

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในสวนยางพารา
และพื้นที่ป่าธรรมชาติ จังหวัดนครศรีธรรมราช

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วณี ชูพงศ์ และคณะ

พฤษภาคม 2552

รายงานฉบับสมบูรณ์



โครงการความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในสวนยางพารา
และพื้นที่ป่าธรรมชาติ จังหวัดนครศรีธรรมราช

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วณี ชูพงศ์ และคณะ

ดร.วณี

ดร.วณี ชูพงศ์

พฤษภาคม 2552

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในสวนยางพาราและพื้นที่ป่าธรรมชาติ
จังหวัดนครศรีธรรมราช

คณะผู้วิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วณิ ชูพงศ์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณา แก้วคง
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทิพย์วรรณ คล้ายบ้านใหม่
4. อาจารย์สุขใจ พรหมมาศ

สังกัด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

สนับสนุนโดยโครงการพัฒนาองค์ความรู้
และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพ
ในประเทศไทย (โครงการ BRT)

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทยซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT R_151001

ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญญา และคณะจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ช่วยแนะนำการจำแนกชนิดของกิ่งกือ

บทคัดย่อ

จากการศึกษาความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในสวนยางพาราและพื้นที่ป่าธรรมชาติในจังหวัด นครศรีธรรมราช โดยใช้วิธีของ Sutherland (1999) เป็นเวลา 1 ปี (มิถุนายน 2551 ถึง พฤษภาคม 2552) โดยพื้นที่สวนยางพารา ทำการศึกษา 3 พื้นที่ คือ อำเภอทุ่งสง อำเภอนาบอน และ อำเภอบางขัน ซึ่งพื้นที่ สวนยางพารา อำเภอทุ่งสง พบกิ้งกือทั้งหมด 10 ชนิด ใน 6 อันดับ ส่วนพื้นที่สวนยางพารา อำเภอนาบอน พบกิ้งกือทั้งหมด 9 ชนิด ใน 6 อันดับ และสวนยางพารา อำเภอบางขัน พบกิ้งกือทั้งหมด 9 ชนิดใน 6 อันดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าดัชนีทางนิเวศวิทยาของกิ้งกือ พบว่า สวนยางพารา อำเภอบางขันมีค่าดัชนี ความหลากหลายทางชนิดมากที่สุด เท่ากับ 0.7144 รองลงมาคือ อำเภอทุ่งสง และอำเภอนาบอน เท่ากับ 0.645 และ 0.6015 ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีความเด่นพบว่าพื้นที่สวนยางพารา อำเภอนาบอน เท่ากับ 0.3167 มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ อำเภอทุ่งสง และอำเภอบางขัน เท่ากับ 0.2752 และ 0.2106 ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีความเหมือนพบว่าทั้ง 3 พื้นที่มีค่าดัชนีความเหมือนใกล้เคียงกันมากที่สุด

พื้นที่ป่าธรรมชาติทำการศึกษา 2 พื้นที่คือ พื้นที่ศูนย์กสิกรรมธรรมชาติ และพื้นที่บริเวณใกล้น้ำตก โยง โดยพื้นที่ศูนย์กสิกรรมธรรมชาติ พบกิ้งกือทั้งหมด 9 ชนิด ใน 6 อันดับ และบริเวณพื้นที่ใกล้น้ำตกโยง พบกิ้งกือทั้งหมด 8 ชนิด 5 อันดับ จากการเปรียบเทียบค่าดัชนีทางนิเวศวิทยาของกิ้งกือ พบว่าพื้นที่ บริเวณใกล้น้ำตกโยงมีค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดมากกว่า พื้นที่ศูนย์กสิกรรมธรรมชาติ เท่ากับ 1.3890 และ 0.7076 ตามลำดับ แต่พื้นที่ศูนย์กสิกรรมธรรมชาติจะมีค่าดัชนีความเด่นมากกว่าพื้นที่ใกล้ น้ำตกโยง เท่ากับ 0.2524 และ 0.2478 ตามลำดับ และพบว่าทั้ง 2 พื้นที่มีค่าดัชนีความเหมือนใกล้เคียง กันมากที่สุด

