในเดือนกุมภาพันธ์ 2544 ปะการังชนิด *F. abdita* และ *F. pallida* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ถึงเดือนมีนาคม ปะการังชนิด *G. aspera* และ *F. halicora* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ไปจนถึงเดือนเมษายน

เดือนมีนาคม 2544 พบปะการังชนิด *G. pectinata*, *G. retiformis* และ *P. sinensis* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ถึงเดือนเมษายน แต่ในเดือนพฤษภาคมและในเดือนถัดไปไม่พบเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังชนิดที่ศึกษา

ช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังทุกชนิดที่ศึกษามีความสัมพันธ์กับคาบของดวงจันทร์คือ มีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงขึ้น 15 ค่ำถึงแรม 8 ค่ำ ช่วงเวลาที่ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์มากที่สุดแตกต่างกันไปในแต่ละชนิด ปะการังชนิด *G. retiformis* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์มากในช่วงขึ้น 15 ค่ำ ถึงแรม 3 ค่ำ ปะการังชนิด *F. halicora* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์มากในช่วงแรม 3-4 ค่ำ ปะการังชนิด *G. pectinata* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์มากในช่วงแรม 4-5 ค่ำ ส่วนปะการังชนิด *G. aspera*, *F. abdita*, *Platygyra sinensis*, *Favia pallida*, *Acropora aspera*, *Pectinia paeonia* และ *Mycedium elephantotus* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์มากในช่วงแรม 5-8 ค่ำ มีเพียงปะการังชนิด *A. austera* ชนิดเดียวเท่านั้นที่ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงข้างขึ้น และจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าปะการังทุกชนิดที่ศึกษาปล่อยเซลล์สืบพันธุ์หลังพระอาทิตย์ตกดิน 2-3 ชั่วโมง (ตารางที่ 2)

ขนาดและเส้นผ่านศูนย์กลางของไข่ปะการังในวงศ์ Faviidae อยู่ในช่วงระหว่าง 300.50-386.50 ไมครอน ขนาดของก้อนเซลล์สืบพันธุ์อยู่ในช่วงระหว่าง 1,211.80-2,614.50 ไมครอน ขนาดของไข่ปะการังในวงศ์ Pectinidae อยู่ในช่วงระหว่าง 306.50-328.90 ไมครอน สำหรับปะการังวงศ์ Acroporidae สามารถวัดได้เพียงชนิดเดียวเท่านั้นคือ *Acropora aspera* ขนาดของไข่เฉลี่ย 542.25 ไมครอน และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของก้อนเซลล์สืบพันธุ์เฉลี่ย 1,025.50 ไมครอน สีของไข่ส่วนมากมีสีส้ม มีเพียงส่วนน้อยที่มีสีเขียว สีแดง สีชมพูอ่อน สีครีม และสีน้ำตาล (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2. ช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ เส้นผ่านศูนย์กลางของไข่และก้อนเซลล์สืบพันธุ์ จำนวนไข่ที่บรรจุอยู่ภายในและสีของไข่ของปะการังแข็งที่ศึกษาในครั้งนี้

ชนิด	เดือน	วัน	เวลา	เส้นผ่านศูนย์กลางของไข่ (ไมครอน)	เส้นผ่านศูนย์กลางก้อนเซลล์สืบพันธุ์ (ไมครอน)	จำนวนไข่ที่บรรจุอยู่ภายใน (ฟอง)	สีของไข่
วงศ์ Faviidae							
1. <i>Goniastrea aspera</i>	ก.พ.-เม.ย.	แรม 4 - 8 ค่ำ	21.00 - 22.00	329.50±3.38	-	-	เขียว
2. <i>G. pectinata</i>	มี.ค.-เม.ย.	แรม 4 - 5 ค่ำ	20.30 - 21.30	304.75±4.30	1857.25±47.63	101.15±6.28	ส้ม
3. <i>G. retiformis</i>	มี.ค.-เม.ย.	ขึ้น 15 - แรม 4 ค่ำ	20.00 - 21.00	317±3.55	1708.75±36.21	57.16±3.00	ส้ม
4. <i>Favites halicora</i>	ก.พ.-เม.ย.	แรม 3 - 4 ค่ำ	21.30 - 22.00	338.15±4.64	2563.75±50.76	295±18.77	ส้ม
5. <i>F. abdita</i>	ก.พ.-มี.ค.	แรม 4 - 5 ค่ำ	21.30 - 22.00	383.50±2.14	-	-	ส้ม
6. <i>Platygyra sinensis</i>	มี.ค.-เม.ย.	แรม 5 - 7 ค่ำ	21.00 - 22.00	354.25±4.19	1232.75±20.95	27.93±1.22	ส้ม
7. <i>Favia pallida</i>	ก.พ.-มี.ค.	แรม 5 - 7 ค่ำ	21.00 - 22.00	321.75±3.53	1575.50±19.14	33.48±1.48	เขียว
วงศ์ Acroporidae							
8. <i>Acropora aspera</i>	ส.ค.-ค.ค.	แรม 6 - 8 ค่ำ	21.00 - 22.00	542.25±5.10	1025.50±18.23	3.58±0.21	ชมพูอ่อน-ครีม
9. <i>A. formosa</i>	ส.ค.	-	-	-	-	-	แดง
10. <i>A. austera</i>	พ.ย.	-	-	-	-	-	ส้ม
วงศ์ Pectinidae							
11. <i>Pectinia paeonia</i>	พ.ย.	แรม 6 - 7 ค่ำ	20.00 - 20.30	309.69±3.10	-	-	ส้ม
12. <i>Mycedium elephantotus</i>	พ.ย.	แรม 3 - 5 ค่ำ	20.00 - 20.30	325.31±3.68	-	-	น้ำตาล-ครีม

ข้อมูลอุณหภูมิของน้ำทะเลระหว่างเดือนเมษายน 2543 ถึงเดือนเมษายน 2544 อยู่ในช่วง 28.50-30 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างกันในรอบปีเพียง 1.50 องศาเซลเซียส สำหรับข้อมูลความเค็มของน้ำทะเลในรอบปีที่ศึกษา อยู่ในช่วง 32 – 33 ส่วนต่อพัน โดยมีความแตกต่างในรอบปีเพียง 1 ส่วนต่อพัน

