



บทคัดย่อโครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์

**ที่ได้รับการสนับสนุนจาก
โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบาย
การจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย**

ABSTRACTS

**RESEARCH PROJECTS AND GRADUATE THESES
SUPPORTED BY
BIODIVERSITY RESEARCH AND TRAINING PROGRAM**

New Challenges in Biodiversity Research : Genetic Approaches

*David S. Woodruff
Department of Biology,
University of California, San Diego,
La Jolla, CA 92093-0116 U.S.A.
dwoodruff@ucsd.edu*

The traditional challenge for geneticists interested in biodiversity is to discover new species using karyotypes, allozymes and nuclear or organelle DNA sequences. The polymerase chain reaction (PCR) facilitates this as it permits (1) the amplification of DNA from tiny samples of dried, frozen or alcohol-preserved specimens, (2) the non-invasive genotyping of living animals based on hair, feathers, scales and feces, and (3), the identification of microbes and fungi that are otherwise undetectable. Molecular geneticists now have the tools to identify species unequivocally and establish their phylogeography, population structure and mating system. Despite this technical revolution our efforts are still frustrated by the enormity of the task and its costs.

A second challenge involves identifying useful genes in organisms; genes for pathogen and pest resistance, and pharmaceutically useful molecules are of great interest and advances in biotechnology, cloning, and genetic engineering make them more accessible. Geneticists have the responsibility of alerting the public to the hazards of releasing genetically modified organisms (and for that matter, introducing exotic species) into nature. These developments legitimize the importance of discovering and conserving the wild relatives of domestic animals and cultivars.

The newest challenge, conservation genetics, is concerned with ensuring the future evolution of species and the integrity of ecosystems. Geneticists can determine the viability of threatened populations, advise on translocations and re-introductions in nature, and design breeding programs for zoos and botanical gardens. Although protecting large areas of habitat is the best strategy for biodiversity conservation, even populations in reserves are at risk of extinction by the process of genetic erosion. We documented this process in recently fragmented populations of small mammals isolated for only 8 years on islands in Chiew Larn reservoir, Klong Saeng. The genetic erosion detected in these common mammals using nuclear microsatellite variation indicates we will have to monitor and manage allegedly safe populations of endangered species now isolated in parks; many populations are too small to survive on their own. All of this means that geneticists can contribute much to the discovery and conservation of Thailand's extraordinarily rich biota.

ประเด็นทางเศรษฐกิจของความหลากหลายทางชีวภาพ

คุณหญิงสุรวัลย์ เสถียรไทย

คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1) บทนำ

เมื่อกล่าวถึงความหลากหลายทางชีวภาพ (Biological diversity) จะหมายถึง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตทุกรูปแบบ ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

- 1) ความหลากหลายของชนิดของสิ่งมีชีวิตทั้งหมด (species diversity)
- 2) ความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity)
- 3) ความหลากหลายทางนิเวศวิทยาตามแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต (ecological diversity) (วิสุทธิ์ 2538)

บทความนี้จะวิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางเศรษฐกิจของความหลากหลายทางชีวภาพโดยทั่วไป ซึ่งมีความสำคัญมากต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ เมื่อระบบเศรษฐกิจและสังคมมีความซับซ้อนมากขึ้น ปัญหาต่าง ๆ ของการใช้ทรัพยากรที่เชื่อมโยงกับทางเศรษฐกิจก็เริ่มตามมา ทั้งนี้ อาจแบ่งประเด็นปัญหาดังกล่าวได้เป็น 2 เรื่องที่สำคัญ คือ

- 1) ปัญหาความขัดแย้งระหว่างการพัฒนากับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ (Development VS Conservation)
- 2) ปัญหาการแบ่งปันผลประโยชน์ที่ได้จากความหลากหลายทางชีวภาพ (Benefit sharing)

โดยบทความนี้ จะแบ่งออกเป็น 2 หัวข้อใหญ่ ๆ คือ ประเด็นความขัดแย้งระหว่างการพัฒนากับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ (Development VS Conservation) กับประเด็นการแบ่งปันผลประโยชน์ที่ได้จากความหลากหลายทางชีวภาพ (Benefit sharing) ซึ่งในหัวข้อแรก ยังแบ่งลงไปอีก 2 หัวข้อย่อย ได้แก่ การประเมินคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรธรรมชาติและการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ของความหลากหลายทางชีวภาพ

2) ประเด็นความขัดแย้งระหว่างการพัฒนากับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ (Development VS Conservation)

ในทางเศรษฐกิจนั้น การพัฒนาถือว่าเป็นสิ่งที่ความอยู่ดีกินดีขึ้นของสังคมโดยรวม อย่างไรก็ตาม การพัฒนาทางเศรษฐกิจจะต้องอาศัยทรัพยากรทั้งที่มนุษย์สร้างขึ้นและทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยในการผลิต เนื่องจากทรัพยากรทั้งหลายเหล่านี้มีอยู่อย่างจำกัด การพัฒนาจะต้องคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งก็คือ การจัดสรรทรัพยากรอย่างมีความเหมาะสม โดยมีการคำนึงถึงความหายาก (scarcity) ของทรัพยากรเหล่านั้น ซึ่งในอดีตที่ผ่านมา ในทางเศรษฐศาสตร์ได้อาศัยกลไกของราคาเป็นตัวสะท้อนความหายากของทรัพยากรทุนและปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ในการจัดสรรทรัพยากรในการพัฒนา

อย่างไรก็ดี ปัญหาที่ผ่านมาในการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและการผลิตก็คือ เราได้มองข้ามปัจจัยที่สำคัญคือ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งถูกนำมาใช้ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยไม่ได้คำนึงถึงว่ามีอยู่อย่างจำกัดของทรัพยากรเหล่านั้นเลย นั่นคือ กลไกราคาที่มีอยู่ไม่ได้สะท้อนความหายาก (scarcity) ที่แท้จริงของทรัพยากร

ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งแน่นอนเมื่อราคาของทรัพยากรเหล่านี้ต่ำมากหรือเป็นศูนย์ ก็จะทำให้ถูกนำมาใช้อย่างทำลายล้าง โดยไม่มีการดูแลรักษา

ในทำนองเดียวกัน การตัดสินใจที่จะลงทุนทำโครงการพัฒนาของรัฐ จำเป็นต้องมีการคำนวณความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ แต่ถ้าการพัฒนาดังกล่าวก่อให้เกิดการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น การสร้างเขื่อนเอนกประสงค์ในบริเวณป่าไม้ธรรมชาติ เมื่อไม่ได้คำนึงถึงต้นทุนทางธรรมชาติของป่าที่จะถูกทำลายโดยถือเสมือนความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศที่ถูกทำลายไปเหล่านี้มีมูลค่าเป็นศูนย์ ก็จะทำให้เกิดความลำเอียง (bias) ในการตัดสินใจลงทุนดังกล่าว ซึ่งในความเป็นจริง อาจเป็นไปได้ว่า ถ้าคำนึงถึงต้นทุนทางธรรมชาติของการสูญเสียป่าไม้ไป อาจจะไม่คุ้มต่อการลงทุนนั้นเลยก็ได้

ด้วยเหตุนี้ ในทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม จึงเกิดแนวคิดที่จะประเมินคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ (economic valuation) ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขึ้นมา เพื่อให้การจัดสรรทรัพยากรในการพัฒนาทางเศรษฐกิจเป็นไปอย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น

ในที่นี้จะขอกล่าวโดยสังเขปในเรื่องการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Valuation) ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และปัญหาในส่วนที่เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพดังต่อไปนี้

2.1) การประเมินคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรธรรมชาติ

การประเมินคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Valuation) ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดของเศรษฐศาสตร์กระแสหลัก จะเกี่ยวข้องกับการวัดผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ที่มีสาเหตุมาจากความเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมดังกล่าวในรูปตัวเงิน (Freeman, 1993) ซึ่งคุณค่าที่ว่่านี้นี้เรียกว่า คุณค่าโดยรวมทางเศรษฐกิจ (Total Economic value, TEV) โดยจะประกอบด้วยคุณค่าที่มีการใช้ (use value) และคุณค่าที่ไม่มีการใช้ (Non-use Value) สำหรับคุณค่าที่มีการใช้ ยังแบ่งออกได้เป็นคุณค่าการใช้โดยตรง (Direct use Value) คุณค่าการใช้ทางอ้อม (Indirect use value หรือ Functional value) และคุณค่าการใช้ในอนาคต (Option value) โดยคุณค่าการใช้ทางอ้อม (Indirect use value) ได้แก่ คุณค่าของทรัพยากรที่เป็นปัจจัยที่จำเป็นในการดำรงอยู่ และสนับสนุนกิจกรรมทางเศรษฐกิจของมนุษย์ ส่วนคุณค่าที่ไม่มีการใช้ อาจแบ่งได้เป็นคุณค่าคงอยู่ (Existence value) และคุณค่าที่เป็นมรดกสำหรับชนรุ่นหลัง (Bequest value) (ดูรูปที่ 1)

อย่างไรก็ดี นักนิเวศวิทยาและนักเศรษฐศาสตร์บางกลุ่มได้มีความเห็นแตกต่างออกไป โดยมีการแบ่งคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- 1) Primary Value หรือคุณค่าปฐมภูมิ ซึ่งถือเป็นคุณค่าในแง่ที่จะรักษาให้ระบบนิเวศตามธรรมชาติของตนเองให้ดำรงอยู่
- 2) Secondary Value หรือคุณค่าทุติยภูมิ คือคุณค่าในการที่จะเป็นประโยชน์กับระบบนิเวศอื่น และเพื่อให้ประโยชน์กับสังคมมนุษย์ ได้แก่ คุณค่าในรูปของระบบสนับสนุนการยังชีพและบริการด้านสิ่งแวดล้อม (Lift support system and enviornmental services) และคุณค่าในรูปของปัจจัยทางวัตถุเพื่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่าง ๆ (Gren et.al., 1994)

คุณค่าปฐมภูมิและทุติยภูมินี้ อาจมองได้ว่าเป็นคุณค่ารวมด้านสิ่งแวดล้อม (Total Environmental Value) ซึ่งเป็นการรวมคุณค่าโดยรวมทางเศรษฐกิจทั้งหมด (TEV) อันเป็นคุณค่าที่กำหนดโดยมนุษย์ (Anthropocentric instrumental and intrinsic value) กับคุณค่าในตัวของมันเอง ในอันที่จะให้ระบบนิเวศดำรงอยู่ได้ ซึ่งคุณค่านี้ไม่ได้กำหนดโดยมนุษย์ (Non-anthropocentric instrumental value) (CSERGE, 1995)

ทั้งนี้ นักวิชาการกลุ่มหลังได้ถกเถียงว่า การตีความหมายคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติตามความหมายของคุณค่าโดยรวมทางเศรษฐกิจ (TEV) ซึ่งแบ่งออกเป็นคุณค่าการใช้และคุณค่าที่ไม่มีการใช้ (use และ non-use value) อย่างที่กระทำกันอยู่ตามแนวคิดเศรษฐศาสตร์กระแสหลัก ไม่สามารถที่จะอธิบายคุณค่าปฐมภูมิของระบบนิเวศทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างสมบูรณ์ เพราะคุณค่าปฐมภูมิอาจไม่มีความเกี่ยวเนื่องโดยตรงอะไรกับกิจกรรมของมนุษย์ และแม้ว่าคุณค่าปฐมภูมิของระบบนิเวศจะถูกมองได้ว่าเป็นคุณค่าที่ไม่มีการใช้ (non-use value) แต่คุณค่าแบบหลังก็ถูกกำหนดโดยความพอใจที่มนุษย์จะจ่าย (willingness to pay) ให้เกิดการเก็บรักษาทรัพยากรหรือระบบนิเวศนี้ไว้ ซึ่งก็ยังจำกัดอยู่ที่ความพอใจที่มนุษย์จะเป็นผู้ตัดสิน ในขณะที่คุณค่าปฐมภูมีย่อมมีความหมายมากกว่านั้น

โดยสรุปก็คือว่า คุณค่าโดยรวมทางเศรษฐกิจทั้งหมด (total economic value) คือคุณค่าที่มาสัมพันธ์กับกิจกรรมความเป็นอยู่ของมนุษย์นั่นเอง ในที่นี้ เราอาจมองได้ว่า คุณค่าปฐมภูมิ หรือ Primary value เกี่ยวข้องกับคุณค่าที่เป็น non-use value (ตามรูปที่ 1) แต่ก็ครอบคลุมเกินไปกว่านั้น เพราะมีส่วนที่นอกเหนือไปจากการตีค่าของมนุษย์ แท้ที่จริงแล้ว การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ หรือ Economic Valuation ถือว่าเป็นการประเมินค่าโดยมีมนุษย์เป็นศูนย์กลางในการไปกำหนดคุณค่าสิ่งอื่น anthropocentric อย่างไรก็ดี เมื่อมีความจำเป็นในการตัดสินใจที่จะเลือกระหว่างโครงการพัฒนาทางเศรษฐกิจหรือการรักษาไว้ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ก็จะกลายเป็นเครื่องมือที่จำเป็น แต่ทั้งนี้ ก็ต้องตระหนักว่า ยังมีส่วนอื่นซึ่งมนุษย์ไม่อาจเข้าไปตีคุณค่าเป็นตัวเงินได้หมด

สำหรับวิธีการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Valuation) ที่ใช้กันอยู่มี 2 วิธีหลัก ๆ

วิธีแรก คือ การวัดจากความพอใจที่จะจ่าย (Willingness to pay) โดยตรง จากการตั้งคำถามให้ตอบในสถานการณ์ ซึ่งสร้างขึ้นมาให้เหมือนจริงในการที่จะต้องตัดสินใจ (stated preference method) ซึ่งเทคนิคที่ใช้เช่น Contingent valuation และ contingent ranking

วิธีที่สอง คือ การอาศัยข้อมูลสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Revealed preference method) เช่น การวัดการเปลี่ยนแปลงมูลค่าของที่ดินที่มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่บริเวณนั้น ซึ่งเทคนิคเช่นนี้เรียกว่า hedonic pricing method วิธีการใช้ค่าใช้จ่ายการเดินทาง (Travel-Cost method (TCM)) และวิธีทางฟังก์ชันการผลิต (production function approach) ก็ถือว่าอยู่ในข่ายของวิธีที่สองนี้

สำหรับวิธีทางฟังก์ชันการผลิตนี้ จะถือว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ต้องการประเมินค่าเป็นปัจจัยในการผลิตทางเศรษฐกิจอีกที และเมื่อทราบเส้นฟังก์ชันการผลิตก็สามารถนำไปสู่การประเมินมูลค่าทรัพยากรนั้นในรูปของการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าสวัสดิการทางสังคม (net welfare) ซึ่งประกอบด้วยส่วนเกินของผู้บริโภค (consumer surplus) และส่วนเกินผู้ผลิต (Producer Surplus) ที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมนั้นได้

มูลค่าการใช้โดยตรง (direct use value) ส่วนมากจะประเมินได้โดยใช้วิธีการใช้ราคาตลาดหรือค่าเสียโอกาสเข้ามาในการคำนวณโดยตรง หรืออาจใช้วิธีการใช้ค่าใช้จ่ายการเดินทาง (TCM) ในกรณีการท่องเที่ยว ส่วนการวัดคุณค่าการใช้ทางอ้อม (indirect use value) มักจะใช้วิธีทางฟังก์ชันการผลิต (Production function approach)

สำหรับการประเมินคุณค่าการใช้ในอนาคต (option value) และคุณค่าที่ไม่มีการใช้ (non-use value) มักจะใช้วิธีการถามโดยตรง (Stated preference method) ซึ่งมีปัญหาค่อนข้างจะมาก (Vatn และ Bromley, 1994) อย่าง

ไรก็ดี ในเรื่องคุณค่าในการใช้ในอนาคต การประเมินค่าในส่วนนี้เป็นเรื่องใหม่ และได้เกิดมีการพัฒนาวิธีคิดใหม่ ๆ ขึ้นมา โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องเนื่องกับความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งจะกล่าวถึงในส่วนต่อไป

2.2) การประเมินค่าความหลากหลายทางชีวภาพ

ในเรื่องการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Valuation) ของความหลากหลายทางชีวภาพนั้น ถือเป็นเรื่องใหม่ในวงการของการประเมินคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากยังมีความสับสนอยู่ในหมู่นักเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมเองว่า จะมองคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพในเชิงที่เป็นตัวทรัพยากรทางชีวภาพ (Biological resources) หรือจะวัดคุณค่าของความหลากหลาย (Diversity) ของทรัพยากรชีวภาพ เช่น ถ้าเรามองว่าคุณค่าของป่าไม้ซึ่งถือเป็นทรัพยากรชีวภาพที่สำคัญมีหลายประการ เช่น การเป็นแหล่งดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ และการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศนิยม (Ecotourism) เป็นต้น ย่อมต่างจากการมองว่า ป่าที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงมีมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์สูงกว่าป่าที่มีความหลากหลายทางชีวภาพต่ำกว่า เป็นต้น

ทั้งนี้ ทำให้การประเมินคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Valuation) ของความหลากหลายทางชีวภาพ ขึ้นอยู่กับการมองว่า ถ้าถือว่าเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทหนึ่ง ก็ย่อมแบ่งคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ออกได้เป็นทั้งคุณค่าการใช้โดยตรง (Direct use value) คุณค่าการใช้ทางอ้อม (Indirect use value) คุณค่าการใช้ในอนาคต (Option value) และคุณค่าที่ไม่มีการใช้ (non-use value) ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่ถ้าพูดถึงความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเน้นความหลากหลาย (Diversity) เป็นหลัก การใช้โดยตรงจะไม่เกิดขึ้น แต่คุณสมบัติที่สำคัญของการที่ทรัพยากรชีวภาพมีความหลากหลายก็คือ การช่วยรักษาและจรรโลงความอยู่รอดของระบบนิเวศไว้อีกที ซึ่งทำให้คุณค่าทางเศรษฐศาสตร์จะตกอยู่ในประเภทของคุณค่าการใช้ทางอ้อม (Indirect use value) คุณค่าการใช้ในอนาคต (Option value) และคุณค่าที่ไม่มีการใช้ (non-use value) เป็นหลัก

ถ้าหากจะเน้นในเรื่องความหลากหลาย (Diversity) เป็นสำคัญ คุณค่าของความหลากหลายดังกล่าวที่มีผลโดยตรงต่อมนุษย์ อาจแบ่งได้เป็น 2 เรื่องหลักคือ การช่วยให้ระบบนิเวศทนทานต่อการกระทบกระเทือนต่าง ๆ (Ecosystem resilience) ซึ่งก็เท่ากับช่วยเพิ่มโอกาสความอยู่รอดของมนุษย์ด้วย (Perring and Upschoor, 1994) นอกจากนี้ ยังเป็นการเพิ่มโอกาสในการที่มนุษย์จะขยายกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเรื่องของอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมได้ เช่น การค้นพบตัวยาใหม่ ๆ หรือพันธุ์พืชใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาปรับปรุงพันธุ์เดิมให้ดีขึ้นไปอีก เป็นต้น ซึ่งในส่วนหลังนี้จะเป็นเรื่องของคุณค่าการใช้ในอนาคตเป็นหลัก ซึ่งระยะหลังที่ผ่านมา ได้มีการศึกษาใหม่ ๆ ในเรื่องการประเมินค่าของความหลากหลายทางชีวภาพในการใช้ประโยชน์สำหรับอุตสาหกรรมยา (Barbier 1996; Simpson 1996) เป็นต้น โดยมีการสร้างแบบจำลองที่จะวัดค่าความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพที่มีส่วนในการเพิ่มความรู้ หรือข้อมูลใหม่ ๆ (data หรือ information) ซึ่งเท่ากับเป็นการเพิ่มโอกาสของการที่จะค้นพบตัวยาใหม่ ๆ ขึ้นมาด้วย

อย่างไรก็ดี บางครั้ง การที่ความหลากหลายทางชีวภาพถูกทำลายไป อาจแลดูเหมือนไม่มีปัญหา เช่น การที่สัตว์บางชนิดสูญพันธุ์ไป หรือแม้การที่มนุษย์ได้พยายามทำ ex-situ conservation เพื่อรักษาพันธุ์พืชที่เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมและการเกษตรไว้ ก็แลดูเหมือนจะทดแทนความสูญเสียความหลากหลายของธรรมชาติไปได้ แต่ในความเป็นจริงแล้ว มนุษย์เผชิญหน้าอยู่กับความไม่รู้ และความไม่แน่นอน (uncertainty) เพราะระบบนิเวศมีความซับซ้อนมาก โดยเฉพาะระบบนิเวศป่าเขตร้อน (วิสุทธิ์ 2538) แม้ว่าเราอาจจะพอทราบว่า ในการที่ระบบนิเวศแต่ละระบบจะอยู่รอดต้องมี keystone species (Perring and et al., 1995) อยู่ แต่ความรู้ในส่วนนี้ยังไม่เพียงพอ ซึ่งเมื่อความสูญเสียความหลากหลายเป็นไปถึงจุดหนึ่ง อาจเกิดสภาวะที่ความเสียหายรุนแรงถึงขั้นแก้ไขอะไรไม่ได้

(irreversibility) แต่เนื่องจากเรายังขาดความรู้ที่จะบอกได้ว่าจุดนั้นคือตรงไหนบนทางเศรษฐศาสตร์ จึงเป็นเรื่องที่เราเผชิญกับภาวะของความไม่แน่นอน (uncertainty) ซึ่งต่างจากเรื่องภาวะความเสี่ยง (risk) ซึ่งในกรณีหลังนี้ เราทราบ probability distribution ที่แน่นอนของผลที่จะเกิดขึ้น (outcome) ทำให้เราอาจใช้การจ่ายเงินเหมือนการจ่ายเบี้ยประกันเพื่อป้องกันความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลเสีย แต่กรณีที่ต้องเผชิญกับความไม่แน่นอนนั้น หนทางที่ปลอดภัยที่สุดก็คือ การใช้หลักของการระวัง หรือ precautionary principle (PP) โดยการหลีกเลี่ยงการทำลายหรือทำกิจกรรมอะไรที่อาจก่อให้เกิดผลเสีย เช่นกรณี Montreal Protocol ก็ได้อาศัยหลัก PP นี้ ในการลดการใช้สารทำลาย Ozone ซึ่งปรากฏว่าได้ผลดี เพราะทุกคนต่างเผชิญปัญหาร่วมกัน แต่กรณีของการลด CO₂ นั้น PP อาจไม่ค่อยได้ผล เพราะบางประเทศมองว่าตนเองอาจได้ประโยชน์จากการที่โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น เป็นต้น

วิธีการอีกอย่างที่คล้ายกับ PP ในการเผชิญกับปัญหาของความไม่แน่นอน และการที่ความเสียหายนี้ อาจจะไม่สามารถแก้ไขได้ (irreversibility) ก็คือ การตั้งมาตรฐานความปลอดภัยขั้นต่ำสุด หรือ Safe Minimum Standard (SMS) ซึ่งเสนอโดย (Ciriacy - wantrup (1968) และ Bishop (1978)) โดยที่หลักการก็จะคล้ายกับ PP คือ เป็นการพยายามที่จะลดโอกาสที่จะเกิดความเสียหายต่อสังคมที่มากที่สุดให้เหลือน้อยสุด (minimize maximum possible losses) ซึ่งหมายถึง การพยายามรักษาความปลอดภัยไว้อย่างน้อยถึงระดับหนึ่ง แม้ว่าต้นทุนอาจจะสูงก็ตาม กรณีที่ประยุกต์หลักการนี้ ก็คือ กรณีของ Sites of Special Scientific Interest ในประเทศอังกฤษ ซึ่งพยายามจะรักษาแหล่งที่อยู่ของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ไว้ (Perring and et.al., 1995)

หลักของ PP และ SMS บางครั้งก็ถูกโจมตี โดยเฉพาะนักเศรษฐศาสตร์ซึ่งมองว่า ต้นทุนค่าเสียโอกาสของการพยายามจะรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบางอย่างไว้ อาจสูงเกินไป อย่างไรก็ตาม ปัญหาเหล่านี้จะไม่เกิด ถ้ามนุษย์ไม่มองแต่เรื่องประโยชน์ของตนเอง แต่มองด้านคุณธรรมและจริยธรรมที่จะเคารพสิทธิการมีชีวิตอยู่ของสรรพสัตว์อื่น ๆ และแม้แต่มนุษย์ด้วยกันเอง ซึ่งจะโยงถึงหัวข้อต่อไปด้วยที่เป็นประเด็นทางเศรษฐกิจที่สำคัญอีกประเด็นหนึ่ง คือเรื่องการแข่งขันผลประโยชน์ที่ได้จากความหลากหลายทางชีวภาพ

3) ประเด็นปัญหาในเรื่องการแข่งขันผลประโยชน์ที่ได้จากความหลากหลายทางชีวภาพ (benefit sharing)

ในทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมเมื่อกล่าวถึงคำว่าประโยชน์ (benefit) จะต่างกับคำว่า คุณค่าในทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value) เพราะคำว่าคุณค่าจะต้องเป็นผลประโยชน์สุทธิ (net benefit) ที่สังคมได้รับ คือ ประโยชน์ที่ได้หลังจากหักต้นทุนทั้งหมดออกแล้วที่สังคมได้รับ นอกจากนี้ คุณค่าในทางเศรษฐศาสตร์ยังขึ้นอยู่กับความหายาก (Scarcity) ดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ผ่านมา ซึ่งถ้าทรัพยากรธรรมชาติมีอยู่มากมาย คุณค่าก็จะพลอยลดลงไปด้วย เพราะเท่ากับความสูญหายไปของทรัพยากรที่มีต้นทุนค่าเสียโอกาสต่ำ เพราะสามารถหาทดแทนได้ง่าย ฉะนั้น จึงเกิดมีปัญหาคัดแย้งระหว่างนักเศรษฐศาสตร์และผู้ที่ไม่ใช่นักเศรษฐศาสตร์ เมื่อพูดถึงคำว่า คุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกเหนือไปจากการที่คุณค่าทางเศรษฐศาสตร์อาจไม่ได้รวมคุณค่าปฐมภูมิดังที่กล่าวแล้วในหัวข้อที่ผ่านมา ซึ่งในหลายครั้งที่ทำให้นักเศรษฐศาสตร์พูดถึงคุณค่าของทรัพยากรต่ำกว่าความรู้สึกของคนทั่วไป ทั้งนี้ เพราะนักเศรษฐศาสตร์จะต้องคำนึงถึงต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) เข้ามาคิดด้วยเสมอ

อย่างไรก็ดี ถ้าพูดถึงคำว่าประโยชน์แล้ว คงจะไม่มีข้อถกเถียงว่า ประโยชน์ที่เราได้รับจากทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพนั้นมากมายมหาศาล ไม่ว่าจะเป็นทางการแพทย์ การเกษตร อุตสาหกรรม และแน่นอนในสังคม

มนุษย์ปุถุชน เมื่อประโยชน์มีมาก ก็ย่อมจะมีปัญหาความขัดแย้งในการจัดสรรประโยชน์เหล่านั้นเกิดขึ้นมา ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และในระดับโลกเลยทีเดียว

ทั้งนี้ คุณสมบัติของการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประเภทนี้เข้าข่ายที่เรียกว่า ทรัพยากรที่ใช้ร่วมกันหรือ common-pooled-resource (CPR) ซึ่งมีคุณสมบัติส่วนหนึ่งเหมือนสินค้าสาธารณะ (public goods) คือ ไม่สามารถแบ่งแยกหรือกีดกันการใช้ได้ง่าย (non-rivalry) ทั้งนี้ มีลักษณะเช่นเดียวกับเรื่องของข่าวสารข้อมูล (information) ซึ่งเป็นเรื่องที่เกิดกันการใช้กันได้ง่าย ฉะนั้น ปัญหาของการดึงเอาภูมิปัญญาหรือข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ จึงเกิดขึ้นอยู่เสมอ แต่ขณะเดียวกัน ตัวทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพนั้น เมื่อถูกนำมาใช้มากเข้า หรือเมื่อระบบนิเวศถูกทำลายไปก็จะสามารถหมดสิ้นไปได้ (Subtractability) ซึ่งคุณสมบัตินี้ต่างกับสินค้าสาธารณะซึ่งมีลักษณะที่เมื่อถูกใช้แล้วก็ไม่หมดไป (ดูตารางที่ 1)

ทั้งนี้ คุณสมบัติของทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพมีแนวโน้มที่ทำให้การใช้ประโยชน์ในระดับที่ไม่ซับซ้อน เป็นไปในลักษณะของการแบบใช้ร่วมกัน (Collective) ซึ่งถ้าดูในระดับชุมชนท้องถิ่นแล้ว มักจะไม่ค่อยมีปัญหา ยกเว้นชุมชนที่กำลังทำลายป่า ซึ่งเป็นที่อยู่ของทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพเหล่านี้ แต่ทั้งนี้ มีปัจจัยที่สำคัญอีกตัวหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทต่อการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพก็คือ เรื่องของ “เทคโนโลยี” (technology)

ปัจจัยทางเทคโนโลยีมีบทบาททั้งในส่วนที่ทำให้ประโยชน์ (benefit) ที่ได้จากการใช้ความหลากหลายทางชีวภาพมีมูลค่าสูงขึ้นอย่างมากมาย นอกจากนี้ ยังทำให้การใช้ประโยชน์มีความเป็นทรัพย์สินส่วนบุคคล (private property) มากขึ้น เช่น การเกิดขึ้นของบริษัทผลิตยาต่าง ๆ หรือบริษัทผลิตเมล็ดพันธุ์พืชเป็นต้น (Reid, 1995)

นอกจากนี้ เทคโนโลยีทางชีวภาพและพันธุวิศวกรรม ยังมีส่วนลดการพึ่งพาตัวทรัพยากรความหลากหลายชีวภาพลง ทั้งในแง่ของปริมาณที่จะใช้ เช่น ในการค้นหาสารที่มีประโยชน์จากพืชต่าง ๆ แต่เดิมต้องใช้ตัวอย่างสารแห้งจากพืชที่ละ 1 ถึง 10 กิโลกรัม ปัจจุบัน สามารถทดสอบได้ผลเท่ากันด้วยเพียง 200 ตัว 500 กรัม เท่านั้น (อภิชาติ อัมมาร และกอบกุล 2538) และเมื่อมีการค้นหาสารที่สำคัญแล้ว ก็ยังสามารถใช้เทคโนโลยีสกัดและสังเคราะห์สารดังกล่าว ทำให้ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ตัวจริงจากธรรมชาติอีก

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีก็มีส่วนทำให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ และกระตุ้นความต้องการที่จะผลิตสินค้าเหล่านี้ออกมา ก็ทำให้ความต้องการที่จะกลับไปค้นหาจากสารจากทรัพยากรธรรมชาติมีสูงขึ้นไปอีก

ที่กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่า การใช้ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 2 ประการคือ ตัวทรัพยากรทางธรรมชาติเอง และเทคโนโลยี ซึ่งขณะนี้ ปัญหาการแบ่งปันผลประโยชน์ได้เกิดขึ้นมาแล้ว ระหว่างผู้เป็นเจ้าของเทคโนโลยี (ประเทศในซีกโลกตะวันตก) และเจ้าของความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งส่วนมากคือประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งปกคลุมไปด้วยป่าธรรมชาติเขตร้อน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อุดมด้วยความหลากหลายทางชีวภาพมากกว่าป่าเขตหนาว (วิสุทธิ 2538)

ประเด็นหนึ่งที่น่าสนใจก็คือ การแบ่งปันผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นมาจากการใช้ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพระหว่างสองกลุ่มดังกล่าว เป็นไปอย่างยุติธรรมหรือไม่ แนวโน้มหนึ่งที่ชัดเจนก็มักจะเห็นว่า ประเทศที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยีมีโอกาสที่จะได้ผลตอบแทนจากการใช้ประโยชน์สูงกว่า เปรียบเหมือนการเพิ่มมูลค่า (value-added) ให้กับการใช้ประโยชน์ที่เกิดขึ้น แต่ปัญหาเรื่องความยุติธรรมจะอยู่กับประเด็นที่ว่า ผู้ที่เป็นเจ้าของทรัพยากรเองก็มีภูมิปัญญาในเรื่องการใช้ประโยชน์ทรัพยากรเหล่านั้นอยู่ระดับหนึ่งแล้ว ซึ่งประเทศผู้ผลิตยาหรืออุตสาหกรรมที่ใช้

ความหลากหลายทางชีวภาพ ได้เข้ามาตัดทวงความรู้เหล่านี้ไป ซึ่งทำให้สามารถลดขั้นตอนของการค้นหา (search) พืชที่สำคัญลงไป เท่ากับเป็นการลดต้นทุนส่วนหนึ่งไปได้โดยไม่มีการตอบแทนให้กับชุมชนท้องถิ่นเหล่านั้นเลย

นอกจากนี้ ในซีกโลกตะวันตก ซึ่งเน้นการพัฒนาให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ (innovation) ขึ้นมา ก็จะออกกฎหมายคุ้มครองสิทธิในเรื่องทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อแก้ปัญหาของคุณลักษณะของความเป็นข่าวสารข้อมูล (information problems) ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ได้กล่าวไว้แล้ว ว่ามีลักษณะที่ไม่สามารถกีดกันการใช้ (non-rivalry) ของความรู้ใหม่ ๆ ทางเทคโนโลยีได้ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการช่วยคุ้มครองผู้ที่คิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ ออกมา ทำให้เทคโนโลยีสามารถเปลี่ยนจากความเป็นทรัพย์สินสาธารณะ มาเป็นทรัพย์สินส่วนบุคคลที่สามารถจะได้รับการตอบแทนได้ อย่างไรก็ดี ระบบความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาดังกล่าว ไม่ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ครอบคลุมไปถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นของคนทางซีกโลกตะวันออกเลย

อย่างไรก็ดี ในเรื่องของการแบ่งปันผลประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพในระดับโลก ได้เกิดอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพนั้นขึ้นมา โดยอาศัยปรัชญาที่ว่า เมื่อทรัพยากรชีวภาพหรือความหลากหลายทางชีวภาพมีลักษณะเป็นทรัพยากรที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ (open-access) ก็จะถูกใช้อย่างทำลายล้าง ฉะนั้น การยอมรับ (recognize) สิทธิความเป็นเจ้าของทรัพยากรดังกล่าวให้กับประเทศที่มีทรัพยากรเหล่านั้นอยู่ จะเป็นจุดเริ่มต้นของการเจรจาต่อรอง (bargain) ในการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรอย่างเหมาะสม โดยอนุสัญญาได้เน้นการให้สิทธิคุ้มครองทรัพยากรโดยประเทศผู้เป็นเจ้าของจะเป็นผู้กำหนด แต่ปัญหาของอนุสัญญาก็คือ ส่วนที่เกี่ยวกับการเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรมและการเข้าถึงและการถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งเป็นหัวใจของการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพดังกล่าว