Abstract

This study aimed to document the diversity index of millipedes in rubber plantation and natural forest areas in Nakhon Si Thammarat Province using Sutherland's method (1999). The study was conducted for one year (June 2008 – May 2009). Rubber plantations in three districts were studied: Thung Song, Na Bon, and Bang Khan. The result showed that Thung Song had ten species, six orders of millipedes. Nine species, six orders of millipedes were found in Bang Khan as well as in Na Bon. The ecological index of millipedes were compared. The highest species diversity index was in Bang Khan: 0.7114, followed by Thung Song: 0.6456 and Na Bon: 0.6015. The highest dominant index was in Na Bon: 0.3167, followed by Thung Song: 0.2752, and Bang Khan: 0.2106. The similarity index of the three districts were the same. Two natural forest areas, Center of Natural Agriculture and the area around Yong waterfall, were studied. The center of natural agriculture found 9 species in 6 orders of millipedes and in the area around Yong waterfall, 8 species in 5 orders of millipedes were found. Again, ecological index were compared. The species diversity index of Yong waterfall was 1.3890 which is higher than the Center of natural agriculture's, 0.7076. However, the dominant index of the Center of Natural Agriculture was 0.2524 which is higher than Yong waterfall's, 0.2478. The similarity index of both areas were similar.

บทสรุปโครงการ

จังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นบริเวณที่มีสวนปาล์มธรรมชาติ และบริเวณที่ทำสวนยางพาราเป็นจำนวนมาก และทั้ง 2 บริเวณ พื้นดินจะมีซากใบไม้ทับถมอยู่มาก และมีความชื้นสูง เหมาะที่จะเป็นที่อยู่อาศัยของกิ้งกือ ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีบทบาทมากในระบบนิเวศ คือเป็นผู้ช่วยทำให้ซากพืชต่าง ๆ ที่อยู่บริเวณพื้นดิน ชาติออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ เหมาะแก่การเข้าย่อยสลายของจุลินทรีย์ ดินบริเวณใดที่มีกิ้งกือมาก จะพบว่าซากพืชจะถูกย่อยสลายได้เร็ว ทำให้ได้ธาตุอาหารเพิ่มให้แก่ดินได้มากและเร็วขึ้น ดังนั้นการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบความหลากหลายของกิ้งกือในบริเวณทั้งสองแหล่งนี้ จะทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ ได้แก่การรู้จักความหลากหลายของสปีชีส์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในหลายแง่มุม ทั้งทางด้านนิเวศวิทยา และการอนุรักษ์สัตว์ในดินที่เป็นประโยชน์ต่อไป เนื่องจากการวิจัยในปัจจุบันยังไม่มีการระบุแน่ชัดในเรื่องความหลากหลายของสปีชีส์ กิ้งกือในพื้นที่ภาคใต้

Executive Summary

Nakorn Sri Thammarat Province has many natural forest and rubber plantations. The two areas have abundance in litter and moist climate. These habitats are suitable for millipedes. The millipedes play important role in ecosystem because it decompose the litters to particulate detritus which later microorganisms can decomposed rapidly to humus and mineralization. This study aim to compare species diversity of the millipedes from two habitats of rubber plantation and natural forest. This will create new knowledges i.e. species diversity which will be benefit to various aspects of utilization in both ecology and soil fauna conservation. At the present has no exactly recorded in species diversity of millipedes in southern part of Thailand.

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(1)
บทคัดย่อ	(2)
Abstract	(3)
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	(4)
Executive Summary	(4)
สารบัญ	(5)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	9
ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข	11
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	13
เอกสารอ้างอิง	20
ภาคผนวก	23
เอกสารแนบ 1	30
เอกสารแนบ 2	32
เอกสารแนบ 3	34
สำเนาสมุดบัญชี	35

สารบัญตาราง

สารบัญตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ศูนย์กสิกรรมธรรมชาติ	13
ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่บริเวณใกล้น้ำตกโยง	13
ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณแร่ธาตุในดินระหว่างพื้นที่ศูนย์กสิกรรมธรรมชาติกับพื้นที่บริเวณใกล้น้ำตกโยง	14
ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่สวนยางพารา อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช	14
ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่สวนยางพารา อำเภอนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช	14
ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่สวนยางพารา อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช	15
ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบแร่ธาตุในดินระหว่างพื้นที่สวนยางพาราอำเภอทุ่งสง สวนยางพาราอำเภอนาบอน และสวนยางพาราอำเภอบางขัน	15
ตารางที่ 8 แสดงขนาดประชากรของกิ่งกือแต่ละชนิดระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติกับพื้นที่สวนยางพาราจังหวัดนครศรีธรรมราช	16