บทสรุป

ปัจจัยภายนอกที่อาจมีผลต่อกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ และการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังปะการังแข็ง โดยส่วนมากมีการกล่าวถึงอุณหภูมิของน้ำทะเล (Harriott, 1983; Harrison et al., 1984; Babcock et al., 1986; Heyward et al., 1987; Dai et al., 1992) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงไปตามละติจูด ปะการังแข็งที่มีลักษณะเพศแบบเพรชรวมผสมภายนอก (hermaphrodite broadcasting) ในเขตที่มีอุณหภูมิของน้ำทะเล มีการเปลี่ยนแปลงในช่วง 4–10 องศาเซลเซียสนั้น มักปล่อยเซลล์สืบพันธุ์เพียงปีละครั้งเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นในฤดูร้อน เช่นบริเวณเกรทแบร์ริเออร์ฟ (18–19 องศาใต้) (Harriott, 1983; Harrison et al., 1984; Babcock et al., 1986) ทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเปอร์โตริโก (18 องศาเหนือ) (Steiner, 1995) เกาะไต้หวันตอนเหนือ (25 องศาเหนือ) (Dai et al., 1992) และโอกินาวา (26 องศาเหนือ) (Heyward et al., 1987) ในขณะที่ปะการังปะการังแข็งบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของน้ำทะเลในรอบปีน้อยมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ตลอดทั้งปี เช่น บริเวณทิศเหนือของปาปัวนิวกินี (5 องศาเหนือ) (Oliver et al., 1988) รวมทั้งในการศึกษาค้างนี้ (8 องศาเหนือ) ซึ่งอุณหภูมิของน้ำทะเลในรอบปีมีการเปลี่ยนแปลงเพียง 1.5 องศาเซลเซียส แต่อย่างไรก็ตามในบางพื้นที่ไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน เช่น บริเวณปานามา (9 องศาเหนือ) ที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำทะเลในรอบปีประมาณ 2.5 องศาเซลเซียส พบว่าปะการังปะการังแข็งบริเวณนี้มีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงฤดูฝนเพียงปีละครั้งเท่านั้น (Soong, 1991) เช่นเดียวกับที่ฟิลิปปินส์ (13 องศาเหนือ) ที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำทะเลน้อย มีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์เพียงครั้งเดียวตอนปลายฤดูร้อน (Bermas et al., 1992) กล่าวได้ว่าฤดูกาลการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์มีความผันแปรในแต่ละพื้นที่ ดังนั้นอุณหภูมิของน้ำทะเลอาจจะไม่ใช่ปัจจัยสำคัญเพียงปัจจัยเดียวที่มีผลต่อกลไกการสร้างและปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็ง ดังที่ผู้วิจัยก่อนหน้านี้ได้ตั้งสมมุติฐานไว้ (Oliver et al., 1988; Harrison and Wallace, 1990) ทั้งนี้อาจเกี่ยวข้องกับปัจจัยทางสมุทรศาสตร์อื่นๆ เช่น อิทธิพลของกระแสน้ำ รูปแบบการขึ้นลงของน้ำทะเล เป็นต้น

สำหรับปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์เป็นฤดูกาลคือ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการพัฒนาและลงเกาะของตัวอ่อน ซึ่งเกี่ยวข้องกับพื้นที่วางสำหรับตัวอ่อน ความขุ่นใสของน้ำทะเล ความเค็มของน้ำทะเล ตลอดทั้งการแข่งขันกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ (Harriott, 1983; Schlesinger and Loya, 1985; Willis et al., 1985; Fan and Dai, 1995) แต่สำหรับในการศึกษาค้างนี้ปะการังปะการังแข็งสามารถปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ได้ตลอดทั้งปี หากเป็นไปตามสมมุติฐานข้างต้น จึงเป็นไปได้ว่าความสามารถในการแข่งขัน และการปรับตัวของปะการังวัยอ่อนแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามสมมุติฐานนี้ยังต้องมีการตรวจสอบโดยพิจารณาที่อัตราการทดแทนที่ของประชากรใหม่ รวมถึงสภาพพื้นแนวปะการังที่เหมาะสมสำหรับการลงเกาะของตัวอ่อนปะการัง การปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังแข็งทุกชนิดที่ศึกษาในครั้งนี้นี้มีความสัมพันธ์กับฤดูกาลของดวงจันทร์ กล่าวคือมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ช่วงขึ้น 15 ค่ำ ไปจนถึงแรม 8 ค่ำ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ในหลายสถานที่ (Harrison et al., 1984; Willis et al., 1985; Babcock et al., 1986; Heyward et al., 1987; Oliver et al., 1988; Dai et al., 1992; Steiner, 1995) ปะการังเกือบทุกชนิดที่ศึกษาในครั้งนี้นี้เกือบทุกชนิดปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงที่ระดับน้ำทะเลเริ่มขึ้น ซึ่งคาดว่าประโยชน์ที่ได้รับในการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงที่น้ำทะเลเริ่มขึ้นคือ ช่วยให้เซลล์สืบพันธุ์แพร่กระจายไปจากถิ่นกำเนิดมากขึ้น ในขณะที่ปะการังชนิด *Pecinia paeonia* และ *Mycidium elephantotus* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงน้ำลงและอยู่ในช่วงน้ำตาย ซึ่งเป็นช่วงที่มีการเคลื่อนตัวของกระแสน้ำน้อย จึงทำให้โอกาสที่น้ำเชื้อจะผสมกับไข่มีโอกาสมากขึ้น (Babcock et al., 1986) ปะการังทั้งหมดทุกชนิดที่ศึกษาในครั้งนี้นี้มีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์หลังพระอาทิตย์ตกดิน 2–3 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานจากหลายพื้นที่ทั่วโลก (Willis et al., 1985; Babcock et al., 1986; Heyward et al., 1987; Oliver et al., 1988; Dai et al., 1992) สำหรับเหตุผลการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงเวลาหลังพระอาทิตย์ตกดินนั้น คาดว่าเพื่อหลีกเลี่ยงผู้ล่าและหลีกเลี่ยงความเข้มของแสงในช่วงเวลากลางวัน (Krupp, 1983; Babcock, 1984; Babcock and Heyward, 1986)

ผลการศึกษาครั้งนี้เป็นรายงานแรกเรื่องฤดูกาลการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังบริเวณทะเลอันดามัน ผลที่ได้รับทำให้ทราบว่าปะการังแต่ละชนิดปล่อยเซลล์สืบพันธุ์เป็นฤดูกาล อย่างไรก็ตามในการศึกษาค้างนี้เพียงแต่ทำให้

ทราบเพียงช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์เท่านั้น ยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ (gametogenesis) ซึ่งหากมีการศึกษาเพิ่มเติมจะทำให้ทราบถึงช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ระหว่างสถานที่ในการรังไข่เดียวกัน เพื่อทราบถึงช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์กับความแตกต่างทางภูมิศาสตร์ จะทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของปะการังแข็งในน่านน้ำไทยมีความสมบูรณ์มากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT 542086 และขอขอบคุณนักวิชาการตลอดจนเจ้าหน้าที่ประจำสถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล จ.ภูเก็ต ทุกท่านที่สนับสนุนอุปกรณ์รวมทั้งคำแนะนำด้วยดีตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