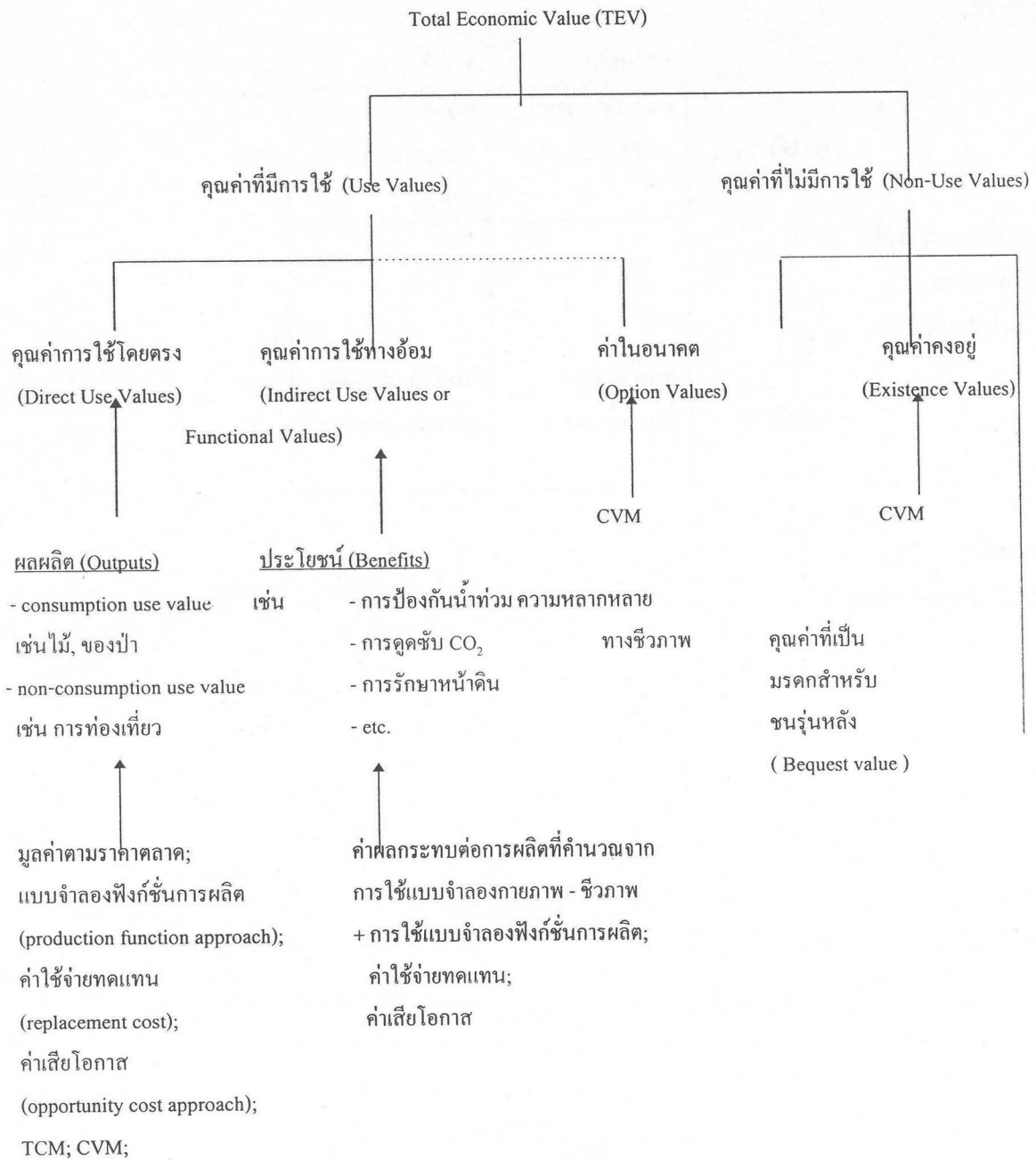
ผลที่เกิดขึ้นก็คือ ประเทศผู้เป็นเจ้าของทรัพยากรบางประเทศ รวมทั้งประเทศไทย ก็เกิดความระแวงว่าจะเป็นการยิ่งเปิดช่องให้ประเทศที่มีเทคโนโลยี มีการเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรมได้ง่ายขึ้น หรือฝ่ายประเทศที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยีเอง เช่น สหรัฐอเมริกา ก็กลัวการที่จะต้องเปิดเผยและถ่ายทอดเทคโนโลยี ทำให้ทั้งสองฝ่ายไม่ยอมลงสัตยาบันในอนุสัญญาดังกล่าว

ในเรื่องนี้ ผู้เขียนไม่มีความรู้เพียงพอที่จะออกความเห็นว่าจะจริง ๆ แล้ว ประเทศไทยควรลงสัตยาบันหรือไม่ แต่สิ่งที่คิดว่าประเทศเจ้าของทรัพยากรรวมทั้งประเทศไทยควรทำในขั้นแรก ก็คือ การสร้างสถาบันในการจัดการและคุ้มครองทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพภายในประเทศเองให้เข้มแข็งก่อน โดยเริ่มด้วยการสำรวจดูว่าประเทศตนเองนั้นมีทรัพยากรชีวภาพอะไรอยู่บ้าง และจัดทำระบบข้อมูลทั้งส่วนของทรัพยากรและองค์ความรู้ต่าง ๆ และมีกฎหมายภายในที่รัดกุม ตลอดจนให้ความคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่นของตนเอง

ในบางประเทศ เช่น คอสตาริกา และฟิลิปปินส์ ได้ปรับทำแล้ว และในกรณีของประเทศคอสตาริกา ได้ตั้งสถาบัน INBIO ขึ้นมา และมีการทำสัญญาการใช้ประโยชน์ของป่าไม้กับบริษัทยา Merck & Co. ซึ่งให้ค่าตอบแทน 1 ล้านเหรียญสหรัฐ ในช่วงเวลา 2 ปีที่จะค้นหาตัวยาใหม่ ๆ โดยถ้ามีการค้นพบ ก็จะมีการแบ่งผลประโยชน์นี้ด้วย โดยเงินที่ได้เหล่านี้ ประเทศคอสตาริกาจะนำมาอนุรักษ์ป่าดังกล่าวไว้ อย่างไรก็ดี ผลที่ได้ออกมา บริษัท Merck ก่อนข้างคิดหวังและคงไม่ต่อสัญญา สาเหตุส่วนหนึ่งเพราะป่าที่อื่นที่ Merck ไม่ต้องลงทุนอะไรก็มีลักษณะคล้าย ๆ กับป่าที่คอสตาริกา (Gowdy, 1997) ซึ่งจุดนี้ ทำให้เห็นว่า トラบโดที่แต่ละประเทศที่เป็นเจ้าของทรัพยากรยังไม่สร้างกฎหมายภายในออกมาก็จะมีปัญหา และส่งผลกระทบต่อกันและกันเองด้วย

จึงขอสรุปว่า ปัญหาในเรื่องการแบ่งปันผลประโยชน์จากการใช้ทรัพยากรชีวภาพนั้น เป็นปัญหาที่ประเทศผู้เป็นเจ้าของทรัพยากร ต้องรีบสร้างองค์การภายในให้เข้มแข็ง และอาจต้องมีการร่วมมือระหว่างประเทศเหล่านี้กันเองด้วย จึงสามารถไปต่อรองกับประเทศที่ขณะนี้มีความจตุรรองสูงกว่า เพราะมีเทคโนโลยีอยู่ในมือ

รูปที่ 1 : การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของพื้นที่ป่าธรรมชาติ



Notes : CVM = การประเมินค่าตามเงื่อนไข (contingent Valuation method)

TCM = วิธีคิดค่าใช้จ่ายเดินทาง (travel cost method)

ที่มา : ปรับมาจาก Barbier (1994)

การใช้แล้วหมดไป (subtractability)

	ทำได้ยาก	ทำได้ยาก	ทำได้ง่าย
		สินค้าสาธารณะ (Pulbic Goods)	ทรัพยากร ประเภทส่วนรวม (CPR)
การกีดกันการใช้ (Rivalry or Excludability)	ทำได้ยาก		
	ทำได้ง่าย	สินค้าคลับ (Club goods)	สินค้าส่วนบุคคล (private goods)

ตารางที่ 1
(ที่มา : Ostrom 1994)

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

อภิชาติ ขาวสะอาด อัมมาร สยามวาลา และกอบกุล ราชะนาคร, 2538, “ความหลากหลายของพันธุ์พืช”
research monograph 14, สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI)

วิสุทธิ, 2538 “สถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพ” สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ภาษาอังกฤษ

Barbier , E.B. and B.Aylward, 1996, “ Capturing the pharnaceutial Value of Biodiversity in Developing
Country “ *Environmental and Resource Economics* 8: 157-181

Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE) (1995), ‘Coastal
Zone Resources Assessment Guidelines’ *LOICZ Reports and Studies No. 4*, University of East
Anglia and University College London

Freeman III, Myrick, A. "The Measurement of Environment and Resource Value", Resource For the
Future, Washington D.C., 1993

Gowdy, J.M. , 1997 “ The Value of Biodiversity “*Land Ecomnomics* 73: 1-25

Gren, I.-M., C. Folke, K. Turner and I. Batemen (1994), 'Primary and Secondary Values of Wetland
Ecosystem', *Environmental Resource Economics* 4:75-908)

Perring, C. and H.Opschoor,1994“The Loss of Biological Diversity;Some policy Implications”*Beijer
Reprint Series No.28*, Beijer International Institute of Economics

Perring , C., 1995 “ The Economic Value of Biodiversity”, *Global Biodiversity Assessment*, UNEP,
Cambridge University Press.

Reid, W.V., C.V.Barber and A. La Vina,1995, “ Translating genetic resource rights into sustainable
development : gene cooperatives, the biotrade and lesson from the philippines” *Plant Genetic
Resoures Newsletter* No.102

Simpson, R.D. and R.A Sedjo,1996 “ Valuving Biodiversity for Use in Pharmaceutical Research “
Journal of Political Economy 104: 163-185

Vatn, A.and D.W.Bromley, 1994, “ Choices without Prices without Apologies” *Journal of Environmental
Economics and Mangement* 2: 129-148

ความหลากหลายทางชีวภาพของปลาไทย

ชวลิต วิทยานนท์

สถาบันพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาสัตวน้ำ กรมประมง

ประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของถิ่นอาศัยทางน้ำและสัตว์น้ำที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก เนื่องจากอยู่ในบริเวณที่เป็นรอยต่อระหว่างเขตชีวภูมิศาสตร์ย่อย 3 แห่ง ของภูมิภาคโอเรียนทอล และยังอยู่ระหว่าง 2 มหาสมุทร อีกทั้งมีระบบแม่น้ำใหญ่น้อยหล่อเลี้ยง 6 ระบบ จึงทำให้เป็นถิ่นอาศัยของพรรณปลาน้ำจืดและทะเลไม่น้อยกว่า 2,580 ชนิด จาก 226 วงศ์ ในแหล่งน้ำจืดนั้น มีพื้นที่ชุ่มน้ำ (wetlands) แม่น้ำ และต้นน้ำลำธารที่เป็นถิ่นอาศัยที่สำคัญ ส่วนในทะเลนั้น มีปากแม่น้ำและชายฝั่ง แนวปะการัง และหิ้งไหล่ทวีป ที่เป็นแหล่งอาศัยของปลาและสัตว์ทะเลอื่น ๆ นับหมื่นชนิด

พรรณปลาของประเทศไทยนั้น ได้มีการรายงานครั้งแรกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2373 โดย G. Cuvier จากตัวอย่างปลาสีกรุดทอง *Pomadasys auritus* ที่ถูกเก็บโดย N. Finlayson ในปี พ.ศ. 2363 จากชายฝั่งทะเลอันดามัน และต่อมา ก็มีการสำรวจและให้ชื่อปลาชนิดต่าง ๆ อีกมากกว่า 100 ชนิดจากประเทศไทย ทั้งโดยนักวิทยาศาสตร์ของไทยและต่างประเทศ รายงานถึงชนิดปลาไทยที่เป็นที่รู้จัก ก็คือ ของ Smith (1945) และของ Suvatti (1950) แต่ที่ทันสมัยล่าสุดของชนิดปลาทั้งหมดนั้น ยังไม่มีผู้ใดทำและยังมีความต้องการการสนับสนุนในด้านองค์ความรู้ที่สำคัญอยู่อีกมาก

จากการศึกษาทางเอกสารและการสำรวจเบื้องต้น พอจะรวบรวมถึงความหลากหลายชนิดของปลาไทยประมาณได้ว่าพบอย่างน้อย 43 อันดับ (Order) 226 วงศ์ (Family) 807 สกุล (Genus) และ 2,583 ชนิด คิดเป็น 71.66% ของอันดับ 46.39% ของวงศ์ และ 10.48% ของชนิดทั้งหมดของโลก ทั้งนี้ เป็นปลาน้ำจืดอย่างน้อย 570 ชนิดจาก 55 วงศ์ และปลาทะเล 2,023 ชนิดจาก 174 วงศ์ โดยที่ส่วนใหญ่เป็นปลาในอันดับ Perciformes (กลุ่มปลากะพง ปลาบู่ ปลาเสือ ฯลฯ) พบถึง 84 วงศ์ ประมาณ 1,377 ชนิด ในปลาน้ำจืดนั้น ส่วนมากเป็นปลาในอันดับ Cypriniformes (กลุ่มปลาคะเพียน ปลาสร้อย ปลาหมอ ปลาค้อ) พบรวมประมาณ 300 ชนิดจาก 4 วงศ์ ส่วนปลากระดูกอ่อนนั้น พบแล้วประมาณ 149 ชนิด จาก 34 วงศ์ และ 13 อันดับ และในน่านน้ำไทย ยังมีปลาปากกลมอีก 1 ชนิด

พรรณปลาที่พบเฉพาะถิ่น (Endemic) ของประเทศไทยนั้น มีเพียง 12 ชนิด ซึ่งเป็นปลาถ้ำ 7 ชนิด แต่ชนิดที่พบเฉพาะในเขตชีวภูมิศาสตร์ย่อยของไทยนั้น มีถึง 121 ชนิด และมีปลาที่ตกอยู่ในสถานภาพถูกคุกคามรวม 177 ชนิด เป็นชนิดที่อาจสูญพันธุ์แล้ว 3 ชนิด และใกล้สูญพันธุ์อีก 29 ชนิด

Freshwater and Marine Fishes Diversity in Thailand

C. Vidthayanon

Aquatic Animal Natural Resource Museum Institute, Department of Fisheries

Thailand is an important area for aquatic biodiversity because it is situated in the biogeographical crossroads of 3 sub-regions of the Oriental Realm. It supports several habitats of freshwater and marine biota as it is the drainage area for 6 major river basins and is enclosed by two oceans. Important freshwater habitats are wetlands, mainstream rivers and watersheds. In the sea, estuaries, coral reefs and continental shelves support more than 10,000 marine organisms.

The fish fauna of Thailand have been reported since 1830 when G. Cuvier described a species of *Pomadasys auritus* collected by N. Finlayson from the Andaman Sea coast of Siam in 1820. Later, several surveys and research of fish systematics have been reported by local and foreign scientists; about 100 species have been described from Thailand. The most well-known reports are the two classic monographs of Smith (1945) and Suvatti (1950). Up-to-date inventory works on Thai fish systematic, however, still need to be carried out and supported.

Preliminary surveys from field collection and bibliographic examination have made known at least 43 orders, 226 families, 809 genera and 2,583 species of ichthyofauna from the country. Of total world populations, these numbers represent about 71.66% of orders, 46.39% of families and 10.48% of species. There are 570 species of 55 families from Thailand's fresh waters and about 2,023 species, 174 families of marine fishes. In freshwaters, the order Cypriniformes (barbs, minnows, loaches and its allies) form the majority, 300 species of 4 families have been found. The most diverse taxon is order Perciformes (snappers, perches, gobies and its allies) consisting of 84 families, 1,377 species. Sharks and rays have been reported in 13 orders, 34 families and about 149 species; one species of hagfish (Agnatha) occurs in the deep sea off Phuket.

Few of the country's endemic fish are known, only 12 species including 7 cave fishes; however, 121 species of regionally endemic fishes are known. At least 177 species in Thailand are highly threatened, 3 species are possibly extinct and 29 endangered.

The Biodiversity of Thailand's Fungi : Toward a National and International Network of Co-operating Mycologists that will benefit Thailand

Nigel Hywel-Jones

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), National Science and Technology Development Agency

More than 70,000 species of fungi are known world-wide, but only approximately 1,000 of those are from Thailand. A small start has been made. Work with BIOTEC-related programmes has added approximately 500 species to the Thai mycoflora in the last five years. However, with an estimated 1.5 million species of fungi, this biokingdom is a poorly researched component of global biodiversity.

Comparing the biodiversity of popularly researched groups nationally and globally we estimate Thailand may harbour 5-10% of the world's fungi — 75,000 - 150,000 species. These figures are approximately 100 times more than the bird species recorded for Thailand and also approximately 100 times more than the number of fungi currently known.

Fungi, as acknowledged sources of novel metabolites and antibiotics, offer great potential. As Thailand develops its science base, a co-operative national and international survey of the country's fungi will enable Thailand as a nation to enter into the global arena of prospecting in bioresources. This can only be done by having sound knowledge of the fungal inventory of Thailand. To do this, Thailand's mycologists must develop with the help of the network of international mycologists.

In terms of studying fungal biodiversity, Thailand is still, clearly in the early stages. A wealth of information has been accumulated around the world on which Thai researchers can draw. With access to increasingly better global communication systems, Thai researchers can develop as an important component in the global study of fungal biodiversity. No individual can become expert in the whole fungal kingdom.

To survey the fungi of Thailand we must build a knowledge base within the country. This can be done by tapping the global network of mycologist. Through a programme of PhDs, workshops and special purpose visits, overseas experts are encouraged to contribute to the development of Thai mycology. Inevitably, the early phase of this 'catch-up' must rely heavily upon training. The aim, however, is to develop Thai mycology to a point where it has an internationally recognized profile.

On completion of training, Thai mycologists must have the resources to further develop their expertise. This can be done by encouraging further links, internationally and, most important, nationally. Mycology develops when mycologists work together. If such development is encouraged within Thailand, then the future for Thai and for global mycology is good. A start may then be made to understand the biodiversity of fungi in Thailand.

การจัดสร้างฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน

วสันต์ จันทราทิพย์¹ ชัชชัย ตะยาภิวัฒน์²

¹ ภาควิชาพยาธิวิทยา โรงพยาบาลรามารับดี กรุงเทพฯ

² ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ในระยะเวลา 4-5 ปีที่ผ่านมา คอมพิวเตอร์ได้เข้าไปมีบทบาทอย่างมากในทุกวงการ เช่น วงการดนตรี วงการธุรกิจ วงการศึกษา และวงการวิทยาศาสตร์ สาเหตุที่อัตราการใช้งานคอมพิวเตอร์มีสูงขึ้นมากในช่วงระยะเวลาดังกล่าว ก็เพราะได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทางด้านฮาร์ดแวร์ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเฉพาะ CPU ที่มีความเร็วสูงเพื่อรองรับซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์หลากหลายรูปแบบ ซึ่งมักจะเน้นหนักไปในการใช้งานแบบมัลติมีเดีย คือ มีการนำเสนอภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการใช้งานฐานข้อมูลบนระบบเครือข่ายทั้ง intranet และ internet ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญที่จะขอล่าวในที่นี้

การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบมัลติมีเดียนี้ จะทำให้ได้องค์ประกอบของข้อมูลที่สมบูรณ์และครบถ้วนมากกว่าการใช้สื่อแบบใดแบบหนึ่งชนิดเดียว รวมทั้งยังสามารถเพิ่มความน่าสนใจในการสืบค้นข้อมูลอีกด้วย โดยเฉพาะกับเด็กในวัย 10-18 ปี ปัจจุบัน มี websites มากมายที่มีการนำเสนอข้อมูลบนระบบเครือข่ายในรูปแบบดังกล่าว ซึ่งสามารถใช้ browsers ทั่วไป เช่น Netscape และ Internet Explorer โดยอาจต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เสริม (plug-in) พิเศษบางตัว เพื่อที่จะทำให้สามารถรับข้อมูลที่นำเสนอได้อย่างสมบูรณ์ เช่น realaudio ซึ่งใช้ในการฟังการถ่ายทอดเสียงสด หรือ QuickTime ซึ่งใช้ดูวิดีโอ

บทความนี้จะขอนำเสนอทางเลือกใหม่ในการนำเสนอข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพที่สามารถนำมาเสริมเพื่อให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้นกว่า websites ส่วนใหญ่ที่พบได้ทั่วไป คือ การนำเสนอในรูปแบบสามมิติ ซึ่งผู้สืบค้นข้อมูลสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ใกล้เคียงสภาพจริงมากกว่าแบบสองมิติ เรียกเทคโนโลยีนี้ว่า Virtual Reality Modeling Language (VRML) ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการสร้าง websites ทั่วไปที่มีมาตรฐานแบบ Hypertext Marked Up Language (HTML) การนำเทคโนโลยีนี้มาประยุกต์ใช้สามารถเป็นไปได้หลายรูปแบบ เช่น การสร้างรูปแบบจำลองของพิพิธภัณฑ์ ซึ่งผู้ใช้สามารถเดินเข้าเลือกชมในส่วนต่าง ๆ ได้ใกล้เคียงกับการเข้าชมในพิพิธภัณฑ์จริง การสร้างภาพที่ผู้ใช้สามารถมองเห็นทัศนวิสัยของสถานที่ได้รอบตัว (360°) ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาความเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ เช่น ป่าไม้ รวมถึงการสร้างรูปแบบจำลองของวัตถุต่าง ๆ เช่น โครงสร้างโมเลกุล รูปทรงของสัตว์ ปัจจุบัน เทคโนโลยีนี้ได้มีการศึกษาและใช้งานจริงแล้วในหลาย websites ตัวอย่างเช่น <http://www.nasm.edu/vrml> ซึ่งมีข้อมูลเกี่ยวกับแบบจำลองเครื่องบินโบราณที่ผู้ใช้สามารถพลิกหมุนดูได้ทุกมุมมอง หรือที่ <http://www.omniview.com> มีตัวอย่างของภาพสถานที่จริงซึ่งผู้ใช้สามารถหมุนมองรอบตัวได้ และ website ของ Smithsonian ที่ <http://www.si.edu> มีพิพิธภัณฑ์ที่สามารถเดินเข้าชมบน internet ได้คล้ายกับสถานที่จริง หากต้องการใช้ website เหล่านี้ จำเป็นต้องมี plug-in ที่สามารถ download ได้จาก websites เหล่านั้น เพิ่มเติมให้กับ browser

อย่างไรก็ตาม หากต้องการใช้เทคโนโลยีนี้ในการพัฒนา webpage เพื่อการสืบค้นข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยร่วมหลายประการคือ นักคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการทำ 3D graphics modeling และมีความรู้พื้นฐานทางชีววิทยา ระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น Silicon Graphics ซึ่งมีสถาปัตยกรรมเหมาะสมกับงานนี้โดยเฉพาะ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะงาน เช่น 3D Studio TrueSpace Photovista และท้ายสุด คือ ข้อมูลดิบที่จะนำมาบรรจุลงสู่ระบบที่สร้างขึ้น ซึ่งต้องได้รับความร่วมมือและการทำความเข้าใจหรือการประสานงานที่ดีระหว่างองค์กร มิฉะนั้น จะเป็นการลงทุนที่สูญเปล่า ผลจากการจัดตั้งฐานข้อมูลนี้คือ จะทำให้ประเทศไทยมีทางเลือกในการสืบค้นข้อมูลรูปแบบใหม่ที่ทันสมัยและง่าย ทำให้สามารถเข้าถึงกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่นักวิชาการได้ง่ายขึ้น รวมถึงเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์ในหมู่เยาวชนได้อีกทางหนึ่ง

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของป่าไม้ เรื่องอาหารชะนีและพรรณไม้ ที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

วเรน บรอกเคิลแมน¹ รัชชัย สันติสุข² อนุตตรา ณ ถลาง³ พนาวัฒน์ เจริญไชย¹ Chen Nan³

¹ สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหิดล

² หอเก็บพรรณไม้ กรมป่าไม้

³ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาและวิจัยระบบนิเวศวิทยาแบบต่อเนื่องระยะยาวที่บริเวณป่าดิบเขาเขตรมอสิงโต อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งได้ทำการติดตามศึกษาพฤติกรรมและระบบนิเวศวิทยาของชะนีมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1979 และในปัจจุบัน กำลังทำการศึกษาระดับทั้งหมด 5 กลุ่ม โดยพื้นที่ที่ทำการวิจัยมีขนาดประมาณ 25 แฮกแตร์ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ที่อยู่อาศัยของกลุ่มชะนีที่กำลังทำการศึกษากันอยู่ มีการวางแผนสำรวจขนาด 20X20 ตารางเมตร ทำการตัดหมายเลขตำแหน่งและทำแผนที่ของต้นไม้ที่มีค่า DBH ตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป มีการจัดทำโปรแกรมฐานข้อมูลพรรณไม้ขึ้นมาใหม่ที่สามารถแสดงแผนที่ของต้นไม้ทั้งหมดได้ โดยใช้โปรแกรม Foxpro 5 มีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้ที่อยู่ในแปลงสำรวจทั้งไม้ต้นและไม้เลื้อย เพื่อนำมาตรวจสอบวินิจฉัยชนิดของพรรณไม้และเป็นตัวอย่างอ้างอิง นอกจากนี้แปลงสำรวจยังถูกใช้เป็นพื้นที่ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของป่าไม้ และในส่วนการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์และพืชอีกด้วย

A Study of Forest Biodiversity : Gibbon Foods, Trees and Plant Products

W. Y. Brockelman¹, T. Santisuk², A. na Thalang³, P. Charoenchai¹ and C. Nan³

¹ Institute of Science and Technology for Research and Development, Mahidol University, Salaya

² The Forest Herbarium, Royal Forest Department

³ National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), National Science and Technology Development Agency

This project involves the establishment of a long-term ecological research site in the seasonal evergreen forest at Mo Singto, Khao Yai National Park. The site has been used for the study of the behavior and ecology of gibbons (*Hylobates lar*) since 1979, and about five groups are now habituated to human observers. The research plot will be approximately 25 ha in area and will include most of the home range of the main gibbon study group. The plot is being surveyed into 20 m. square quadrats and all trees at least 10 cm. dbh are being tagged, measured and mapped. Data are being input into a new database in Foxpro 5 which will produce quadrat maps of the whole plot. Herbarium specimens of all species of trees, lianas and other plants on the plot are being collected for identification and storage. This plot will be used for studies of all forms of forest biodiversity, and, in particular, for animal-plant relations.

อนุกรมวิธานของหอยทากจืดเขาหินปูนในประเทศไทย มาเลเซีย และเวียดนาม

สมศักดิ์ ปัญหา¹ รองลาภ สุขมาสรวง² John B. Burch³

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าคลองแสง ส่วนวิจัยสัตว์ป่า กรมป่าไม้

³Museum of Zoology, University of Michigan

ได้ทำการเก็บตัวอย่างหอยทากจืดเขาหินปูนในประเทศไทยบางส่วนในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันตก และภาคใต้ ในประเทศเวียดนามเก็บตัวอย่างจาก Tam Dao Nature Reserve ฮานอย และ Cat Ba National Park เกาะ Cat Ba ทางตะวันออกเฉียงเหนือ ในประเทศมาเลเซียเก็บตัวอย่างจาก Gunung Keriang เมืองอัลอร์สตาร์ รัฐ เคดาห์ Gunung Lan, Gunung Tempurung เมืองอิโป รัฐเปรัก Anak Takun และบริเวณรอบ ๆ Batu Cave กัวลาลัมเปอร์ การวิเคราะห์ในขั้นแรก พบหอยทากจืดมากกว่า 100 สปีชีส์ ได้เริ่มทำการจัดจำแนก ตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ และตั้งชื่อหอยที่เป็นสปีชีส์ใหม่ของโลก (new species) ตามหลักสากลจากตัวอย่างบางส่วนของประเทศไทย แล้ว ได้ describe หอยที่เป็นสปีชีส์ใหม่แล้ว และได้รับการตอบรับให้ลงตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิจัยในประเทศสหรัฐอเมริกาแล้วทั้งสิ้น 14 สปีชีส์ ได้แก่ *Opisthostoma klongsangensis* Panha 1997, *Alycaeus pratensis* Panha 1997, *Gylotrachela khaochongensis* Panha 1997, *Diplommata naiyanetri* Panha 1997, *D. hidagai* Panha 1997, *D. prakayangensis* Panha 1997, *D. umpangensis* Panha 1997, *D. doichiangdao* Panha & Burch 1997, *D. akron* Panha & Burch 1997, *D. pupaformis* Panha 1997, *Boysidia chiangmaiensis* Panha & Burch 1997, *B. tholus* Panha 1997, *Hypselostoma khaowongensis* Panha 1997 และ *Discartemon khaosokensis* Panha & Burch 1997 หอยสกุล *Boysidia* และ *Opisthostoma* ที่พบในการศึกษานี้ เป็นรายงานการพบครั้งแรกในประเทศไทย

Taxonomy of Micro-Snails from Limestone Mountains in Thailand, Malaysia and Vietnam

S. Panha¹, R. Sukmasruang², J. B. Burch³

¹Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University

²Klongsang Wildlife Research Center, Wildlife Research Division, Royal Forest Department

³Museum of Zoology, University of Michigan

We have collected samples of micro-snails from some of the limestone mountains in Thailand's northern, central, eastern, and southern regions; in Vietnam's Tam Dao Nature Reserve, Hanoi and Cat Ba National Park, Cat Ba Island in the northeast; and in Malaysia at Gunung Keriang in Alorstar, Kedah, at Gunung Lan and Gunung Tempurung in Ipoh, Perak, and at Anak Takun and the vicinity of Batu Cave in Kuala Lumpur. In the first stage of analysis we have identified over 100 species of snails. We have started the classification work, the identification of scientific names, and the naming of new species according to standard nomenclature. Based on some of the samples from Thailand, we have already described 14 new species in articles accepted by US journals. These species are *Opisthostoma klongsangensis* Panha 1997, *Alycaeus pratensis* Panha 1997, *Gylotrachela khaochongensis* Panha 1997, *Diplommata naiyanetri* Panha 1997, *D. hidagai* Panha 1997, *D. prakayangensis* Panha 1997, *D. umpangensis* Panha 1997, *D. doichiangdao* Panha & Burch 1997, *D. akron* Panha & Burch 1997, *D. pupaformis* Panha 1997, *Boysidia chiangmaiensis* Panha & Burch 1997, *B. tholus* Panha 1997, *Hypselostoma khaowongensis* Panha 1997 and *Discartemon khaosokensis* Panha & Burch 1997. The genus *Boysidia* and *Opisthostoma* found in this study are the first record for Thailand.

การแพร่กระจาย สัณฐานวิทยาและเซลล์พันธุศาสตร์ของตัวอ่อนริ้นดำในบริเวณ อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่

เจลิยา กุวังคะดิลก¹ สุวรรณีย์ พยุหเสนา¹ ชัยณรงค์ บุญเข็มทอง² และวิสุทธิ์ ไบไม¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

²ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

การแพร่กระจายของริ้นดำ ศึกษาโดยการเก็บตัวอ่อนริ้นดำจากแหล่งน้ำไหลต่าง ๆ ในบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ที่ระดับความสูงเหนือน้ำทะเลตั้งแต่ 400-2500 เมตร เมื่อศึกษาสัณฐานวิทยาของตัวอ่อน สามารถแยกตัวอ่อนริ้นดำได้ 18 สปีชีส์ ซึ่งเป็นสปีชีส์ใหม่ 14 สปีชีส์ และจำแนกตัวอ่อนได้ออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ใน 5 ซับจีนัสของจีนัส *Simulium* Latreille s. l. ในการศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ ได้ศึกษาแบบแผนการเรียงตัวของแบนด์ของโพลีทีนโครโมโซมที่มาจากต่อมน้ำลายของตัวอ่อนริ้นดำ *Simulium* species B พบว่า ริ้นดำสปีชีส์ B มีจำนวนโครโมโซม 3 คู่ ($2N=6$) ที่มีขนาดและความยาวต่างกัน โครโมโซมแท่งที่ 1 เป็นแบบเมทาเซนทริก และมีขนาดยาวที่สุด โครโมโซมแท่งที่ 2 และ 3 เป็นแบบซับเมทาเซนทริก นอกจากนี้ ยังพบพาราเซนทริกอินเวอร์ชัน 6 แห่งบนแขนต่าง ๆ ของโครโมโซม 5 แขนในประชากรริ้นดำสปีชีส์ B อินเวอร์ชันส่วนมากอยู่ในสภาวะสมดุลภายใต้กฎฮาร์ดีไวน์เบิร์ก การศึกษานี้ ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับอินเวอร์ชัน ดังนั้น จึงไม่สามารถแยกโครโมโซม X และ Y ออกจากออโทโซมได้

Distribution, Morphology and Cytogenetics of the Larvae of Black Flies (Diptera: Simuliidae) from Doi Inthanon National Park, Chiang Mai Province

C. Kuvangkadilok¹, S. Phayuhasena¹, C. Boonkemthong² and V. Baimai¹

¹Biology Department, Faculty of Science, Mahidol University

²National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), National Science and Technology Development Agency

The larvae of black flies were collected from various localities at 400-2500 meters above sea level of Doi Inthanon National Park, Chiangmai Province. Based on larval morphology, a total of 18 species including 14 new species were identified and placed into several species-groups within 5 subgenera of the genus *Simulium* Latreille s.l. In addition, a standard photographic map of *Simulium* species B was constructed from larval salivary gland polytene chromosomes. *Simulium* species B has three pairs of chromosomes ($2N=6$) which are arranged from large to small size. Chromosome I has metacentric shape while chromosome II and III are submetacentric. A total of six paracentric inversions distributed in five chromosome arms have been detected in these natural populations of *Simulium* species B. Significant deviation from Hardy-Weinberg equilibrium is found in one gene sequence. There is no indication of sex linkage associated with an inversion sequence in these populations. Thus, the X and Y chromosomes of *Simulium* species B cannot be distinguished from the autosomes.

การสำรวจไรสี่ขาในประเทศไทย

อังศุมาลย์ จันทราปัตย์

ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การสำรวจไรสี่ขาซึ่งอาศัยอยู่บนไม้ผล พืชไร่ ไม้ดอกไม้ประดับ พืชผัก พืชสมุนไพร ไม้ป่าและวัชพืช จำนวน 168 ชนิดในพื้นที่ 32 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ ลำปาง ลำพูน แพร่ อุตรดิตถ์ กำแพงเพชร พิจิตร นครราชสีมา สกลนคร ชัยนาท สระบุรี อโยธยา ปทุมธานี นนทบุรี กรุงเทพฯ นครปฐม ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ระยอง ตรวค กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี พังงา กระบี่ นครศรีธรรมราช ตรัง และ สงขลา เก็บตัวอย่างไรสี่ขาได้ 201 ตัวอย่าง การวิเคราะห์ชนิดของไรโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอก สามารถจำแนกไรสี่ขาได้จำนวน 58 สกุล 102 ชนิด เป็นไรที่พบเฉพาะในประเทศไทยจำนวน 15 สกุล 62 ชนิด ไรสี่ขาหลายชนิดจัดเป็นศัตรูสำคัญของพืชเศรษฐกิจ เช่น *Abacarus litchii*, *Abacarus officinari*, *Aceria mangiferae*, *Aceria tulipae*, *Circaces citri*, *Eriophyes sandorici*, *Phyllocoptruta oleivora* และ *Vasates spondiaci* เป็นต้น

A Survey of the Four-Legged Mites in Thailand

A. Chandrapatya

Entomology Department, Faculty of Agriculture, Kasetsart University

Surveys of the four-legged mite were made on 168 species of plants — fruit trees, agricultural crop, ornamental plants, horticultural plants, medicinal plants, forest crops and weeds in 32 provinces namely Chiang Mai, Lampang, Lamphun, Phrae, Uttaradit, Kamphaeng Phet, Phichit, Nakhon Ratchasima, Sakon Nakhon, Chainat, Saraburi, Ayutthaya, Pathum Thani, Nonthaburi, Bangkok, Nakhon Pathom, Chachoengsao, Prachin Buri, Rayong, Trad, Kanchanaburi, Ratchaburi, Phetchaburi, Prachuap Khiri Khan, Chumphon, Ranong, Surat Thani, Phangnga, Krabi, Nakhon Si Thammarat, Trang and Songkhla. Of the 201 specimens collected, a total of 58 genera and 102 species were identified based on their external morphology. A total of 15 genera and 62 species were found to be endemic to Thailand. Several mites are considered as pests of economic crops; these are *Abacarus litchii*, *Abacarus officinari*, *Aceria mangiferae*, *Aceria tulipae*, *Circaces citri*, *Eriophyes sandorici*, *Phyllocoptruta oleivora* and *Vasates spondiaci*, etc.

การศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน

ประนอม จันทระโนทัย¹ อัจฉรา ธรรมถาวร¹ สุทธิรา ชุมกระโทก¹ ปัญญา ปรีดีสนธิ² บุญส่ง กองสุข¹ และจุฬาลักษณ์ ลาเกิด¹

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² อุทยานแห่งชาติภูพาน

ทำการศึกษาฐานวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา และการแพร่กระจายพันธุ์ของพืชมีดอก จิมโนสเปิร์ม และเฟิร์นในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน ในระหว่างเดือนเมษายน-กรกฎาคม 2540 สามารถเก็บตัวอย่างพรรณไม้แห้งได้ทั้งสิ้น 561 เลขหมาย แยกเป็นพืชมีดอก 541 เลขหมาย จิมโนสเปิร์ม 10 เลขหมาย และเฟิร์น 10 เลขหมาย ซึ่งได้ทำการตรวจสอบชื่อและบรรยายลักษณะพืชแล้วจำนวน 100 เลขหมาย

Study of Plant Diversity in Phu Phan National Park

P. Chantaranothai¹, A. Thammathaworn¹, S. Khoomgratok¹, P. Predeesani², B. Kongsook¹, and J. Lakerd¹

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University

² Phu Phan National Park

Morphology, taxonomy, ecology and distribution of flowering plants, gymnosperms and ferns are being studied. Between April and July 1997, 561 plant specimens were collected, 541 from flowering plants, 10 from gymnosperms and 10 from ferns. One hundred specimens were identified and described.

การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของสัตว์ และพรรณไม้บางชนิด ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร และจังหวัดกาฬสินธุ์

อ่ำพา เหลืองภิรมย์ และคณะ

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จากการศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของสัตว์ และพรรณไม้บางชนิดในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร และจังหวัดกาฬสินธุ์ ในรอบ 6 เดือนแรก ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม - 30 มิถุนายน 2540 โดยได้ทำการเก็บตัวอย่างพันธุ์พืชและสัตว์ ในบริเวณน้ำตกคำหอม จนถึงลานหินใหญ่ใกล้พระตำหนักภูพานราชนิเวศน์ บริเวณหลังสำนักงานอุทยานแห่งชาติภูพาน อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร บริเวณภูเมะแง และแก้งมดแดง อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร ตัวอย่างพืชที่เก็บได้ คือ พืชในวงศ์กล้วยไม้ (Orchidaceae) จำนวน 35 ชนิด พืชวงศ์ขิง (Zingiberaceae) จำนวน 31 ชนิด และเฟิร์น (Fern) จำนวน 18 ชนิด ตัวอย่างสัตว์ที่สำรวจพบ คือ สัตว์ในกลุ่ม Amphibian จำนวน 7 ชนิด สัตว์ในกลุ่ม Reptile จำนวน 4 ชนิด และสัตว์ในกลุ่ม Diptera จำนวน 5 ชนิด และได้ศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของพืชวงศ์กล้วยไม้ 8 ชนิด และสัตว์ในกลุ่ม Diptera จำนวน 3 ชนิด ในระยะต่อไป จะดำเนินการสำรวจ และศึกษาพืชและสัตว์ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่เสนอไว้ คือ

1. สำรวจ และศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของพืชวงศ์กล้วยไม้ พืชวงศ์ขิง และเฟิร์น
2. ศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของสัตว์มีกระดูกสันหลังบางชนิด ได้แก่ สัตว์สะเทินบกสะเทินน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิด ได้แก่ แมลงใน Order Diptera และ Order Orthoptera

ความหลากหลายของพรรณพืชบริเวณโตนงาช้าง ภาคใต้ของประเทศไทย

พวงเพ็ญ ศิริรักษ์, ทวีศักดิ์ ตักคั่นมิต, ลัดดา เอกสมทราเมษฐ์, กิติเชษฐ ศรีดิษฐ์, ประกาศ สว่างโชติ, จรัส สิริดวงศ์ และสายใจ จรเอียด
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การศึกษาและสำรวจพืชที่มีระบบท่อน้ำเลี้ยงบริเวณน้ำตกโตนงาช้าง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง อำเภอบางใหญ่ จังหวัดสงขลา ได้จัดวางแปลงศึกษาอย่างถาวรขนาด 100×100 ตารางเมตร ซึ่งแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10×10 ตารางเมตร จำนวน 100 แปลง เพื่อศึกษาสังคมพืชบริเวณดังกล่าว ทั้งนี้ ได้วัดขนาดเส้นรอบวงที่ระดับอก (GBH) ของไม้ยืนต้นที่มีเส้นรอบวงมากกว่า 10 เซนติเมตรทุกต้นในแปลง เพื่อนำมาคำนวณค่าความหนาแน่นและการยึดครองพื้นที่ของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในแปลงตัวอย่าง ตลอดจนเก็บตัวอย่างของพรรณไม้ที่มีระบบท่อน้ำเลี้ยงทุกชนิด จนถึงขณะเขียนรายงาน จะมีประมาณ 70 ชนิด จากการตรวจสอบเบื้องต้นทางพฤกษอนุกรมวิธาน พบว่า ไม้ยืนต้นส่วนใหญ่จัดอยู่ในวงศ์ Annonaceae, Dipterocarpaceae, Rubiaceae และ Sapindaceae ไม้พื้นล่างส่วนใหญ่จะเป็นลูกไม้ของไม้ยืนต้น และพืชล้มลุกในวงศ์ Araceae, Commelinaceae, Orchidaceae และ Zingiberaceae การวินิจฉัยโดยละเอียดและการตรวจนับจำนวนโครโมโซมของพืชบางชนิด จะดำเนินการต่อเนื่องไป รวมทั้งการสำรวจและศึกษาพรรณไม้ที่มีระบบท่อน้ำเลี้ยงในถิ่นอาศัยย่อยที่แตกต่างกันของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง ตามแผนที่กำหนดไว้ในระยะเวลา 2 ปี

Biodiversity of Plants at Ton-Nga-Chang, Southern Thailand

P. Siriruga, T. Saknimit, L. Eksomtramee, K. Sridist, P. Sawangchote, J. Leerativong and S. Chorn-eard
Biology Department, Faculty of Science, Prince of Songkla University

A survey and study of vascular plants at Ton-Nga-Chang Wildlife Sanctuary in Southern Thailand has been conducted. An investigation of the plant community of a sampling plot of 100×100 m² which is composed of 100 plots of 10×10 m² has also been carried out. The Girth at Breast Height (GBH) of the trees (> 10 cm.) is measured to calculate the density and occupation of each tree species in the sampling plot. Collection of the vascular plants has revealed 70 species so far. It is evident from a preliminary identification that the majority groups of trees belong to the families Annonaceae, Dipterocarpaceae, Rubiaceae and Sapindaceae; the ground cover are saplings of those trees as well as herbs of the families Araceae, Commelinaceae, Orchidaceae and Zingiberaceae. The proper identification to species level and chromosome counts of some taxa will be carried out. Surveying and collecting of the vascular plants in other different microhabitats of Ton-Nga-Chang Wildlife Sanctuary will be continued in order to gain more data on plant biodiversity within the two-year plan.

ความหลากหลายของแมลงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนงาช้าง (เทือกเขาบรรทัด)

จุฑามาส ผลพันธ์¹ ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์¹ สุรไกร เพิ่มคำ²

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

² ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เก็บตัวอย่างแมลงจากพื้นที่ถาวรขนาด 100X100 ตารางเมตรในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนงาช้าง แบ่งพื้นที่ศึกษาเป็น 100 แปลงย่อย ขนาดแปลง 10X10 ตารางเมตร ตั้ง light trap เพื่อเก็บแมลงเป็นเวลา 3 คืนต่อเนื่องกัน เก็บแมลงทุก 2 ชั่วโมง เริ่มจาก 18.00 น. ถึง 24.00 น. วาง malaise trap, flight intercept trap, pitfall trap และ yellow pan trap ทิ้งไว้ 5 วัน เก็บตัวอย่างดิน และซากใบไม้ เพื่อศึกษาชนิดของแมลง จากตัวอย่างที่เก็บ พบแมลงทั้งหมด 12 อันดับ ประมาณ 90% ของแมลงทั้งหมด อยู่ในอันดับ Lepidoptera, Hymenoptera, Coleoptera, Collembola และ Diptera (22, 21, 19, 16 และ 12% ตามลำดับ) อันดับ Coleoptera มีความหลากหลายของแมลงมากที่สุดถึง 49 วงศ์ แมลงในวงศ์ Staphylinidae, Scarabeidae และ Scolytidae เป็นกลุ่มใหญ่รวมได้ 80% ของแมลงทั้งหมดในอันดับ Coleoptera วงศ์ที่มีความชุกชุมมากที่สุดในอันดับ Lepidoptera ได้แก่ วงศ์ Geometridae และ Noctuidae (79%) มากกว่า 50% ของแมลงในอันดับ Hymenoptera อยู่ในวงศ์ Formicidae วงศ์ Entomobryidae เป็นวงศ์ที่พบชุกชุมที่สุดในกลุ่มแมลงหางคืด ความสำคัญของแมลงที่พบเหล่านี้ จะอธิบายบนพื้นฐานทางด้านนิเวศวิทยาต่อไป

Biodiversity of Insects at Ton-Nga-Chang Wildlife Sanctuary (Buntad Mountain Range)

C. Pholpunthin¹, S. Watanasit¹, S. Permkam²

¹ Biology Department, Faculty of Science, Prince of Songkla University

² Department of Pest Management, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University

Insect samples were collected from a permanent plot of 100x100 m² at Ton-Nga-Chang Wildlife Sanctuary. The area was divided into 100 subplots of 10x10 m². Light traps were set up to collect insects for three consecutive nights. Insects were hand-picked every two hours starting at 18.00 p.m. until midnight. Malaise traps, flight intercept traps, pitfall traps and yellow pan traps were left for five days whereas soil core and litters samples were taken at one time. Twelve orders of insect were identified from the samples taken. Approximately 90% of the insects were concentrated in the orders Lepidoptera, Hymenoptera, Coleoptera, Collembola and Diptera (22, 21, 19, 16 and 12%, respectively). The most diverse order was Coleoptera with 49 families identified so far. The families Staphylinidae, Scarabeidae and Scolytidae were the major group, accounting for 80% of the Coleopteran samples. Geometridae and Noctuidae were the most abundant families (79%) in the order Lepidoptera. More than 50% of the Hymenopterans belonged to family Formicidae. Entomobryidae was the most abundant family in the springtail group. The significance of these insects will be further discussed on an ecological basis.

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

ยวดี หิวงพิศาล สมร คลื่นสุวรรณ ณาภรณ์ นิวาตะบุตร สาคร พรหมขัติแก้ว ประเสริฐ ไวยะกา และตรีย์ เป็กทอง
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ รวมทั้ง benthic algae ในลำน้ำแม่สา ระหว่างเดือนเมษายน-สิงหาคม 2540 จากจุดเก็บตัวอย่าง 12 จุด ตามระดับความสูงจากน้ำทะเล 330-1,075 เมตร โดยศึกษาควบคู่ไปกับคุณภาพน้ำ ทั้งทางกายภาพและเคมี พบแพลงก์ตอนพืช 59 ชนิด ใน Division Chlorophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta, Euglenophyta และ Cyanophyta Benthic algae พบ 43 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นไดอะตอม แพลงก์ตอนสัตว์พบ 40 ชนิด ได้แก่ โปรโตซัวใน Class Sarcodina, Flagellata และ Ciliata ส่วน Annelids พบบ้างเล็กน้อย ในกลุ่ม Arthropods พบตัวอ่อนริ้นดำ แมลงชีปะขาว แมลงวันแมงมุม และริ้นน้ำจืด สามารถวินิจฉัยสิ่งมีชีวิตที่พบถึงชนิด (species) ได้ราว 15% ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง สิ่งมีชีวิตที่พบ มีแนวโน้มที่จะเป็นดัชนีชี้ถึงคุณภาพน้ำ ได้ สามารถแยกและเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืช และ benthic algae ได้ราว 10 ชนิด

Biodiversity of Phytoplankton and Zooplankton in Mae Sa Stream, Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province

Y. Peerapornpisal, S. Kluensuwan, Sh. Niwasabutra, S. Promkutkaew, P. Waiyaka and T. Pekthong
Biology Department, Faculty of Science, Chiang Mai University

Biodiversity of phytoplankton and zooplankton, including benthic algae, in Mae Sa stream were investigated along with the physio-chemical water quality. The samplings were taken from 12 sites, at altitudes from 330-1,075 m. above seal level, between April and August 1997. Fifty-nine species of phytoplanktons in Divisions Chlorophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta, Euglenophyta and Cyanophyta were found. Forty-three species of benthic algae were classified, the majority were diatoms. In the case of zooplankton, forty species were found, i.e. protozoa in the Class Sarcodina, Flagellata and Ciliata, including a small amount of Annelids. In the Arthropod group, black fly larva, may fly nymph, daddy-long-legs larva and chironomids were evident. Fifteen percent of these organisms were identified to species. In each sampling site, the organisms tended to be an indicator of water quality. Ten species of phytoplankton and benthic algae could be isolated and cultivated.

ความหลากหลายของไดโนแฟลกเจลเลตในอ่าวไทย

พรศิลป์ ผลพันธ์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เก็บรวบรวมตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชจากบริเวณอ่าวไทย เพื่อจำแนกชนิดของไดโนแฟลกเจลเลต ทั้งจากอ่าวไทยตอนบน และอ่าวไทยตอนล่าง เพื่อจัดทำคำบรรยายลักษณะ และภาพประกอบของแต่ละชนิด จากการศึกษาความหลากหลายของไดโนแฟลกเจลเลตสกุล *Ceratium* ในบริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทยตอนบน จากตัวอย่างทั้งหมด 17 ตัวอย่าง พบไดโนแฟลกเจลเลตสกุล *Ceratium* รวมทั้งสิ้น 13 ชนิด ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มตามความถี่ของการตรวจพบ คือ กลุ่มที่ 1 เป็นพวกที่พบบ่อยมาก (100% ของตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษา) มี 3 ชนิด ได้แก่ *C. furca*, *C. fusus* และ *C. trichoceros* กลุ่มที่ 2 เป็นพวกที่พบได้บ่อย (70-76%) มี 2 ชนิด ได้แก่ *C. deflexum* และ *C. tripos* กลุ่มที่ 3 เป็นพวกที่พบได้น้อย (17-23%) มี 4 ชนิด ได้แก่ *C. falcatum*, *C. horridum*, *C. kofoidii* และ *C. schmidtii* และกลุ่มที่ 4 เป็นพวกที่พบได้น้อยมาก (6-12%) มี 4 ชนิดคือ *C. dens*, *C. macroceros*, *C. massiliense* และ *C. teres* ไดโนแฟลกเจลเลตในสกุลอื่น ๆ กำลังอยู่ในระหว่างการจัดจำแนก

Diversity of Marine Dinoflagellates in the Gulf of Thailand

P. Pholpunthin

Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University

Phytoplankton samples were collected from the Upper and Lower Gulf of Thailand for species identification of the marine dinoflagellates. Description of each species will be prepared. A total of 13 species of the marine dinoflagellate in the genus *Ceratium* were recorded from seventeen samples from the east-coast of the Upper Gulf of Thailand. They were divided into 4 groups according to their frequency of occurrence as follows: 1) very common group (100% of plankton samples taken) represented by 3 species, *C. furca*, *C. fusus* and *C. trichoceros*; 2) common group (70-76%) represented by 2 species, *C. deflexum* and *C. tripos*; 3) rare group (17-23%) represented by 4 species, *C. falcatum*, *C. horridum*, *C. kofoidii* and *C. schmidtii*; and 4) very rare group (6-12%) represented by 4 species, *C. dens*, *C. macroceros*, *C. massiliense* and *C. teres*. Other genera are being investigated.

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทางระบบนิเวศ ต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรของจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจน

นันทกร บุญเกิด¹ หนึ่ง เดียอำรุง¹ สมศักดิ์ โคตรพงศ์² อัจฉรา นันทกิจ² สมพร ชุนเหลือชานนท์³ และเศรษฐา ศิริพิณฑ⁴

¹ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

² กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร

³ ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

⁴ ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายทางพันธุกรรมและสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้จุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนมีการดำรงชีวิตอยู่ได้ดี และเมื่อสภาพแวดล้อมนั้น ๆ เปลี่ยนแปลงไป จะมีผลกระทบกับประชากรและพันธุกรรมของจุลินทรีย์เหล่านี้มากน้อยเพียงใด การดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวนี้ ได้ทำการเลือกสถานที่ศึกษาในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ในแต่ละภาคได้เลือกเก็บตัวอย่างดินตั้งแต่ยอดเขาจนถึงเชิงเขา และในที่ราบ ที่ทำการเกษตรระบบต่าง ๆ เพื่อหาประชากรจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนชนิดต่าง ๆ ในระบบนั้น ๆ นอกจากนั้น จะได้หาผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ต่อพันธุกรรมของจุลินทรีย์ดังกล่าว งานวิจัยนี้ได้เริ่มดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2540 โดยได้ทำการเก็บตัวอย่างดินครั้งที่ 1 และกำลังอยู่ระหว่างการวิเคราะห์จุลินทรีย์

Population Changes in Nitrogen Fixing Microorganisms as Affected by Changing in Ecosystem Processes

N. Boonkerd¹, N. Teaumroong¹, S. Kotepong², A. Nuntagij², S. Choonluchanon³ and S. Siripin⁴

¹ Institute of Agricultural Technology, Suranaree University of Technology

² Soil Science Division, Department of Agriculture

³ Department of Soil Science and Conservation, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University

⁴ Crop Science Department, Maejo University

The objective of this research is to find genetic diversity and a suitable environmental condition that will allow N₂ fixing microorganisms to survival well and to determine how much the change in the ecosystem affects the population and genetics of these microorganisms. To meet these objectives we have selected testing sites in the North, Northeast and Central Plain. In each region soil samples have been collected from the top of mountains down to its foot. Soil samples have also been collected from agricultural areas under different cropping systems. The populations of N₂ fixing microorganisms in each soil sample have been determined and their genetic diversities will be determined. Since this project was implemented on June 1, 1997, the activities of the project are only at the stage of the first sampling.

ความหลากหลายของพืชไทยในวงศ์ Labiatae, Lauraceae, Compositae และ Rutaceae ในการสร้างองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันระเหย

นิจศิริ เรืองรังษี และวันชัย ดีเอ็กนามกุล

ภาควิชาเภสัชเวช คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ได้ทำการสำรวจและเก็บพรรณไม้ 46 ชนิด ใน 4 วงศ์ จาก 33 สกุล ได้แก่ *Aegle*, *Atalantia*, *Citrus*, *Clausena*, *Feronia*, *Glycosmis*, *Hesperethusa*, *Micromelum*, *Murraya*, *Paramignya*, *Toddalia*, *Triphasia* และ *Zanthoxylum* วงศ์ RUTACEAE, *Cinnamomum* และ *Litsea* วงศ์ LAURACEAE, *Coleus*, *Hyptis*, *Mentha*, *Ocimum*, *Perilla* และ *Pogostemon* วงศ์ LABIATAE, *Ageratum*, *Artemissia*, *Blumea*, *Crassocephalum*, *Conyza*, *Dichrocephala*, *Eupatorium*, *Laggera*, *Mikania*, *Pterocaulon*, *Spilanthes* และ *Tagetes* วงศ์ COMPOSITAE จากตัวอย่างพืช ได้จัดทำ herbarium กลั่นน้ำมันระเหย คำนวณปริมาณน้ำมันที่ได้และวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันแต่ละชนิดโดย GC/MS

The Diversity of Thai Plants in the Families Labiatae, Lauraceae, Compositae and Rutaceae in Producing Volatile Oil Composition

N. Ruangrungrasi and W. De-Eknamkul

Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmaceutical Science, Chulalongkorn University

The current floral expedition resulted in plants of 46 species of 33 genera from 4 families being collected and identified. The samples collected are of genera *Aegle*, *Atalantia*, *Citrus*, *Clausena*, *Feronia*, *Glycosmis*, *Hesperethusa*, *Micromelum*, *Murraya*, *Paramignya*, *Toddalia*, *Triphasia* and *Zanthoxylum* (RUTACEAE), *Cinnamomum* and *Litsea* (LAURACEAE), *Coleus*, *Hyptis*, *Mentha*, *Ocimum*, *Perilla* and *Pogostemon* (LABIATAE), *Ageratum*, *Artemissia*, *Blumea*, *Crassocephalum*, *Conyza*, *Dichrocephala*, *Eupatorium*, *Laggera*, *Mikania*, *Pterocaulon*, *Spilanthes* and *Tagetes* (COMPOSITAE). Herbaria, essential oil distillation, and chemical component analyses were accomplished with the fresh plant materials.

โครงการศึกษาพรรณพฤกษชาติและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ ในป่าเต็งรังออกอย่างยั่งยืน

วิบูลย์ เข็มเฉลิม¹ พงษ์ศักดิ์ พลเสนา² และชัยโย ชัยชาญทิพบุตร³

¹ มูลนิธิหมู่บ้าน

² สวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออก (เขาดินซอน กรมป่าไม้)

³ ภาควิชาเภสัชเวท คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประเทศไทยเป็นแหล่งรวมของกลุ่มพรรณพฤกษชาติประจำภูมิภาคใหญ่ ๆ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มพรรณพฤกษชาติภูมิภาคอินเดีย-พม่า กลุ่มพรรณพฤกษชาติภูมิภาคอินโดจีน และกลุ่มพรรณพฤกษชาติภูมิภาคมาเลเซีย ประเทศไทยจึงเป็นประเทศหนึ่งในเขตร้อนที่มีพรรณพืชหลากหลาย มีชนิดพืชที่มีท่อลำเลียงประมาณ 10,000 ชนิด แต่มีเพียง 1,500 ชนิดที่ได้มีการทบทวนหรือประมาณร้อยละ 15 เท่านั้น (วัชรชัย 2532) โดยเฉพาะป่าเต็งรังออก ยังไม่เคยมีการศึกษาพรรณพฤกษชาติอย่างเป็นระบบและละเอียดมาก่อน ในทางกลับกัน กิจกรรมที่ส่งผลต่อการทำลายความอุดมสมบูรณ์ของป่ากลับดำเนินอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด จาก 5 ล้านไร่ในปี 2510 ปัจจุบันเหลือเพียง 6 แสนกว่าไร่ ในปัจจุบัน การศึกษาในบางส่วน พบว่า ป่าแห่งนี้มีไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจหลายชนิด โดยเฉพาะไม้ผลป่า สมุนไพรร และกล้วยไม้ ป่าได้ถูกทำลายไปพร้อม ๆ กับความรู้ท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาในการอยู่ร่วมกับป่า ด้านการใช้สมุนไพรรเพื่อเป็นยาและอาหาร ป่าในปัจจุบันจึงเป็นเพียงแหล่งไม้ซุงและพื้นที่ที่รกรากบุกเบิกจับจองเพื่อปลูกพืชเชิงเดี่ยวตามที่ตลาดต้องการเท่านั้น

การศึกษาพรรณไม้อย่างละเอียดและต่อเนื่อง พร้อมทั้งนำมาจัดระบบ จะเป็นประโยชน์ต่อการค้นคว้าและสะดวกต่อการนำพันธุ์ไม้ที่ต้องการมาใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต ร่วมกับการสืบค้นภูมิปัญญาด้านการใช้สมุนไพรรและการประเมินผลผลิตจากพรรณพืชสมุนไพรรและผักป่าบางชนิดที่มีการเก็บขาย น่าจะก่อให้เกิดกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้เหล่านี้แก่ชุมชน ซึ่งจะทำให้ชุมชนตระหนักถึงคุณค่าของป่าที่เป็นแหล่งกำเนิดของสรรพชีวิตและปัจจัยสี่ นำไปสู่การมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่นในการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน รูปธรรมก็คือ การเปลี่ยนจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยวเพื่อขาย มาสู่การปลูกเพื่อกินเป็นพื้นฐาน เป็นระบบที่รักษาความสมดุลของนิเวศ มีความหลากหลายของพืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่ผสมผสานเกื้อกูลกัน เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของเกษตรกร รวมทั้งลดการตัดไม้ทำลายป่าและฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรป่าไม้ โดยกระตุ้นให้องค์กรชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกับป่าเข้ามามีบทบาทในการจัดการทรัพยากร และเสริมการเรียนรู้ด้านการจัดการเพื่อการจัดการทรัพยากรท้องถิ่น เพื่อนำไปสู่ความยั่งยืนของชุมชนและสิ่งแวดล้อม

โครงการศึกษาพรรณพฤกษชาติและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ในป่าเต็งรังออกอย่างยั่งยืน ดำเนินงานวิจัยที่ป่าเต็งรังออก ใช้เวลา 3 ปี โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 โครงการย่อย คือ 1) โครงการศึกษาพรรณพฤกษชาติในป่าเต็งรังออก ซึ่งศึกษาชนิดและลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชที่มีท่อลำเลียงทั้งหมด และศึกษาชีพลักษณ์ของไม้ผลป่าที่สำคัญ 2) โครงการการศึกษาการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรรและผักป่าของชุมชน ศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์ในการใช้พืชสมุนไพรรและผักป่าของชุมชนโดยเฉพาะหมอยาสมุนไพรรพื้นบ้าน และจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อถ่ายทอดภูมิปัญญาของท้องถิ่นเกี่ยวกับเรื่องนี้ และ 3) โครงการศึกษากระบวนการเรียนรู้และการจัดการชุมชน เพื่อการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชนและสิ่งแวดล้อมของชุมชนในเขตป่ากันชน ทำให้ทราบปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาเพื่อเสริมกระบวนการเรียนรู้ และการจัดการของชุมชนในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ ผลการวิจัยจากโครงการนี้จะประโยชน์ต่อการสร้างแผนการจัดการและการใช้ทรัพยากร

ป่าไม้ในป่าตะวันออกอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของภูมิปัญญาท้องถิ่น และการเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรท้องถิ่น

การดำเนินงานที่ผ่านมา 1 ปี ในส่วนของการสำรวจพรรณพฤกษชาติ ได้มีการกำหนดแนวสำรวจให้กระจายครอบคลุมป่าและสภาพภูมิประเทศทุกประเภท รวม 13 แนว และกำหนดจุดเพื่อออกสำรวจพรรณไม้อย่างละเอียด 11 จุด ออกสำรวจและเก็บพรรณไม้ทุกเดือน ปัจจุบัน สามารถเก็บตัวอย่างพรรณไม้ได้ 1,030 หมายเลข คิดเป็นตัวอย่างพรรณไม้ 6,180 ตัวอย่าง พร้อมทั้งบันทึกภาพสไลด์ประกอบและบันทึกรายละเอียดทางพฤกษศาสตร์ของพรรณไม้ในแบบบันทึกข้อมูลภาคสนามทุกหมายเลข การศึกษาชีพลักษณะของไม้ผลที่สำคัญ รวม 50 ชนิด ขณะนี้ ได้ตรวจจำแนกชื่อพฤกษศาสตร์ ซึ่งทราบชื่อแล้วประมาณ 400 ชนิด จาก 115 วงศ์ และมีอีกหลายตัวอย่างที่ต้องตรวจสอบอย่างละเอียด

ในส่วนของการศึกษาการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรและผักป่าของชุมชน สามารถรวบรวมผู้รู้ในเขตหมู่บ้านรอบป่าตะวันออก และออกสำรวจร่วมกับผู้รู้และหมอยา เก็บตัวอย่างและบันทึกการใช้ ทำให้ทราบถึงการกระจายของชนิดพืชในบริเวณป่าประมาณ 40% ในพื้นที่ใกล้ชุมชน รวมทั้งวางแผนศึกษาการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรได้ 4 ชนิด ได้แก่ เรว์ กลอย กระชาย โด่ไม่รู้ล้ม วิธีการที่เจ้าหน้าที่ภาคสนามลงไปคลุกคลีกับชุมชน เพื่อค้นหาข้อมูลด้านสมุนไพรและผักป่า ส่งผลให้คนชุมชนตื่นตัวต่อความรู้เล็ก ๆ น้อย ๆ ในการรักษาสุขภาพที่ตนเองมีอยู่ มีการค้นหาและแลกเปลี่ยนพันธุ์พืชสมุนไพรมาปลูกไว้ข้างบ้าน จึงเป็นการหนุนเสริมรูปธรรมของการเปลี่ยนวิถีการผลิตให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น ในขณะเดียวกัน เวทีของการแลกเปลี่ยนความคิดและความรู้ภายในชุมชนและระหว่างชุมชนที่เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความยากจน และทางออกสู่การมีอยู่มีกิน ทำให้สมาชิกสามารถวิเคราะห์และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่เด่นชัดทั้งในระดับบุคคลและระดับกลุ่ม ในไร่นาของชาวบ้านหลาย ๆ คน เริ่มมีความหลากหลายของพรรณพืชมากขึ้น ทั้งที่เป็นอาหาร ยา และไม้ใช้สอย มีการรวมตัวกันอย่างเหนียวแน่น ในรูปของกลุ่ม เช่น กองทุนหมุนเวียน สหกรณ์ร้านค้าและกลุ่มสัจจะออมทรัพย์บ้านเขาขาด กิจกรรมอาชีพเสริม กลุ่มวนเกษตรและกลุ่มแม่บ้านบ้านนายาว และกลุ่มสัจจะออมทรัพย์บ้านนาอีสาน

โครงการเสริมศักยภาพชุมชนเพื่อการจัดการป่าและทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน : การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการป่าและทรัพยากรชีวภาพโดยชุมชน

สมศักดิ์ สุขวงศ์ สมพร คันทัน ทวี แก้วละเอียต เพิ่มศักดิ์ มกรภิรมย์ นิตยา กิจดิเวชกุล แพรพรรณ นาคขุนทด และสุรินทร์ อันพร
ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งชาติเอเชียแปซิฟิก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การศึกษานี้เป็นกระบวนการศึกษาวิจัยอย่างมีส่วนร่วม ระหว่างสถาบันวิชาการ องค์กรภาครัฐ องค์กรพัฒนาเอกชน และ 15 ชุมชนในเครือข่ายป่าชุมชนเพื่อ (1) เก็บข้อมูลชุมชนและทรัพยากรชีวภาพในชุมชน (2) เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลป่าและทรัพยากรชีวภาพในชุมชน (3) เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ข้อมูลเพื่อจัดการ ติดตามป่า และทรัพยากรชีวภาพของท้องถิ่นอย่างยั่งยืน และ (4) เพื่อพัฒนาบุคลากรทางด้านการจัดการป่าและทรัพยากรชีวภาพในป่าชุมชนอย่างยั่งยืน โดยเน้นการสร้างความร่วมมือในระดับท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนกระบวนการจัดการทรัพยากรป่าโดยชุมชน กิจกรรมประกอบด้วยการทำงานร่วมกับชุมชนในการสำรวจทรัพยากรป่าและชุมชน การกำหนดขอบเขตป่าชุมชน และการสร้างและดำเนินงานตลอดจนติดตามแผนการจัดการป่าชุมชน รวมไปถึงกิจกรรมสร้างร่วมมือและพัฒนาบุคลากร เช่น การฝึกอบรม สัมมนา และจัดเวทีแลกเปลี่ยน การดำเนินงานที่ผ่านมาช่วง 4 เดือน ได้เริ่มสร้างความรู้ ความเข้าใจกับหน่วยงานท้องถิ่นและชุมชนในการสร้างแผนการทำงานร่วมในระดับภาคและพื้นที่ รวบรวมองค์ความรู้ในการจัดการทรัพยากรที่เป็นอยู่ของแต่ละชุมชน และแลกเปลี่ยนเทคนิควิธีในการทำงานเสริมกระบวนการเรียนรู้ชุมชนเพื่อมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากร นอกจากนี้ ยังได้จัดเวทีเพื่อถ่ายทอดความรู้เทคนิคในการเก็บข้อมูลทรัพยากรป่าและชุมชน และกำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการเก็บข้อมูลร่วมกับชุมชนในหลายพื้นที่

Building Local Capacity in Sustainable Forest and Bioresource Management : A Database System to Support Forest and Bioresource Management by Communities

S. Sukwong, S. Tanhan, T. Keawla-iad, P. Makarabhirom, N. Kijtewachakul, P. Nakkuntod, and S. Onprom
Regional Community Forestry Training Center (RECOFTC), Kasetsart University

This ongoing research project is undertaken with a participatory approach among the community forestry network agencies, including governmental and non-governmental agencies, academic institutes, and 15 community organizations. The objectives are first to collect baseline data of communities and their bioresources, and then to develop a database system of community forests and local bioresources. From this, the project will also encourage usage of the database for monitoring and evaluation of forest and bioresource through management by local organizations. Finally, the project should be able to increase the capability of personnel (field staff and villagers) in forest and bioresources management. The working process focuses on collaborative management at the local level. Activities have involved participatory collection of socio-economic and biophysical data. Community forums were then organized to analyze this information and develop an operational plan, to implement the plan, and to monitor the sustainability of socio-economic and bioresources. In addition, there are activities for increasing personal capability and partnerships (such as training, workshop, meeting). For implementing activities within the first 4 months, action plans and missions of collaborative institutes and communities were set at all sites. Demarcation by GPS and community forest inventory was carried out in various sites. Existing knowledge in community resource management was collected and compared with scientific techniques. Workshops were organized to synthesize tools and techniques for facilitators who work with communities in participatory resource management in the Southern region.

การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นยาตองเหล้า ในภาคเหนือของประเทศไทย

สันติ วัฒนานะ ภาวิณี กุมเพ็ชร วรณัฐ ละอองศรี ถนอม ทองกุล พิทักษ์ ปัญญาจันทร์
ฝ่ายวิจัย สำนักวิชาการ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ สำนักนายกรัฐมนตรี

การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสมุนไพรที่ใช้เป็นยาตองเหล้าในภาคเหนือของประเทศไทย ดำเนินการโดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรายาล้านนา หรือที่เรียกว่า "ป๊อบสา" ตำราโบราณ และการสอบถามข้อมูลจากหมอพื้นบ้านในท้องที่ต่าง ๆ ว่ามีการใช้พืชชนิดใดบ้างที่เป็นส่วนผสมของยาตองเหล้า มีสรรพคุณ และมีสูตรตำรับอย่างไร หลังจากนั้น ได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม และเก็บตัวอย่างพันธุ์พืชยาตองในพื้นที่ต่าง ๆ ร่วมกับหมอพื้นบ้าน แล้วนำมาตรวจสอบชื่อทางพฤกษศาสตร์ ผลจากการศึกษา พบตำรับยาไทยที่เป็นยาตองเหล้าประมาณ 70 ตำรับ ซึ่งขึ้นกับหมอแต่ละคนที่ได้รับถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ ส่วนใหญ่จะมีสรรพคุณเกี่ยวกับการบำรุงกำลัง แก้ปวดหลัง ปวดเอว บำรุงเลือด และพบว่ามีการใช้พันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ ถึงประมาณ 150 ชนิด นอกจากนี้ยังสามารถรวบรวมพันธุ์พืชสมุนไพรยาตองมาปลูกที่สวนพฤกษศาสตร์ได้อีกประมาณ 70 ชนิด

A Study on Herbal Medicine for Making Spirit Liquor in Northern Thailand

S. Wattana, P. Kumpet, W. Lo-ongsri, T. Thongkul, P. Panyachan
Research Section, Technical and Research Office, Queen Sirikit Botanic Garden, Office of The Prime Minister

An survey was conducted of herbal species of Northern Thailand which have medicinal properties and were used by the local people as tincture. The purpose of the study was to collect information on plant species, spirit liquor formulas, and the methodology of tincture preparation used by the target population. The information was gathered from Lanna prescription old book (known locally as "Pap Sa"), ancient prescriptions, and local practitioners. The Study was conducted from July - October, 1996. Seventy tincture formulas were collected and about 150 species of plants used in the preparation were identified.

การประเมินสถานภาพของแหล่งพันธุกรรมในไม้สักโดยใช้ molecular markers

สุจิตรา จางตระกุล¹ และ Alfred E. Szmidt²

¹ ส่วนงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้

² Department of Forest Genetics and Plant Physiology, The Swedish University of Agricultural Sciences S - 901 83 Umeå, Sweden

ในช่วง 6 เดือนแรกของการทำวิจัยแหล่งธรรมชาติของไม้สักทางภาคเหนือและภาคกลางของประเทศไทย ได้ทำการสำรวจในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง แม่ฮ่องสอน แพร่ และกาญจนบุรี รวมทั้งสิ้น 10 แหล่ง (populations) โดยได้มีการเก็บใบและ (ผล) เมล็ดของไม้สักมาศึกษา isoenzyme analysis ในไม้สัก พบว่า มีจำนวน 13 systems ซึ่งพบ resolution ที่เหมาะสมต่อการศึกษา isoenzyme ในไม้สัก จากผลการทดลอง สามารถวินิจฉัย ตำแหน่งของ isoenzyme gene loci ได้ 22 ตำแหน่งและมี polymorphic loci 13 ตำแหน่ง ตัวอย่างใบของไม้สักแต่ละต้น และแต่ละแหล่งได้ถูกนำมาสกัด DNA ส่วนการ screen primers 220 primers สำหรับการทำ polymerase chain reaction เพื่อศึกษา RAPD (Randomly Amplified Polymorphic DNA) markers ในไม้สัก พบว่า มี primers 106 primers (48.18%) สามารถขยาย DNA ของไม้สักโดยสุ่มได้ ซึ่งจะทำการคัดเลือก primers ที่เหมาะสมต่อการ ศึกษา variation ระหว่างต้นสักต่อไป

อย่างไรก็ตาม การศึกษา isoenzyme และ RAPD ในไม้สักยังต้องศึกษาตามขั้นตอนต่อไป เพื่อนำไป ประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของไม้สักในประเทศไทย

Evaluating the Status of Genetic Resources of *Tectona grandis* (Linn.) by using Molecular Markers

S. Changtragoon¹ and A. E. Szmidt²

¹ Silviculture Research Division, Royal Forest Department

² Department of Forest Genetics and Plant Physiology, The Swedish University of Agricultural Sciences S - 901 83 Umeå, Sweden

During the first 6 months of this project 10 populations of natural teak (*Tectona grandis*) forest in the northern and central part of Thailand, namely Chiang Mai, Chiang Rai, Lampang, Maehongson, Prae and Kanchanaburi were surveyed and sampled. Teak leaves and seeds from 20-40 mother trees per population were collected. The materials from the collection have been used for isoenzyme analysis. The results showed that the resolution of 13 isoenzyme systems were standardized. 22 putative gene loci were identified and 13 loci were polymorphic.