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงความหลากหลายของกิ่งกือ	3
ภาพที่ 2 แผนที่จังหวัดนครศรีธรรมราชแสดงบริเวณที่ทำการศึกษา	12
ภาพที่ 3 แสดงขนาดประชากรของกิ่งกือแต่ละชนิดระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติกับพื้นที่สวนยางพารา จังหวัดนครศรีธรรมราช	18
ภาพที่ 4 เปรียบเทียบค่าดัชนีความเด่นของกิ่งกือแต่ละชนิดระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติกับพื้นที่สวนยางพารา	18
ภาพที่ 5 เปรียบเทียบค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดของกิ่งกือแต่ละชนิดระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติกับพื้นที่สวนยางพารา	19

บทที่ 1

บทนำ

จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นบริเวณที่มีสวนปาล์มธรรมชาติและบริเวณที่ทำสวนยางพาราเป็นจำนวนมาก โดยพื้นที่ทั้ง 2 บริเวณนี้จะมีลักษณะเฉพาะ เช่น พื้นที่ปาล์มธรรมชาติเป็นพื้นที่ที่ไม่มีการใช้สารเคมี มีการเพาะปลูกทางการเกษตรแบบใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยพืชสดจากธรรมชาติ ถือว่าเป็นพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์ ปราศจากการถูกรบกวนจากมนุษย์ เป็นบริเวณที่ปล่อยให้สิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และมีความสัมพันธ์กันในเชิงระบบนิเวศ ทำให้สิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่นี้มีความอุดมสมบูรณ์ ส่วนใหญ่เป็นป่าดิบและป่าโปร่งซึ่งสิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ตามธรรมชาติ และมนุษย์ก็มีการจัดสรรก่อให้เกิดอุทยานขึ้นหลายอุทยานและเป็นบริเวณที่เหมาะสมจะเป็นพื้นที่ในการอนุรักษ์เพื่อศึกษาและให้ความรู้ทางด้านความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ เป็นต้น ในบริเวณสวนยางพารามีสภาพดินที่เหมาะสมแก่การปลูกยางพาราเป็นดินร่วน อุดมไปด้วยน้ำใต้ดิน ระบายน้ำและอากาศได้ดี เป็นดินกรดมี pH ระหว่าง 4.5 – 5.5 หน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร โดยไม่มีชั้นหินแข็ง หรือดินดานที่เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของราก มีความสูง ไม่เกิน 800 เมตรจากน้ำทะเล เนื่องจากต้นยางพาราเป็นพืชที่ชอบอากาศชุ่มชื้นตลอดปี ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมประมาณปีละ 2,000 – 2,500 มิลลิเมตร ตกกระจายประมาณ 100 – 150 วันต่อปี แหล่งที่เหมาะสมต่อการปลูกยางควรมีอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 26 - 30 องศาเซลเซียส (วิชิต, 2530) ภายในบริเวณสวนยางพารามีสภาพแวดล้อมที่ถือว่ามีความชื้นมาก บริเวณพื้นดินจะถูกปกคลุมไปด้วยใบยางที่ร่วงหล่นลงมาทับถมกันมากมาย รวมทั้งมีพืชชนิดต่างๆ ที่ขึ้นปกคลุมพื้นดินในบริเวณสวนยางพาราจึงทำให้พื้นดินมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตอยู่มาก เช่นเดียวกับพื้นที่ปาล์มธรรมชาติ จะมีซากใบไม้ทับถมอยู่เป็นจำนวนมากและมีความชื้นสูงเหมาะที่จะเป็นที่อยู่อาศัยของกิ้งกือ (รุ่งนภา, 2547) ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีบทบาทมากในระบบนิเวศคือเป็นผู้ช่วยทำให้ซากพืชต่าง ๆ ที่อยู่บริเวณพื้นดินขาดออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ เหมาะแก่การเข้าย่อยสลายของจุลินทรีย์ ดินบริเวณใดที่มีกิ้งกือมากซากพืชจะถูกย่อยสลายได้เร็ว ทำให้ได้ธาตุอาหารเพิ่มขึ้นแก่ดินได้มากและเร็วขึ้น (สมศักดิ์, 2549) นอกจากนี้กิ้งกือยังช่วยในการคลุกเคล้าดินกับอินทรีย์สารให้เข้ากัน และกิ้งกือบางกลุ่มสามารถถ่ายมูลออกมาเป็นมูลที่มีธาตุไนโตรเจนสูง ทำให้ธาตุอาหารในดินเพิ่มขึ้นนับว่ากิ้งกือมีบทบาทมากในการย่อยสลายซาก และปรับปรุงสภาพของดิน (wallwork, 1970) โครงการ NSF PEET - Program (Partnerships for Enhancing Expertise in Taxonomy) แห่งประเทศสหรัฐอเมริกาได้ทำการรวบรวมศึกษาวิจัยด้านความหลากหลายของชนิดพันธุ์กิ้งกือทั่วโลกและได้จัดเผยแพร่ชนิดพันธุ์ และรูปวิธาน (dichotomous key) ในการจัดจำแนกใน website ทำให้เกิดกลุ่มนักวิจัยชาวไทยที่สนใจเรื่องของกิ้งกือจำนวนหนึ่ง ได้เข้ามาร่วมกันทำวิจัยในปี ค.ศ.2005 ศาสตราจารย์ Henrik Enghoff แห่งมหาวิทยาลัยโคเปนเฮเกน ได้รายงานผลการวิจัยเกี่ยวกับอนุกรมวิธานของกิ้งกือในประเทศไทยว่าได้พบถึง 105 ชนิด กิ้งกือวงศ์เด่นที่พบคือกิ้งกือกระบอกวงศ์ Harpagophoridae และกิ้งกือกระสุนพระอินทร์ (มวนจิต)