- มนทิวรา ถาวรยุติการต์. 2532. การศึกษาฤดูกาลสืบพันธุ์และช่วงเวลาปล่อยไข่ของปะการังบางชนิดโดยวิธี Histology ที่บริเวณเกาะค้างคาว จังหวัดชลบุรี. ปัญหาพิเศษนิสิตปริญญาตรีภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิรัตน์ จันทรเกษม. 2536. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงเซลล์สืบพันธุ์ของปะการัง *Acropora* sp., *Pocillopora* sp. และ *Pavona* sp. โดยวิธีเนื้อเยื่อวิทยา (Histology) บริเวณเกาะค้างคาว. ปัญหาพิเศษนิสิตปริญญาตรี ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธรรมศักดิ์ ยี่มิน. 2543. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของปะการังชนิด *Acropora hyacinthus* ในอ่าวไทย. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยรามคำแหง ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 หน้า 96-119.
- Babcock, R.C. 1984. Reproduction and distribution of two species of *Goniastrea* (Scleractinia) from the Great Barrier Reef Province. *Coral Reefs* 2: 187-195.
- Babcock, R.C. and A.J. Heyward. 1986. Larval development of certain gamete-spawning scleractinian corals. *Coral Reefs* 5: 111-116.
- Babcock, R.C., G.D. Bull, P.L. Harrison, A.J. Heyward, J.K. Oliver, C.C. Wallace and B.L. Willis. 1986. Synchronous spawning of 105 scleractinian coral species on the Great Barrier Reef. *Marine Biology* 90: 379-394.
- Bermas, N.A., P.M. Alino, M.P. Atrigenio and A. Uychiaoco. 1992. Observations on the reproduction of scleractinian and soft corals in the Philippines. Proceeding of the 7th International Coral Reef Symposium, Guam, 22-26 June 1992, pp. 443-447.
- Brown, B.E., L.S. Howard and M.D. Le Tissier. 1986. Variation in the dominance and population structure of intertidal corals around Ko Phuket, Thailand. *Phuket Marine Biological Center Research Bulletin* 41: 1-9.
- Dai, C.F., K. Soongand, T.Y. Fan. 1992. Sexual reproduction of corals in Northern and Southern Taiwan. Proceeding of the 7th International Coral Reef Symposium, Guam, 22-26 June 1992, pp. 448-455.
- Ditlev, H. 1978. Zonation of corals (Scleractinia: Coelenterata) on intertidal reef flats at Ko Phuket, Eastern Indian Ocean. *Marine Biology* 47 29-39.
- Fan, T.Y. and C.F. Dai. 1995. Reproductive ecology of the scleractinian coral *Echinopora lamellose* in Northern and Southern Taiwan. *Marine Biology* 123: 565-572.
- Harrison, P.L., R.C. Babcock, G.D. Bull, J.K. Oliver, C.C. Wallace and B.L. Willis. 1984. Mass spawning in tropical reef corals. *Science* 223: 1186-1189.
- Harrison, P.L. and C.C. Wallace. 1990. Reproduction, dispersal and recruitment of scleractinian corals. In Dubinsky, Z. (ed.), *Coral Reef Ecosystem*, pp. 133-207. Elsevier, Amsterdam.
- Harriott, V.J. 1983. Reproduction ecology of four scleractinian species at Lizard Island, Great Barrier Reef. *Coral Reefs* 2: 9-18.
- Heyward, A., K. Yamazato, T. Yeemin and M. Minei. 1987. Sexual reproduction of corals in Okinawa. *Galaxea* 6: 331-343.
- Krupp, D.A. 1983. Sexual reproduction and early development of the solitary coral *Fungia scutaria* (Anthozoa: Scleractinia). *Coral Reefs* 2: 159-164.
- Oliver, J.K., R.C. Babcock, P.L. Harrison and B.L. Willis. 1988. Geographic extent of ass coral spawning : clues to ultimate causal factors. Proceeding of the 6th International Coral Reef Symposium, Townsville, Australia 2: 803-810.
- Shlesinger, Y. and Y. Loya. 1985. Coral community reproductive patterns: Red Sea versus the Great Barrier Reef. *Science* 228: 1333-1335.
- Soong, K. 1991. Sexual reproductive patterns of shallow-water reef corals in Panama. *Bulletin of Marine Science* 49(3): 832-846.
- Steiner, C.C. 1995. Spawning in scleractinian corals from SW Puerto Rico (West Indies). *Bulletin of Marine Science* 56(3): 899-902.
- Wallace, C.C. 1985. Reproduction, recruitment and fragmentation in nine sympatric species of the coral genus *Acropora*. *Marine Biology* 88: 217-233.
- Willis, B.L., R.C. Babcock, P.L. Harrison and J.K. Oliver. 1985. Patterns in the mass spawning of corals on the Great Barrier Reef from 1981 to 1984. Proceeding 5th international Coral Reef Congress, Tahiti 4: 343-348.

พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชนเผ่าชาไกในจังหวัดตรัง พัทลุง และยะลา

เกศริน มณีนุช¹, พวงเพ็ญ ศิริรักษ์¹ และ ชุศรี ไตรสนธิ²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50202

Abstract: Ethnobotany of the Sakai Tribe in Trang, Phatthalung and Yala Provinces

Katesarin Maneenoon¹, Puangpen Sirirugs¹ and Chusri Trisonthi²

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112, ²Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50202

The purpose of this research was to study the use of plants by the Sakai Tribe in southern Thailand. Based on their living styles, the Sakai people can be classified into three groups, i.e., 1) the modern group from Thanto District in Yala Province, 2) the semi-primitive group from Palian District, Trang Province and 3) the primitive group from Palian District, Trang Province and Pabon District, Phatthalung Province. The process of collecting data included interviewing Sakai people about how they use the plants' parts. This work was carried out from September 1999 to February 2001. The specimens were collected, identified and photographed. One hundred and seventy-one species, 128 genera and 69 families of utilized plants were found. The utilized plants were classified into 4 groups, i.e., food plants (96 species), medicinal plants (68 species), plants for housing and utensils (12 species) and plants for other purposes (15 species). The highest numbers of utilized species belonged to the families Annonaceae, Euphorbiaceae, and Dioscoreaceae, respectively.