DNA from young leaves of each mother tree was extracted. Random primers were used in Polymerase Chain Reaction (PCR) for RAPD markers in teak. The results showed that 48.18% of the primers (106 out of 220) can be used to randomly amplify teak DNA.

However further study in isoenzyme and RAPD analysis will be carried out for evaluating genetic variation in teak in Thailand.

การแยกสายพันธุ์ราจากตัวอย่างไลเคนที่รวบรวมได้จากป่าภูตืนสวนทราย อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

เอก แสงวิเชียร และคณะ
มหาวิทยาลัยรามคำแหง

จากการเก็บตัวอย่างรวม 3 ครั้ง ในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2538 ถึงเดือนธันวาคม 2539 บริเวณป่าภูตืนสวนทราย อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย สามารถรวบรวมตัวอย่างไลเคนได้จำนวน 456 ตัวอย่าง ซึ่งได้นำมาแยกราด้วยวิธีการต่าง ๆ คือ spore discharging, spore oozing, medulla dissecting และ fruiting body crushing โดยได้ราทั้งสิ้น 393 ไอโซเลต การแยกราจาก ascospore เป็นวิธีที่ดีที่สุดและเป็นเป้าหมายที่สำคัญในการแยกรา เพราะเป็นการลดการปนเปื้อนจากเชื้อราอื่น ๆ ที่อาจอาศัยอยู่ในไลเคน แต่ ascospore ที่แยกได้จะมีเปอร์เซ็นต์การงอกและการเติบโตที่ต่ำมาก จึงต้องใช้วิธีการอื่นด้วย ในการแยกครั้งนี้ มีไอโซเลตราที่สามารถตรวจสอบสกุลได้แล้ว 24 ตัวอย่าง แต่ยังมีอีกจำนวนมากที่ไม่สามารถตรวจสอบสกุลได้

Isolation of Fungi from Lichen Collected at Phuteen Suan-sai, Amphur Naahaew, Loei Province

E. Sangvichien and research team
Faculty of Science, Ramkhamhaeng University

Three collections of lichens were made from November 1995 to December 1996 from Phuteen Suan-sai Forest, Amphur Naahaew, Loei Province. Four hundred and fifty-six lichen samples from these collections were used to isolate fungal partners from lichens by various techniques; spore discharging, spore oozing, medulla dissecting and fruiting body crushing. There are 393 fungus isolated from these lichen samples. Ascospore is the target of this isolation because it is the best technique to get authentic lichenized fungi by minimizing contamination with their lichenicolous fungi. However the isolated ascospores have very low rates of germination and growth. Therefore, other techniques were employed for fungal isolation. Twenty-four fungus are identified to genus, but a large number of fungus remain unidentified.

การสำรวจ เก็บและรวบรวมเห็ด (Macrofungi) ในพื้นที่บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขาสอยดาว และพื้นที่ใกล้เคียง

ปรีชา กลิ่นเกษร¹ ธิดา โชติกเสถียร² สาริต ไทยทัตกุล³

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

² ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม

³ ศูนย์รวมสวนเห็ดบ้านอรัญญิก นครปฐม

การศึกษาวิจัยเรื่องนี้เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายของเห็ดรายนานาชาติใหญ่ ในท้องที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวและพื้นที่ใกล้เคียง ตัวอย่างเห็ดเก็บจากดิน ซากพืช ดอกไม้ ไม้ผุ ลมหมอนนอนไพร ราก ต้น และกิ่งไม้ในป่าดิบชื้นลุ่มต่ำ ป่าดิบแล้ง และทุ่งหญ้า ที่ระดับความสูง 100-350 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ระหว่างตุลาคม-ธันวาคม 2539 เก็บตัวอย่างเห็ดได้ 215 ตัวอย่าง นำมาตรวจพิสูจน์ชนิดทางสัณฐานวิทยา จุลวิทยา และทดสอบทางเคมีของดอกเห็ดและสปอร์จำนวน 141 ตัวอย่าง พบว่า เป็นเห็ดใน Phylum Ascomycota 10 ชนิด และ Phylum Basidiomycota 107 ชนิด รวมทั้งสิ้น 117 ชนิด 47 สกุล 28 วงศ์ วงศ์ของเห็ดที่พบบ่อยที่สุดเรียงตามลำดับ ได้แก่ วงศ์ Coriolaceae, Tricholomataceae, Lentinaceae, Sarcoscyphaceae, Xylariaceae, Ganodermataceae, Polyporaceae, Phellinaceae, Agaricaceae, Auriculariaceae, Geastraceae, Russulaceae, Sclerodermataceae, Amanitaceae, Clavariaceae, Hymenochaetaceae, Pluteaceae, Stereaceae, Craterellaceae, Dacrymycetaceae, Haddowiaceae, Lycoperdaceae, Nidulariaceae, Strophariaceae, Corprinaceae, Clavariadelphaceae, Carticiaceae และ Tremellaceae ชนิดเห็ดที่พบบ่อย ได้แก่ *Trametes flavidum* (Lev.) Aosh., *Cookeina sulcipes* (Berk.) Kuntze, *Lentinus similis* Berk & Br., *Microporus xanthopus* (Fr.) Kuntze, *Geastrum saccatum* (Fr.) Fisch, *Phellinus melanodermus* (Pat.) O. Fidalgo, *Ganoderma lucidum* (Curtis ex Fr.) Karst., *Ganoderma australe* (Fr.) Pat., *Pycnoporus coccineus* (Fr.) Bond et Sing, *Stereum ostrea* (Bl. et Nees) Fr., *Laccaria laccata* (Scop. ex Fr.) cke., *Termitomyces microcarpus* (Berk. et Broome) Heim, *Auricularia auricula* (Hook.) ตามลำดับ

ผลการศึกษาวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง หากจะได้นำไปประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์ การจัดการและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพของเห็ดราเหล่านี้ต่อไปในอนาคตของประเทศไทย

A Field Survey and Collection of Macrofungi in The Khao Soi Dao Wildlife Sanctuary and Nearby Areas

*P. Klingsorn*¹, *T. Chotikasateara*², *S. Thaitatgoon*³

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University

² Department of Biology, Faculty of Science, Rajaphat Institute, Nakornpathom

³ Center of Mushroom Farm Ban Aranyik, Nakornpathom

The objective of this study was to identify the biodiversity of macrofungi in the Khao Soi Dao Wildlife Sanctuary and nearby areas. The fungal samples were collected from soil, plant decay, dead wood, root stems and branches of trees in low land evergreen forest, dry dipterocarp and grass land at 100-350 meters above sea level, between October-December 1996. 215 fungal sample were collected and 117 of them were identified as 10 Ascomycota and 107 Basidiomycota. From the total of 117 species, 47 genera and 28 families were found. The most common families were Coriolaceae, Tricholomataceae, Lentinaceae, Sarcoscyphaceae, Xylariaceae, Ganodermataceae, Polyporaceae, Phellinaceae, Agaricaceae, Auriculariaceae, Geastraceae, Russulaceae, Sclerodermataceae, Amanitaceae, Clavariaceae, Hymenochaetaceae, Pluteaceae, Stereaceae, Craterellaceae, Dacrymycetaceae, Haddowiaceae, Lycoperdaceae, Nidulariaceae, Strophariaceae, Corpinaceae, Clavariadelphaceae, Carticiaceae, and Tremellaceae respectively. The prominent species were *Trametes flavidum* (Lev.) Aosh., *Cookeina Sulcipes* (Berk.) Kuntze, *Lentinus similis* Berk & Br., *Microporus xanthopus* (Fr.) Kuntze, *Geastrum saccatum* (Fr.) Fisch, *Phellinus melanodermus* (Pat.) O.Fidalgo, *Ganoderma lucidum* (Curtis ex Fr.) Karst., *Ganoderma australe* (Fr.) Pat., *Pycnoporus coccineus* (Fr.) Bond et Sing, *Stereum ostrea* (Bl. et Nees) Fr., *Laccaria laccata* (Scop. ex Fr.) cke., *Termitomyces microcarpus* (Berk. et Broome) Heim, *Auricularia auricula* (Hook.) respectively. This finding will be very beneficial for conservation, management and uses of bioresources in tropical evergreen forest ecosystems for the future of Thailand.

การสำรวจ เก็บ และรวบรวมเห็ดในพื้นที่บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนงาช้าง และพื้นที่ใกล้เคียง

วสันต์ เพชรรัตน์¹ ปรีชา กลิ่นเกษร² ธิดา โชติเสถียร³ อนันวรรต เอลิมพงษ์⁴

¹ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

³ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม

⁴กลุ่มวิจัยโรคพืชและจุลชีววิทยาป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้

จุดประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อเก็บรวบรวม และจำแนกชนิดเห็ดรายขนาดใหญ่ที่พบบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนงาช้างและพื้นที่ใกล้เคียง โดยทำการสำรวจระหว่างปี พ.ศ. 2537-2540 สามารถจำแนกชนิดเห็ดได้ 129 ชนิด 64 สกุล และ 31 วงศ์ ในจำนวนนี้มีเพียง 7 ชนิดที่นิยมเก็บรับประทาน และมีวางขายในตลาดท้องถิ่น คือ เห็ดขาว (*Lentinus squarrosulus*) เห็ดโคน (*Termitomyces heimii*) เห็ดจุ๋น (*T. globulus* และ *T. clypeatus*) เห็ดตับเต่า (*Boletus colossus*) เห็ดเสม็ด (*Tylopilus* sp.) และเห็ดแครง (*Schizophyllum commune*)

A Field Survey and Collection of Macrofungi in the Ton Nga-Chang Wildlife Sanctuary and Nearby Areas

V. Petcharat¹, P. Klingsorn², T. Chotikasateara³, A. Chalermpongse⁴

¹ Department of Pest Management, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University

² Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University

³ Department of Biology, Faculty of Science, Rajabhat Institute, Nakornpathom

⁴ Forest Pathology and Microbiology Research Laboratory, Royal Forest Department

The purpose of this ongoing study is to collect and identify macrofungi in the Ton-Nga-Chang Wildlife Sanctuary and nearby areas, located in Songkla and Satun provinces. Through weekly excursions in the woodland and regular visits to markets in the area during 1994-1997, a preliminary list of macrofungi species now lists 129 species which belong to 64 Genera and 31 Families. Only 7 species of these are widely collected and consumed by local people in Southern Thailand. Those are *Lentinus squarrosulus*, *Termitomyces heimii*, *T. globulus*, *T. clypeatus*, *Boletus colossus*, *Tylopilus* sp. and *Schizophyllum commune*.

ความหลากหลายของจีโนไทป์ของผึ้งโพรงในประเทศไทยซึ่งแสดงโดย พอลิมอร์ฟิซึมของดีเอ็นเอ

ศิริพร สิทธิประณีต สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ นภา ศิวรังสรรค์ กนกทิพย์ ภักดีบำรุง
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในการวิจัยครั้งนี้ จะศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของผึ้งโพรง 150 รัง จากทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย (ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ และเกาะสมุย) โดยทำการวิเคราะห์จีโนมบางจีโนมในนิวเคลียสและไมโทคอนเดรียด้วย PCR-based DNA fingerprinting และการหาลำดับเบส

จาก polymerase chain reaction (PCR) โดยใช้ primer จำเพาะของผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera*) และแมลงหวี่ (*Drosophila*) สามารถเพิ่มปริมาณของจีโนมบางจีโนมของไมโทคอนเดรียและนิวเคลียสของผึ้งโพรงไทยได้ ผลิตภัณฑ์ PCR ของผึ้งทุกตัวอย่างที่ได้จากจีโนม large subunit ของ ribosomal RNA ในไมโทคอนเดรีย (ls RNA gene), cytochrome oxidase I cytochrome oxidase II (inter COI - COII), small subunit ของ ribosomal RNA ในไมโทคอนเดรีย (ssRNA gene), จีโนม ATPase 6-8 ในไมโทคอนเดรีย และ internal transcribed spacer (ITS1) of ribosomal RNA genes ในนิวเคลียส มีขนาด 755, 1650, 420, 825 และ 340 คู่เบสตามลำดับ

เมื่อนำผลิตภัณฑ์ PCR ของจีโนมเหล่านี้ที่ได้จากผึ้งโพรง 30-100 ตัว มาศึกษาโดยการตัดด้วย restriction enzyme หลายชนิด พบว่า จีโนมของผึ้งโพรงมีความหลากหลายสูง โดยผลิตภัณฑ์ PCR ที่ได้จากจีโนม lsRNA, inter (COI - COII) และ ss RNA gene เมื่อตัดด้วย *Dra* I จะได้จำนวน haplotype 5, 4 และ 3 แบบตามลำดับ ส่วนผลิตภัณฑ์ PCR จากจีโนม ATPase 6-8 เมื่อตัดด้วย *Ssp* I หรือ *Vsp* I จะให้ haplotype จำนวน 4 แบบทั้งสองเอนไซม์

Genotypic Diversity of *Apis cerana* in Thailand Revealed by DNA Polymorphism

S. Sittipraneed, S. Wongsiri, N. Siwarungson, K. Packdibamrung
Biochemistry Department, Faculty of Science, Chulalongkorn University

In this present study, nuclear and mitochondrial genes analysis of the honey bee (*Apis cerana*) from 150 colonies covering 5 different geographical area of Thailand (the North, the North-East, the Central region, the South and Samui Island) using PCR-based DNA fingerprinting and direct nucleotide sequencing will be performed to reveal the genetic diversity of the Thai honey bee.

Some mitochondrial and nuclear genes of Thai honey bee were successfully amplified by polymerase chain reaction (PCR) using specific primers of *Apis mellifera* and *Drosophila*. From all honey bee samples, specific PCR products of 755, 1650, 420, 825 and 340 bp were obtained from a large subunit of mitochondrial ribosomal RNA gene (lsRNA gene), cytochrome oxidase I - cytochrome oxidase II (inter COI - COII), and from a small subunit of mitochondrial ribosomal RNA gene (ssRNA gene), mitochondrial ATPase 6-8 gene, and internal transcribed spacer (ITS1) of nuclear ribosomal RNA gene respectively. Digestion of these PCR products of 30-100 samples from different geographical areas with some restriction enzymes showed a high polymorphism. Five, 4 and 3 haplotypes were found after *Dra* I digestion of PCR products from lsRNA gene, inter COI - COII and ssRNA gene, respectively. Digestion of PCR product from ATPase 6-8 gene with either *Ssp* I or *Vsp* I gave 4 haplotypes.

การรวบรวมและจำแนกพรรณไม้ในวงศ์กระดังงา

ปิยะ เฉลิมกลิ่น¹ สามารณ จิตนาวสาร¹ สุมน มาสุชน² ทยา เจนจิตติกุล³ พงษ์ศักดิ์ พลเสนา⁴ และชนินทร์ ไกรตัน⁵

¹ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

² ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

⁴ สวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออก (เขาดินซอน) กรมป่าไม้

⁵ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

การรวบรวมและจำแนกพรรณไม้ในวงศ์กระดังงา มีระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี เริ่มตั้งแต่ 15 ธันวาคม 2539 เพื่อจำแนกพรรณไม้ในวงศ์กระดังงาที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย รวมทั้งจัดทำตัวอย่างพรรณไม้แห้งและดองสด สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านพฤกษศาสตร์ ตลอดจนเพื่อรวบรวมพรรณไม้และขยายพันธุ์สำหรับปลูกรวบรวมพรรณไม้ในวงศ์นี้ไว้ในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ และสวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออก (เขาดินซอน) จังหวัดฉะเชิงเทรา ได้ดำเนินการในส่วนของการรวบรวมข้อมูลการจำแนกและจัดเก็บตัวอย่างพรรณไม้แห้งของหน่วยงานต่าง ๆ 9 แห่ง มีการสำรวจการปลูกรวบรวมพรรณไม้ของหน่วยงานราชการต่าง ๆ ในสวนพฤกษศาสตร์ สวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีและสวนรวบรวมพรรณไม้ รวม 16 แห่ง ในสวนรวบรวมพรรณไม้ของเอกชน 5 แห่ง การเก็บตัวอย่างแห้งและดองสด จำนวน 28 ชนิด การรวบรวมต้นกล้า เมล็ดแก่และกิ่งตอน จำนวน 33 ชนิด มีการบันทึกข้อมูลทางด้านพฤกษศาสตร์ 21 ชนิด และบันทึกข้อมูลทางด้านพืชสวน 10 ชนิด

Classification and Germplasm Collection of Annonaceae

P. Chalermglin¹, S. Chitnawasarn¹, S. Masuthon², T. Chenjittikul³, P. Ponsena⁴ and C. Thorat⁵

¹ Thailand Institute of Scientific and Technological Research

² Botany Department, Faculty of Science, Kasetsart University

³ Botany Department, Faculty of Science, Mahidol University

⁴ Eastern Botanic Garden (Khao Hinson) Royal Forest Department

⁵ Tourism Authority of Thailand

The classification and germplasm collection of Annonaceae project was initiated on December 15, 1996 and it will continue for 1 year. The purpose of this project is to classify the native Annonaceae of Thailand and to complete a herbarium and germplasm for planting in The Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai Province and The Eastern Botanic Garden (Khao Hinson), Chachoengsao Province. There are data collections of herbarium research from 9 national agencies and a survey of 16 national botanic gardens, together with 5 private collections. There are collections of 28 species of herbarium and 33 living species; plus records of 21 botanic species and 10 horticultural species.

การสำรวจเบื้องต้นของ *Wolbachia* ในประชากรธรรมชาติของยุง กลุ่ม Culicines ในประเทศไทย

ปัทมาภรณ์ กฤตยพงษ์¹, S.B. O'Neill², K.J. Linthicum³, รำภา รัตนฤทธิกุล³ และ K.J. Baisley¹

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

² ภาควิชาระบาดวิทยาและสาธารณสุข คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเยล

³ แผนกกีฏวิทยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหารฝ่ายอเมริกา

จุลินทรีย์ใน genus *Wolbachia* ซึ่งอาศัยอยู่ในเซลล์สืบพันธุ์ของแมลงหลายชนิด กำลังเป็นที่สนใจของนักวิทยาศาสตร์ในการนำมาเป็นเครื่องมือช่วยแพร่กระจายยีนที่ต้องการไปในประชากรธรรมชาติของแมลง เพื่อประโยชน์ในการควบคุมแมลงที่มีความสำคัญทางการแพทย์หรือทางเศรษฐกิจโดยกลวิธีทางพันธุวิศวกรรม จากการสำรวจเบื้องต้นของ *Wolbachia* ในยุงกลุ่ม Culicines จำนวน 663 ตัว จำแนกออกเป็น 4 สกุล และ 23 ชนิด จาก 19 จังหวัดในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย ด้วยวิธี PCR โดยใช้ primer ซึ่งออกแบบจากยีน FtsZ ได้พบ *Wolbachia* สายพันธุ์ใหม่จากยุง *Armigeres* 1 ชนิด ได้แก่ *Ar. subalbatus* ยุง *Culex* 5 ชนิด ได้แก่ *Cx. fuscocephala*, *Cx. gelidus*, *Cx. sitiens*, *Cx. vishnui* subgroup และ *Cx. whitmorei* และยุง *Mansonia* 2 ชนิด ได้แก่ *Mn. indiana* และ *Mn. uniformis* โครงการจะรายงานผลการศึกษาค้นคว้าและการแพร่กระจายของ *Wolbachia* ในยุงดังกล่าวจากภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย ซึ่งได้จากการสำรวจในช่วง 6 เดือนแรก ขณะนี้ ทางโครงการกำลังทำการศึกษา *Wolbachia* ในยุงเจ้าบ้านเหล่านี้ในหัวข้อต่อไป 1) การเพิ่มจำนวนและการหาลำดับ DNA ของชิ้นส่วนยีน WOSP ของ *Wolbachia* ที่ได้จากผลผลิต PCR เพื่อประเมินความหลากหลายของสายพันธุ์ 2) การเลี้ยงและการทดลองผสมพันธุ์ระหว่างกลุ่มประชากรยุงที่มีและไม่มี *Wolbachia* เพื่อประเมินความสามารถในการทำให้เกิดความเข้ากันไม่ได้ของไซโตพลาสซึมของยุงเจ้าบ้าน

Preliminary Survey of *Wolbachia* in Natural Populations of Culicines Mosquitoes in Thailand

P. Kittayapong¹, S.B. O'Neill², K.J. Linthicum³, R. Rattanarithikul³ and K. J. Baisley¹

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University

² Department of Epidemiology and Public Health, School of Medicine, Yale University

³ Department of Entomology, Armed Forces Research Institute of Medical Sciences

The bacteria in the genus *Wolbachia*, which is found in reproductive organs of many arthropods, has recently received scientific attention due to the possibility that it may drive a desirable gene into natural insect population. The preliminary survey of *Wolbachia* was conducted by PCR- screening of 663 samples categorised into 4 genera and 23 species of culicine mosquitoes from 15 provinces of Thailand, using primers designed from FtsZ gene. Results indicate novel examples of *Wolbachia* in 1 species of *Armigeres*, i.e. *Ar. subalbatus*; 5 species of *Culex*, i.e. *Cx. fuscocephala*, *Cx. gelidus*, *Cx. sitiens*, *Cx. vishnui* subgroup and *Cx. whitmorei*; and 2 species of *Mansonia*, i.e. *Mn. indiana* and *Mn. uniformis*. Frequency and distribution of *Wolbachia* in these mosquito species resulting from the first 6-month survey, will be reported. At present, the following activities are in progress: 1) cloning and sequencing of PCR products of the *Wolbachia* WOSP gene to determine diversity of strains. 2) colonization and various crossing experiments between infected and uninfected populations to evaluate the *Wolbachia*-mediated cytoplasmic incompatibility in natural hosts.

ความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ที่มีท่อและการกระจายของพรรณไม้ทางภูมิศาสตร์ ณ อุทยานแห่งชาติดอยหลวง จังหวัดเชียงราย

วิไลวรรณ อนาสารสุนทร พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม J. F. Maxwell Stephen Elliott รุ่งชล คุณวรัณษ์ Simon Gardner

พินดา สิทธิสุนทร ปราณี ปาลี

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อุทยานแห่งชาติดอยหลวง เป็นอุทยานที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับสองในภาคเหนือ มีเนื้อที่ 1,170 ตารางกิโลเมตร (725,000 ไร่) ยังไม่มีรายงานการสำรวจรายละเอียดองค์ประกอบของพรรณไม้ โครงการนี้จะทำการสำรวจพรรณพฤษชาติในอุทยาน เพื่อจัดทำรายชื่อ จำนวน และการกระจายทางภูมิศาสตร์ ตามระดับความสูงและขอบเขตของแหล่งที่เกิดของพรรณไม้ในช่วง 4 เดือนแรกของการวิจัย ได้ทำการบันทึกพรรณไม้มีท่อ 714 ตัวอย่าง มีจำนวนชนิด 533 ชนิด

โครงการนี้ยังทำการรวบรวมข้อมูลโดยการถ่ายภาพและวาดรูปของพรรณไม้ยืนต้นที่มักพบเสมอในป่าแห่งนี้ โดยมีจุดประสงค์จะสร้างคู่มือ เพื่อใช้ในภาคสนามในการบ่งบอกชนิดของพรรณไม้ ซึ่งขณะนี้ ได้ทำการถ่ายรูปพรรณไม้ยืนต้นมากกว่า 150 ชนิด

ในปีที่ 2 ของโครงการ มีจุดประสงค์จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ปกคลุมของพรรณไม้กับภาพถ่ายทางดาวเทียม สภาพของป่าและพรรณไม้

Survey of the Species Diversity and Geographical Distribution of Vascular Plants in Doi Luang National Park, Chiang Rai Province

V. Anusarnsunthorn, P. Rakariyatham, J.F. Maxwell, S. Elliott, R. Kunarak, S. Gardner, P. Sidisunthorn, P. Palee
Biology Department, Faculty of Science, Chiang Mai University

Doi Luang National Park is the second largest protected area in Northern Thailand, 1170 km² (725,000 rai), but there has been no detailed botanical survey of the area. This project is conducting a botanical survey throughout the park to determine which species are present, their abundance, and their geographical distribution, altitude and habitat range. During the first 4 months of the project, 714 plant specimen were collected of 533 species.

The project is also building up a reference collection of photographs and detailed drawings of the common tree species in the area, with the long term goal of producing a field identification guide. Over 150 species have already been photographed.

In the second year, the project aims to correlate vegetation type, forest condition and tree species present with satellite image data.

การอนุรักษ์พันธุ์พืชในสภาพปลอดเชื้อเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

เฉลิมพล เกิดมณี เสริมศิริ เมธีวรกุล สุริยันต์ ฉะอุ่ม เกรียงไกร โมสาลียานนท์ มรกต ตันติเจริญ

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการอนุรักษ์พันธุ์และเก็บรักษาพันธุกรรมพืช พืชจากป่าเขตร้อนของประเทศไทย ในป่าดิบเขา ป่าดิบชื้น ป่ากึ่งดงดิบ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และทุ่งหญ้าธรรมชาติ ได้รับการสำรวจ และทำการจำแนกพันธุ์ตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ยอดหรือเมล็ดถูกเก็บรวบรวม นำมาฟอกฆ่าเชื้อและเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ในสภาพปลอดเชื้อ อวัยวะพืชที่เจริญจากยอดหรือเมล็ดถูกนำมากระตุ้นให้เกิดแคลลัสบนอาหารที่มีสารเร่งการเจริญเติบโต แคลลัสหรือปลายยอดจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช จำนวนทั้งสิ้น 501 ชนิด (species) 191 สกุล (genus) 105 วงศ์ (Family) จะถูกเก็บรักษาภายใต้อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ณ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ แคลลัสหรือปลายยอดอีกส่วนหนึ่งจะถูกนำมาศึกษาหาวิธีที่เหมาะสมในการเก็บรักษาภายใต้อุณหภูมิ -196 องศาเซลเซียส เพื่อการเก็บรักษาอย่างถาวร และนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพเพื่อพัฒนายารักษาโรค

Plant Culture Conservation under Aseptic Conditions for Long-term Use

C. Kirdmanee, S. Mayteeworakoon, S. Cha-um, K. Mosaleeyanon, M. Tanticharoen

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), National Science and Technology Development Agency

In order to develop conservation technology and collect plant genetics, plants from Thai tropical forests were collected and identified according to botanical characteristics. The plant communities are mainly hill evergreen forest, tropical rain forest, semi-evergreen forest, dry dipterocarp forest, mixed deciduous forest and savanna forest. Shoots or seeds were collected, sterilized and cultured *in vitro* on a medium. Organs grown *in vitro* from the shoots or seeds were induced callus on a medium containing growth regulators. The callus or shoots of plants from 501 species, 191 genera, and 105 families were maintained *in vitro* under 10°C at the National Center for Genetic Engineering and Biotechnology. Other callus and shoots were studied by the cryopreservation method for long-term preservation and screening of biological activity for drug development.

การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมในระดับประชากรของพืชสกุลถั่วแปบช้าง 2 ชนิด ในประเทศไทย

ปรีชา ประเทพา

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของพืชสกุลถั่วแปบช้างสองชนิดที่มีลักษณะฐานวิยาศคล้ายคลึงกันมาก คือ ถั่วแปบช้าง (*Afgekia sericea* Craib) และกันภัยมหิดล (*Afgekia mahidolae* Burt & Chermisrivathana) จากแปดประชากร พบว่า พืชทั้งสองชนิดมีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน คือ $2n=16$ และโครโมโซมของพืชทั้งสองชนิดมีขนาดเล็ก โครโมโซมของถั่วแปบช้าง ประกอบด้วยโครโมโซมชนิดเมทาเซนตริก 8 แท่ง ซับเมทาเซนตริก 8 แท่ง ส่วนโครโมโซมของกันภัยมหิดล ประกอบด้วยเมทาเซนตริก 12 แท่ง ซับเมทาเซนตริก 4 แท่ง และไม่พบความผันแปรของสัณฐานวิทยาของโครโมโซมในพืชชนิดเดียวกันจากประชากรที่ศึกษา อันเนื่องมาจากโครโมโซมที่มีขนาดเล็กมาก ความผันแปรของรูปแบบของแถบดีเอ็นเอที่ใช้เทคนิค RAPD นั้น กำลังอยู่ในระหว่างศึกษาซึ่งวัตถุประสงค์ของการใช้เทคนิคนี้ คือ จะใช้ในการประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมในประชากร และความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอของพืชทั้งสองชนิด ข้อมูลเหล่านี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดวิวัฒนาการของพืชทั้งสองชนิดในอดีต รวมทั้งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางที่เป็นข้อเสนอแนะทางทฤษฎีสำหรับการวางแผนการอนุรักษ์ความหลากหลายทางพันธุกรรมในพืชที่ศึกษา

A Study of Genetic Relationships among Populations of Two Allied Species in the Genus *Afgekia* Craib (Leguminosae) in Thailand

P. Prathepha

Biotechnology Department, Faculty of Technology, Mahasarakham University

Cytological investigation was carried out to determine chromosome number and chromosome morphology of the two closely allied species in the genus *Afgekia*; *A. sericea* Craib and *A. mahidolae* Burt & Chermisrivathana. In addition, randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) was used to evaluate the genetic structure of plant populations. The results show that two species studied from eight populations have the same chromosome number of $2n=16$ and the chromosomes are small in size. Chromosome complement of *A. sericea* consists of 8 metacentric, 8 submetacentric chromosomes, whereas *A. mahidolae* comprises 12 metacentric, 4 submetacentric chromosomes. Differences of chromosome morphology among populations of each species have not been found since their chromosomes are very small in size. Variation in RAPD banding patterns within and among populations are being undertaken. The goal of the research is to use RAPD markers to assess genetic diversity in populations, and to estimate genetic relationships in the two species. These results have implications for studying evolutionary history and will provide theoretical recommendations for conservation strategies in plant species.

การสำรวจพรรณไม้บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเหือง อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

วิระชัย ณ นคร ไพศาล ทองสอน มณฑล นอแสงศรี สันติ วัฒนฐานะ ปรัชญา ศรีสง่า และจรัญ มากน้อย
ฝ่ายวิชาการ สำนักวิชาการและวิจัย สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ สำนักนายกรัฐมนตรี

การสำรวจพรรณไม้บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเหือง อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย ซึ่งเป็นเขตรอยต่อระหว่างประเทศไทยและลาว ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 โดยนักพฤกษศาสตร์ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่สำรวจครอบคลุมประมาณ 46 ตารางกิโลเมตร ที่ระดับความสูงตั้งแต่ 500-1,400 เมตร สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าดิบเขาและป่าเต็งรัง จากการศึกษา สามารถรวบรวมตัวอย่างพรรณไม้ได้ประมาณ 1,000 ตัวอย่าง จัดจำแนกเป็น 140 วงศ์ 300 สกุล ในจำนวนนี้เป็นพืชสมุนไพร 90 ชนิด พืชที่ใช้เป็นอาหาร 60 ชนิด พืชที่ใช้เนื้อไม้ 40 ชนิด พืชที่มีศักยภาพเป็นไม้ประดับ 70 ชนิด และเป็นพืชหายากหรือใกล้สูญพันธุ์อีก 50 ชนิด

A Preliminary Survey of Plants along the Hueng River Amphur Naahaew, Loei Province

W. Nanakorn, P. Thongsorn, M. Norsaengsri, S. Wattana, P. Srisanga and J. Marknoi
Technical Section, Technical and Research Office, Queen Sirikit Botanic Garden, Office of The Prime Minister

A survey of plants along the Hueng river in Amphur Naahaew, Loei Province has been conducted since 1995 by botanical staff from Queen Sirikit Botanic Garden (QBG), Chiang Mai Province. The study site is located at the Thai-Laos border and covers an area of about 46 sq.meters. The vegetation in this area consists mainly of Hill evergreen forest and Dry dipterocarp forest with altitudes ranging from 500-1,400 m. A total of 1,000 herbarium specimens in 300 genera and 160 families were collected; among these, 90 species were classified as medicinal plants, 60 as food plants, 40 as timber plants, 70 are believed to possess high potential for developing into ornamental plants, and 50 are identified as rare and endangered species.

การศึกษาองค์ความรู้เชิงพฤกษศาสตร์ของชุมชนกะเหรี่ยง ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร

อลงกต ชูแก้ว

มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์

การศึกษาองค์ความรู้เชิงพฤกษศาสตร์ของชุมชนกะเหรี่ยงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร โดยอาศัยผลสรุปจากการสร้างกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ของชุมชน ด้วยการมีส่วนร่วมของทุกกลุ่มลัทธิความเชื่อ และตัวแทนของทุกกลุ่มทางสังคมในพื้นที่ที่ศึกษา ซึ่งได้ให้ความสำคัญกับบทบาทของหญิงชาย การศึกษาได้ให้ข้อสรุปที่ว่า ธรรมชาติได้ให้กำเนิดชีวิตมนุษย์ และมนุษย์ก็เรียนรู้ที่จะดำรงอยู่ภายใต้สภาพธรรมชาติที่หลากหลาย ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ มีกฎเกณฑ์ข้อห้าม ความเชื่อ พิธีกรรม และวิถีชีวิตที่ทำหน้าที่ในการควบคุมให้ชุมชนดำรงอยู่ได้ด้วยความเกื้อกูลต่อทรัพยากรจนถึงปัจจุบัน

องค์ความรู้ของคนกะเหรี่ยงได้แสดงถึงความเข้าใจในกระบวนการทางนิเวศอย่างลึกซึ้งในการนิยามความหมายของทรัพยากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งชาวกะเหรี่ยงสามารถอธิบายโครงสร้าง องค์ประกอบ และเหตุผลในการจำแนกสังคมป่าได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ และ 41 ประเภทย่อย ทั้งยังสามารถแสดงให้เห็นตำแหน่งที่ตั้งของสังคมป่าต่าง ๆ ในป่าทุ่งใหญ่นเรศวรได้อย่างสมบูรณ์ มีความเข้าใจในกระบวนการเปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการของป่าได้เป็นอย่างดี มีความรู้ที่สามารถจำแนกรวมถึงการใช้ประโยชน์จากพืชทุกชนิด และจัดอันดับหมวดต่าง ๆ ในรูปของอนุกรมวิธานได้อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงไปสู่การอธิบายพฤติกรรมของสัตว์ป่าที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในป่าแต่ละฤดูกาล อีกทั้งได้อธิบายปฏิสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ ป่า พืช สัตว์ คน ไว้อย่างสมดุล และเสนอแนะยุทธศาสตร์ รวมทั้งการควบคุมสมดุลของระบบนิเวศไว้อย่างละเอียด จนก่อให้เกิดแนวความคิดที่ว่า การจัดการทรัพยากรธรรมชาติบนแนวทางที่ถูกต่อนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเรียนรู้ปัจจัยเงื่อนไขเฉพาะพื้นที่ แนวคิดนี้ปฏิเสธการจัดการโดยการลอกแบบจากพื้นที่อื่น และรวมศูนย์การจัดการไว้ที่ส่วนกลาง ยอมรับการให้ความสำคัญกับชนพื้นเมืองที่ตั้งถิ่นฐานมาก่อนอย่างยาวนาน ทั้งในเรื่ององค์ความรู้ และการดำรงชีวิตอยู่ในฐานะส่วนหนึ่งของป่า ดังนั้น ควรที่จะให้คุณค่าความสำคัญกับชุมชนนั้น และเปิดโอกาสให้ชุมชนได้เสนอแผนการจัดการทรัพยากรด้วยภูมิปัญญาของชุมชนผสมผสานกับความรู้ของนักจัดการ และกลไกการทำงานต่าง ๆ ของภาครัฐ กระบวนการดังกล่าวย่อมเป็นวิธีการอันจะนำไปสู่การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาเสถียรภาพของสมดุลในระบบนิเวศที่มีอยู่ให้มีความยั่งยืน

A Study of Ethnobotanical Knowledge of the Karen in Thung Yai Naraesuan Wildlife Sanctuary

A. Chukaew

Wildlife Fund Thailand Under the Royal Patronage of H.M. the Queen

The participatory study was conducted by summarizing and creating a process for handing down the knowledge developed and utilized by all doctrinal groups and social groups represented in the study area. It also places emphasis on gender roles. The conclusion was that the Karen have learned to survive in the diverse circumstances found in nature. Additionally they have developed an understanding of natural phenomena and practical knowledge of nature including rules, taboos, beliefs and rites which perform critical functions in controlling the community's living in harmony with nature.