วงศ์ Glomeridae และ Sphaeroteriidae นอกจากนี้ยังพบกิ้งกือเหล็ก ซึ่งอยู่ในวงศ์ Paradoxosomatidae หรือกิ้งกือตัวแบนหนาม ชอบอาศัยอยู่ตามซอกดิน มีขนาดลำตัวเล็กกว่ากิ้งกือบ้าน มีวงปล้องประมาณ 22 วง ลำตัวของกิ้งกือเหล็กจะไม่มันวาวเมื่อถูกสัมผัส มีเนื้อน้อยลักษณะรูปร่างเหมือนโครงเหล็ก จึงถูกเรียกว่ากิ้งกือเหล็ก (สมศักดิ์ และ Enghoff, 2549) ดังนั้นการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบความหลากหลายของกิ้งกือในบริเวณทั้ง 2 แหล่งนี้ จะทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ ๆ ในด้านความหลากหลายของสปีชีส์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในหลายแง่มุม ทั้งทางด้านนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์สัตว์ในดินและในปัจจุบันก็ยังไม่มีการระบุแน่ชัดในเรื่องความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในภาคใต้

วัตถุประสงค์ของโครงการ (Project objective)

1. ศึกษาความหลากหลายของชนิดกิ้งกือบริเวณสวนยางพารา และบริเวณพื้นที่ป่าธรรมชาติ

ในจังหวัดนครศรีธรรมราช

2. ศึกษาชีววิทยาบางประการของกิ้งกือ เช่น การกินอาหาร การแพร่กระจาย และแหล่งที่อยู่อาศัย
3. เพื่อปลูกฝังการทำงานวิจัยให้กับนักศึกษา
4. เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศสวนยางพารากับระบบนิเวศป่าธรรมชาติ

ป่าธรรมชาติ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในพื้นที่ป่าธรรมชาติและบริเวณสวนยางพารา จังหวัด นครศรีธรรมราช เป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพ เนื่องจากพื้นที่ป่าธรรมชาติ และสวนยางพารา เป็นแหล่งอุดมสมบูรณ์ทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ซึ่ง ณ บริเวณแห่งใดที่มีความอุดม สมบูรณ์ ณ ที่นั้นจะส่งผลให้มีระบบนิเวศที่สมดุลตามไปด้วย คือมีทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย สิ่งสำคัญที่ทุกคนมักจะมองข้ามไปก็คือ สัตว์กินซากที่ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยของผู้ย่อยสลายให้ทำงานได้เร็ว ขึ้น นั่นก็คือ กิ้งกือ ที่อยู่เบื้องหลังความอุดมสมบูรณ์ของป่าธรรมชาติ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงความหลากหลายของกิ้งกือ