Key words: ethnobotany, Sakai

บทนำ

ชาไกเป็นชนกลุ่มน้อยที่อาศัยอยู่บริเวณภาคใต้ของประเทศไทยในเขตจังหวัดตรัง พัทลุง สตูล ยะลา นราธิวาส และภาคเหนือของประเทศไทย รวมทั้งเกาะสุมาตราในประเทศอินโดนีเซีย เป็นชนกลุ่มน้อยที่ใช้ชีวิตแบบชุมชนล่าสัตว์และหาของป่า ซึ่งเป็นชุมชนดั้งเดิมของมนุษย์ก่อนที่จะเข้าสู่สังคมเกษตรกรรมและสังคมเมือง

ชาไกจัดอยู่ในกลุ่มนิกริต (negrito) ซึ่งเป็นกลุ่มย่อยของนิกรอยด์ (negroid) ปัจจุบันยังไม่มีข้อสรุปที่แน่นอนเกี่ยวกับความเป็นมาของชนเผ่าชาไก ไพบูลย์ (2523) มีความเห็นว่า ชาไกได้อาศัยอยู่บริเวณภาคใต้ของประเทศไทย และภาคเหนือของประเทศไทยมาก่อนชนชาติอื่นทั้งหมด โดยสันนิษฐานว่ามาจากคำที่ชาวมาเลเซียใช้เรียกชาไกว่า โอริง อัสลี (orang asli) ซึ่งหมายถึงคนพื้นเมืองหรือคนดั้งเดิม และจากหลักฐานการขุดค้นทางโบราณคดีบริเวณถ้ำเหนือคลองตง อำเภอบะเหลียน จังหวัดตรัง ซึ่งเป็นแหล่งอาศัยของชนเผ่าชาไกในฤดูฝน พบหลักฐานมีคนอาศัยอยู่ 3 ชั้นวัฒนธรรม โดยชั้นวัฒนธรรมที่ 2 พบโครงกระดูก 2 โครง ผลการวิเคราะห์กะโหลกศีรษะ พบว่าเป็นมนุษย์ชาติพันธุ์เดียวกับชาไก และผลการทดสอบคาร์บอน 14 จากเศษถ่านกองไฟในชั้นวัฒนธรรมนี้มีอายุประมาณ 12,000 ปี (สุรินทร์, 2536)

สำหรับในภาคใต้ซึ่งเป็นป่าดิบชื้นที่มีความหลากหลายของสภาพนิเวศ ชนิดของพืช สัตว์และความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง คุณสมบัติดังกล่าวจึงเอื้ออำนวยต่อการอยู่รอดในการนำพืชมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ของชนเผ่าชาไก ซึ่งเป็นชนเผ่าที่มีวิถีชีวิตผูกพันกับป่า การดำรงชีวิตเป็นไปอย่างเรียบง่าย ไม่ทำลายสิ่งใดเกินความจำเป็น ชนกลุ่มนี้มีความรู้ในการนำพืชมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ มากมายโดยเฉพาะการใช้เป็นพืชสมุนไพร พบว่าพืชสมุนไพรของชาไกหลายชนิดมีประสิทธิภาพในการรักษาโรคได้ดี ข้อมูลดังกล่าวนี้มีการศึกษาน้อยมาก ในปี 2523 ไพบูลย์ พบพืชที่ชาไกนำมาใช้เป็นยาสมุนไพร 20 ชนิด แบ่งเป็นสมุนไพรใช้สำหรับสตรี และสมุนไพรใช้รักษาโรคทั่วไป ต่อมาบุศบรรณ และคณะ (2537) รวบรวมพืชใช้ประโยชน์ของชนเผ่าชาไกบริเวณบ้านควนไม้ดำ ตำบลปะเหลียน จังหวัดตรัง

ได้ 14 วงศ์ 21 สกุล 24 ชนิด เป็นพรรณไม้ที่ใช้เป็นยา 4 ชนิด ทำเครื่องใช้และที่พักอาศัย 6 ชนิด พรรณไม้มีพิษ 1 ชนิด และพรรณไม้ที่ใช้ประโยชน์อื่นๆ 13 ชนิด Chuakul et al. (1994) รวบรวมพืชบริเวณหมู่บ้านปลายคลองตง ตำบลปะเหลียน อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง ได้ 50 ชนิด เป็นพืชใช้เป็นยา 13 ชนิด เป็นอาหารและผัก 37 ชนิด ในจำนวนนี้ประกอบด้วยพืชใบเลี้ยงคู่ 25 ชนิด พืชใบเลี้ยงเดี่ยว 23 ชนิด และเฟิร์น 2 ชนิด

ปัจจุบันชาวกาอีกำลังประสบปัญหาต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะปัญหาแหล่งที่อยู่อาศัยถูกบุกรุก เนื่องมาจากป่าไม้ทางภาคใต้ถูกทำลายลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ชาวกาอีที่มีที่อยู่จำกัด ไม่สามารถอพยพไปมาได้ เป็นเหตุให้เกิดการขาดแคลนอาหาร ประกอบกับทางรัฐบาลประเทศมาเลเซียเห็นความสำคัญของชนกลุ่มนี้ จึงมีการจัดสวัสดิการต่างๆ ทั้งที่อยู่อาศัยและปัจจัยในการดำรงชีวิต ทำให้ชาวกาอีที่อพยพเข้าไปในประเทศมาเลเซียไม่อพยพกลับมาประเทศไทย (เบญจวรรณ : ชาวกาอีกลุ่มที่ 1 การติดต่อส่วนบุคคล) อาจทำให้สูญเสียชนกลุ่มนี้ไปจากประเทศไทยได้

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นการใช้พรรณพืชในการดำรงชีวิตของชนเผ่าชาวกาอีที่อาศัยอยู่ในบริเวณอำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง และ อำเภอธารโต จังหวัดยะลา และเพื่อจัดทำพืชตัวอย่างแห้งที่ชาวกาอีใช้ประโยชน์ สำหรับใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงและประกอบการศึกษาวิจัยต่อไป