The Karen's wisdom displays a deep understanding of ecological processes. Natural resources identification is a good example, especially their ability to identify the structure, composition and reasons for the division of three broad types of forests and 41 sub-types. They also can accurately locate and explain the dynamics and succession of each type of forest in Thung-Yai Naraesuan Forest. They can identify various uses for each plant species and can identify and systematically place plant groups into a classification system which explains the behavior of wildlife living in, and their seasonal usage of these forest types.

Balanced interactions of soils, water, plants, wildlife and humans can be explained clearly. A strategy of equilibrium control of ecological systems are defined in great detail and thus lead to the thinking that appropriate natural resource management must be built upon the knowledge of specific conditions and factors about each individual forest site. This concept refuses to copy or adapt management practices from other sites and places emphasis on knowledge of local communities who have settled and have been living in the locale for a long time and view themselves as being merely another component of the forest.

Therefore, value and importance should be given to such communities and they should be given the opportunity to present a management plan which utilizes their indigenous knowledge, the knowledge of professional managers and various working mechanisms of the government, and which has the aim of conserving the ecological system's equilibrium, which gives it sustainability. This presentation will demonstrate a method of incorporating this information into a natural resource management plan which is appropriate and sustainable.

พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชนกลุ่มน้อยเผ่าต่าง ๆ บนดอยแม่สะลอง จังหวัดเชียงราย

ชูศรี ไตรสนธิ จันทรรักษ์ ไตรวานนท์ รัชดา พงษ์สัตยาพิพัฒน์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ดอยแม่สะลอง ตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงราย ที่ระดับความสูง 1,300 เมตร จากระดับน้ำทะเล มีประชากรประกอบด้วยชนกลุ่มน้อยเผ่าต่าง ๆ ได้แก่ อาข่า (อีก้อ) ล่าหู่ (มูเซอ) ลีซอ เย้า และชาวจีนอพยพ การศึกษาพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชนกลุ่มน้อยเหล่านี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากพันธุ์พืชที่สืบทอดมาแต่บรรพบุรุษ รวมถึงวิธีการนำไปใช้ โดยการศึกษาในพื้นที่และจากการสัมภาษณ์สอบถาม

ผลการสำรวจ พบพืชที่ชนกลุ่มน้อยเหล่านั้นนำมาใช้ประโยชน์ได้มากกว่า 400 ชนิด โดยใช้เป็นทั้งอาหาร สมุนไพร อุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งพรรณไม้ในพิธีกรรม มีการบันทึกไว้ทั้งชื่อท้องถิ่นของแต่ละเผ่า รวมทั้งวิธีการใช้ประโยชน์

Ethnobotanical Study of the Minorities on Doi Mae Salong, Chiang Rai Province

C. Trisonthi, J. Towaranont and R. Pongsattayapipat
Biology Department, Faculty of Science, Chiang Mai University

Doi Mae Salong is located in Chiang Rai Province at an elevation of 1,300 meters above sea level and is populated by minorities of Akha, Lahu, Lisu, Yao and Yunnan Chinese. The purpose of the ethnobotanical study of these minorities was to investigate the traditional uses of plants. Data were collected from field observation and key informant interviews.

A total number of over 400 species was recorded from the plant samples. Their vernacular names and utilization were identified to include uses as edible plants, cooking utensils, medicinal plants and construction materials, as well as plants for ritual uses.

การพัฒนาการผลิตยาสมุนไพรในระดับอุตสาหกรรมในระบบสาธารณสุขมูลฐานในชนบท

ดวงรัตน์ เชี่ยวชาญวิทย์ กำไร กฤตศิลป์ วิภารัตน์ วงศ์วานวัฒนา ไพเราะ หล้าสมศรี วรพร ดิถีศรีวรกุล
สมจิตร บรรยาววัฒนรักษ์ กิจจา กฤตศิลป์ ขวัญชัย คงมงคล และประกาย สุวนราวัฒน์
โรงพยาบาลบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก

สมุนไพรและการแพทย์แผนไทยเป็นภูมิปัญญาที่มีคุณค่าของไทย ในการรักษาโรคตั้งแต่โบราณจนถึงปัจจุบัน ขณะนี้ กระทรวงสาธารณสุขได้ให้ความสำคัญในการส่งเสริมการใช้สมุนไพร และการแพทย์แผนไทยในการรักษาโรคในสถานบริการของรัฐ และในระบบสาธารณสุขมูลฐานด้วยการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการพัฒนาการใช้สมุนไพรในการรักษาโรค และเพื่อแก้ไขปัญหาสุขภาพอนามัยของประชาชน การใช้ยาสมุนไพรและการผลิตยาสมุนไพรเป็นการกระจายรายได้ อีกทางหนึ่งให้แก่ประชาชนในการปลูกพืชสมุนไพร และจำหน่ายพืชสมุนไพรให้กับหน่วยงานที่ผลิตยาสมุนไพร รายได้ของประชาชนจะแปรตามจำนวนการผลิตและการใช้ยาสมุนไพร ซึ่งถ้ามีมาก รายได้ของประชาชนจะมากขึ้นตามไปด้วย

โรงพยาบาลบางกระทุ่มได้ผลิตยาสมุนไพรโดยใช้กรรมวิธีปัจจุบัน จำนวน 12 ชนิด : ลูกกลอนฟ้าทะลายโจร ลูกกลอนขมิ้นชัน แคปซูลเพชรสังฆาต แคปซูลขี้เหล็ก ชาขิงขมิ้น ชาขิงหญ้าหนวดแมว ชาขิงขลุ่ย ชาขิงขมิ้นเห็ดเทศ ยาหอม ประสะไพล สมุนไพรชุดอบตัว เสลดพังพอนตัวเมีย (พญาเสือ) และศึกษาวิจัยสมุนไพรเพชรสังฆาต เปรียบเทียบกับยาแผนปัจจุบัน ได้รวบรวมผู้ป่วยได้ 40 ราย (กันยายน 39 - กุมภาพันธ์ 40) ผลการรักษาดีขึ้น 12 ราย และอยู่ในระหว่างทำการรักษา 27 ราย หยุดการรักษาจากการแพ้ยา 1 ราย

Developing an Industrial Level of Production of Herbal Medicine in Rural Public Health Care

*D. Chiewchanwit, K. Kritasilp, W. Vongvanvatana, P. Lhasomsri, W. Dithesriwaragul, S. Borivarnwattanarak
K. Kritasilp, K. Kongmongkol and P. Suvanarawat
Bangkrathum Hospital, Phitsanuloke Province*

Herbal and traditional medical systems are important legacies or repositories of Thai wisdom in the management of health and disease problems. Today the Ministry of Public Health is citing its importance and giving support to the use of herbal and traditional medicine as forms of treatment. The public health system urges more use of indigenous plants and herbs in local areas both for the health of the people and the health of the local economy. The system urges the increased reliance on herbal medicine to solve the health problems. Using and producing herbal medicine can help the economy of the local area first through the income of farmers who grow the plants, by others who earn income from manufacturing and distribution of the finished products, and lastly by savings by consumers who will spend less for the medicines they consume.

In Bangkrathum Hospital, 12 herbal medicines being produced by modern technology are: Fathalaichon Pills, Turmeric or Khaminchon Pills, Phetsangkhat Capsules, Kheelek Capsules, Ginger tea bags, Cat's Whisker Tea Bags, Khlu Tea Bags, Ringworm Bush Tea Bags, Aromatic Substance, Pasaphlai, Herbal Steam Bath, Salet Phangphon Tua Mia, plus research on Phetsangkhat Capsules to prepare a modern medicine. There were 40 patients (Sep. 1996 - Feb. 1997) Results : Approved = 12, Follow up = 27, Stopped = 1 (showed Hypersensitivity).

โครงการจัดตั้งหน่วยเก็บจุลินทรีย์เฉพาะทาง ณ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

วันชัย โพธารเจริญ สายันต์ สมฤทธิ์ผล และมรกต ดันดีเจริญ

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ศช.) ได้จัดตั้งหน่วยเก็บจุลินทรีย์เฉพาะทางขึ้นในปลายปี 2539 มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้บริการเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์เฉพาะชนิดที่แยกได้ในประเทศไทย พัฒนาระบบการจัดการ และดูแลข้อมูลสายพันธุ์จุลินทรีย์ตามมาตรฐานสากล สนับสนุนการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ในประเทศไทย และทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางความร่วมมือระหว่างหน่วยเก็บจุลินทรีย์ของประเทศ กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีลักษณะเฉพาะที่นำมาเก็บรักษาในระยะเริ่มแรก ได้แก่ ราที่ทำให้เกิดโรคในแมลง (insect pathogenic fungi) ราวงศ์ xylariaceae และแอคติโนมัยซิส เป็นต้น ปัจจุบัน สายพันธุ์จุลินทรีย์ที่เก็บรักษาไว้มีจำนวน 2,500 สายพันธุ์ ประกอบด้วยราที่ทำให้เกิดโรคในแมลง (1,000) ราน้ำ (90) ราจากไลเคน (290) ราดิน (500) ราในวงศ์ xylariaceae (300) streptomycetes (500) และสาหร่าย (85) การเก็บรักษาจุลินทรีย์เหล่านี้ใช้เทคนิคแช่แข็งที่อุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียส และ -196 องศาเซลเซียส โดยมีวิธีเก็บรักษาภายใต้พาราฟินเหลวเป็นวิธีพื้นฐาน หน่วยเก็บจุลินทรีย์เฉพาะทางแห่งนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ

Establishment of Specialized Microbial Culture Collection at BIOTEC

W. Potacharoen, S. Somrithipol and M. Tanticharoen

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), National Science and Technology Development Agency

The specialized microbial culture collections (BIOTEC Culture Collection) was established at the National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC) in late 1996. The objectives of the program are to provide safe deposition of special types of microbial cultures isolated from Thailand; to develop, manage and maintain strain data using a standard format; to give support to research work related to microbial diversity in Thailand; and to collaborate with other collections in Thailand. Current collections include microorganisms of specific characteristics such as insect pathogenic fungi, xylariaceae, and actinomycetes. The total number of strains at present is about 2,500 comprising insect fungi (1,000), xylariaceae (300) aquatic fungi (100), lichen fungi (290), soil fungi (500), streptomycetes (500), and microalgae (85). These are normally preserved by a freezing method; at -80 C in deep freezer and -196 C in a liquid nitrogen tank. The liquid paraffin method is also used as a basic technique. The BIOTEC Culture Collection is part of the national (microbial) biodiversity program.

การตรวจหายีน polyketide synthase Type I และ Type II จาก actinomycetes คัดแยกจากดินในประเทศไทย

ยุวดี ตาลาวนิช¹ และอรินทิพย์ ธรรมชัยพิเนต²

¹ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

² ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Polyketide Type I และ Type II ถูกจัดเป็นกลุ่มใหญ่ของสารทุติยภูมิที่ผลิตโดยจุลินทรีย์กลุ่ม actinomycetes โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Streptomyces สารกลุ่มนี้มี polyketide synthases (PKS) Type I และ Type II เป็นเอนไซม์หลักในกลุ่มยีนของกระบวนการสังเคราะห์ Streptomyces ที่คัดแยกจากดินในประเทศไทย ถูกนำมาตรวจหาศักยภาพในการผลิตสาร polyketide โดยเทคนิค polymerase chain reaction (PCR) ไพร์เมอร์ที่จำเพาะถูกออกแบบจากบริเวณอนุรักษ์ของกรดอะมิโนโดยการเปรียบเทียบกรดอะมิโนของกลุ่มยีน PKS Type I และ Type II ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลไพร์เมอร์เหล่านี้นำไปสู่การเพิ่มจำนวนชิ้นส่วนสำคัญ ซึ่งเผยถึงยีน PKS Type I และ Type II การวิเคราะห์โดยวิธี southern และการหาลำดับ DNA ของผลิตภัณฑ์ PCR บางตัวอย่างถูกนำมาตรวจสอบ ซึ่งได้แสดงให้เห็นความคล้ายคลึงของผลิตภัณฑ์ PCR ต่อยีน PKS Type I และ Type II

Identification of Type I and Type II Polyketide Synthase Genes from Actinomycetes Distributed in Thai Soil

Y. Talawanich¹ and A. Thamchaipenet²

¹ National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), National Science and Technology Development Agency

² Department of Genetics, Faculty of Science, Kasetsart University

Polyketide Type I and Type II are categorised in a large group of secondary metabolite produced by various actinomycetes, particularly Streptomyces. They consist of corresponding polyketide synthases (PKS) Type I and Type II as the key enzymes in their biosynthetic gene clusters. Streptomyces isolated from Thai soil were screened for the genetic potential to produce polyketide by polymerase chain reaction (PCR). Degeneracy primers were designed from the conserved regions of amino acid alignment among PKS Type I and Type II genes available in the database. These primers led to amplification of significant fragments which revealed PKS, Type I and Type II genes. Southern analysis and DNA sequencing of some PCR products have been investigated. Similarity of PCR products to polyketide synthase genes has been shown.

สวนรุกขชาติแหล่งอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

กรีก นฤทุม บัญมา ปานประดิษฐ์ ยิ่งยง ไผ่สุขตานวัฒนา และจิตราภรณ์ ธวัชพันธุ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ปัจจุบัน ทรัพยากรทางพันธุกรรมของพืชซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญอย่างหนึ่ง กำลังถูกคุกคามจากกิจกรรมของมนุษย์ทำให้เสียดุลยในระบบนิเวศ เป็นเหตุให้พืชพื้นเมืองดั้งเดิม รวมทั้งพืชป่าบรรพบุรุษต้องสูญพันธุ์ไปหรือใกล้จะสูญพันธุ์ ซึ่งพืชเหล่านี้มีฐานทางพันธุกรรมกว้าง สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสภาวะแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยด้วยเหตุนี้ จึงสมควรอนุรักษ์เชื้อพันธุ์พืชไว้ เพื่อจะได้นำมาใช้ประโยชน์ เป็นแหล่งผลิตพันธุ์ธรรมชาติ รวมทั้งในการปรับปรุงพันธุ์พืชให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดีต่อไปในอนาคต กลุ่มพืชที่คาดว่าจะรวบรวมไว้ คือ ไม้ยืนต้น ไม้ป่าบางชนิด ไม้โตเร็ว และไม้ผลสกุลป่า พืชสมุนไพรและเครื่องเทศ พันธุ์ไม้น้ำ กล้วยไม้ หญ้าชนิดต่าง ๆ และพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ทั้งนี้ โดยจะจัดสร้างเป็นสวนรุกขชาติ เพื่อเป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุกรรมพืช การดำเนินงานโครงการในปีแรก ได้พัฒนาพื้นที่และออกแบบสวนเพื่อปลูกพืชจำแนกตามวงศ์พืช ซึ่งพืชที่ได้เริ่มปลูกไปแล้ว คือ วงศ์กล้วยไม้และวงศ์บัว

Arboretum for Plant Genetic Resources Conservation

K. Naritoom, B. Panpradist, Y. Paisooksantivatana and J. Tawatpun
Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus

Rates of change in the living world are accelerating due to the progressive disruption of ecosystems by human activity. We have been faced with eliminating the genetic resources needed by breeders to create better varieties. It is therefore necessary to establish the collection and conservation of plant genetic resources to provide the wide genetic base for breeders in crop improvement programs and for natural products. Wild ancestral species, land strains and early varieties will be collected and conserved in the arboretum. Studies of varietal characteristics of plant species will attempt to record various aspects. The samples of germplasm of major crops and crop groups being conserved are trees, fast-growing trees, wild ancestral species, medicinal plants and spices, water plants, grasses, orchids, economic crops and the other endangered and rare species.

การไอบีของหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ที่พบในลุ่มน้ำยมและน่าน

ชัตนารี มีสุขโข

นักศึกษา

สมศักดิ์ ปัญหา

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ได้ทำการวิเคราะห์ไมโทติกโครโมโซมของหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae จำนวน 4 สปีชีส์ 5 สปีชีส์ย่อย โดยเตรียมโครโมโซมจากเนื้อเยื่อเหงือก ด้วยเทคนิค air - drying ผลจากการศึกษาพบว่า จำนวนดิพลอยด์โครโมโซมของหอยทั้ง 4 สปีชีส์ 5 สปีชีส์ย่อย มีค่าเท่ากัน คือ 38 เมื่อนำมาจัดการไอบีได้ผลดังต่อไปนี้ หอยกาน้ำจืด *Pilsbryconcha exilis exilis* ประกอบด้วยโครโมโซมชนิด metacentric 3 คู่ ชนิด submetacentric 15 คู่ และชนิด subtelocentric 1 คู่ หอยกาน้ำจืด *Pseudodon vondembuschianus ellipticus* ประกอบด้วยโครโมโซมชนิด metacentric 5 คู่ และชนิด submetacentric 14 คู่ หอยกาน้ำจืด *Ps. vondembuschianus chaperi* ประกอบด้วยโครโมโซมชนิด metacentric 3 คู่ ชนิด submetacentric 14 คู่ ชนิด subtelocentric 1 คู่ และชนิด telocentric 1 คู่ หอยกาน้ำจืด *Hyriopsis (Limnoscapha) desowitzi* ประกอบด้วยโครโมโซมชนิด metacentric 3 คู่ ชนิด submetacentric 14 คู่ ชนิด subtelocentric 1 คู่ และชนิด telocentric 1 คู่ หอยกาน้ำจืด *H. (Limnoscapha) myersiana* ประกอบด้วยโครโมโซมชนิด metacentric 5 คู่ และชนิด submetacentric 14 คู่ หอยกาน้ำจืด *Chamberlainia hainesiana* ประกอบด้วยโครโมโซมชนิด metacentric 5 คู่ และชนิด submetacentric 14 คู่ หอยกาน้ำจืด *Uniandra contradens rustica* ประกอบด้วยโครโมโซมชนิด metacentric 3 คู่ ชนิด submetacentric 13 คู่ ชนิด subtelocentric 2 คู่ และชนิด telocentric 1 คู่ หอยกาน้ำจืด *U. contradens tumidula* ประกอบด้วยโครโมโซมชนิด metacentric 5 คู่ ชนิด submetacentric 10 คู่ ชนิด subtelocentric 3 คู่ และชนิด telocentric 1 คู่ และหอยกาน้ำจืด *Physunio superbus* ประกอบด้วยโครโมโซมชนิด metacentric 7 คู่ ชนิด submetacentric 10 คู่ ชนิด subtelocentric 1 คู่ และชนิด telocentric 1 คู่ การศึกษาในครั้งนี้ทำให้ได้ข้อมูลสำคัญซึ่งจะนำไปใช้ประกอบการับการใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ชีวเคมี และลักษณะอื่นๆ ในการจัดจำแนกหมวดหมู่ในหอยวงศ์ดังกล่าว

Karyotype of Freshwater Amblemidae Mussels in Yom and Nan Watersheds

C. Meesukko

Graduate Student

S. Panha

Thesis Advisor

Chulalongkorn University

The mitotic chromosomes from gill tissue of four species and five subspecies of freshwater mussels of the family Amblemidae were analysed using air-drying technique. The diploid chromosome number of all four species and five subspecies is 38. The karyotypes are as follows: *Pilsbryconcha exilis exilis* - 3 pairs with metacentric, 15 pairs with submetacentric; and 1 pair with subtelocentric; *Pseudodon vondembuschianus ellipticus* - 5 pairs with metacentric and 14 pairs with submetacentric; *Ps. vondembuschianus chaperi* - 3 pairs with metacentric, 14 pairs with submetacentric, 1 pair with subtelocentric and 1 pair with telocentric; *Hyriopsis (Limnoscapha) desowitzi* - 3 pairs with metacentric, 14 pairs with submetacentric, 1 pair with subtelocentric and 1 pair with telocentric; *H. (Limnoscapha) myersiana* - 5 pairs with metacentric and 14 pairs with submetacentric; *Chamberlainia hainesiana* - 5 pairs with metacentric and 14 pairs with submetacentric; *Uniandra contradens rustica* - 3 pairs with metacentric, 13 pairs with submetacentric, 2 pairs with subtelocentric and 1 pair with telocentric; *U. contradens tumidula* - 5 pairs with metacentric, 10 pairs with submetacentric, 3 pairs with subtelocentric and 1 pair with telocentric and *Physunio superbus* - 7 pairs with metacentric, 10 pairs with submetacentric, 1 pair with subtelocentric and 1 pair with telocentric. This study can contribute important information supplementary to the morphological, biochemical and other characteristics used for systematic analyses of mussels in the mentioned family.

การโอโทไพบีของหอยทากบกบางชนิดในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนและเขาสอยดาว

นฤมล มัชยัสสุช

นักศึกษา

สมศักดิ์ ปัญญา

อาจารย์ที่ปรึกษา

อำนาจ มีเวที

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ได้ทำการศึกษาไมโอติกโครโมโซมของหอยทากบก 3 ครอบครัว 8 สปีชีส์จากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนและเขาสอยดาว โดยเตรียมโครโมโซมจากเนื้อเยื่อ ovotestis โดยเทคนิค warm-drying ผลการศึกษาพบจำนวนดิพลอยด์โครโมโซมมีค่าระหว่าง 16-60 การศึกษาการโอโทไพบีนั้นทำให้การจำแนกสปีชีส์ของหอยทากบกมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังเช่นหอยทากบก *Macrochlamys hepbagyla* และ *M. splendens* ซึ่งมีค่าจำนวนดิพลอยด์โครโมโซมเท่ากัน แต่สามารถจำแนกได้ชัดเจนด้วยการโอโทไพบี และการศึกษาครั้งนี้พบว่า จำนวนโครโมโซมของหอยทากบกบางสปีชีส์มีค่าแตกต่างจากรายงานที่ผ่านมา ๑ มา ได้แก่ ครอบครัว Ariophantidae (*Cryptozona siamensis*) ครอบครัว Achatinidae (*Achatina fulica*)

Karyotype of Some Land Pulmonate Snails in Khao Ang Rue Nai and Khao Soi Dao Wildlife Sanctuaries

N. Mattayassook

Graduate Student

S. Panha

Thesis Advisor

U. Mevatee

Thesis Co-advisor

Chulalongkorn University

The meiotic chromosome from ovotestis of 8 species from 3 families of land pulmonate snails from Khao Ang Rue Nai and Khao Soi Dao Wildlife Sanctuaries were analyzed using warm-drying techniques. The diploid chromosome numbers are between 16 and 60. Karyotype analysis can ease the difficulty of snail identification. For example, *Macrochlamys hepbagyla* and *M. splendens*, with the same diploid number, are distinctly discriminated by karyotype. This study found different chromosome numbers for two families [Family Ariophantidae (*Cryptozona siamensis*), Family Achatinidae (*Achatina fulica*)] that were formerly reported.

ขนาดและรูปร่างของชิ้นแมนเทิลที่ปลูกถ่ายต่อการเกิดไข่มุกในหอยมุกน้ำจืด
Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus* และ *Pseudodon vondembuschianus ellipticus

เพิ่มศักดิ์ ยี่มิน

นักศึกษา

สมศักดิ์ ปัญหา

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศึกษาการสร้างไข่มุกในหอยมุกน้ำจืด *Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus* และ *Pseudodon vondembuschianus ellipticus* เมื่อใช้ชิ้นแมนเทิลซึ่งมีขนาดและรูปร่างต่างๆ กัน พบว่า กระบวนการสร้างถุงไข่มุกในหอยมุกทั้งสองชนิด จะถูกสร้างเสร็จสมบูรณ์โดยใช้เวลาน้อยกว่า 15 วัน สรุปผลจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ขนาดของชิ้นแมนเทิลที่ปลูกถ่ายจะมีผลต่อการเกิดไข่มุก ส่วนรูปร่างขนาดต่าง ๆ กันของชิ้นแมนเทิลที่ปลูกถ่ายนั้น อาจจะมีผลต่อรูปร่างของไข่มุกเนื่องจากรูปร่างของไข่มุกที่ได้มีความหลากหลายมาก ผิวของถุงไข่มุกและผลึกแคลเซียมคาร์บอเนตในหอยทั้งสองชนิดมีความแตกต่างกัน โดยผิวของถุงไข่มุกในหอยมุก *P. vondembuschianus ellipticus* จะมีลักษณะเป็นเม็ดกลม ๆ จำนวนมากติดอยู่อย่างชัดเจน ส่วน *H. (H.) bialatus* จะมีลักษณะเป็นร่างแห และผลึกแคลเซียมคาร์บอเนตแบบแคลไซต์ในหอยมุก *P. vondembuschianus ellipticus* จะมีแท่งผลึกที่ใหญ่กว่าในหอย *H. (H.) bialatus*

Sizes and Shapes of Transplanted Mantle Piece for Pearl Formation in Freshwater Pearl Mussels *Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus* and *Pseudodon vondembuschianus ellipticus*

P. Yeemin

Graduate Student

S. Panha

Thesis Advisor

Chulalongkorn University

The formation of pearls by the freshwater mussels, *Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus* and *Pseudodon vondembuschianus ellipticus* by transplanting various sizes and shapes of the mantle pieces was studied. The pearl sacs of the two species formed completely in less than 15 days. The pearl sac growth depended on the sizes of transplanted mantle pieces. In conclusion, the size of transplanted mantle pieces affects pearl formation. Shapes of transplanted mantle pieces may influence the pearl shapes because the pearl shapes have high diversity. The surface of the pearl sac and calcium carbonate crystals of the two species are different. A lot of small balls are seen on the surface of the pearl sac of *P. vondembuschianus ellipticus* while a net-like formation was seen on the surface of the pearl sac of *H. (H.) bialatus*. At the same stage the calcite calcium carbonate crystals of *P. vondembuschianus ellipticus* are bigger than those of *H. (H.) bialatus*.

ฐานข้อมูลและการศึกษามอร์โฟเมตริกของเต่าและตะพาบในประเทศไทย

เสาวนีย์ เสมาทอง

นักศึกษา

กัธร ธีรคุปต์

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เต่าและตะพาบเป็นสัตว์เลื้อยคลานใน Class Reptilia, Order Chelonia หรือ Order Testudines ปัจจุบันทั่วโลกมีพันธุ์เต่าและตะพาบประมาณ 12 แฟมิลี 257 สปีชีส์ ในประเทศไทยพบ 6 แฟมิลี 28 สปีชีส์ ซึ่งหลายชนิดในประเทศไทยกำลังถูกคุกคามอย่างหนักและบางชนิดกำลังจะหมดไปในอนาคต โดยยังขาดการศึกษาทางด้านชีววิทยาและนิเวศวิทยาพื้นฐาน รวมทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ การศึกษาครั้งนี้จึงสร้างฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access เพื่อเก็บข้อมูลตัวอย่างเต่า เช่น ขนาดสัดส่วนของกระดอง แหล่งที่อยู่อาศัย การแพร่กระจาย อายุ เพศ สถานภาพ และภาพถ่ายตัวอย่างเต่า ที่รวบรวมไว้ในพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสถาบันอื่น ๆ สำหรับศึกษามอร์โฟเมตริกของเต่าและตะพาบโดยการวัดขนาดสัดส่วน ได้แก่ ความยาวและความกว้างของกระดองบนในแนวตรงและแนวโค้ง ความกว้างและความยาวกระดองล่าง ความยาวเส้นกึ่งกลางกระดองล่าง ความยาวส่วนต่อระหว่างกระดองบนและกระดองล่าง ความสูงกระดองเมื่อนำมาหาความสัมพันธ์ทางสถิติ ประกอบข้อมูลสัณฐานวิทยาภายนอกของกระดอง เช่น จำนวน ลักษณะ การเรียงตัว และลวดลายของแผ่นเกล็ด ทำให้สามารถจำแนกเพศ และชนิดของเต่าและตะพาบได้ โดยไม่ต้องใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาภายในตาม Dichotomous key แบบเดิม

Database and morphometric study of turtles in Thailand

S. Sematong

Graduate Student

K. Thirakhupt

Thesis Advisor

Chulalongkorn University

Turtles are classified in Class Reptilia, Order Chelonia (Testudines). At present, there are about 257 species in 12 families worldwide, and 28 species of 6 families have been found in Thailand. Many species are threatened, vulnerable or endangered and there has been insufficient information on turtles' biology and ecology, including a data collection system. The objective of this study is to build up a Thai turtle database, using Microsoft Access, in order to collect data of turtle specimens in the Chulalongkorn University Museum of Natural History and other institutes. The recorded information includes shell morphometry, habitat, distribution, age, sex, status and photographs of turtles. The other objective of this study was to study the morphometry of turtles. The shell morphology of turtles such as straight and curve carapace length, straight and curve carapace width, length and width of plastron, plastron scute midline, bridge length and height were measured. Other morphological characteristics such as number, shape, arrangement and pattern of scute were also recorded. Correlation of shell morphometry was calculated using statistical methods. The results from morphometric correlation could be used to identify sex and species of turtles in Thailand without necessitating internal morphology such as conventional Dichotomous key.

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของพืชน้ำในทะเลสาบคูขุด (สงขลา) ระหว่าง พ.ศ. 2531 ถึง พ.ศ. 2539 : ศึกษาโดยภาพถ่ายดาวเทียม

สุวิระ ทองขาว นักศึกษา
เริงชัย ดันสกุล อาจารย์ที่ปรึกษา
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

ทะเลสาบคูขุดเป็นส่วนหนึ่งของทะเลสาบสงขลาตอนกลางซึ่งเป็นบริเวณที่เป็นน้ำกร่อยและมีพื้นที่อยู่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ ตำบลคูขุด อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ 315 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ส่วนที่เป็นน้ำ 160 ตารางกิโลเมตร มีความลึกโดยเฉลี่ย 1 เมตร ในอดีต ทะเลสาบคูขุดมีความอุดมสมบูรณ์มาก ประกอบไปด้วยนกประจำถิ่น นกประจำฤดู สัตว์น้ำ และพืชน้ำหลายชนิด โดยเฉพาะพืชน้ำมีความสำคัญต่อระบบนิเวศในส่วนของผู้ผลิต ซึ่งเป็นประเด็นในการศึกษาครั้งนี้ โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการสำรวจระยะไกลและการสำรวจภาคสนาม

จากการศึกษาข้อมูลจากดาวเทียมแลนด์แซท ทีเอ็ม โดยการวิเคราะห์ข้อมูลแบนด์ 2 3 4 (น้ำเงิน เขียว แดง) ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2539 เดือนเมษายน พ.ศ. 2535 และเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2532 ด้วยวิธี unsupervised classification และ supervised classification สามารถใช้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ของพืชน้ำได้ ในส่วนของการศึกษาภาคสนามโดยใช้ quadrat ขนาด 1x1 ตารางเมตร พบพืชน้ำ 10 ชนิดจาก 7 วงศ์ พืชทุกชนิดที่พบมีการกระจายแบบกลุ่มโดยมีค่า morisita's Index ตั้งแต่ 6.0 - 26.6 โดยมี Cladophora sp. เป็นชนิดที่เด่นที่สุดด้วยค่าความสำคัญเท่ากับ 182.75

Pattern Changes of Aquatic Plants in Ku Khud Lake (Songkhla) during 1988 - 1996: A Remote Sensing Study

S. Thongkao Graduate Student
R. Tanasakul Thesis Advisor
Prince of Songkla University, Hat Yai Campus

Talay Saap is a non-hunting area within the 315 km² Ku Khud Lake. It has an area of 160 km² and has a mean depth of 1m. This is a part of the center of Songkhla Lake, a large brackish water area, in Tambol Ku Khud, Amphoe Sathingphra, Songkhla. In the past, the complexity of the ecosystem of this lake was higher than at present. It consisted of local birds, seasonal birds, fish and aquatic plants. Aquatic plants as primary producers are especially important to this ecosystem. In order to study aquatic plants, two methods (remote sensing and ground truthing) were applied.

Using band 2, 3, 4 (blue green red) of satellite (LANDSAT TM) data for April 1996, April 1992 and May 1989, unsupervised and supervised classification was applied to study the changes of the aquatic plant area. Regarding ground truthing, ten species of seven genus of aquatic plants were found by using 1x1 m² quadrat. All of those species show aggregated distribution with Morisita's Index from 6.0 - 26.6. The dominant species was Cladophora sp. with the highest importance value (182.75).

ความหลากหลายของแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Hydropsychidae บริเวณห้วยพรหมแล้งและห้วยหญาเครือ อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว

ศุภลักษณ์ ระดมสุข นักศึกษา
นฤมล แสงประดับ อาจารย์ที่ปรึกษา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จากการสำรวจแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Hydropsychidae บริเวณห้วยพรหมแล้งและห้วยหญาเครือ อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2539 ได้ผลดังนี้ ห้วยพรหมแล้ง พื้นลำธารส่วนใหญ่เป็น bedrock พบแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์นี้ทั้งหมด 9 ชนิด และบริเวณห้วยหญาเครือ พื้นลำธารส่วนใหญ่เป็น bedrock และ cobble พบจำนวน 10 ชนิด โดยพบทั้งตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย แตกต่างกันไปในแต่ละเดือน และชนิดของสัตว์ พบแมลงหนอนปลอกน้ำรวม 11 ชนิด คือ *Amphisyche meridiana*, *Hydropsyche annulata*, *H. curva*, *H. doctersi*, *Hydromanicus chattrakan*, *Cheumatopsyche malaysiensis*, *Diplectrona tuberculata*, *Macrostemum similior*, *M. fenetratum*, *M. fastosum* และ *Synaptopsyche klakahana* คุณภาพของน้ำบริเวณลำธารทั้งสองอยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกัน แต่บริเวณห้วยหญาเครือมีค่าของแข็งที่ละลายในน้ำ และค่าการนำไฟฟ้ามากกว่าบริเวณลำธารห้วยพรหมแล้ง

Species Diversity of Caddis Flies (Trichoptera: Hydropsychidae) in Huay Promlang and Huay Yakhrua of Nam Nao National Park

S. Radomsuk Graduate Student
N. Sangpradub Thesis Advisor
Khon Kaen University

Ten hydropsychid species inhabit Huay Yakhrua, Nam Nao National Park. They are comprised of *Amphisyche meridiana*, *Hydropsyche annulata*, *H. curva*, *H. doctersi*, *Cheumatopsyche malaysiensis*, *Diplectrona tuberculata*, *Macrostemum similior*, *M. fenetratum*, *M. fastosum* and *Synaptopsyche klakahana*. The first eight caddis species, including *Hydromanicus chattrakan*, were found to coexist in Huay Promlang.

Huay Yakhrua has more heterogeneity substratum. Water quality is not different in both streams but conductivity and total dissolved solid are greater in Huay Yakhrua.

ผลของสารสกัดจากใบสาบเสือ *Chromolaena odorata* (L.) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเอนไซม์ กำจัดพิษของหนอนใยผัก *Plutella xylostella* L.

มนัญญา เพียรเจริญ	นักศึกษา
จริยา เล็กประยูร	อาจารย์ที่ปรึกษา
สุพล วิเศษสรรค์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	

ผลของสารสกัดใบสาบเสือ *Chromolaena odorata* (L.) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเอนไซม์กำจัดพิษของหนอนใยผัก *Plutella xylostella* L. โดยเลี้ยงด้วยค่น้ำซึบสารสกัดจากใบสาบเสือที่สกัดโดยวิธีการสกัดขกซ์เลดซึ่งมี ethanol เป็นตัวทำละลาย ความเข้มข้น 0.05% 0.25% และ 0.50% (w/v) และสารสกัดจากใบสาบเสื่อดังกล่าวผสมกับ synergists 3 ชนิด คือ diethyl maleate (DEM) piperonyl butoxide (PB) และ triphenyl phosphate (TPP) ความเข้มข้น 0.1% เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของระดับ esterase glutathione S-transferase และ monooxygenase ของหนอนใยผัก รุ่นที่ 1 รุ่นที่ 2 และรุ่นที่ 3

จากการทดลองพบว่า สารสกัดจากใบสาบเสือทำให้ระดับ esterase เพิ่มขึ้นประมาณ 20% 40% และ 90% ที่ความเข้มข้น 0.05% 0.25% และ 0.50% ระดับ glutathione S-transferase เพิ่มขึ้นประมาณ 5% และ 20% ที่ความเข้มข้น 0.25% และ 0.50% ระดับ monooxygenase เพิ่มขึ้นประมาณ 10% และ 30% ที่ความเข้มข้น 0.25% และ 0.50% สำหรับผลการทดลองสารสกัดจากใบสาบเสือผสมกับ synergists พบว่า DEM ทำให้ระดับ glutathione S-transferase ลดลงประมาณ 5% ส่วน PB มีผลต่อระดับ esterase และ monooxygenase ลดลงประมาณ 10% สำหรับ TPP มีผลทำให้ระดับ esterase ลดลงประมาณ 10 - 20%

Effect of Leaf Extracts from Siam Weed *Chromolaena odorata* (L.) on Detoxification Enzyme Levels in Diamondback Moth *Plutella xylostella* L.