(ที่มา : [http : // zoo.Sci.ku.Ac.Th](http://zoo.Sci.ku.Ac.Th))

การวัดขนาดของความหลากหลายทางชีวภาพ

จิรากรณ์ คชเสนี (2540) กล่าวว่า การที่เราต้องศึกษาการวัดขนาดของความหลากหลายของ สิ่งมีชีวิตก็เพราะว่าจะเป็นแนวทางที่จะทำให้เข้าใจกฎเกณฑ์ของธรรมชาติ ซึ่งจะมีกลไกซับซ้อน และยังเป็นแนวทางที่จะสามารถทำนายการเปลี่ยนแปลงและให้คำตอบแก่สิ่งที่ยังไมรู้ ปัจจุบันนี้ความ หลากหลายนั้นมีอยู่มากมาย การวัดขนาดความหลากหลายเพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายในบริเวณ ว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใด จะช่วยให้สามารถจัดการให้สิ่งมีชีวิตเหล่านั้นอยู่รอด และแพร่พันธุ์ ต่อไปอย่างไร ความหลากหลายนั้นจะทราบก็ต่อเมื่อได้ศึกษาวิเคราะห์และเปรียบเทียบ กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ คล้ายคลึงกัน จุดประสงค์ประการหนึ่งในการจัดการหรือการวัดขนาดความหลากหลายก็เพื่อเปรียบเทียบ แหล่งที่อยู่อาศัยที่ต่างกันว่าจะมีสิ่งมีชีวิต (ทั้งชนิดและจำนวน) มาอาศัยอยู่มากน้อยต่างกันเพียงใด เพื่อที่จะสามารถตั้งสมมุติฐานข้ออธิบายว่า ทำไมในที่แหล่งหนึ่งจึงมีสิ่งมีชีวิตมาอาศัยมากมายหลายชนิด กว่าอีกแหล่งหนึ่ง ส่วนใหญ่การศึกษาความหลากหลายนั้นจะใช้หาความหลากหลายจาก ค่าดัชนีความ หลากหลายของ Shannon – weiner (Shannon – weiner's Diversity Index) ค่าดัชนีความเด่น แสดงด้วยค่า (Dominance Index) ข้อมูลที่ได้จากค่าดัชนีความหลากหลายยังสามารถนำมาหาค่าดัชนี

ความเหมือน โดยแสดงด้วยค่า Similarity Index จุดประสงค์หลักในการหาค่าดัชนีความเหมือนเพื่อประเมินว่าในแต่ละพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างมีชนิดของสิ่งมีชีวิตที่คล้ายคลึงกันหรือไม่

ลักษณะของกิ้งกือและการจัดจำแนก

วณี ชูพงศ์ (2545) รายงานว่า มีนักวิทยาศาสตร์ ชื่อ โอนิลล์ (Oneil) ได้ศึกษาถิ่นอาศัยของกิ้งกือ 7 ชนิด ในป่าเมเปิ้ล และป่าโอ๊คของสหรัฐอเมริกา พบว่ากิ้งกือจะเลือก ที่อยู่อาศัยต่างๆกัน บางชนิดอยู่ในโพรงของต้นไม้บางชนิดอยู่ในซอกของสิ่งมีชีวิต และได้รายงาน ว่า พฤติกรรม หมายถึง การแสดงออกในลักษณะต่างๆของสิ่งมีชีวิต ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้ทั้งพืชและสัตว์ โดยเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นภายในร่างกายหรือจากสิ่งแวดล้อมภายนอก พฤติกรรมจึงเป็นผลร่วมระหว่างการควบคุมของหน่วยพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม การแสดงออกในเชิงพฤติกรรมในพืชชั้นสูงและสัตว์จะมีความแตกต่างกันมาก เพราะพฤติกรรมในพืชจะมีลักษณะการตอบสนองที่ดำเนินไปอย่างช้าๆส่วนสัตว์จะเร็วกว่าสันนิษฐานว่ากิ้งกือมีพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด (inherited behavior) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นโดยมีการถ่ายทอดทางพันธุกรรม มักพบในสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำ ซึ่งจะเป็นแบบ kinesis หมายถึง การเคลื่อนที่เข้าหาหรือหันหน้าหนีจากสิ่งเร้าอย่างไม่มีทิศทางที่แน่นอน เช่น แอมพิพอด ที่อยู่ใต้ขอนไม้ผุจะเคลื่อนที่เล็กน้อยเมื่อมีความชื้นสูง แต่ถ้าอยู่ในสภาพที่แห้งแล้งจะกระโดดตัวเคลื่อนที่ไปมาอย่างไม่มีทิศทางที่แน่นอน