วิธีการ

สำรวจและเก็บรวบรวมพรรณพืชที่ชาวกาอีใช้ประโยชน์ โดยการแบ่งกลุ่มชาวกาอีเป็น 3 กลุ่ม ตามวิถีการดำรงชีวิต ได้แก่ กลุ่มที่ 1 "ชาวกาอีที่ดำรงชีวิตคล้ายสังคมเมือง" พื้นที่ศึกษา คือ หมู่บ้านชาวกา ตำบลบ้านแห อำเภอธารโต จังหวัดยะลา กลุ่มที่ 2 "ชาวกาอีที่ดำรงชีวิตแบบกึ่งดั้งเดิม" พื้นที่ศึกษา คือ บ้านท่าเขา ตำบลลิพัง อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง กลุ่มที่ 3 "ชาวกาอีที่ดำรงชีวิตแบบดั้งเดิม" มีการอพยพย้ายถิ่นตลอดเวลา แต่ละพื้นที่จะอาศัยอยู่ไม่เกิน 10-15 วัน เมื่ออาหารบริเวณที่พักหมดจะอพยพไปยังพื้นที่ใหม่ ในการศึกษาพบชาวกาอีกลุ่มนี้ 2 ครั้ง โดยครั้งแรกพบบริเวณบ้านตระตำบลควนไม้ดำ อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง ครั้งที่สอง พบบริเวณบ้านลิหาร ตำบลทุ่งนารี อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง โดยเลือกผู้นำทางที่คุ้นเคยกับกลุ่มชาวกาอีที่ศึกษาและสามารถสื่อสารได้ สอบถามและบันทึกชื่อพืชที่เรียกโดยชาวกาอี การใช้ประโยชน์จากพืชและส่วนที่นำไปใช้ เก็บพืชตัวอย่างชนิดละ 3 ชิ้น เพื่อจัดทำเป็นพืชตัวอย่างแห้งและต้องสำหรับอ้างอิงและศึกษาวิจัย โดยเก็บไว้ที่พิพิธภัณฑ์พืช มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PSU) จากนั้นตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชตามหลักอนุกรมวิธานที่ห้องปฏิบัติการและห้องสมุดภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ บางชนิดอาจต้องนำไปเทียบกับตัวอย่างแห้งที่มีอยู่ในพิพิธภัณฑ์พืช พร้อมทั้งบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชที่รวบรวมได้

ผลการวิจัย

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์จากพรรณพืชของชนเผ่าชาวกาอี รวบรวมพืชที่ชนเผ่าชาวกาอีนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งสิ้น 69 วงศ์ 128 สกุล 171 ชนิด แยกลักษณะการใช้ประโยชน์ได้เป็น 4 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1 และจำนวนพืชที่ชนเผ่าชาวกาอีแต่ละกลุ่มนำมาใช้ประโยชน์ดังแสดงในตารางที่ 2

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ชาวกาอีเป็นกลุ่มชนที่รู้จักนำพืชมาใช้ประโยชน์เป็นอย่างมาก ทั้งด้าน

สมุนไพรและอื่นๆ ตัวอย่างพืชสมุนไพร เช่น พืชที่ใช้สำหรับสตรี ได้แก่ ว่านนางตัด (*Labisia pumila* (Blume) F.-Vill & Naves) นำรากมาต้มน้ำแล้วดื่มหลังคลอดช่วยให้มดลูกเข้าอู่เร็ว หากดื่มขณะตั้งครรภ์ 2-3 เดือนแรก อาจแท้งบุตรได้ ยาลูกขาด (*Jasminum* sp.) นำรากมารับประทานสดช่วยป้องกันการตั้งครรภ์ และยาลูกตก เป็นพืชที่ยังไม่สามารถตรวจสอบชนิดได้ เนื่องจากตัวอย่างไม่สมบูรณ์ นำรากมารับประทานสด ช่วยทำให้มีลูกได้ นอกจากนี้ยังมียาบำรุงกำลังสำหรับบุรุษอีกหลายชนิด เช่น ข้าวเย็นเหนือ (*Smilax* spp.) ว่านนางครวญ (*Tacca chantrieri* Andr. และ T.

ตารางที่ 1. จำนวนพืชที่ชนเผ่าชาวกาอีทั้ง 3 กลุ่มนำมาใช้ประโยชน์

กลุ่มพืชที่ใช้ประโยชน์	จำนวนชนิด
พืชอาหาร	96
พืชสมุนไพร	68
พืชใช้ทำเครื่องมือเครื่องใช้และสิ่งก่อสร้าง	12
พืชประโยชน์อื่นๆ	15

integrifolia Ker-Gawl) และ *Goniotalamus* spp. พืชเหล่านี้ในอดีตชาวกะเหรี่ยงจะนำมาต้มน้ำดื่ม ปัจจุบันได้รับอิทธิพลจากชาวบ้านในการนำมอดองเหล้าดื่ม

ตารางที่ 2. จำนวนพืชที่ชนเผ่าชาวกะเหรี่ยงแต่ละกลุ่มนำมาใช้ประโยชน์

ชนเผ่าชาวกะเหรี่ยง	พืชอาหาร (ชนิด)	พืชสมุนไพร (ชนิด)	พืชใช้ทำเครื่องมือ เครื่องใช้ และสิ่งก่อสร้าง (ชนิด)	พืชประโยชน์อื่น ๆ (ชนิด)	รวม (ชนิด)
กลุ่มที่ 1	24	27	2	8	61
กลุ่มที่ 2	55	28	10	5	98
กลุ่มที่ 3	27	25	3	3	58

การนำพืชมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารสำหรับสัตว์ เรียกว่า "บอเลา" หรือ "กระบอกตุ๊ด" โดยใช้ไม้ชนิดหนึ่งคือ *Schizostachyum* cf. *jaculans* Holtt. เป็นไม้ที่มีปล้องยาวมากประมาณ 0.6-1.25 เมตร ซึ่งค่อนข้างหายาก และยังมีส่วนที่เรียกว่า "บิล่า" หรือ "ลูกดอก" จะใช้ยาพิษชุบส่วนปลาย โดยมีส่วนผสมของยางจากต้นอีโป๊ะ (*Antiaria toxicaria* Lesch.) และเปลือกของต้นขนช้าง (*Strychnos* sp.) นำมาเคี้ยวรวมกัน สุนทร และคณะ (2537) กล่าวว่า ต้นขนช้างมีสารสติกนินเป็นองค์ประกอบ สารตัวนี้มีผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อ เช่นเดียวกับยางอีโป๊ะ มีสารประเภทแอนเทียรินเป็นองค์ประกอบ มีผลต่อการบีบตัวของหัวใจ เป็นสาเหตุให้สิ่งมีชีวิตเป็นอัมพาตและเสียชีวิตได้ ตัวอย่างพรรณพืชบางชนิดที่ใช้ประโยชน์โดยชนเผ่าชาวกะเหรี่ยงแต่ละกลุ่ม แสดงในตารางที่ 3