M. Phiancharoen	Graduate Student
C. Lekprayoon	Thesis Advisor
S. Visetson	Thesis Co-advisor
Chulalongkorn University	

Evaluation of detoxification enzyme change in diamondback moth was carried out by using the method of soxhlet extraction with ethanol. The concentration of siam weed extracts at concentration of 0.05%, 0.25% and 0.50% (w/v) with or without synergists; diethyl maleate (DEM), piperonyl butoxide (PB) and triphenyl phosphate (TPP) at 0.1% were trialed for their enzyme reaction namely: esterase, glutathione S-transferase and monooxygenase. Three generations of the insect were assayed.

Increased esterase levels of 20%, 40% and 90% at the concentrations of 0.05%, 0.25% and 0.50% were recorded. Glutathione S-transferase were increased by 5 and 20% at concentrations of 0.25% and 0.50%. In addition, monooxygenase was increased by 10% and 30% at concentrations of 0.25% and 0.50%.

Synergistic action played the important role in all enzyme systems. Most synergists inhibited enzyme reaction. There was 5% reduced glutathione S-transferase activity by using DEM. Furthermore PB could reduce both esterase and monooxygenase activities by 10%. In addition, TPP inhibited esterase activity by 10 - 20%.

การศึกษาสภาพป่าและพรรณพฤกษชาติในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูเวียง จังหวัดขอนแก่น

ทวีศักดิ์ ศิริพานทอง

นักศึกษา

วีระชัย ณ นคร

อาจารย์ที่ปรึกษา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การศึกษาความหลากหลายของพรรณพฤกษชาติในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2538 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2540 พบว่ามีสังคมพืช 4 แบบ คือ สังคมป่าเต็งรัง (dry dipterocarp forest) ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุดประมาณ 50% ของพื้นที่ทั้งหมด พบในระดับความสูง 200-500 เมตรจากระดับน้ำทะเล สังคมป่าเบญจพรรณ (mixed deciduous forest) มีพื้นที่ประมาณ 25% พบในระดับความสูง 500 - 600 เมตร สังคมป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest) มีพื้นที่ประมาณ 15% พบในระดับความสูง 600-844 เมตร และป่าไผ่ (bamboo forest) มีพื้นที่ประมาณ 10% ได้ศึกษาสภาพป่าที่มีความสม่ำเสมอของพรรณไม้ป่าธรรมชาติ โดยวางแปลงทดลองขนาด 40x40 ตารางเมตร ในแต่ละระดับชั้นความสูงที่ 300, 400, 500, 600, 700 และ 800 เมตรตามลำดับ พบว่า มีพรรณไม้หลักที่เป็นไม้ยืนต้น 65 ชนิด ใน 32 วงศ์ 53 สกุล โดยสังคมพืชแบบป่าดิบแล้งที่ระดับความสูง 600 - 700 เมตร จะมีความหลากหลายมากที่สุด ส่วนในสังคมพืชแบบป่าเต็งรังที่ระดับความสูงประมาณ 300 และ 400 เมตร พบว่ามีความหลากหลายน้อยที่สุด และป่าไผ่จะพบกระจายอยู่ทั่วไปรอบอุทยานฯ

A Vegetation and Floral Study of Phu Wiang National Park, Khon Kaen Province

T. Siripanthong

Graduate Student

W. Nanakorn

Thesis Advisor

Kasetsart University

The vegetation and floral of Phu Wiang National Park was investigated from May 1995 to April 1997. There are four types of vegetation. The first, dry dipterocarp forest was found to cover 50% of the study areas and was abundant at 200 - 500 MSL. The second, mixed deciduous forest covered 25% at 500 - 600 MSL. The third, dry evergreen forest covered 15% at 600 - 844 MSL. Bamboo forest covered the remaining 10% of the total area at 200 - 800 MSL. Experimental plots of 40x40 square metres were established at each 100 m. of elevation between 300 - 800 MSL. The results from this study indicated that there are 65 tree species in 32 families and 53 genera which dominate the area. Dry evergreen forest at 600 and 700 m. possesses the highest diversity, dry dipterocarp forest at 300 - 400 m. possesses the lowest diversity, while bamboo forest was scattered throughout in the National Park.

นิเวศวิทยาของกวางผา [*Naemorhedus goral* (Hardwicke, 1825)]

ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ และตาก

รัตนวัฒน์ ไชยรัตน์

นักศึกษา

วิรัช เลาเหจินดา

อาจารย์ที่ปรึกษา

อุทิศ ภูอินทร์ และจารุจินต์ นภิตะภัก

กรรมการที่ปรึกษา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กวางผาของไทยถูกจัดให้เป็นสัตว์ป่าสงวน 1 ใน 15 ชนิด ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ปัจจุบันจัดว่ามีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ ลักษณะทั่วไปคล้ายกับเลียงผา (*Capricornis sumatraensis*) แต่มีขนาดเล็กกว่าเลียงผา สีส้มดำเป็นสีน้ำตาลเทา เขาสั้นโค้งไปทางด้านหลัง ไม่แตกกิ่ง ไม่ร่วงหลุด ขาวยาว จัดอยู่ในวงศ์ Bovidae ในประเทศไทยพบบริเวณต้นน้ำแม่ปิง ตั้งแต่เขตอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ไป กวางผาอาศัยอยู่ตามภูเขา ที่ขรุขระ เนินเขาที่มีหญ้า และพื้นที่หินใกล้ป่า กวางผากินอาหารจำพวกหญ้า หรือใบไม้เป็นอาหาร กวางผาจะมี กิจกรรมการผสมพันธุ์ในช่วงเดือนตุลาคมถึงมกราคม และตกไข่ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม ปกติจะตกไข่ครั้ง ละ 1 ตัว ปัจจุบันเทือกเขาสูงชันซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของกวางผา ได้ถูกบุกรุกทำไร่เลื่อนลอยโดยชาวเขาเผ่าต่าง ๆ กอปรกับความเชื่อมาแต่สมัยโบราณว่าน้ำมันกวางผาใช้แก้โรคไขข้ออักเสบได้ กวางผาจึงถูกล่าเป็นจำนวนมาก

Ecology of Goral [*Naemorhedus goral* (Hardwicke, 1825)] in Om Koi Wildlife Sanctuary, Chiang Mai and Tak Provinces

R. Chaiyarat

Graduate Student

V. Lauhachinda

Thesis Advisor

U. Kutintara and J. Nabhitabhata

Thesis Committee

Kasetsart University

Goral, one of the fifteen protected animals under the Wild Animal Reservation and Protection Act B.E.2535 of Thailand, resembles a very small serow (*Capricornis sumatraensis*) in general outline. The upper part is grayish brown. The permanent black horns are short and slightly curve without branches. The legs are slightly long. It is classify in family Bovidae. In Thailand, this animal species is resident in Mae Ping watershed area above Amphoe Umpang, Tak Province. It normally inhabits grassy hillsides with rocky ground near forests and feeds on grass and leaves. Mating takes place from October to January with 1 kid born during the period of June to July. Due to an old belief that the oil extracted from this animal is useful as an ointment for arthritis, many gorals have been hunted by the villagers.

ฐานข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผลและเมล็ดของไม้ยืนต้น บนอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ - ปุย

เกริก ผักกาด

วิไลวรรณ อนุสารสุนทร และ Stephen Elliott
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นักศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยจัดว่าเป็นบริเวณที่มีความหลากหลายของพรรณไม้มานานชนิดบริเวณหนึ่งของประเทศไทย จากการสำรวจตั้งแต่ปี 2533 - ปัจจุบัน โดย Mr. J. F. Maxwell พบพรรณไม้ถึง 2,145 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นต้นไม้ยืนต้น (tree) ถึง 447 ชนิด การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผลและเมล็ดของไม้ยืนต้นจะเป็นส่วนหนึ่งในการนำความรู้ไปใช้เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการอนุรักษ์พรรณไม้และใช้ในการฟื้นฟูสภาพของป่า โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสัณฐานวิทยาของผลและเมล็ดแล้วสร้างเป็นฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม FoxPro ได้ทำการศึกษาผลและเมล็ดของไม้ยืนต้นจำนวน 150 ชนิด และเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูล พบว่าชนิดของผลที่พบมาก คือ ผลสด 79 ชนิด รองลงไปคือ ผลแห้งแล้วแตก 45 ชนิด ผลแห้งแล้วไม่แตก 23 ชนิด และผลรวม 3 ชนิด ผลสดนั้นจะพบตลอดทั้งปี ส่วนผลแห้งนั้นจะพบมากในช่วงเดือนกันยายนถึงพฤศจิกายน ผลที่มีขนาดใหญ่ (ยาว > 2 ซม.) นั้นจะพบตลอดทั้งปี ส่วนผลที่มีขนาดเล็ก (ยาว < 2 ซม.) จะพบมากในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน การศึกษาที่กล่าวมาเป็นเพียงตัวอย่างของการวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลของผลและเมล็ดเท่านั้น เรายังสามารถที่จะสร้างเงื่อนไขเพื่อที่จะหาคำตอบที่เราต้องการทราบได้อีกมากมาย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำข้อมูลไปใช้ในการวิจัยทางด้านการฟื้นฟูป่าหรือด้านอื่น ๆ ต่อไป

Morphological Database of Fruits and Seeds of Trees in Doi Suthep - Pui National Park

G. Pakkad

V. Anusarnsunthorn and S. Elliott
Chiang Mai University

Graduate Student

Thesis Advisor

Doi Suthep - Pui National Park supports an exceptionally high diversity of vascular plants. Surveys conducted by J. F. Maxwell since 1990 have enumerated a total of 2,145 species to date, of which 447 are trees. The aim of this study is to provide baseline data for conservation and forest restoration research in Doi Suthep-Pui National Park. The software package FoxPro was used to develop a database of fruits and seeds morphology based on data collected from 150 of these tree species. The database facilitates analysis of this data for a variety of purposes. For example, the following were found: fleshy fruits — 79 species, dry dehiscent — 45 species, dry indehiscent — 23 species and only 3 species of multiple fruits. Fresh fruits are found all year but dry fruits are found primarily between September and November. Large fruits (> 2 cm. length) are also found throughout the year, whereas the peak fruiting period for small fruits (< 2 cm. length) occurs between August and November. Database output of this kind is of considerable value for research in forest restoration and related fields.

ความหลากหลายของโรติเฟอร์ในเขตจังหวัดนครราชสีมา

สุคนธ์ทิพย์ เศวตนลินทล นักศึกษา
ละออศรี เสนาะเมือง อาจารย์ที่ปรึกษา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของโรติเฟอร์ในจังหวัดนครราชสีมา โดยทำการเก็บตัวอย่างจากถ้ำลูกแพรงก์ตอนที่มีขนาดตา 60 μm จากแหล่งน้ำ 77 แห่ง ตามฤดูกาล ในเดือนมิถุนายน-สิงหาคม พฤศจิกายน-ธันวาคม 2539 และเดือนเมษายน 2540 ได้ตัวอย่างทั้งหมด 207 ตัวอย่าง ทุกแหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่างจะทำการวัดอุณหภูมิ ความเป็นกรดต่าง ค่าการนำไฟฟ้า และความเค็มของน้ำด้วย

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างที่เก็บในช่วงฤดูฝน จำนวน 50 ตัวอย่าง พบโรติเฟอร์ 140 สปีชีส์ โดยพบสปีชีส์ใหม่เป็นครั้งแรกในประเทศไทย 2 สปีชีส์ ได้แก่ *Lecane grandis* (Murray) และ *Lecane punctata* (Murray) สปีชีส์ที่พบทุกแหล่งน้ำได้แก่ *Anuraeopsis fissa* (Gosse), *Brachionus angularis* Gosse, *B. forficula* Wierzejski, *Keratella tropica* (Apstein), *Lecane bulla* (Gosse), *L. Papuana* (Murray) และ *Polyarthra vulgaris* Carlin นอกจากนี้ ยังพบสปีชีส์ที่เพิ่งได้รับการตั้งชื่อเร็ว ๆ นี้ 3 สปีชีส์ ได้แก่ *Lecane shieli* Segers & Sanoamuang, 1994, *Lecane segersi* Sanoamuang, 1996 และ *Lecane superaculeata* Sanoamuang & Segers, 1997 ด้วย

Biodiversity of Rotifers in Nakhonratchasima Province

S. Savatenalinton Graduate Student
L. Sanoamuang Thesis Advisor
Khon Kaen University

Aspects of the species composition and distribution of rotifers in Nakhonratchasima province will be examined in this study. Two hundred and seven qualitative samples from 77 freshwater habitats were seasonally collected using a 60 μm mesh net from July to August, November to December 1996, and April 1997. At most localities, temperature, pH, conductivity and salinity of the water were measured.

Fifty rainy-season samples have so far been examined. Of the 140 species identified, 2 (*Lecane grandis* (Murray) and *Lecane punctate* (Murray)) are new to Thailand. The most frequently encountered rotifers were *Anuraeopsis fissa* (Gosse), *Brachionus angularis* Gosse, *B. forficula* Wierzejski, *Keratella tropica* (Apstein), *Lecane bulla* (Gosse), *L. Papuana* (Murray) and *Polyarthra vulgaris* Carlin. Additionally, 3 recently described species (*Lecane shieli* Segers & Sanoamuang, 1994, *Lecane segersi* Sanoamuang, 1996 and *Lecane superaculeata* Sanoamuang & Segers, 1997) were also found.

การตรวจหาความแปรผันทางพันธุกรรมในประชากรกุ้งกุลาดำ *Penaeus monodon* โดยการตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

สิริพร พงษ์สมบุญ นักศึกษา
อัญชลี ทศนาขจร อาจารย์ที่ปรึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เป็นการตรวจสอบความแปรผันทางพันธุกรรมของกลุ่มตัวอย่างกุ้งกุลาดำในแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยกลุ่มตัวอย่างจากทะเลอันดามัน จะทำการเก็บจากจังหวัดสตูล-ตรัง (17 ตัว) และเมดาน (ประเทศอินโดนีเซีย 15 ตัว) สำหรับกลุ่มตัวอย่างจากอ่าวไทย จะทำการเก็บจากจังหวัดชลบุรี (ต. อ่างศิลา 15 ตัว) และตราด (28 ตัว) จากการคัดเลือกไพรเมอร์ซึ่งมีขนาด 10 นิวคลีโอไทด์ จำนวน 300 ไพรเมอร์ ได้คัดเลือกไพรเมอร์ 7 ตัว เพื่อนำไปใช้ในการตรวจสอบความแปรผันของดีเอ็นเอ พบว่า มีจำนวนแถบดีเอ็นเอที่รับได้ทั้งหมด 80 แถบ เมื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ความหลากหลายแถบดีเอ็นเอของกุ้งจากสตูล-ตรัง ตรวด อ่างศิลาและเมดาน พบว่า เป็น 57.7% 52.2% 45.6% และ 53.4% ตามลำดับ จากค่า similarity index ภายในกลุ่มประชากร และเปอร์เซ็นต์ความหลากหลายของแถบดีเอ็นเอแสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างจากอ่างศิลามีความแปรผันทางพันธุกรรมน้อยสุด ค่า similarity index ระหว่างกลุ่มประชากร และ dendrogram แสดงให้เห็นว่า ตัวอย่างกุ้งกุลาดำจากเมดาน มีลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างจากตัวอย่างกุ้งจากประเทศไทย นอกจากนี้ ยังพบว่าไพรเมอร์ 428 ให้แถบดีเอ็นเอที่มีขนาดประมาณ 950 คู่เบสที่พบเฉพาะในกุ้งที่มาจากทะเลอันดามัน ซึ่งแถบดีเอ็นเอนี้จะเป็น marker สำหรับกลุ่มประชากรจากฝั่งทะเลอันดามัน ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีทั้งสิ้น 214 แบบ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้ไคสแควร์ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างจากเมดานกับกลุ่มตัวอย่างของประเทศไทย และระหว่างกลุ่มตัวอย่างของประเทศไทยด้วยกัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

Detection of Genetic Variation in Populations of Black Tiger Prawn, *Penaeus monodon*, by DNA Fingerprinting

S. Pongsomboon Graduate Student
A. Tassanakajon Thesis Advisor
Chulalongkorn University

DNA fingerprinting generated by randomly amplified polymorphic DNA analysis was used to examine genetic variation in wild populations of the black Tiger prawn, *Penaeus monodon*. Samples from the Andaman Sea were collected from Satun-Trang (17 individuals) and Medan (15 individuals); and samples from the Gulf of Thailand were collected from Chonburi (15 individuals) and Trad (28 individuals). A screen of 300 random decaoligonucleotide primers identified 7 primers, which were selected for the analysis. The RAPD analysis produced a total of 80 scorable bands. The percentages of polymorphic bands were 57.7%, 52.2%, 45.6% and 53.4% for samples from Satun-Trang, Trad, Angsila and Medan, respectively. The results of similarity index within population and the percentages of polymorphic bands illustrated that the Angsila sample was the most similar among themselves. The results of similarity index between populations and UPGMA dendrograms showed that the Medan sample was significantly different from the 3 samples of Thai *P. monodon*. The results show that primer 428 detected a RAPD marker that was found only in samples from the Andaman Sea suggesting the use of this marker as a region-specific marker. RAPD patterns of the 4 samples gave 214 genotypes. A Chi-squared analysis of the genotypes showed that Thai and Indonesian *P. monodon* were significant different and Thai *P. monodon* from the Andaman Sea and the Gulf of Thailand were also different.

**ความหลากหลายของพรรณไม้พื้นล่างตามแนวลำน้ำแม่มอน ที่ระดับความสูง
475 เมตร ถึง 575 เมตร ณ อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง**

มนู ปานาทกุล

วิไลวรรณ อนุสารสุนทร และเจมส์ แฟรงคลิน แมกซ์เวลล์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นักศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

จากการศึกษาสำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณไม้พื้นล่างจากบริเวณที่ทำการอุทยานฯ ขึ้นไปตามแนวลำน้ำแม่มอนจนถึงบริเวณอ่างเก็บน้ำ ระหว่างความสูง 475 เมตร ถึง 575 เมตร มีความยาวประมาณ 2.6 กิโลเมตร ณ อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง ระยะเวลาตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2539 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2540 ทำการสำรวจเดือนละ 2 ครั้ง และจัดเก็บตัวอย่างพรรณไม้มาทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้ง (herbarium specimens) โดยพยายามเก็บทั้งส่วนดอกและผลของพรรณไม้ให้ได้ครบทุกชนิด เพื่อนำมาวินิจฉัยชื่อชนิด ทำการบรรยายลักษณะพรรณไม้ และใช้เป็นตัวอย่างอ้างอิงโดยเก็บไว้ที่หอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา พบพรรณไม้ที่มีท่อลำเลียงในบริเวณนี้ 75 ชนิด ในกลุ่มพืชใบเลี้ยงคู่พบว่า วงศ์ Leguminosae มีจำนวนชนิดมากที่สุด คือ 13 ชนิด ส่วนในกลุ่มพืชใบเลี้ยงเดี่ยวสำรวจพบวงศ์ Zingiberaceae มีจำนวนชนิดมากที่สุด มี 15 ชนิด ได้ทำการบันทึกฤดูกาลผลิดอก ออกผล และฤดูกาลผลิใบของพรรณไม้ผลัดใบหรือพรรณไม้อายุสั้น ตลอดจนแหล่งนิเวศ จำนวนและข้อมูลอื่น ๆ ของพรรณไม้แต่ละชนิด

**Diversity of Ground Flora along Mae Mon Stream
at Altitudes of 475 to 575 meters At Chae Son National Park, Lampang Province**

M. Panatkool

V. Anusarnsunthorn and J. F. Maxwell

Chiang Mai University

Graduate Student

Thesis Advisor

A survey of the vascular ground flora along Mae Mon Stream at Chae Son National Park, Lampang Province was conducted from April 1996 to March 1997. The survey area extended from the headquarters area at 475 m. to the reservoir at 575 m., the total length of the area being approximately 2.6 km. Collection was done twice a month and an effort was made to collect both flowering and fruiting material of all species there. The specimens were collected, proper detailed notes taken, specimens pressed, preserved until drying at the CMU Herbarium where identifications, specimen processing, distribution, and filing were made. Detailed descriptions of all species were made. A total of 75 species of vascular plants were collected.

The most common dicotyledon families include Leguminosae (13 species), and a monocotyledon Zingiberaceae (15 species).

Various phenological notes were made including seasonality of flowering, fruiting, and leaf production for the deciduous or annual species. Habitat preferences, abundance, and other notes are included for each species.

ความเป็นพิษของเมนทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดาต่อไรศัตรูผึ้ง *Tropilaelaps clareae* และส่วนตกค้างในน้ำผึ้ง

ปิยรัตน์ นาควิโรจน์ นักศึกษา
สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ อาจารย์ที่ปรึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศึกษาความเป็นพิษของเมนทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดาต่อไรศัตรูผึ้ง *Tropilaelaps clareae* ในห้องปฏิบัติการ โดยวิธีวางให้สารระเหยและประเมินค่าความเป็นพิษในรูปของ LC_{50} ในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์โปรบิท พบว่าค่า LC_{50} (24 ชั่วโมง) ของเมนทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดา เท่ากับ 4.72 ppm 1.23 ppm และ 1.37 ppm ตามลำดับ

ศึกษาประสิทธิภาพของเมนทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดาในการป้องกันกำจัดไร *T. clareae* ในรังผึ้งพันธุ์ *Apis mellifera* ประกอบด้วย 5 การทดลอง คือ เมนทอล 50 กรัม (วางระเหยในรัง) ไทมอล 15 กรัม (วางระเหยในรัง) น้ำมันสะเดา 20% (ยกคอนผึ้งขึ้นฉีด) emulsifier และน้ำ (ยกคอนผึ้งขึ้นฉีด) และกลุ่มควบคุม ผลการทดลองปรากฏว่า เมนทอลใช้ได้ผลน้อยกว่าไทมอล และน้ำมันสะเดา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ที่ไรเข้าทำลายตัวอ่อนและดักแดผึ้งสปีดาร์สุดท้ายของการทดลองเท่ากับ 29.0% 23.8% และ 18.1% ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ในสปีดาร์ที่ 0-3 ของการทดลอง

ศึกษาส่วนตกค้างในน้ำผึ้ง พบว่า เมนทอล ไทมอล และ Azadirachtin (ในน้ำมันสะเดา) ตกค้างในน้ำผึ้ง โดยเฉลี่ย 7.56 ppm 5.72 ppm และ 0.16 ppm ตามลำดับ

Toxicity of Menthol, Thymol and Neem Oil on a Bee Mite, *Tropilaelaps clareae*, and their Residues in Honey

P. Nakawiroat Graduate Student
S. Wongsiri Thesis Advisor
Chulalongkorn University

Toxicity of menthol, thymol and neem oil on a bee mite (*Tropilaelaps clareae*) was investigated by using an inhalation method in the laboratory. The LC_{50} values were evaluated and analysed by a probit program. The LC_{50} (24 hours) of menthol, thymol, and neem oil were 4.72 ppm, 1.23 ppm and 1.37 ppm respectively.

The efficiency of menthol, thymol and neem oil for control of the bee mite (*Tropilaelaps clareae*) were examined in *Apis mellifera* hives. Experiments were comprised of 5 treatments: menthol 50 grams (inhalation); thymol 15 grams (inhalation); neem oil 20% (spraying each frame); emulsifier and water (spraying each frame); and a control group (no treatment). The percentage of larvae and pupae mortality of the bee mite were 29.0%, 23.8% and 18.1% respectively. This result shows that menthol is less effective on *Tropilaelaps clareae* than thymol and neem oil, with significant difference from the control group ($P<0.05$).

Menthol, thymol, and Azadirachtin (in neem oil) residues in honey were 7.56 ppm, 5.72 ppm, and 0.16 ppm respectively.

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของดินกับโครงสร้างระบบนิเวศป่าผลัดใบ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

ภูวดล โคมอนเตียร์

นักศึกษา

จิราภรณ์ คชเสนี

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของดินกับโครงสร้างระบบนิเวศป่าผลัดใบ โดยการเลือกพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของระบบนิเวศป่าผลัดใบที่เป็นป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ เก็บข้อมูลเชิงปริมาณของพรรณไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร 20-40 เซนติเมตร และ 40-60 เซนติเมตร จำนวน 6 จุด วิเคราะห์คุณสมบัติของดินทั้งทางกายภาพและทางเคมี วิเคราะห์การจัดกลุ่มของพรรณไม้โดยวิธี Cluster analysis แบบ Flexible strategy วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของดินกับกลุ่มของพรรณไม้โดยวิธี Discriminant analysis

การวิเคราะห์การจัดกลุ่มของพรรณไม้สามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นตัวแทนของป่าเบญจพรรณ กลุ่มที่ 2 เป็นตัวแทนของป่าเต็งรัง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของดินกับโครงสร้างระบบนิเวศป่าผลัดใบ พบว่า ปริมาณไนโตรเจนรวม (Total nitrogen) ปริมาณเหล็กที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable iron) และปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter) เป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดโครงสร้างระบบนิเวศป่าผลัดใบในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง และผลการศึกษาสามารถสร้างสมการที่ทำนายและใช้จำแนกระบบนิเวศป่าผลัดใบทั้งป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

Relationships between Soil Properties and Structure of Deciduous Forest Ecosystem, Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary

B. Gomontean

Graduate Student

J. Gajasen

Thesis Advisor

Chulalongkorn University

The relationships between soil properties and structure of deciduous forest ecosystem is being studied in the representative plots of dry dipterocarp forest and mixed deciduous forest. Species composition, number of species and diameter at breast height of trees ≥ 4.5 centimeters are collected. Six soil samplings are made in each plot at the depth of 0-20, 20-40 and 40-60 centimeters. Chemical and physical soil properties are analysed. Quantitative ecological parameters of trees are analysed by cluster analysis with flexible strategy. Discriminant analysis is used with related soil properties with stand cluster.

Cluster analysis suggested 2 groups of clustering based on number of species and number of individuals in the representative plots. Discriminant analysis suggested that total nitrogen, exchangeable iron and organic matter are more important factors in discriminating between the 2 groups than other soil properties. The discriminant equation to determine the structure of deciduous forests ecosystems in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary is constructed.

**ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและ Benthic algae ในลำน้ำแม่สา
อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่**

ประเสริฐ ไวยะกา นักศึกษา
ยุวดี พีรพรพิศาล อาจารย์ที่ปรึกษา
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช และ Benthic algae ในลำน้ำแม่สา ระหว่างเดือนเมษายน-สิงหาคม 2540 จากจุดเก็บตัวอย่าง 12 จุดตามระดับความสูงจากน้ำทะเล 330 - 1,075 เมตร โดยศึกษาควบคู่ไปกับคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี พบแพลงก์ตอนพืช 59 ชนิด ใน Division Chlorophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta, Euglenophyta และ Cyanophyta สำหรับ Benthic algae พบ 43 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นไดอะตอม จากการศึกษา สามารถวินิจฉัยสิ่งมีชีวิตที่พบถึงชนิด (species) ได้ราว 11% ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง สิ่งมีชีวิตที่พบมีแนวโน้มที่จะเป็นดัชนีชี้ถึงคุณภาพน้ำได้ และขณะนี้ สามารถแยกและเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืชและ Benthic algae ได้ราว 10 ชนิด

**Biodiversity of Phytoplankton and Benthic Algae in Mae Sa Stream,
Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province**

*P. Waiyaka Graduate Student
Y. Peerapornpisal Thesis Advisor
Chiang Mai University*

Biodiversity of phytoplankton and benthic algae in Mae-Sa Stream during April-August 1997 from 12 sampling sites at the altitude 330-1,075 m. above sea level were investigated, along with the physico-chemical water quality. Fifty-nine species of phytoplanktons in Division Chlorophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta, Euglenophyta and Cyanophyta were found. Forty-three species of benthic algae were classified, the majority were diatoms. Eleven percent of these organisms were identified to species. In each sampling site, the organisms showed a tendency to act as indicators of water quality. Ten species of phytoplankton and benthic algae could be isolated and cultivated.

การเลี้ยงหอยมุกน้ำจืด *Hyriopsis (Limnoscapha) desowitzi* ระยะโกลซิเดีย ในสภาพปลอดเชื้อ

นฤมล รุจินันท์กร นักศึกษา
อุทัยวรรณ โกวิทวาท อาจารย์ที่ปรึกษา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเลี้ยงโกลซิเดียในสภาพปลอดเชื้อ โดยใช้อาหาร 2 สูตร อาหารแต่ละสูตรมีส่วนประกอบของ M199 แหล่งโปรตีน และยาปฏิชีวนะในอัตราส่วน 2:1:0.5 สำหรับยาปฏิชีวนะประกอบด้วย carbenicillin, gentamycin sulfate, rifampin โดยแต่ละชนิดมีความเข้มข้น 100 µg และ amphotericin B 5 µg ต่อมิลลิลิตร โดยอาหารสูตรที่ 1 และ 2 จะใช้แหล่งโปรตีนที่แตกต่างกัน คือ ซีรัมม้า และพลาสมาปลาไน ตามลำดับ ทำการเลี้ยงโกลซิเดียในจาน (tissue culture dishes) ที่มีขนาด 60x15 มิลลิเมตร โดยแต่ละจานใส่อาหาร 3.5 มิลลิลิตร และโกลซิเดียจำนวน 50 - 100 ตัว หลังจากนั้น นำจานเลี้ยงโกลซิเดียทั้งหมดใส่ในกล่องพลาสติก แล้วนำไปไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 23 ± 2 องศาเซลเซียส ภายใต้สภาพปลอดเชื้อ พร้อมทั้งให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 5 เปอร์เซ็นต์ เข้าไปภายในกล่องพลาสติก ทำการสุ่มจานเลี้ยงโกลซิเดียของอาหารแต่ละสูตรทุกวัน ๆ ละ 3 จาน เพื่อบันทึกจำนวนโกลซิเดียที่ตาย และจำนวนโกลซิเดียที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นลูกหอยระยะวัยรุ่น ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่า เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงไปเป็นลูกหอยระยะวัยรุ่นในอาหารสูตรที่ 1 และ 2 เท่ากับ 89.63 และ 79.91 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากับ 96.60 และ 93.06 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงไปเป็นลูกหอยระยะวัยรุ่น และเปอร์เซ็นต์การรอดตายในอาหารสูตรที่ 1 มีค่าสูงกว่าสูตรที่ 2 และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) ระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลงจากโกลซิเดียไปเป็นลูกหอยระยะวัยรุ่นของอาหารทั้งสองสูตร อยู่ในช่วง 10 - 11 วัน

In vitro Culture of Freshwater Pearl Mussel [*Hyriopsis (Limnoscapha) desowitzi*] Glochidia

N. Rujinunthakorn Graduate Student
U. Kovitvadhi Thesis Advisor
Kasetsart University

In vitro culture of freshwater pearl mussel glochidia was conducted in two artificial media formulae. Each artificial medium contains a mixture of M199, a protein source and antibiotics in the ratio of 2:1:0.5. Antibiotics were prepared by mixing 100 µg of carbenicillin, gentamycin sulfate, rifampin and amphotericin B at 5 µg/ml. The formulae 1 and 2 differed in protein sources, horse serum and fish (*Tilapia nilotica*) plasma, respectively. Glochidia were cultured in tissue culture dishes (60x15 mm.). Each culture dish contained 3.5 ml. of artificial media and 50-100 glochidia. All glochidia culture dishes were transferred into plastic boxes and 5% CO₂ input. Then they were kept in the incubator at the temperature of 23 ± 2 °C and under sterile conditions. Three culture dishes were daily sampled from each formula. The maturity and transformation (glochidia into juvenile) were examined under microscope (40x). The percent transformation of glochidia cultured in formula 1 and 2 were 89.63% and 79.91%, respectively. Survival rate of glochidia kept in formula 1 and 2 were 96.60 and 93.06%, respectively. Percent transformation and survival rate in formula 1 were higher than that reared in formula 2 and showed highly significant differences ($P < 0.01$). Time required for glochidia transformation, in both artificial media ranged from 10 - 11 days.

ชนิด การกระจาย และสถานภาพของโลมาในอ่าวไทยตอนใน

สมชาย มหากัลยาณกุล

นักศึกษา

สุพล สุดารา

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อ่าวไทยตอนในรูปตัว ก ในปัจจุบันพบโลมา 4 ชนิด คือ โลมาหัวบาตรหลังเรียบ *Neophocaena phocaenoides* โลมาหัวบาตร *Orcaella brevirostris* โลมาเผือก *Sousa chinensis* และโลมาปากขวด *Tursiops truncatus* โลมาหัวบาตรมักอาศัยอยู่บริเวณน้ำกร่อยใกล้ชายฝั่ง แต่โลมาหัวบาตรหลังเรียบมักพบบริเวณที่ห่างจากปากแม่น้ำมากกว่า โลมาเผือกเป็นโลมาที่สามารถพบเห็นได้บ่อยบริเวณปากแม่น้ำ แต่ก็สามารถพบไกลฝั่งออกไปเช่นเดียวกัน โลมาปากขวดมักอาศัยไกลฝั่งออกไป โดยเฉพาะบริเวณเกาะต่าง ๆ ในอดีตพบว่า มีผู้พบเห็นโลมาหัวบาตรว่ายเข้าไปในแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำบางปะกง และมีผู้พบโลมาปากขวดเข้ามาในแม่น้ำเจ้าพระยาถึง 30 กิโลเมตร แต่ในปัจจุบัน ไม่มีการพบเห็นโลมาในแม่น้ำอีก นอกจากการเข้าแม่น้ำเพียง 2 - 3 กิโลเมตรของโลมาเผือก โลมาอีกชนิดหนึ่งที่ไม่สามารถพบได้ในปัจจุบัน หรืออาจมีประชากรอยู่น้อยมากในบริเวณอ่าวไทยตอนใน คือ โลมากระโดด เนื่องจากแทบจะไม่มีผู้พบเห็นโลมาชนิดนี้เลยในปัจจุบัน แต่มีซากศพเป็นจำนวนมากในแถบนี้ โลมาหัวบาตรหลังเรียบเพศผู้ขนาดใหญ่ที่สุดในการศึกษาค้างนี้พบว่า มีความยาว 141 เซนติเมตร และพบว่า โลมาเพศเมียยาว 133 เซนติเมตรกำลังอยู่ในช่วงการให้นมลูก อาหารของโลมาหัวบาตรหลังเรียบที่พบในกระเพาะอาหาร คือ ปลาหมึก ปลาและกุ้ง จากการศึกษาค้างนี้พบว่า โลมากระโดดแบบแกระเพียงชนิดเดียวที่ควรจะแยกเป็นชนิดใหม่จากโลมากระโดดที่พบในแหล่งอื่น ๆ ของโลก เนื่องจากมีสัดส่วนต่าง ๆ เล็กมาก และที่สำคัญ มีจำนวนฟันน้อยกว่าโลมากระโดดจากที่อื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด

Species Distribution and Status of Dolphins in the inner Gulf of Thailand

S. Mahakunlayanakul

Graduate Student

S. Sudara

Thesis Advisor

Chulalongkorn University

In the Inner Gulf of Thailand there is one species of porpoise, *Neophocaena phocaenoides* — finless porpoise and three species of dolphins: *Orcaella brevirostris* — Irrawaddy dolphin, *Sousa chinensis* — Indo-Pacific humpback dolphin and *Tursiops truncatus* — bottlenose dolphin. *O. brevirostris* inhabit only shallow and brackish water, while *N. phocaenoides* prefer estuaries. Both can be found along the coast of the Inner Gulf of Thailand, except Pattaya, and the lower part of the east coast. *S. chinensis* was commonly found in almost all estuaries although it could sometimes be seen offshore. *T. truncatus* was usually found offshore, around every island but sometimes was found along the coastline. Intrusion of *O. brevirostris* in Chao Phraya and Bangpakong Rivers was recorded. At present, *S. chinensis* is seen in almost every river within a few km. of the mouth; there is only one species found in the Mae Klong and Tha Chin Rivers. *S. longirostris* exhibit a very small population if it is not gone entirely from the study area. The largest male *N. phocaenoides* (141 cm. in length) and largest female (133 cm.), which was in lactation period, were caught in August. Cephalopods, crustaceans and fishes were found to be food of the finless porpoise. The Spinner dolphin in the Gulf of Thailand should not be considered *S. longirostris* because it possesses differences in morphological proportion and an obvious smaller number of teeth. The other four species could not be separated as new species as suggested by some authors because their differences were not distinctively different enough.