บพิธ จารุพันธุ์ และนันทพร จารุพันธุ์ (2546) กล่าวว่ากิ้งกือเป็นสัตว์ใน Class Diplopoda รู้จักกันในชื่อ มิลลิพีด (millipedes) มีประมาณ 10,000 ชนิด มีขา 2 คู่ ในแต่ละปล้อง เนื่องจากแต่ละปล้องนั้น เกิดจากการรวมตัวของปล้อง 2 ปล้องในระยะเอมบริโอ ปล้องที่เห็นจึงเป็นปล้องคู่ (diplosegment) ขาจึงเป็นลักษณะที่แยกมิลลิพีด ออกจากตะขาบและเมอริเอพอดอื่นๆได้อย่างเด่นชัด มิลลิพีดเป็นเพอริพอดที่มีจำนวนมากที่สุดแพร่กระจายทั่วโลกโดยเฉพาะในเขตร้อน

รุ่งนภา ทัดท่าทราย (2547) รายงานว่า กิ้งกือเป็นสัตว์ที่พบได้ทั่วโลก แต่จะพบมากและมีชุกชุมอยู่ในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้นอย่างประเทศไทย

สมศักดิ์ ปัญญา (2549) กล่าวว่า กิ้งกือเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังจำพวกสัตว์ขาข้อ (arthropods) มีลำตัวยาว และมีขาสองคู่ต่อหนึ่งวงปล้อง กิ้งกือถูกจัดจำแนกไว้ใน ไฟลัมอาร์โทรโปดา (Phylum Arthropoda) คลาสดิพโลโปดา (Class Diplopoda) อยู่รวมกันกับกลุ่มสัตว์ที่เรียกว่า myriapoda พวกที่มีหนวด 1 คู่ อาศัยอยู่บนบก ได้แก่ pauropods, symphylans , ตะขาบ (centipedes) และกิ้งกือ (millipedes) ซึ่งได้ศึกษาลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัย และพฤติกรรมทั่วไป พบว่ากิ้งกือส่วนใหญ่เป็นสัตว์กินซาก (detritivores) มักกินซากพืชซากไม้มากกว่ากินพืชสด แต่ก็มีรายงานว่ากิ้งกือในอันดับ Callipodida นิยมบริโภคซากหรือชิ้นส่วนจากสัตว์มากกว่าพืช การกินซากของกิ้งกือนั้น พบว่ากิ้งกือจะกินส่วนของพืชทั้งหมดหรือเฉพาะจุลินทรีย์ที่ผิวมากกว่ากินส่วนของพืช แล้วถ่ายออกมาเป็นก้อนกลมๆ มักพบกิ้งกือใต้ซากใบไม้ทับถม ใต้ก้อนหิน อยู่ในโพรงดิน บางพวกสามารถขุดดินได้ บางชนิดอาศัยบนต้นไม้