จากการสำรวจพบว่าชาวกะเหรี่ยงมีปัญญานำพืชมาใช้ประโยชน์แตกต่างกัน เช่น ว่านนางดัด (*Labisia pumila* (Blume) F.-Vill & Naves) ชาวกะเหรี่ยงกลุ่มที่ 1 ใช้รากต้มน้ำให้สตรีหลังคลอดบุตรดื่ม ชาวกะเหรี่ยงกลุ่มที่ 2 และ 3 ใช้เป็นยาถ่ายพยาธิในเด็ก ส่วนต้นสามสิบ (*Peliosanthes teta* Andr.) ชาวกะเหรี่ยงกลุ่มที่ 1 ใช้รักษาอาการปวดเมื่อย กลุ่มที่ 2 และ 3 ใช้รักษาอาการหอบ

จากการศึกษาครั้งนี้ พบพืชที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 2 ชนิด คือ *Sciaphila arfakiana* Becc. และ *S. maculata* Merr. (Maneeoon & Sirirugsa, 2002)

ตารางที่ 3. พืชที่ใช้ประโยชน์โดยชนเผ่าชาวกะเหรี่ยงต่าง ๆ

ชื่อวงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ชื่อชาวกะเหรี่ยง	ส่วนที่ใช้ / วิธีใช้	กลุ่มชาวกะเหรี่ยง
Acanthaceae	<i>Pseuderanthemum gracilliflorum</i> Ridl.	ร่องไม้	มะล็ด	ราก นำมาต้มน้ำหรือดองเหล้าดื่มเป็นยาบำรุงกำลังสำหรับผู้ชาย	2
Agavaceae	<i>Dracaena</i> sp.		ยางู	ราก ใช้แก้พิษงู	2
Ancistrocladaceae	<i>Ancistrocladus tectorius</i> Merr.	ก้อนดีหมา	บังกะ	ทั้งต้น นำมาต้มน้ำให้ผู้ป่วยอาบ ทำให้อุณหภูมิเย็น	1
			สีมา	ลำต้น นำมาต้มน้ำดื่มเป็นยาบำรุงร่างกายสำหรับผู้ชาย	3
Annonaceae	<i>Polyalthia bullata</i> King	หลังโกง	ไฟเดินกอง	ราก + พลับนุมนาน นำมาต้มน้ำหรือดองเหล้าดื่มบำรุงสำหรับผู้ชาย	2
	<i>Pseuduvaria setosa</i> Sincl.	สังหยูใบเล็ก	สะเนี่ยมกะลา	ผลสุก ใช้รับประทาน	2
	<i>Sageraea elliptica</i> (A. DC.) Hk.f. & Th.	กระโมกเขา	ดกตกกะสะ	ผลสุก ใช้รับประทาน	2
Apostasiaceae	<i>Apostasia wallichii</i> R. Br.	ตานโมย	เหล็กไม้ไฟ	ราก นำมาต้มน้ำหรือดองเหล้าดื่มบำรุงร่างกายสำหรับผู้ชาย	3
Araceae	<i>Scindapsus hederaceus</i> Schott.	คอกัว	ดกตกกะสะ	ใบ นำมาเผาให้เป็นเถ้า ทาออกแก้ไอ	3
Araliaceae	<i>Trevesia arborea</i> Merr.	ด้าง	กะตึบาริล	ผลและยอดอ่อน นำมาประกอบอาหาร	2
Arecaceae	<i>Calamus castaneus</i> Griff.	จากเขา	หะแต็บ	ผลสุก ใช้รับประทาน ใบ ใช้มุงหลังคาที่พัก	2
	<i>Caryota mitis</i> Lour.	เต้าร้างแดง	เต้าร้าง	ยอดอ่อน นำมาประกอบอาหาร	2
				เส้นใยสีน้ำตาล มีลักษณะคล้ายสาหร่าย นำมาอุดกระบอกบอเลา ก่อนที่จะเป่าหรือใช้เป็นเชื้อเพลิงในการตีไฟ	

ตารางที่ 3. พืชที่ใช้ประโยชน์โดยชนเผ่าชาวกูกลุ่มต่างๆ

ชื่อวงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ชื่อชาวกู	ส่วนที่ใช้/วิธีใช้	กลุ่มชาวกู
Aristolochiaceae	<i>Salacca wallichiana</i> Mart.	ระกำ	ยังกาม	ผล ใช้รับประทาน	2
	<i>Thottia tomentosa</i> (Bl.) Ding Hou		ยาไฟไหม้	ก้านใบ ใช้ทำจุกก๊อกสวมส่วนโคนลูกดอก	2
			อะเต็งโกฮับ	ใบ นำมาเผาให้เป็นเถ้า พอกบริเวณแผลที่โคนไฟไหม้	3
Athyriaceae	<i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw.	กุศกีน	ปะกูลาคะ	ยอดอ่อน นำมาประกอบอาหาร	1
Bambusaceae	<i>Schizostachyum cf. jaculans</i> Holtt.		ไผ่ซาง	ลำต้น นำมาทำบ่อและลูกดอก เป็นเครื่องมือใช้ในการล่าสัตว์	2
Burseraceae	<i>Canarium pseudodecumanum</i> Hochr.	จันทาน	คะแนก	ชัน นำมาใช้เป็นส่วนประกอบในการเชื่อมสิ่งต่างๆ ให้ติดเข้าด้วยกัน	2
Campanulaceae	<i>Triomma cf. malaccensis</i> Hook.f.		ปิสยา	ชัน นำมาเผาให้เกิดควัน หายใจนำควันเข้าไป รักษาอาการเป็นหวัด	3
	<i>Pentaphragma begoniifolium</i> Wall.	อ้ายเบี้ยว	บาตุ	ใบ นำมาประกอบอาหาร	2
Celastraceae	<i>Salacia macrophylla</i> Bl.	สะเคาเย็น	ปาปูล	ผลสุก ใช้รับประทาน	2
Connaraceae	<i>Connarus</i> sp.		โปปุย	ผลสุก ใช้รับประทาน	3
			แซงนุท	ราก นำมาต้มน้ำดื่ม รักษาโรคผิวหนัง	2
Costaceae	<i>Roureopsis cf. asplenifolia</i> Schellenb.		อะกาเม็ดเบี่ยช	ราก นำมาต้มน้ำดื่ม รักษาเบาหวาน	2
	<i>Costus globosus</i> Bl.	เอื้องดิน	บันหยาว	ลำต้น นำมาคั้นน้ำดื่มรักษาอาการเป็นนิ่ว	2
	<i>C. speciosus</i> (Koenig) Sm.	เอื้องหมายนา	บันหยาว	ลำต้น นำมาคั้นน้ำดื่มรักษาอาการเป็นนิ่ว	2
Ebenaceae				ลำต้น นำมาคั้นน้ำหยอดตา แก้	3
	<i>Diospyros sumatrana</i> Miq.	ลักเคยลักเกลือ	จะกะ	อาการตาแดง แสบตา	2
Euphorbiaceae	<i>Elatiospermum tapos</i> Bl.	ลูกประ	ลูกประ	ใบ นำมาเผาไฟให้เป็นเถ้า ผสมกับมันสุระ ก่อนนำไปประกอบอาหาร เพื่อลดความเผ็ดร้อนของมันสุระ	2
Gnetaceae	<i>Gnetum gnemon</i> Linn.	ผักเมี่ยง	บันตะ	เมล็ด นำมาต้มหรือเผารับประทาน	1
Icacinaeae	<i>G. tenuifolium</i> Ridl.	เมื่อยนก	ตาเกิน, เด็ก	ราก นำมาต้มน้ำดื่มก่อนมีประจำเดือน 1 อาทิตย์ ป้องกันการตั้งครรภ์	1
	<i>Stemonurus</i> sp.	อ้ายบ่าว	ปิบาว	หัวใต้ดิน นำมาต้มหรือเผาไฟรับประทานได้	2
Lamiaceae	<i>Gomphostemma scortechinii</i> Prain		เหล็กฟักไข่	ราก นำมาต้มน้ำหรือคองเหล้าดื่ม บำรุงร่างกายสำหรับผู้ชาย	2
Liliaceae	<i>Dianella ensifolia</i> (L.) DC.	หญ้าหนุตัน	กะไซ	ราก นำมาต้มน้ำหรือคองเหล้าดื่ม บำรุงร่างกายสำหรับผู้ชาย	1
			กะไซ	ราก นำมาต้มน้ำดื่มรักษาความดันสูง - ต่ำ	3
	<i>Peliosanthes teta</i> Andr.	สามสิบ	อะลูแฮ	ราก นำมาต้มน้ำดื่ม รักษาอาการปวดท้อง แก้หวัด ไอ	1
			มะแนง	ราก นำมาต้มน้ำดื่ม รักษาอาการหอบ	2
Loganiaceae			ละบือบคกตก	ใบ นำมาเผาให้เป็นเถ้า ทาคอแก้	3
	<i>Strychnos</i> sp.		ย่านชนช้าง	หอบ	2, 3
				เปลือกลำต้น ขูดนำมาผสมกับยางอีโป๊ะ ทำยาพิษล่าสัตว์	