โครงสร้าง การร่วงหล่นและการผุสลายของเศษไม้ ใบไม้ ในป่าไม้ผาต ทะเลสาบสงขลา

นิพนธ์ ศรีสุวรรณ

นักศึกษา

เสาวภา อังสุพานิช

อาจารย์ที่ปรึกษา

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

ป่าไม้ผาตมีพื้นที่ประมาณ 5 ไร่ ตั้งอยู่บริเวณริมคลองปากกรอเชิงสะพานกาญจนาภิเษก หมู่ที่ 6 ตำบลควนไส อำเภอกวนเนียง จังหวัดสงขลา คลองปากกรอเชื่อมต่อระหว่างทะเลสาบตอนในกับทะเลสาบตอนนอกของทะเลสาบสงขลา การวิจัยจะศึกษาโครงสร้าง การร่วงหล่นและการผุสลายของเศษไม้ ใบไม้ ในป่าไม้ผาต โดยมีระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง 1 ปี เริ่มทำการศึกษาดังแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2539 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2540 การศึกษาโครงสร้างจะศึกษาชนิดของพันธุ์ไม้ ความหนาแน่นและลักษณะทางกายภาพ และเคมีบางประการของดินและน้ำในพื้นที่ป่าไม้ผาตดังกล่าวนี้ด้วย การศึกษาการร่วงหล่นของเศษไม้ ใบไม้ จะใช้ตะแกรงตาข่ายตาถี่ 1.5 มิลลิเมตร กรอบไม้ขนาด 1x1 ตารางเมตร ผูกไว้กับกิ่งไม้ระดับที่น้ำท่วมไม่ถึง โดยวางสุมในพื้นที่เพื่อรองรับการร่วงหล่นของเศษไม้ ใบไม้ ซึ่งการเก็บตัวอย่างนั้น จะทำการเก็บทุกเดือน แล้วนำไปหาน้ำหนักแห้ง ส่วนการศึกษาการผุสลายของเศษไม้ ใบไม้ ดำเนินการโดยการนำใบผาตแก่ สีเหลือง จำนวน 130 กรัม น้ำหนักเปียก ใส่ในถุงไนลอน (litter bag) ตาถี่ 1.5 มิลลิเมตร ขนาด 20x30 เซนติเมตร แล้วนำไปผูกไว้กับรากต้นผาตบริเวณพื้นป่า ทำการเก็บตัวอย่างทุกเดือน เพื่อนำไปหาน้ำหนักใบผาตที่เหลือ นอกจากนี้ จะวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และคาร์บอนในใบผาตแก่ด้วย

Structure, Litter Fall Production and Decomposition of Mangrove Stand, Lumnitzera racemosa, in Songkhla Lake

N. Srisuwon

Graduate Student

S. Angsupanich

Thesis Advisor

Prince of Songkhla University, Hat Yai Campus

There is a mangrove forest (Lumnitzera racemosa dominant) of about 5 rai located on Pakraw canal in an area near Kanchanapisek Bridge, in Kuan-nieng District, Songkhla Province. Pak-rav is a canal link between the inner and outer Songkhla Lake. The present research will study the structure, litter fall and decomposition in the mangrove stand in this area. The study will be conducted from November 1996 to October 1997 (1 year). During the structural position of the study, plant species, density and the physical and chemical properties of soil and water will be determined. The litter fall will be collected monthly for a year in litter baskets which will be made of 1.5 mm. mesh-size nylon screens attached to 1 x 1 m² wooden frames. Each basket will be tied to a branch of a mangrove tree. The material will be determined by dry weight. The decomposition of mangrove leaf litter will be studied by using the litter bag technique. Lumnitzera racemosa leaves will be used for the experiment. One hundred and thirty grams of fresh senescent leaves will be placed in nylon bags of approximately 20 cm. x 30 cm. and 1.5 mm. mesh size. The litter bags will be tied to mangrove roots and rest on the substrate. The bags will be collected every month. Litter that remains in the bags will be determined by dry weight. In addition, nitrogen, phosphorus and carbon in the senescent leaves will be examined.

การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาและองค์ประกอบของกรดไขมัน เพื่อใช้ในการจัดกลุ่ม *Aschersonia*

เพลินพิศ ลัทธิสุงเนิน	นักศึกษา	
ยุวพิน เลิศวิระวัฒน์	อาจารย์ที่ปรึกษา	(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)
Nigel Hywel Jones	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	(ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ)

ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเชื้อราที่เป็นอันตรายต่อแมลงในกลุ่ม *Aschersonia* 5 สายพันธุ์ (3 กลุ่มที่พบในประเทศไทย คือ *Aschersonia tubulata* 5877, *Aschersonia tubulata* 5996, *Aschersonia placenta* 5164, *Aschersonia hypocreioidea* 5269 และ *Aschersonia hypocreioidea* 3162) บนอาหารแข็งที่แตกต่างกัน 5 ชนิด คือ Malt Extract Agar (MEA), Minimal Salts Agar (MSA), M102, Potato Dextrose Agar (PDA) และ Sabouraud Dextrose Agar (SDA) ที่อุณหภูมิ 22 และ 30°C โดยลักษณะการเจริญที่อุณหภูมิ 22°C ในเชื้อราสายพันธุ์เดียวกัน แต่เจริญบนอาหารที่แตกต่างกัน ไม่พบว่ามี ความแตกต่างของลักษณะสัณฐานวิทยามากนัก ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับที่อุณหภูมิ 30°C หลังจากนั้น คัดเลือกอาหารที่เหมาะสมจากบรรดาอาหารที่เลือกใช้ในการเจริญของเชื้อราในแมลง พบว่า PDA เหมาะสมที่สุดในแง่ของการเจริญเติบโตของเชื้อราและการเตรียมที่สะดวกง่าย และเมื่อศึกษาเปรียบเทียบช่วงของอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ในช่วงอุณหภูมิที่แตกต่างกัน 6 อุณหภูมิ คือ 15°C 20°C 22°C 25°C 28°C และ 30°C ในอาหาร PDA และ MSM พบว่า *Aschersonia* สามารถเจริญได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 22 - 28°C เมื่อเปรียบเทียบกับ การเจริญที่อุณหภูมิซึ่งสูงหรือต่ำกว่านี้ แต่อย่างไรก็ดี อุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเจริญของ *Aschersonia* โดยทั่ว ๆ ไปพบที่ 25°C ขณะนี้ กำลังศึกษาถึงรูปแบบขององค์ประกอบของกรดไขมันในการจัดกลุ่ม *Aschersonia* ทั้ง 5 สายพันธุ์

Study on Morphology, Physiology and Fatty Acid Profiles of *Aschersonia* for Identification of Closely Related Fungal Taxa

P. Luttisungneon	Graduate Student	
Y. Lertwerawat	Thesis Advisor	(King Mongkut Institute of Technology, Thonburi)
N. H. Jones	Thesis Co-advisor	(National Center for Genetic Engineering and Biotechnology)

Five strains of three morphologically similar species of *Aschersonia* were isolated from natural forest in Thailand and studied. These were *Aschersonia hypocreioidea* 3162, *A. hypocreioidea* 5269, *Aschersonia placenta* 5164, *Aschersonia tubulata* 5877 and *A. tubulata* 5996. Growth was on five different media: Malt Extract Agar (MEA), Minimal Salts Agar (MSA), M102, Potato Dextrose Agar (PDA) and Sabouraud Dextrose Agar (SDA). Two temperatures were used, 22°C and 30°C. No significant difference was found among the media used. MSM and PDA were selected as a defined and an undefined media respectively for further studies of temperature response. Temperatures of 15°C, 20°C, 22°C, 25°C, 28°C and 30°C were used. The optimal range for growth, for both media, was 22 - 28°C with the optimal temperature being 25°C. Work is now in progress to study the fatty acid composition of the five *Aschersonia* strains in relation to media and temperature. This information will then be used to determine inter- and intra-specific variation in this group of closely related species.

สรีรวิทยาของราที่แยกจากเห็ดโคน (*Termitomyces* sp.)

อมสิน สัตยกุล
ประทีปสิน สีนันทน์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นักศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา

การสำรวจและเก็บเห็ดโคนจากจังหวัดนครปฐม นนทบุรี นครสวรรค์ สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ยโสธร และ อุบลราชธานี จำแนกชนิดได้ดังนี้ *Termitomyces microcarpus*, *Termitomyces striatus*, *Termitomyces globulus*, *Termitomyces robustus* และ *Termitomyces tyleranus* ตามลำดับ

การเจริญของเห็ดโคนทั้ง 7 สายพันธุ์ในอาหารเลี้ยงเชื้อ Czapek Dox Agar ที่มีใบตองบดผสม มีการเจริญได้ดีกว่าในอาหารเลี้ยงเชื้อ Malt Extract Agar, Potato Dextrose Agar, Czapek Dox Agar, Czapek Dox Agar ที่ผสมด้วยฟางข้าวบด ใบอ้อยบด และใบมะพร้าวบด ตามลำดับ

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดโคนทั้ง 7 สายพันธุ์ ได้แก่ อุณหภูมิ pH แหล่งคาร์บอน และแหล่งไนโตรเจน เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อเห็ดโคน โดยใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design จากผลการทดลองพบว่า การเจริญของราเห็ดโคนทั้ง 7 สายพันธุ์บนอาหารเลี้ยงเชื้อ Czapek Dox Agar เจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 30° ซ ในช่วง pH 6 - 7 โดยใช้ glucose เป็นแหล่งคาร์บอน และ peptone เป็นแหล่งไนโตรเจน

Physiology of Fungi isolated from *Termitomyces* sp. Mushrooms

O. Satayakul
P. Sihanonth
Chulalongkorn University

Graduate Student
Thesis Advisor

Termitomyces mushrooms from Nakhonpathom, Nonthaburi, Nakhonsawan, Supunburi, Kanchanaburi, Yasothon and Ubonrachatani provinces of Thailand were surveyed, collected and identified as *Termitomyces microcarpus*, *Termitomyces striatus*, *Termitomyces globulus*, *Termitomyces robustus* and *Termitomyces tyleranus* respectively.

The mycelium isolated from all 7 strains of *Termitomyces* mushrooms was grown better on Czapek Dox Agar mixed with ground banana leaf than on any of following media: Malt Extract Agar, Potato Dextrose Agar, Czapek Dox Agar, or Czapek Dox Agar mixed with rice straw, or sugarcane leaf and coconut leaf .

Environmental factors which affect the mycelium grown of all 7 strains such as temperature, pH, carbon source and nitrogen source, were studied using the Completely Randomized Design in order to determine conditions for optimum growth. The results showed that mycelium of all 7 strains grew best on Czapek Dox Agar at 30°C, with a pH range of 6-7, and using glucose as the carbon source and peptone as nitrogen source.

ผลกระทบของชาวเขาต่อความหลากหลาย ความชุกชุม และการกระจายของสัตว์ป่า ในป่าเขตร้อนทางภาคเหนือของประเทศไทย

อนรรฆ พัฒนวิบูลย์

Philip Dearden

อุทิศ กุญอินทร์

นักศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาฝ่ายไทย

(University of Victoria, CANADA)

(มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)

การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าและการใช้ประโยชน์ที่ดินของชาวเขาต่อความหลากหลาย ความชุกชุม และการกระจายของสัตว์ป่า อยู่ระหว่างการดำเนินการในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ต๋ืน จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดตาก การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อทราบรูปแบบการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าโดยชาวเขาแต่ละเผ่า และความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพของหย่อมป่าที่เหลือ (Forest remnants) เช่น ขนาดของหย่อมป่า (Size) รูปร่างของหย่อมป่า (Shape) และความต่อเนื่องของหย่อมป่า (Connectivity) ในพื้นที่ กับความหลากหลายของสัตว์ป่าที่ใช้ประโยชน์จากหย่อมป่า นอกจากนี้ ยังมีการสำรวจการกระจายของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ที่ใช้พื้นที่หากินกว้าง เช่น ช้าง กระต๊อ วัวแดง เสือโคร่ง เป็นต้น วิธีการศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ใช้การแปลสภาพดาวเทียม LANDSAT ประกอบกับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านอื่น ๆ เช่น ระดับความสูง แหล่งน้ำ ขอบเขตป่าอนุรักษ์ เป็นต้น ส่วนการสำรวจสัตว์ป่าใช้วิธีการสำรวจตามเส้นแนว (Line transect) จากการศึกษาเท่าที่ผ่านมา พบชาวเขาอาศัยอยู่ในพื้นที่จำนวน 3 เผ่า คือ ม้ง มูเซอ และกะเหรี่ยง ในพื้นที่ทำกินของม้ง พบการแผ้วถางเป็นบริเวณกว้าง โดยมีหย่อมป่าเหลือกระจายอยู่เป็นหย่อมเล็กหย่อมน้อยอย่างชัดเจน ส่วนกะเหรี่ยงมีการถางป่าบริเวณหุบเขาริมลำห้วยหรือเจาะถางเป็นหย่อม ๆ ตามสันเขา สำหรับพื้นที่ทำกินของมูเซอมีลักษณะคล้ายม้งในบางหมู่บ้าน ส่วนบางหมู่บ้านมีลักษณะคล้ายกะเหรี่ยง จากการสำรวจสัตว์ป่าเบื้องต้น พบสัตว์ป่าที่ต้องการพื้นที่หากินกว้าง เช่น วัวแดง ช้าง และเสือโคร่ง ในพื้นที่ป่าอมก๋อย แต่คาดว่ามีความหนาแน่นประชากรไม่มากนัก ผลการศึกษาอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าต่อความหลากหลาย ความชุกชุม และการกระจายของสัตว์ป่า กำลังอยู่ในระหว่างการศึกษา

The Impact of Hilltribes on Wildlife Diversity, Abundance, and Distribution in the Tropical Forest in Northern Thailand

A. Pattanavibool

P. Dearden

U. Kutintara

Student

Thesis Advisor

Thesis Advisor in Thailand (Kasetsart University)

(University of Victoria, CANADA)

The study of the impact of land use and forest remnants created by hilltribes on wildlife diversity, abundance, and distribution has been conducted in the Omkoi and Mae-tuen Wildlife Sanctuaries in the provinces of Chiang Mai and Tak. The purpose is to understand patterns of land conversion among tribes occupying the study areas, the relationships between characteristics of forest remnants (size, shape, connectivity, etc.) and the diversity of species using the remnants, and to document the distributions of large-area-requiring species such as elephant, gaur, banteng, and tiger. We use the satellite image, LANDSAT, interpretation with GIS data such as elevation, hydrography, protected area boundary to study patterns of land use. We use transect methods for animal surveys. The preliminary survey of the area indicates there are 3 different tribes including Hmong, Mussur, and Karen. The Hmong practice a large extent of forest clearing leaving small forest remnants on their lands. The Karen normally clear the forest areas along the tributaries and create small crop fields within the large forest tracts. Some Mussur villages tend to practice almost the same as the Hmong while the others are similar to the Karen. The preliminary animal surveys show the existence of large-area-requiring animals including bantengs, elephants, and a tiger in the Omkoi Wildlife Sanctuary. The systematic study of the impact is ongoing.

การศึกษาอนุกรมวิธานของพืชให้สีย้อมเส้นใยธรรมชาติในประเทศไทย

ปิยชาติ ไตรสารศรี

นักศึกษา

วิทยา เทพหัสดิ

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การศึกษาอนุกรมวิธานของพืชให้สีย้อมเส้นใยธรรมชาติในประเทศไทย ได้ดำเนินการมาตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2539 โดยทำการศึกษารวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับพืชให้สีและการใช้ประโยชน์จากเอกสาร รวมไปถึง การสำรวจข้อมูลจากกลุ่มทอผ้าในแต่ละภาคของประเทศและเก็บตัวอย่างพืชให้สีในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศ จากการ ศึกษาเอกสาร พบพืชให้สี จำนวน 146 ชนิด และกลุ่มทอผ้าจำนวน 101 กลุ่ม ในพื้นที่ 30 จังหวัดทั่วประเทศ ซึ่งส่วน ใหญ่อยู่ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และได้ทำการเลือกกลุ่มทอผ้างดงกล่าวจำนวน 53 กลุ่ม ในพื้นที่ 27 จังหวัดเพื่อสำรวจข้อมูลชนิดพืชให้สีและการใช้ประโยชน์ จากการสำรวจข้อมูลในพื้นที่ 14 จังหวัด จำนวน 32 กลุ่ม พบพืชให้สีจำนวน 114 ชนิด ประกอบด้วยพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ทุกลักษณะนิสัย และได้สำรวจเก็บ ตัวอย่างแล้วจำนวน 64 ชนิด

Taxonomic Study of Dye Plants for Natural Fiber in Thailand

P. Trisarasri

W. Thephuttee

Chulalongkorn University

Graduate Student

Thesis Advisor

The taxonomic study of dye plants for natural fiber in Thailand has been undertaken since June, 1996. Primary data of dye plants and their dyeing process were compiled from literature as well as interviews with weaving groups in each region of the country. Collection of each species of dye plants was made throughout the country, in order to obtain herbarium specimens. From the literature review there are 146 species of dye plants among 101 weaving groups in 30 provinces, mainly in the North and Northeast. Fifty three weaving groups from 27 provinces were selected for study sites. To date, information on dye plants has been collected from 32 weaving groups in 14 provinces. There are 114 flowering plant species, both monocotyledon and dicotyledon, of various habits. So far, 64 species of dye plants have been collected for herbarium specimens.

การอนุรักษ์และขยายพันธุ์กล้วยไม้เอื้องปากนกแก้วโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

โกวิท กิตติระกุนยานันท์ นักศึกษา
สุรียา ตันติวิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอื้องปากนกแก้ว (*Dendrobium cruentum* Rchb. f.) เป็นกล้วยไม้ป่าที่มีอยู่ไม่กี่ชนิดของไทยที่ให้ออกตลอดปี อีกทั้งลำต้นมีขนาดเล็ก จึงมีศักยภาพสูงในการผลิตเป็นไม้กระถางหรือใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกผสมที่มีคุณภาพและสวยงามต่อไป แหล่งกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้ชนิดนี้พบเฉพาะในบางจังหวัดทางภาคใต้ของประเทศไทยเท่านั้น ซึ่งปัจจุบัน เอื้องปากนกแก้วถูกจัดว่าเป็นกล้วยไม้ที่หายากและใกล้สูญพันธุ์ ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะทำการอนุรักษ์ให้คงอยู่สืบไป สำหรับการขยายพันธุ์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชนั้น ใช้อาหารสูตรดัดแปลง Vacin และ Went ที่เติมน้ำมะพร้าว กล้วย มันฝรั่ง และสารควบคุมการเจริญเติบโต เพื่อชักนำให้เกิดยอดจำนวนมาก แต่กล้วยไม้ที่ได้มีลำต้นผอม ทั้งใบเมื่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม ทำให้เมื่อนำออกปลูกจะมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตต่ำ จึงได้มีการหาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณคลอโรฟิลล์ให้แก่กล้วยไม้โดยใช้อาหารสูตรดัดแปลง Vacin และ Went ที่เติมน้ำมะพร้าว กล้วย มันฝรั่ง และสารชะลอการเจริญเติบโตเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้วยไม้ และพร้อมที่จะนำออกปลูกต่อไป สำหรับเครื่องปลูกได้มีการทดลองเปรียบเทียบระหว่างการไม่ใช้เครื่องปลูกกับการใช้เครื่องปลูก ซึ่งได้แก่ ออสมันดาและกาบมะพร้าว เพื่อให้กล้วยไม้มีอัตราการรอดชีวิตที่ดีขึ้น

In vitro Propagation and Conservation of *Dendrobium cruentum* Rchb. f.

K. Kititrakunyanun Graduate Student
S. Tantiwivat Thesis Advisor
Kasetsart University

Ueang Pak Nok Kao (*Dendrobium cruentum* Rchb. f.) is one of the wild Thai orchid species which can bloom throughout the year. Due to its attractive pseudobulb, it shows high potential for potted plant production or hybrid plant production. This orchid is endemic to the peninsular area of Thailand and at present it is one of the rare and endangered species in Thailand. Conservation techniques should be put in place to conserve these orchids for future utilization. *In vitro* culture was used to propagate these orchids by using modified Vacin and Went medium supplemented with coconut milk, banana, potato and a plant growth regulator to induce shoot multiplication. The problem was that the seedlings had thin pseudobulb and left the senescence in an improper environmental condition; also they had low viability percentage when transplanted. The study on increasing chlorophyll leaf content was induced by using modified Vacin and Went medium with added coconut milk, banana, potato and growth retardant to produce more vigorous seedlings which could be ready for transplanting later. To determine the suitable growing medium, there was a comparison study between samples without and with growing medium, osmunda and coconut husk, in order to produce higher viability rate for seedlings after transplanting.

ผลกระทบจากการท่องเที่ยวต่อปะการัง

นฤมล กรณณินันท์

นักศึกษา

สุรพล สุदार

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานวิจัยเรื่องนี้ทำการศึกษาผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่มีต่อปะการัง โดยทำการศึกษาแนวปะการังบริเวณชายหาด 2 แห่งของเกาะล้าน จ. ชลบุรี และชายหาด 2 แห่งของเกาะเต่า เกาะนางยวน จ. สุราษฎร์ธานี โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา 3 ข้อ ข้อแรก เพื่อศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมของนักดำน้ำ โดยการดำน้ำติดตามสังเกตกิจกรรมดำน้ำ 3 แบบ ได้แก่ 1. SCUBA diving 2. snorkelling และ 3. sea walking ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อปะการัง วัตถุประสงค์ข้อที่สอง เพื่อศึกษาความเสื่อมโทรมของปะการังที่มีผลมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของการท่องเที่ยว และวัตถุประสงค์ข้อสุดท้าย เพื่อศึกษาผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่มีต่อปะการังในพื้นที่ที่ใช้เพื่อการท่องเที่ยวในช่วงระยะเวลายาวนานแตกต่างกัน และในพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์มากและน้อยแตกต่างกัน โดยทำการศึกษาผลกระทบ 4 ด้าน คือ ความเสียหายทางกายภาพของปะการัง ปริมาณขยะ ปริมาณน้ำมันดิน และคุณภาพน้ำ ผลที่ได้จากการศึกษาจะทำให้ทราบถึงลักษณะและความรุนแรงของผลกระทบ ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการศึกษาวิจัยด้านการท่องเที่ยว นอกจากนี้ ยังใช้เป็นแนวทางในการวางแผนจัดการการท่องเที่ยวในพื้นที่ที่ทำการศึกษหรือในแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลแห่งอื่นต่อไป

Impact of Tourism on Coral

N. Kornkanitnan

Graduate Student

S. Sudara

Thesis Advisor

Chulalongkorn University

This study will focus on the impact of tourism on coral. The selected areas are two beaches at Koh Lan, Chonburi Province and two beaches at Koh Tao and Koh Nang-Yuan, Suratthanee Provinces. In this study three objectives, as follows, will be considered. The first objective is to compare the behavior of three types of recreational divers causing damage on coral. The recreational diving types to be observed are SCUBA diving, snorkelling and sea walking. The second objective is to study the deterioration of coral due to tourism activities. The last one is to compare the impact of tourism on coral in study areas which differ in the length of time used for tourism purpose and the frequency of use. The impacts to be studied are physical damage to coral, quantity of garbage, quantity of tar balls and water quality. This study will help to analyze characteristics and severity of impacts. In addition, it can be used as a database for research concerning tourism and a guideline for tourism management planning in the study area and as well as other marine recreational areas.

การศึกษาเปรียบเทียบไข่และลูกเต่าหญ้า *Lepidochelys olivacea* จากบ่อเลี้ยงและจากธรรมชาติ

ศันสรียา วังกุลงกุล

นักศึกษา

กัธร ธีรคุปต์

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัจจุบัน ปริมาณการขึ้นวางไข่ของเต่าทะเลตามชายฝั่งและเกาะต่าง ๆ ในประเทศไทยได้ลดลงอย่างรวดเร็ว จึงเป็นแรงจูงใจให้เกิดแนวความคิดและการกระทำอย่างต่อเนื่องในการอนุรักษ์เต่าทะเลทั้งทางด้านชนิดพันธุ์ จำนวน ถิ่นที่อยู่อาศัย และแหล่งวางไข่ รวมทั้งการนำไข่ที่ได้จากธรรมชาติและในบ่อเลี้ยงมาเพาะฟักและอนุบาล เพื่อเพิ่ม ปริมาณของลูกเต่าที่จะปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติ ดังเช่นที่สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล จ.ภูเก็ต ได้มีการเลี้ยง เต่าหญ้าในบ่อมาเป็นเวลานานกว่า 16 ปี และแม่เต่าที่เลี้ยงสามารถวางไข่ได้เช่นเดียวกับในธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ ตาม ยังไม่ได้มีการศึกษาอย่างชัดเจนเพื่อติดตามและเปรียบเทียบเกี่ยวกับไข่และลูกเต่าระหว่างกลุ่มประชากรที่เกิด จากแม่เต่าในธรรมชาติกับแม่เต่าในบ่อเลี้ยง โดยเฉพาะการศึกษาเปรียบเทียบถึงความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ เช่น ขนาด จำนวน ความหนาของเปลือก พลังงานในไข่แดง และอัตราการเติบโตของลูกเต่า ผลจากการศึกษานี้ จะ สามารถนำไปใช้ประกอบการประเมินศักยภาพของแม่เต่าในบ่อเลี้ยง และเป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อการอนุรักษ์เต่า หญ้า และเต่าทะเลชนิดอื่น ๆ ของไทยในอนาคตต่อไป

Comparative Study on Eggs and Hatchlings of Captive and Wild Olive Ridley *Lepidochelys olivacea*

S. Wangkulangkul

Graduate Student

K. Thirakhupt

Thesis Advisor

Chulalongkorn University

In Thailand, nestings of sea turtles on beaches and islands are decreasing rapidly. In order to protect sea turtles, there have been attempts to conserve sea turtle species, populations, feeding grounds and nesting beaches. Incubation and nursing of sea turtle eggs from nature and captive population in order to reintroduce and to increase the natural populations have also been conducted. Phuket Marine Biological and Fishery Research Institute has kept Olive Ridley turtles, *Lepidochelys olivacea*, in captivity for more than 16 years. The captive population of PMBC shows ability to nest on the captive beach like the natural populations. There has not previously been a thorough study to monitor and compare eggs and hatchlings from wild and captive populations. The objective of this study was to compare size and clutch size of eggs, thickness and structure of eggshells, energy in yolk and growth rate of hatchlings. The data from this study will be helpful in efficient assessment of a captive sea turtle program and could be applied to other sea turtle conservation programs in the future.

ผลของการย่อยสลายเศษซากพืชต่อสารอาหารในระบบนิเวศป่าผลัดใบ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

พวงผกา แก้วกรม

นักศึกษา

จิรากรณ คชเสนี

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การย่อยสลายเป็นกระบวนการที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนสารอาหารในระบบนิเวศป่าไม้เขตร้อน การวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาปริมาณผลผลิตเศษซากพืชและการย่อยสลายเศษซากพืชในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ และระบบนิเวศป่าเต็งรัง ผลจากการศึกษาพบว่า ผลผลิตเศษซากพืชตลอดช่วงฤดูกาลการผลัดใบ อัตราการย่อยสลาย และความหลากหลายของสัตว์ในดินขนาดกลางในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณสูงกว่าระบบนิเวศป่าเต็งรัง นอกจากนี้ ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่า ปริมาณและความหลากหลายของผลผลิตเศษซากพืชจะมีผลทำให้ความหลากหลาย และจำนวนสัตว์ในดินขนาดกลางในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณสูงกว่าระบบนิเวศป่าเต็งรัง ทำให้เกิดกระบวนการย่อยสลายที่มีประสิทธิภาพสูง ส่งผลให้ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีการหมุนเวียนของวงจรสารอาหารที่ดี ซึ่งนับเป็น เหตุผลสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณสามารถรองรับความหลากหลายทางชีวภาพและมวลชีวภาพของโครงสร้างสูงกว่าระบบนิเวศป่าเต็งรัง

Effects of Litter Decomposition on Nutrients in Deciduous Forest Ecosystem, Huai Kha Khang Wildlife Sanctuary

P. Kaewkrom

Graduate Student

J. Gajasen

Thesis Advisor

Chulalongkorn University

Decomposition is the most importance process for nutrient cycling. This research studies litter production and litter decomposition in mixed deciduous and dry dipterocarp forest ecosystem. Results show higher litter production, decomposition rate and species diversity in meso-soil fauna in mixed deciduous forest than in dry dipterocarp forest ecosystems. This research demonstrates the related mechanisms. Higher litter production and diversity in deciduous forests results in higher diversity and abundance of meso-soil fauna in those ecosystems than in dry dipterocarp forest ecosystems. This results in higher efficiency of decomposition processes, which is more efficient in nutrient cycling. This is one of the significance reasons making mixed deciduous forests accommodate higher diversity and biomass structure than dry dipterocarp forest ecosystems.

ภาวะสองรูปแบบทางเพศและวงรอบการสืบพันธุ์ในรอบปีของตะพานน้ำ *Amyda cartilaginea*

นพดล กิตนะ	นักศึกษา
วิทยา ยศยิ่งยวด	อาจารย์ที่ปรึกษา
กักรร ธีรคุปต์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	

การศึกษาข้อมูลทางชีววิทยาการสืบพันธุ์ของตะพานน้ำ *Amyda cartilaginea* ซึ่งเป็นสัตว์ที่อยู่ในภาวะถูกคุกคามอย่างหนัก (Vulnerable) ด้านภาวะสองรูปแบบทางเพศเพื่อใช้แสดงความแตกต่างทางสัณฐานระหว่างเพศผู้และเพศเมีย และด้านวงรอบการสืบพันธุ์ในรอบปี เพื่อใช้แสดงการเปลี่ยนแปลงภาวะเจริญพันธุ์ โดยพิจารณาจากระดับของฮอร์โมนเพศในเลือด ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการขยายพันธุ์เพื่ออนุรักษ์พันธุ์เต่าและตะพานที่ใกล้สูญพันธุ์ ตลอดจนประโยชน์ต่อการพัฒนาตะพานน้ำให้เป็นสัตว์เศรษฐกิจในอนาคต

ตัวอย่างตะพานน้ำที่ใช้ในการศึกษาเป็นตะพานน้ำที่ถึงวัยเจริญพันธุ์แล้วทั้งเพศผู้และเพศเมีย โดยตัวอย่างที่มีชีวิตได้จากการประชากรตะพานน้ำที่อยู่ในบ่อเลี้ยงกึ่งธรรมชาติของวัดประยูรวงศาวาส กรุงเทพมหานคร และตัวอย่างที่ตายแล้วได้จากแหล่งซื้อขายตะพานน้ำในกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง

ภาวะสองรูปแบบทางเพศ ศึกษาโดยการวัดขนาดของลักษณะทางสัณฐานของตะพานน้ำทั้งสองเพศจำนวน 19 ลักษณะ ตรวจสอบยืนยันเพศโดยพิจารณาจากลักษณะอวัยวะสืบพันธุ์ของตะพานน้ำที่ตายแล้ว หรือระดับฮอร์โมนเพศของตะพานน้ำที่มีชีวิต นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ภาวะสองรูปแบบทางเพศโดยอาศัยวิธีการทางสถิติ

วงรอบการสืบพันธุ์ ศึกษาโดยเก็บตัวอย่างเลือดตะพานน้ำทั้งสองเพศทั้งสองสัปดาห์เป็นระยะเวลาหนึ่งปี การเก็บตัวอย่างเลือดอาศัยการให้ยาสลบ Ketamine Hydrochloride ก่อนเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำข้างคอ ตรวจสอบระดับฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน อีสตราไดออล และโปรเจสเตอโรนในพลาสมาของตะพานน้ำทั้งสองเพศ ด้วยเทคนิคเรดิโออิมมูโนแอสเสย์ (RIA) ขององค์การอนามัยโลก โดยทำการตรวจสอบความเหมาะสมของเทคนิคต่อการใช้ในตะพานน้ำก่อนนำไปใช้ นำข้อมูลการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนเพศในรอบปีที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติร่วมกับข้อมูลด้านการสืบพันธุ์ที่ได้จากการสังเกตและข้อมูลการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิอากาศในรอบปี

Sexual Dimorphism and Annual Reproductive Cycle of Common Asiatic Softshell Turtle *Amyda cartilaginea*

N. Kitana

V. Yodyingyuad

K. Thirakhupt

Chulalongkorn University

Graduate Student

Thesis Advisor

Thesis Co-advisor

Reproductive biology of the vulnerable Common Asiatic Softshell Turtle *Amyda cartilaginea* was studied using 2 approaches: a sexual dimorphism study in order to differentiate morphological characteristics of males and females, and an annual reproductive study in order to monitor fertility changes by plasma sex hormonal profiles. The results could be used as a guideline for both breeding programs of the threatened turtles' conservation and economic animal development programs of the softshell turtle.

The live sexually mature population of softshell turtles was studied at a semi-natural pond of Prayurawongsawas temple, Bangkok. The dead softshell turtle specimens were obtained from market places in Bangkok and surrounding provinces.

The sexual dimorphism was studied by measurements of 19 morphological characteristics of both sexes. The sex of softshell turtles was confirmed by internal gonad in case of the dead specimens or sex hormonal profiles in case of the live specimens. The data was calculated using statistical analysis in order to determine the sexual dimorphism.

The annual reproductive cycle was studied by collecting individual blood samples from both males and females, biweekly for one year. The softshell turtles were anaesthetized with Ketamine Hydrochloride prior to taking blood from the jugular vein. Plasma concentrations of Testosterone, Oestradiol and Progesterone were measured in both sexes by radioimmunoassay (RIA) procedures of WHO. Validations of assay methods for use with the softshell turtle were examined in advance. Correlations of the annual sex steroids profile, observed reproductive performance data and recorded annual climatic data were analyzed by statistical methods and discussed.

ความหลากหลายของชนิดและการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรในกลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก บริเวณลำธารในป่าดิบแล้ง ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าอะเซเชนเทรา

วิเชษฐ์ คนชื้อ

นักศึกษา

กำธร ชีรคุปต์

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศึกษาความหลากหลายของชนิดและการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรในกลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่อาศัยอยู่ร่วมกันบริเวณลำธารระยะทาง 600 เมตร ในป่าดิบแล้ง ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าอะเซเชนเทรา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน เป็นเวลา 12 เดือน คือ ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2539 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2540 โดยวิธี Visual encounter survey พบว่ามีสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมดจำนวน 19 ชนิด โดยในพื้นที่บริเวณลำธารที่ศึกษาพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำนวน 12 ชนิด คือ อึ่งขาคำ *Microhyla pulchra* อึ่งลายแต้ม *Microhyla butleri* อึ่งน้ำเต้า *Microhyla ornata* อึ่งข้างดำ *Microhyla heymonsi* อึ่งแม่หนาว *Microhyla berdmorei* อึ่งหลังจุด *Micryletta inornata* เขียดหลังป้อมที่ราบ *Phrynoglossus martensii* กบอ่อง *Rana nigrovittata* กบนา *Rana rugulosa* กบหนอง *Rana limnocharis* ปาดบ้าน *Polypedates leucomystax* และปาดจี่ลายแต้ม *Chirixalus nongkhorensis* และพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่ยังไม่เคยมีรายงานพบในบริเวณนี้มาก่อน 7 ชนิด ได้แก่ อึ่งขาคำ *Microhyla pulchra* อึ่งน้ำเต้า *Microhyla ornata* กบหลังไพล *Rana lateralis* ปาดจี่ลายแต้ม *Chirixalus nongkhorensis* ปาดจี่พม่า *Chirixalus vittatus* ปาดลายเลอะ *Rhacophorus verrucosus* และเขียดงู *Ichthyophis* sp.