ตารางที่ 3. พืชที่ใช้ประโยชน์โดยชนเผ่าชาวกอกลุ่มต่างๆ

ชื่อวงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ชื่อชาวกอ	ส่วนที่ใช้ / วิธีใช้	กลุ่มชาวกอ
Maranthaceae	<i>Donax cannaeformis</i> (G.Forst.) K.Schum.	คลุ้ม	ตาวา	ลำต้น นำมาทำหลังคาที่ปัก และทำแครนอน	2
Menispermaceae	<i>Coscinium blumeianum</i> Miers.		โท ลูกหับ	เมล็ด นำมาขัดจนเกิดเงาวาว ใช้ห้อยคอเป็นเครื่องประดับ	3
	<i>Cyclea cf. laxiflora</i> Miers		ดวงกะมา	ราก นำมาฝนกับน้ำ ทาหน้าผาก รักษาไข้ชนิด และเลือดกำเดาไหล	1
	<i>Tinomiscium cf. petiolar</i> Hook.f. & Thoms.	ผ้าร้อยห่อทอง	กะลิวาย	ราก ลำต้น นำมาต้มน้ำดื่มรักษาโรคผิวหนัง ทวาร โรคนกระเพาะอาหาร และระดูขาว	1
Moraceae	<i>Antiaria toxicaria</i> Lesch.	ยางนอง	อีโป๊ะ	น้ำยาง นำมาใช้เป็นยาพิษใช้ในการล่าสัตว์	1, 2
	<i>Poikilospermum suaveolens</i> (Bl.) Merr.	ขม้น	บะ	ใบ นำมาตำพอกบริเวณที่เป็นฝี ทำให้ฝียุบตัวเร็ว	1
	<i>Streblus taxoides</i> (Heyne) Kurz	ข่อยน้ำ	ยะฮีส	ผล นำมาขยี้ผสมกับปูน ทาบริเวณคอเด็ก แก้ไอ	1
Musaceae	<i>Musa acuminata</i> Colla	กล้วยป่า	เซต	ผลสุก ใช้รับประทาน ใบ ใช้ทำหลังคาที่ปักอาศัย	3
Myrsinaceae	<i>Labisia pumila</i> (Bl.) F.- Vill & Naves	ว่านนางตัก	กาจติมอ	ราก นำมาต้มน้ำให้สตรีหลังคลอดดื่มเพื่อให้นมดลูกแห้งเร็ว	1
			มะเนกะลัง	ราก นำมาต้มน้ำให้เด็กดื่มเพื่อขับพยาธิ	2
			เอ็ดกะลัง	ใบ นำมาเผาให้เป็นเถ้า ทาคอ ขับพยาธิ	3
Oleaceae	<i>Jasminum</i> sp.		ยาลูกขาด	ราก รับประทาน ป้องกันการตั้งครรภ์	2, 3
	<i>Lepionurus sylvestris</i> Bl.	หมากหมก	หมักหมก	ราก นำมาต้มน้ำดื่ม รักษาอาการปวดเมื่อย ยอดอ่อน นำมาประกอบอาหาร	1
			หมักหมก	ยอดอ่อน นำมาประกอบอาหาร	2, 3
Orchidaceae	<i>Corymborkis veratrifolia</i> Bl.		พลึงหนูมาน	ราก นำมาต้มน้ำปรุงกำลังสำหรับผู้ชาย	2
	<i>Vanilla albidia</i> Bl.		ยาบองหลา	ลำต้น ใบ นำมาตำละเอียดพอกบริเวณแผลงูกัด	
Pandanaceae	<i>Pandanus</i> sp.		เคยป่า	ใบ นำมาใช้สานภาชนะใส่สิ่งของ	2
Passifloraceae	<i>Adenia penangiana</i> Wilde	ปากกา	ปันเลือก้อม	ราก ใบ นำมาตำละเอียด พอกบริเวณแผลงู ตะขาบกัด	1
Rubiaceae	<i>Lasianthus</i> sp.		ยาเดือน	ราก นำมาต้มน้ำให้เด็กดื่มเพื่อขับพยาธิ	1
	<i>Phychotria rhinocerotis</i> Bl.	พาโหมหิน	การัง	ราก นำมาต้มน้ำดื่มรักษาอาการเป็นนิ่ว	1
			ปะเหล็ง	ผลสุก รับประทาน	2
	<i>Saprosma brunneum</i> Craib	พาโหมตัน	หักหุด	ใบอ่อน นำมารับประทาน ช่วยในการระบายลมในท้อง	2
			อันตุต	ใบอ่อน นำมารับประทาน ช่วยในการระบายลมในท้อง	3
Rutaceae	<i>Atalantia</i> sp.		ดาขิมะนุ	ราก นำมาต้มน้ำดื่ม ทำให้ประจำเดือนมาปกติ	1
			ยาร้อน	ราก นำมาให้สตรีหลังคลอดเดี่ยว รักษาอาการตกเลือด และลดอาการปวดท้องขณะมีประจำเดือน	2