การศึกษาการแบ่งปันการใช้ทรัพยากร จะแบ่งทรัพยากรออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ อาหาร คือชนิดและขนาดของอาหาร ถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย และเวลาที่เข้ามาใช้พื้นที่ ซึ่งพบว่า สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่อาศัยอยู่ร่วมกันจะมีความแตกต่างของการใช้ทรัพยากรอย่างน้อยหนึ่งประเภท โดยเฉพาะชนิดที่มีความใกล้ชิดทางสายพันธุ์จะมีความแตกต่างน้อยกว่าชนิดที่มีความห่างของสายพันธุ์ และชนิดที่มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ใกล้เคียงกันจะมีความแตกต่างของการใช้ทรัพยากรน้อยกว่าชนิดที่มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการแก่งแย่งแข่งขันและทฤษฎีของชีฟฟิเลีย

การศึกษาปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกพบว่า จำนวนชนิดและจำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกไม่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางกายภาพ ทั้งปริมาณน้ำฝนรวม ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิเฉลี่ย

การศึกษานี้ทำให้เห็นภาพของการอยู่ร่วมกันในธรรมชาติที่ประกอบกันขึ้นเป็นรูปแบบของสังคมของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบริเวณลำธารในป่าดิบแล้งลุ่มต่ำ ซึ่งสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกต่างชนิดจะมีวิวัฒนาการมาอย่างเหมาะสมในการหลีกเลี่ยงการแก่งแย่งแข่งขันระหว่างชนิด และภายในชนิดเดียวกันเพื่อการอยู่รอดและการสืบพันธุ์ในบริเวณที่อยู่อาศัยเดียวกัน

Species Diversity and Resource Partitioning among Amphibians at a Stream in dry Evergreen Forest Chachoengsao Wildlife Research Center

W. Khonsue
K. Thirakhupt
Chulalongkorn University

Graduate Student
Thesis Advisor

Species diversity and resource partitioning among amphibians at a stream of 600 meters in dry evergreen forest were studied at Chachoengsao Wildlife Research Center, Khao Ang Rue Nai Wildlife Sanctuary, Thailand, from March 1996 to February 1997 by visual encounter survey. For the species diversity study, nineteen amphibian species were found in the area; twelve of these found in the stream studied included *Microhyla pulchra*, *Microhyla butleri*, *Microhyla ornata*, *Microhyla heymonsi*, *Microhyla berdmorei*, *Micryletta inornata*, *Phrynoglossus martensii*, *Rana nigrovittata*, *Rana rugulosa*, *Rana limnocharis*, *Polypedates leucomystax* and *Chirixalus nongkhorensis*. The occurrence of seven amphibian species was newly recorded in this area including *Microhyla pulchra*, *Microhyla ornata*, *Rana lateralis*, *Chirixalus nongkhorensis*, *Chirixalus vittatus*, *Rhacophorus verrucosus* and *Ichthyophis* sp.

In the resource partitioning study, the resources were categorized as to type and size of food, microhabitat and time of occurrence. It was found that although resources were shared among the coexisting amphibian species in the study area, there was at least one difference in resource use between every pair. The amphibians with closer taxonomic relationship tended to utilize less different resources when compared to the amphibians of more distant taxonomic relationship; and the amphibians with similar morphological characteristics tended to utilize less different resources when compared to the amphibians with different morphological characteristics. This well concurs with the competition and the niche theory.

In the environmental factor study, it was found that there was no correlation between the number of species nor number of individuals and the recorded climatic factors which included total rainfall, relative humidity nor average temperature.

This study provides a clear image of natural coexistence in an amphibian community in dry evergreen forest. The amphibian species tend to be well adapted to avoid interspecific and intraspecific competition for a limited resource available for survival and reproduction, enabling them to coexist.

**การสำรวจหาประสิทธิภาพของสายพันธุ์ต่าง ๆ ของ *Bacillus thuringiensis* ในการควบคุม
หนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดเล็ก *Achroia grisella* และหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดใหญ่
*Galleria mellonella***

สุรัช ลิขิตกษรรัตน์	นักศึกษา	
สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ	อาจารย์ที่ปรึกษา	(จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
เกรียงไกร เลิศทัศนีย์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	(ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ)

การทดสอบความเป็นพิษของแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* สายพันธุ์ต่าง ๆ ต่อหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดเล็ก *Achroia grisella* และหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดใหญ่ *Galleria mellonella* จากจำนวนทั้งหมด 27 สายพันธุ์ ซึ่งทำการทดลองในห้องปฏิบัติการโดยวิธีการให้หนอนกิน พบแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* 3 สายพันธุ์ที่มีผลต่อการตายของหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดเล็กได้แก่ *Bacillus thuringiensis* var. *dendrolimus*, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* และ *Bacillus thuringiensis* var. *entomocidus* จากการศึกษาความเป็นพิษของ *Bacillus thuringiensis* แต่ละสายพันธุ์ในอาหารเทียมพบว่า ค่า LC_{50} (48 ชม.) เท่ากับ 0.34% และ 1.64% (w/w) ใน *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* เท่ากับ 0.25% และ 0.65% (w/w) ใน *Bacillus thuringiensis* var. *entomocidus* เท่ากับ 0.45% และ 0.51% (w/w) ใน *Bacillus thuringiensis* var. *dendrolimus* ของหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดเล็ก ระยะ 1-2 และ 3-4 ตามลำดับ และเท่ากับ 1.02% และ 1.29% (w/w) ใน *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* เท่ากับ 0.17% และ 0.48% (w/w) ใน *Bacillus thuringiensis* var. *entomocidus* เท่ากับ 0.76% และ 1.13% (w/w) ใน *Bacillus thuringiensis* var. *dendrolimus* ของหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดใหญ่ ระยะ 1-2 และ 3-4 ตามลำดับ

การเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยของหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่ง พบว่า หนอนผีเสื้อไม่สามารถเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยที่ความเข้มข้น 0.3% ใน *Bacillus thuringiensis* var. *entomocidus* และ *Bacillus thuringiensis* var. *dendrolimus* และที่ความเข้มข้น 0.4% ใน *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ของผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดเล็ก ระยะ 1-2 และที่ความเข้มข้น 0.4% ใน *Bacillus thuringiensis* var. *dendrolimus* และ *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* และที่ความเข้มข้น 0.1% ใน *Bacillus thuringiensis* var. *entomocidus* ของหนอนผีเสื้อกินใบฝิ่งขนาดใหญ่ ระยะ 1-2

Investigation of the Efficacy of various Strains of *Bacillus thuringiensis* on the Lesser Wax Moth *Achroia grisella* and Greater Wax Moth *Galleria mellonella*

S. Leepitakrat
S. Wongsiri
K. Lertthussanee

Graduate Student
Thesis Advisor
Thesis Co-advisor

(Chulalongkorn University)
(National Center for Genetic Engineering and Biotechnology)

Activity of 27 strains of *Bacillus thuringiensis* upon the lesser wax moth, *Achroia grisella* and greater wax moth, *Galleria mellonella* were determined in the laboratory by a feeding method. Only 3 out of 27 strains *Bacillus thuringiensis* var. *dendrolimus*; *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*; *Bacillus thuringiensis* var. *entomocidus* were toxic to the larvae of the wax moth. The toxicity of *Bacillus thuringiensis* by feeding the larvae on artificially treated media was: LC_{50} (48 hr.); of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* were 0.34% and 1.64% (w/w), of *Bacillus thuringiensis* var. *entomocidus* were 0.25% and 0.65% (w/w) and of *Bacillus thuringiensis* var. *dendrolimus* were 0.45% and 0.51% (w/w) for the first to second instars and third to fourth instars of *Achroia grisella*, respectively. The LC_{50} (48 hr.) of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* were 1.02% and 1.29% (w/w), of *Bacillus thuringiensis* var. *entomocidus* were 0.17% and 0.48% (w/w) and *Bacillus thuringiensis* var. *dendrolimus* were 0.76% and 1.13% (w/w) for the first to second instars and third to fourth instars of *Galleria mellonella*, respectively.

Delayed effects of dosages on adult emergence was studied by feeding larvae on artificial media treated with the bacteria. The first to second instars of *Achroia grisella* did not develop to adult stage in media treated with 0.3% of *Bacillus thuringiensis* var. *entomocidus* and *Bacillus thuringiensis* var. *dendrolimus*, 0.4% of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. The first to second instars of *Galleria mellonella* did not develop to adult stage in media treated with 0.4% of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* and *Bacillus thuringiensis* var. *dendrolimus*, 0.1% of *Bacillus thuringiensis* var. *entomocidus*.

โครงสร้าง องค์ประกอบและแนวโน้มการทดแทนของสังคมพืชในระบบนิเวศป่าผลัดใบ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

เพ็ญศรี ศรีัญหา

นักศึกษา

จิรากรณ์ คชเสนี

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การศึกษาโครงสร้าง องค์ประกอบ และแนวโน้มการทดแทนของสังคมพืชในระบบนิเวศป่าผลัดใบในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง พิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของพันธุ์ไม้ในกลุ่มไม้ยืนต้น ลูกไม้ และกล้าไม้ ในระบบนิเวศป่าเต็งรัง ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ และระบบนิเวศรอยต่อ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์คุณสมบัติโครงสร้างของระบบนิเวศทั้งทางกายภาพและทางชีวภาพ

การวิเคราะห์พบว่า ในระบบนิเวศป่าเต็งรังมีพืชชนิดเด่นที่เป็นองค์ประกอบของโครงสร้างในกลุ่มไม้ยืนต้น ลูกไม้และกล้าไม้เป็นชนิดเดียวกัน คือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) และรัง (*Shorea siamensis* Miq.) ขณะที่ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณพบพืชชนิดเด่นมากกว่า ได้แก่ หนามกาย (*Terminalia nigrovenulosa* Pierre ex Laness.) อินทรีชิต (*Lagerstroemia loudonii* Teijsm. ex Binn.) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa* Merr.) และตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia duperreana* Pierre) แต่ดัชนีความสำคัญของพืชแต่ละชนิดจะมีค่าน้อยกว่าในระบบนิเวศป่าเต็งรัง ในระบบนิเวศรอยต่อแม้จะมีสัดส่วนของโครงสร้างเด่นที่เป็นองค์ประกอบเป็นชนิดเดียวกับที่พบในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณค่อนข้างมาก แต่ยังมีเต็ง กับ รัง ขึ้นปะปนอยู่และมีค่าดัชนีความสำคัญค่อนข้างสูง ดัชนีความหลากหลายของระบบนิเวศรอยต่อก็มีค่าใกล้เคียงกับของระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมากกว่าของระบบนิเวศป่าเต็งรัง จากผลการวิเคราะห์ระบบนิเวศป่าผลัดใบในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จึงเสนอว่าโครงสร้างของระบบนิเวศป่าผลัดใบที่จะเกิดจากการทดแทนของสังคมพืชในรุ่นต่อไป น่าจะมีลักษณะของโครงสร้างเด่นที่ปรากฏจะเป็นการผสมกันระหว่างพืชชนิดเด่นที่พบทั้งในระบบนิเวศป่าเต็งรังและในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ

Structure, Compositions and Successional Trends of Plant Community in Deciduous Forest Ecosystem at Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary

P. Srikanha

J. Gajasen

Chulalongkorn University

Graduate Student

Thesis Advisor

This research studied structure, compositions and the successional trends of a plant community by focusing on changing species composition of trees, saplings and seedlings in a dry dipterocarp forest ecosystem, an ecotonal ecosystem and a mixed deciduous forest ecosystem in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary. The study used characteristic analysis for both physical structure and biological structure.

The results show that in the dry dipterocarp forest ecosystem *Shorea obtusa* Wall. and *Shorea siamensis* Miq. are the two dominant species in the structural composition in trees, saplings and seedlings. In the mixed deciduous forest ecosystem there are more and different dominants which are *Terminalia nigrovenulosa* Pierre ex Laness., *Schleichera oleosa* Merr., *Lagerstroemia loudonii* Teijsm. ex Binn., and *Lagerstroemia duperreana* Pierre. But the important value index of these dominant species is less than the dominants of the dry dipterocarp forest ecosystem. In the ecotonal ecosystem, even though similarity of the dominant species is toward the mixed deciduous forest ecosystem, *Shorea obtusa* Wall. and *Shorea siamensis* Miq. are also presented with relatively high important value index; the species diversity index of the ecotonal ecosystem is closest to the mixed deciduous forest ecosystem. Therefore, these analyses of structure, compositions and the successional trends of the deciduous forest ecosystem in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary suggest that the structure and compositions in the near future will be mixed between the dominant species of the dry dipterocarp forest ecosystem and the mixed deciduous forest ecosystem.

พลวัตของผลผลิตมวลชีวภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในระบบวนเกษตรที่มีความหลากหลาย

ปานแก้ว รัตนศิลปกุลชาญ นักศึกษา
จิรากรณ์ คชเสนี อาจารย์ปรึกษา
อุษณีย์ ยศยิ่งยวด อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดลองระบบวนเกษตรที่มีความหลากหลายโดยพัฒนามาจากระบบหมูบ้านป่าไม้ ในพื้นที่สวนป่าแม่เมาะขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2531 โดยติดตามการเปลี่ยนแปลงพลวัตของผลผลิตมวลชีวภาพ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และชบวนการอื่นๆ ในระบบนิเวศอย่างต่อเนื่อง การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาพลวัตการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตมวลชีวภาพรวม ผลผลิตมวลชีวภาพของต้นสัก อัตราการรอดตายของต้นสัก และความอุดมสมบูรณ์ของดิน การศึกษาในดินประกอบไปด้วยฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ปริมาณฟอสฟอรัสรวม อินทรีย์วัตถุ คาร์บอนรวม ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก อลูมินัมที่สกัดได้ ค่าพีเอช และอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน

ผลการศึกษาพบว่า ในแปลงระบบวนเกษตรที่มีความหลากหลายสูงกว่าจะมีผลผลิตมวลชีวภาพรวม ผลผลิตมวลชีวภาพของต้นสัก และอัตราการรอดตายของต้นสักสูงกว่าในแปลงที่มีความหลากหลายต่ำกว่า ทั้งนี้ ไม่พบว่าในแปลงที่มีความหลากหลายสูงมีการเพิ่มขึ้นของสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมากกว่าแปลงที่มีความหลากหลายต่ำกว่า แต่จะพบว่าแปลงที่มีความหลากหลายสูง มีค่าพีเอชสูง และปริมาณอลูมินัมที่สกัดได้ต่ำ ในขณะเดียวกัน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์วัตถุ ปริมาณไนโตรเจนรวม และปริมาณฟอสฟอรัสรวมกับผลผลิตมวลชีวภาพรวมในแปลงสัก + ข้อค่าสูงมาก แต่ปริมาณอลูมินัมที่สกัดได้ก็มีค่าสูงมากด้วย

ค่าความสัมพันธ์เหล่านี้แสดงว่า ผลผลิตมวลชีวภาพรวมที่เพิ่มสูงขึ้นในแปลงที่มีความหลากหลายสูงกว่า ไม่ได้เป็นผลมาจากความสัมพันธ์โดยตรงกับสารอาหาร แต่เป็นเพราะว่าความเป็นพิษของอลูมินัมน้อย และการหมุนเวียนของสารที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง

Dynamics of Biomass Productivity and Soil Fertility in the Diversified Agroforestry Systems

*P. Rattanasinganlathan
J. Gajasen
U. Yodyingyud
Chulalongkorn University*

*Graduate Student
Thesis Advisor
Thesis Co-advisor*

The experimental trial on diversified agroforestry systems has been carried on at Mae Moh Forest Village System, Mae Moh District, Lampang Province since 1989.

The dynamics of system productivity, soil fertility, and other ecosystem processes have been closely monitored. The purposes of this study are monitoring total system productivity, teak productivity, teak survivorship, and soil fertility dynamic. The soil study includes available and total phosphorus, total nitrogen, organic matter, total carbon, cation exchange capacity, extractable aluminum, pH and C:N ratio.

The results show that the more diversified agroforestry plots have higher total system productivity, teak productivity, and teak survivorship than the less diversified plots. There are no significant differences between the more diversified plots and the less diversified plots in an increase of nutrient availability. However, the more diversified plots are less acidic and low in extractable aluminum when compared with the less diversified plots. Although there are high correlations of organic matter, total nitrogen and total phosphorus in the teak + gmelina plots, the extractable aluminum in the soil is also high.

From these correlations, it can be inferred that higher productivity in the higher diversified plots do not result from nutrient correlation per se, but that because of less aluminum toxicity, more rapid and higher efficiency of nutrient cyclings.

การตอบสนองทางสรีรวิทยาของหอยเจาะปะการังต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณตะกอน แขวนลอย ความเค็ม และปริมาณทองแดง

ปิยวรรณ ไหมละเอียด
เมธิศักดิ์ จารยะพันธุ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นักศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา

เป็นการศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาของหอยเจาะปะการัง 3 ชนิดต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณตะกอนแขวนลอย ความเค็มและปริมาณทองแดง หอยเจาะปะการัง 3 ชนิดที่ทำการศึกษาได้แก่ *Lithophaga malaccana*, *Spengleria mytiloides* และ *Gastrochaena cuneiformis* ผลการศึกษาในส่วนการตอบสนองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอยแสดงออกเป็น 2 ลักษณะ คือ มีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้นและอัตราการกรองลดลงใน *G. cuneiformis* และ *S. mytiloides* ส่วน *L. malaccana* มีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้นแต่อัตราการกรองไม่เปลี่ยนแปลง ในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม 3 ระดับคือ 16 ppt, 24 ppt. และ 32 ppt. ที่ความเค็มต่ำ จะทำให้ค่าขอบเขตการเติบโตของ *L. malaccana* และ *S. mytiloides* ลดลงต่ำกว่าความเค็มสูง ในการตอบสนองต่อสารละลายทองแดงที่ 3 ระดับความเข้มข้นคือ 0 $\mu\text{g/l}$ 10 $\mu\text{g/l}$ และ 20 $\mu\text{g/l}$ ที่ความเข้มข้น 10 $\mu\text{g/l}$ มีค่าขอบเขตการเติบโตของหอยเจาะปะการังทั้ง 3 ชนิดสูงสุด ผลการตอบสนองของการเปลี่ยนแปลงความเค็มร่วมกับสารละลายทองแดงพบว่า ผลรวมของการลดความเค็มและการเพิ่มความเข้มข้นของทองแดงจะมีลักษณะเสริมกัน ทำให้ค่าขอบเขตการเติบโตของ *L. malaccana* และ *S. mytiloides* มีค่าลดลงต่ำสุด ส่วน *G. cuneiformis* มีค่าเป็นลบในทุกชุดการทดลอง แสดงถึงความไวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของหอยชนิดนี้ ในขณะที่ *L. malaccana* เป็นชนิดที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ซึ่งอาจนำไปใช้ในการพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพของแนวปะการังได้ คือ *G. cuneiformis* เหมาะสมในการใช้เพื่อพิจารณาถึงความเปลี่ยนแปลงในบริเวณแนวปะการังเดียวกันที่เวลาต่างกัน เนื่องจากพบเฉพาะในปะการังตาย โดยมีข้อแม้ว่าจำนวนของปะการังตายนั้นจะต้องเปลี่ยนแปลงไปน้อย ส่วน *L. malaccana* พบทั้งในปะการังมีชีวิตและปะการังตาย อาจนำไปพิจารณาถึงความเปลี่ยนแปลงของแนวปะการังต่างบริเวณในเวลาเดียวกัน โดยประกอบกับผลจากการศึกษาทางสรีรวิทยา

Physiological Responses of Coral Boring Bivalves to Changes in Suspended Sediment, Salinity and Copper Concentration

P. Maila-iad
P. Jarayabhand
Chulalongkorn University

Graduate Student
Thesis Advisor

Physiological responses of coral boring bivalves to changes in suspended sediment, salinity and copper concentration were carried out among three coral boring bivalves *Lithophaga malaccana*, *Spengleria mytiloides* and *Gastrochaena cuneiformis*. The response to suspended sediment demonstrated two different pattern. The first pattern was the increase in respiration while the clearance rate decreased as found in *G. cuneiformis* and *S. mytiloides*. The second pattern was an increase in respiration but clearance rate unchanged as in *L. malaccana*. The responses to salinity changes at three levels i.e. 16 ppt., 24 ppt. and 32 ppt. showed the same trend in the three boring bivalves with the low scope for growth at low salinity. In three responses to copper concentration i.e. 0 µg/l 10 µg/l and 20 µg/l, the highest scope for growth occurred in the three bivalves and was recorded at 10 µg/l. The responses to the combination of salinity and copper concentrations showed synergistic effect. At salinity 16 ppt. and copper concentration 20 µg/l, the scope for growth for *L. malaccana* and *S. mytiloides* was lowest. The scope for growth of *G. cuneiformis* in all physiological experiments was minus. It can be concluded from the physiological responses of coral boring bivalves to environmental changes that *L. malaccana* was the most tolerant species while *G. cuneiformis* was the most sensitive species. Moreover, these results can be applicable to the monitoring of changes in coral reefs. *G. cuneiformis* can be used as the indicator species of the changes occurring at one location at different times. *L. malaccana* can be used to monitor the changes in coral reefs at different localities during the same period. However, the physiological responses must also be considered.

ผลของความชื้นต่ออัตราการฟักและผลของชนิดอาหารต่ออัตราการเติบโตของลูกตะพานน้ำ

Amyda cartilaginea

วชิระ กิตติมศักดิ์ นักศึกษา
กัณฐกร ธีรคุปต์ อาจารย์ที่ปรึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การศึกษาเปรียบเทียบผลของความชื้นต่ออัตราการฟักไข่ตะพานน้ำ *Amyda cartilaginea* ในกล่องพลาสติกที่มีฝาปิด และมีวัสดุฟักที่มีความชื้นแตกต่างกัน 7 ระดับ (5-50%) พบว่า การฟักไข่ตะพานน้ำในวัสดุฟักที่มีความชื้น 30 เปอร์เซ็นต์ ให้อัตราการฟักสูงสุดเท่ากับ 35.15 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้เวลาเฉลี่ยในการฟักไข่ไม่แตกต่างกันในแต่ละระดับความชื้นซึ่งอยู่ในช่วงเวลา 74-95 วัน เมื่อศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิภายนอกกล่องฟัก และภายในกล่องฟักทุกระดับความชื้นพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน แต่อุณหภูมิภายนอกกล่องฟักแตกต่างจากอุณหภูมิของวัสดุฟักในทุกระดับความชื้น ($p \leq 0.05$) เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาว ความกว้าง ความสูง และน้ำหนักของแม่ตะพานน้ำ พบว่า มีความสัมพันธ์กัน แต่ลักษณะต่างๆ ข้างต้นไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนไข่ ขนาดไข่ และน้ำหนักไข่ แต่น้ำหนักของไข่ตะพานน้ำมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักลูกตะพานน้ำ ($r=0.65$, $p \leq 0.05$) จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของไข่ที่สังเกตได้จากภายนอกพบว่า ไข่ที่มีการพัฒนาของตัวอ่อน จะเกิดจุดกลมขาวด้านบนของไข่ภายใน 48 ชั่วโมงหลังการวางไข่

การศึกษามวลของชนิดอาหารต่ออัตราการเติบโตของลูกตะพานน้ำในช่วงเวลา 13 สัปดาห์ พบว่า การเติบโตของลูกตะพานน้ำทั้งความกว้าง ความยาว และน้ำหนัก เมื่ออนุบาลด้วยอาหารตะพานและอาหารปลากินเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบการกินอาหารในเวลา 8.00 น. และ 16.00 น. พบว่า ตะพานน้ำมีการกินอาหารเวลา 8.00 น. มากกว่าเวลา 16.00 น. โดยกินอาหารทั้งสองชนิดในปริมาณรวมที่ไม่แตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์ แต่ตะพานน้ำที่อนุบาลด้วยอาหารตะพาน จะมีอัตราการแลกเนื้อ (FC ratio) ต่ำกว่า และอัตราการรอดภายหลัง 13 สัปดาห์ เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ทั้ง 2 การทดลอง

การทดลองในเรื่องนี้เป็นการใช้เทคนิคการฟักในกล่องพลาสติกที่มีฝาปิด เพื่อควบคุมความชื้นให้คงที่ และทำการปรับความชื้นเพียงครั้งเดียวเมื่อเริ่มการทดลอง โดยใช้วัสดุที่มีความเหมาะสม ง่าย และมีความปลอดภัย และทดลองทำการอนุบาลลูกตะพานน้ำแบบแยกเดี่ยว เพื่อป้องกันการทำร้ายกันเอง และป้องกันการแพร่ระบาดของโรคเพื่อประโยชน์และเป็นแนวทางในการจัดการเชิงอนุรักษ์และเชิงเศรษฐกิจต่อไป

Effect of Humidity on Hatchling Rate and Effect of Food-Type on Growth Rate of Asiatic Softshell Turtle *Amyda cartilaginea* Hatchlings

W. Kitimasak
K. Thirakhupt
Chulalongkorn University

Graduate Student
Thesis Advisor

A comparative study on the effect of humidity on hatchling rate of the Asiatic softshell turtle, *Amyda cartilaginea*, eggs was conducted using hatchling materials with 7 different humidity levels (5-50%) in closed plastic boxes. It was found that the hatchling rate was highest (35.15%) at 30% humidity. The range of hatchling period was between 74 to 95 days and was not significantly different among all humidity levels. Temperatures outside hatchling boxes were not significantly different from those inside the boxes, but were significantly different from those of hatchling materials at all humidity levels ($p \leq 0.05$). There were correlations among body length, width, height, and weight of the mothers, but all these characteristics were not correlated to the number, size and weight of eggs. The only correlation found between eggs and hatchlings was their body weights ($r=0.65$, $p \leq 0.05$). An egg with developing embryo could be visually distinguished by a white spot at the apical area of the egg which could be seen within 48 hours after laying.

During a 13-week study period on the effect of food type, it was found that the Asiatic softshell turtle's growth, on weekly basis, in terms of body width, length and weight was not significantly different when fed with softshell turtle food or food for carnivorous fish. The softshell turtle fed more at 8.00 a.m. than 4.00 p.m. and the amount consumed during a 7-day period on both food types was not significantly different. However, the FC ratio in the group fed with softshell turtle food was lower. Survival rate after the 13-week study was 100% on both experiments.

It should be noted that this study uses a hatchling technique in a closed plastic box. This is to facilitate a constant humidity level which was adjusted to the desired level only once at the beginning of the experiment. The material used was selected because of its suitability, high availability and low investment. In addition, hatchlings were individually reared in order to prevent them from attacking each other and to protect them from disease transmission. The results of this study may serve as a guideline for conservation as well as economic management of the softshell turtle in the future.

ชนิดและปริมาณของราในดิน น้ำ และพืช ภายใต้สวนสัก ลุ่มน้ำล้นถิ่น จังหวัดกาญจนบุรี

สุจิตรา โกศล	นักศึกษา
นิพนธ์ ตั้งธรรม	อาจารย์ที่ปรึกษา
เลขา มาโนช	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	

จากการเก็บตัวอย่างดิน น้ำ ใบสักรังที่มีชีวิตอยู่และซากพืชที่ร่วงหล่นบริเวณแปลงปลูกสัก ลุ่มน้ำล้นถิ่น จังหวัดกาญจนบุรี ในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว มาทำการแยกรา ascomycetes และ fungi imperfecti โดยวิธี dilution plate ผลปรากฏว่า พบราชนิดต่าง ๆ ดังนี้ : *Acremonium luzulae*, *A. polychromum*, *Acremonium* spp., *Arthrinium sacchari*, *Arxiella terrestris*, *Aspergillus fumigatus*, *A. japonicus*, *A. sclerotiorum*, *A. terreus*, *A. ustus*, *Aspergillus* spp., *Beauveria brongniartii*, *Chaetomium lucknowense*, *Chaetomium* sp., *Chrysosporium pannorum*, *Cladosporium cladosporioides*, *C. oxysporum*, *C. sphaerospermum*, *Colletotrichum* sp., *Cunninghamella elegans*, *Curvularia* spp., *Cylindrocarpon* spp., *Dictyoarthrinium rabaulense*, *Emericella nidulans*, *E. variegata*, *Eupenicillium* sp., *Fusarium solani*, *Fusarium* spp., *Gliocladium penicilloides*, *G. roseum*, *Gliocladium* sp., *Gongronella butleri*, *Gonytrichum macrocladum*, *Humicola fuscoatra* var. *fuscoatra*, *Idriella lunata*, *Mariannaea elegans* var. *punicea*, *Memnoniella echinata*, *M. subsimplex*, *Metarhizium anisopliae*, *Monodictys* spp., *Myrothecium cinctum*, *M. leucotrichum*, *M. masonii*, *M. roridum*, *M. verrucaria*, *Myrothecium* spp., *Neocosmospora vasinfecta*, *Neosartorya fischeri*, *Nodulisporium* spp., *Paecilomyces lilacinus*, *P. marquandii*, *P. variotii*, *Penicillium* spp., *Periconia* spp., *Pestalotia* sp., *Phialophora* sp., *Phoma* spp., *Phomopsis* sp., *Pithomyces maydis*, *Scolecobasidium* spp., *Scopulariopsis brumptii*, *Sesquicillium candelabrum*, *Spegazzinia tessartha*, *Stachybotrys dichroa*, *Stibella* spp., *Thielavia terricola*, *Trichoderma atroviride*, *T. harzianum*, *T. piluliferum*, *T. pseudokoningii*, *Trichoderma* spp., *Verticillium albo-atrum*, *V. clamydosporium*, *Verticillium* spp., *Volutella ciliata*, และ *Wiesneriomyces javanicus* เป็นต้น การศึกษาเปรียบเทียบชนิดและปริมาณของราบนวัสดุต่าง ๆ ในฤดูกาลต่าง ๆ กำลังอยู่ในระหว่างการศึกษา แต่ผลการศึกษาเบื้องต้นมีแนวโน้มที่น่าสนใจ

Species and Number of Microfungi in Soil, Water and Plant under Teak Plantation of Lintin Watershed, Kanchanaburi Province

S. Kosol
N. Tangtham
L. Manoch
Kasetsart University

Graduate Student
Thesis Advisor
Thesis Co-advisor

The ascomycetous and fungi imperfecti of soil, water, fresh teak leaves and other plant residues from a teak plantation in the Linthin Watershed were investigated by the dilution plate method. Samples were collected in the Summer, rainy and winter seasons. The fungi isolated included: *Acremonium luzulae*, *A. polychromum*, *Acremonium* spp., *Arthrimum sacchari*, *Arxiella terrestris*, *Aspergillus fumigatus*, *A. japonicus*, *A. sclerotiorum*, *A. terreus*, *A. ustus*, *Aspergillus* spp., *Beauveria brongniartii*, *Chaetomium lucknowense*, *Chaetomium* sp., *Chrysosporium pannorum*, *Cladosporium cladosporioides*, *C. oxysporum*, *C. sphaerospermum*, *Colletotrichum* sp., *Cunninghamella elegans*, *Curvularia* spp., *Cylindrocarpon* spp., *Dictyoarthrinium rabaulense*, *Fmericella nidulans*, *E. variecolor*, *Eupenicillium* sp., *Fusarium solani*, *Fusarium* spp., *Gliocladium penicilloides*, *G. roseum*, *Gliocladium* sp., *Gongronella butleri*, *Gonytrichum macrocladum*, *Humicola fuscoatra* var. *fuscoatra*, *Idriella lunata*, *Mariannaea elegans* var. *punicea*, *Memnoniella echinata*, *M. subsimplex*, *Metarhizium anisopliae*, *Monodictys* spp., *Myrothecium cinctum*, *M. leucotrichum*, *M. masonii*, *M. roridum*, *M. verrucaria*, *Myrothecium* spp., *Neocosmospora vasinfecta*, *Neosartorya fischeri*, *Nodulisporium* spp., *Paecilomyces lilacinus*, *P. marquandii*, *P. variotii*, *Penicillium* spp., *Periconia* spp., *Pestalotia* sp., *Phialophora* sp., *Phoma* spp., *Phomopsis* sp., *Pithomyces maydicus*, *Scolecobasidium* spp., *Scopulariopsis brumptii*, *Sesquicillium candelabrum*, *Spegazzinia tessarthra*, *Stachybotrys dichroa*, *Stibella* spp., *Thielavia terricola*, *Trichoderma atroviride*, *T. harzianum*, *T. piluliferum*, *T. pseudokoningii*, *Trichoderma* spp., *Verticillium albo-atrum*, *V. clamydosporium*, *Verticillium* spp., *Volutella ciliata*, *Wiesneriomyces javanicus*. Comparative studies between the various substrates in different seasons have not been completed but preliminary results show interesting trends.

ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชในป่าดิบชื้นบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนงช้าง จังหวัดสงขลา

ประกาศ สว่างโชติ

นักศึกษา

พวงเพ็ญ ศิริรักษ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

(มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)

อุทิศ กุญอินทร์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)

ได้ศึกษาลักษณะโครงสร้างสังคมพืชและความสัมพันธ์ของโครงสร้างสังคมพืชกับสิ่งแวดล้อมใน 10 หมู่ไม้ (20x50 ม.) บริเวณสันเขา บริเวณลาดเขา และบริเวณหุบเขาที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 60 เมตร ถึง 460 เมตร โดยใช้ข้อมูลพรรณพืช (ค่าความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพรรณพืช ($DBH \geq 10$ cm.) และข้อมูลสิ่งแวดล้อม (ความสูงจากระดับน้ำทะเล ความลาดชันของพื้นที่ ความลึกของดิน ความหนาของชั้นซากใบไม้ สมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดิน) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างหมู่ไม้ตามแนวก้น (Ordination) ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับลักษณะโครงสร้างสังคมพืช โดยวิธี Nonmetric Multidimensional Scaling (NMDS) นอกจากนั้น ยังใช้วิธี Single Linkage Cluster Analysis (SLCA) เพื่อจำแนกชนิดของสังคมพืช ผลของการหาความสัมพันธ์ของหมู่ไม้ด้วยข้อมูลพรรณพืช และข้อมูลสิ่งแวดล้อมที่มีลักษณะใกล้เคียงกันชี้ให้เห็นว่า สิ่งแวดล้อมที่ศึกษามีบทบาทส่วนหนึ่งในการกำหนดโครงสร้างสังคมพืช และความแตกต่างทางโครงสร้างสังคมพืชอย่างชัดเจน ในหมู่ไม้ที่มีสิ่งแวดล้อมใกล้เคียงกันแสดงให้เห็นว่า อาจยังมีสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพและทางกายภาพอีกหลายประการที่มีบทบาทสำคัญต่อโครงสร้างสังคมพืช ผลของ SLCA พบว่า สังคมพืชสามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาความสัมพันธ์ของหมู่ไม้ด้วยข้อมูลพรรณไม้โดยวิธี NMDS จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมพบว่า สิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันตามระดับมากน้อย ซึ่งสามารถอธิบายได้โดยลักษณะทางภูมิศาสตร์ กลไกทางกายภาพและทางเคมีของดิน และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับโครงสร้างสังคมพืชพบว่า สิ่งแวดล้อมกับโครงสร้างสังคมพืชมีความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบที่มีลักษณะเฉพาะตัว เมื่อพิจารณาองค์ประกอบพรรณพืช จำนวนชั้นเรือนยอด และลักษณะพรรณพืช กล่าวได้ว่า ป่าที่ศึกษาเป็นป่ากึ่งดิบชื้นเขตร้อน (Tropical Semi-Evergreen Rain Forest) ตามการจำแนกของ Whitmore (1975) หรือเป็นป่าดิบชื้นเขตร้อนระดับต่ำ (Lower Tropical Rain Forest) ตามการจำแนกของ Smitinand (1977)

Phytosociological Structure of Tropical Rain Forest at Ton-Nga-Chang Wildlife Sanctuary, Songkla Province

P. Sawangchote

P. Sirirugsa

U. Kutintara

Graduate Student

Thesis Advisor

Thesis Co-advisor

(Prince of Songkla University)

(Kasetsart University)

Vegetational structure and its relationship to environments was studied in 10 forest stands (20x50 m.) distributed in a narrow ridge, hillside and valley of different altitudes ranged from 60 m.-460 m. BSL. Importance value index (i.v.i) of all tree species (DBH $\geq$ 10cm.) were used as floristic data; and altitude, degree of slope, soil depth, litter depth, chemical and physical soil properties as environmental data. Non-metric multidimensional scaling (NMDS) was employed as an ordination technique to detect relationship among stands by using floristic and environmental data. The relationship among those environments and between environments and floristic components were also examined. Single linkage cluster analysis (SLCA) was used as a complementary technique for classification of plant communities. The partial correspondence of floristic stand ordination and environmental stand ordination pointed out that the environments studied played a partial role in plant community structure. A clear difference in floristic composition in some stands closely related in environmental complex, and vice versa, indicated that additional information about biotic and abiotic factors was needed. By means of SLCA, plant communities could be divided into 3 groups which were found to be compatible with the trend displayed in floristic stand ordination. On the basis of NMDS, the environmental plexus diagram was built and it could be interpreted that all of the environmental factors were related, with different strength of correlation, and could be explained by topographical effects, physical and chemical soil mechanisms. When floristic components together with environments were analyzed, clear links were suggested between them, forming a complex vegetation environment system. According to species composition, stratification and tree form, the studied forest could be classified as a tropical semi-evergreen rain forest according to Whitmore (1975), or as a lower tropical rain forest according to Smitinand (1977).