ตารางที่ 3. พืชที่ใช้ประโยชน์โดยชนเผ่าชาวกูกลุ่มต่างๆ

ชื่อวงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ชื่อชาวกู	ส่วนที่ใช้ / วิธีใช้	กลุ่มชาวกู
Simaroubaceae	<i>Glycosmis cf. sapindoides</i> Lindl.		บ่อฮอด	ราก นำมาต้มน้ำดื่มรักษาอาการ เหน็บชา	1
	<i>Eurycoma cf. longifolia</i> Jack	ปลาไหลเผือก	ตุงกะฮาลี	ราก นำมาต้มน้ำดื่มรักษามาลาเรีย	1
Smilacaceae	<i>Smilax corbulalia</i> Kunth	ข้าวเย็นเหนือ	จันจ้ง	ใบ นำมาต้มน้ำอาบ รักษาอาการ รำก นำมาต้มน้ำหรือดองเหล้าดื่ม	1
Triuridaceae	<i>Sciaphila arfakiana</i> Becc.		เฮอะพวงชั้น ไว	บำรุงร่างกายสำหรับผู้ชาย ทั้งต้น นำมาแช่ในน้ำมันมะพร้าว เสก คาถากำกับ ใช้เป็นยาเสน่ห์	1
Zingiberaceae	<i>Etlingera littoralis</i> (Koen.) Gieseke	ปลูด่างคอก	ตะปุด	เหง้ารับประทานแก้หวัด	3
	<i>Zingiber montanum</i> (Koenig) Link ex Dietr. <i>Z. spectabile</i> Griff	ดาเงาะ	หัวโพล มะตังกะลา	สาคันนำมาทำแคร์รองนอน ทั้งต้นนำมาทำหลังคาที่ปัก เหง้า ใช้ในการประกอบพิธีกรรม เพื่อ ขับไล่วิญญาณไม่ให้มารบกวน เหง้าใช้รับประทานแก้ปวดท้อง น้ำในใบประดับนำมาลูบศีรษะแก้ อาการวิงเวียน	1

บทสรุป

ปัจจุบันชาวกูรุ่นใหม่ได้รับการถ่ายทอดภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากพรรณพืชต่างๆ น้อยลงโดยเฉพาะการใช้เป็นพืชสมุนไพร เนื่องจากยาแผนปัจจุบันเข้ามามีบทบาทเพิ่มมากขึ้น สาเหตุเพราะรักษาโรคได้ผลเร็วใช้สะดวก แตกต่างจากพืชสมุนไพร เพราะปัจจุบันพืชสมุนไพรบางชนิดลดน้อยลง บางชนิดต้องเดินทางเข้าไปเก็บในป่าลึกใช้เวลานาน ทำให้ความนิยมในการใช้ลดลง พืชสมุนไพรหลายชนิดของชาวกูที่ได้ศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเลือกชนิดพืชเพื่อการวิจัยและศึกษาสรรพคุณ เป็นการลดขั้นตอนในการวิจัย มีโอกาสประสบความสำเร็จมากกว่าการค้นคว้าโดยไม่มีข้อมูลพื้นฐานและมีพืชบางชนิดที่ไม่ปรากฏในเอกสารใดมาก่อนน่าจะได้มาศึกษาหาองค์ประกอบทางเคมีและยืนยันสรรพคุณเพื่อพัฒนาเป็นยารักษาโรคต่อไปได้

นอกจากกลุ่มที่ได้สำรวจครั้งนี้แล้ว ไพบูลย์ (2523) รายงานว่ายังมีชาวกูอีก 2 กลุ่มในประเทศไทย คือกลุ่มยะฮายและกลุ่มตะเต๊ะที่ยังไม่มีข้อมูลการสำรวจด้านใดเลย จึงควรสนับสนุนให้มีการศึกษาอย่างจริงจัง ก่อนที่ชนกลุ่มนี้จะสูญหายไปจากประเทศไทย หรือก่อนที่จะรับวัฒนธรรมจากสังคมเมือง จนไม่เหลือเอกลักษณ์ความเป็นชาวกู

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT 542077

เอกสารอ้างอิง

- บุศบรณ ณ สงขลา และคณะ. 2537. การศึกษาและสำรวจพรรณไม้บางชนิด ซึ่งชนกลุ่มน้อยเผ่าชาวกูใช้ประโยชน์ ใน รายงานขั้นสรุปการ
ชุดค้นที่ถ้ำหมอยเขียว จังหวัดกระบี่ ถิ่นชาวกู จังหวัดตรัง และการศึกษาชาติพันธุ์วิทยาทางโบราณคดี ชนกลุ่มน้อยเผ่าชาวกู จังหวัด
ตรัง โครงการวิจัยวัฒนธรรมโหบินเนียนในประเทศไทย. ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร. กรุงเทพฯ. หน้า 128 – 148.
ไพบูลย์ ดวงจันทร์. 2523. ชาวกูเจ้าแห่งขุนเขาและสมุนไพร. สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. กรมศาสนา.
สุรินทร์ ภูจักร และคณะ. 2537. รายงานขั้นสรุปการชุดค้นที่ถ้ำหมอยเขียว จังหวัดกระบี่ ถิ่นชาวกู จังหวัดตรัง และการศึกษาชาติพันธุ์วิทยา
ทางโบราณคดี ชนกลุ่มน้อยเผ่าชาวกู จังหวัดตรัง โครงการวิจัยวัฒนธรรมโหบินเนียนในประเทศไทย. เล่มที่ 2. ศูนย์มานุษยวิทยา
สิรินธร. กรุงเทพฯ.
Chuakul, W. 1994. Medicinal and edible plants of the semang tribe in Thailand. *Mahidol J Pharm Sci.* 21(2): 50-57.
Maneenoon, K. and P. Sirirugsa. 2002. Two species of *Sciaphila* Blume (Triuridaceae), new records for Thailand. *Thai For.*
Bull. (Botany) 30: 39 – 42.