สูงๆ หลังจากฝนตกหนักก็มักจะมารวมตัวกันเป็นปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ ที่เรียกว่าการสวม (swarm) เป็นการรวมตัวเช่นเดียวกับการรวมตัวของฝูงผึ้ง ส่วนก็คือ Orders Glomerida และ Sphaerotheriida เวลาผ่นตัวเป็นลูกบอล จะเห็นแผ่นแข็งส่วนปลายขนาดใหญ่ ก็คือแต่ละวงค์มักจะมีพื้นที่อาศัยค่อนข้างแยกกัน และมักมีการหลั่งสารเคมีที่แตกต่างกันออกจากตัว โดยขับออกมาจากต่อมได้กระดองเปลือก ที่เรียกว่า repugnatorial glands หรือ stink glands ที่ขับออกมาทางช่อง ozopore เข้าใจว่าเพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์อื่นเข้ามาทำร้าย และเป็นการกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายได้ เช่น ก็คือในวงศ์ Harpagophoridae สกุล Thyropygus จะขับสารพวก benzoquinones ออกมาเมื่อถูกรบกวนเป็นสีเหลืองเมื่อออกมาถูกอากาศก็จะเป็นสีแดง และเข้มข้นในที่สุด มีกลิ่นเหม็นคล้ายน้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำตามโรงพยาบาล ในขณะที่วงศ์ Paradoxosomatidae มักจะขับสารเคมีพวก hydrogen cyanide ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์อื่นๆ ด้วย ส่วนมนุษย์ที่สัมผัสสารเคมีเหล่านี้ หากทำความสะอาดให้ดีก็จะปลอดภัย เขาหินปูนเป็นพื้นที่ที่พบความหลากหลายของสปีชีส์ของก็คือเป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีถิ่นที่อยู่อาศัยที่หลากหลาย และอาจใช้สารหินปูนในการสร้างกระดอง หรือเปลือก การออกพื้นที่เพื่อการศึกษาและเก็บตัวอย่างก็คือ มักจะหาตามใต้ซากทับถม ขอนไม้ผุ และได้ก้อนหิน โดยเฉพาะเขาหินปูน นอกจากการรื้อค้น หรือกวาดซากเพื่อหา ก็คือแล้ว การใช้ถุงร่อน หรือถาดร่อนจะทำให้ได้ก็คือหรือสัตว์ขนาดเล็ก รวมถึงก็คือวัยอ่อน

สมศักดิ์ ปัญหา และ Henrik Enghoff (2549) ได้ตรวจสอบก็คือหลักร่วมกัน ทำให้ทราบว่า ก็คือหลักเป็นก็คือในวงศ์ Paradoxosomatidae หรือก็คือตัวแบนหนาม พบได้ทั่วไปในประเทศไทย ทำหน้าที่เป็นผู้ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ตามธรรมชาติ ชอบอาศัยอยู่ตามซอกดิน มีขนาดตัวเล็กกว่า ก็คือบ้านลำตัวมีวงปล้องประมาณ 22 วง ในขณะที่ก็คือบ้านจะมี 50 วง ลำตัวของก็คือหลักจะไม่ม้วนกลม เมื่อถูกสัมผัสเหมือนก็คือบ้านมีเนื้อน้อย ลักษณะรูปร่างเหมือนโครงหลักจึงถูกเรียกว่าก็คือหลัก ตามชื่อของ millipedes กล่าวกันว่าก็คือเป็นสัตว์ที่มี 1,000 ขา แต่การวิจัยจนถึงปัจจุบันยังพบว่า มีขาสูงสุดคือ 710 ขา ส่วนใหญ่จะมีขาน้อยกว่านี้ อย่างไรก็ตามถือว่าก็คือเป็นสัตว์ที่มีขามากที่สุดในบรรดาสัตว์บกทั้งหมด เป็นสัตว์ที่ออกหากินเวลากลางคืน (nocturnal) บริโภคซากพืชเป็นอาหาร เป็นพวกที่ไม่ชอบแสง (negatively phototactic) มักจะหลบแสงโดยอาศัยใต้ซากไม้ทับถม ก้อนหิน ในเปลือกไม้ และตามขอนไม้ผุ พบโดยทั่วไปในดิน ซากไม้ทับถม ตลอดจนในถ้ำ มีขนาดลำตัวยาวตั้งแต่ 2 มิลลิเมตร ไปจนถึง 30 เซนติเมตร ปัจจุบันมีการค้นพบแล้วประมาณ 10,000 สปีชีส์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญยังเชื่อว่าจะมีถึง 80,000 สปีชีส์ ก็คือมีการแพร่กระจายค่อนข้างกว้างและพบความหลากหลายของสปีชีส์จำนวนมากโดยเฉพาะในพื้นที่เขตร้อนชื้น

Chris J. (2001) กล่าวถึง บทบาทของการผสมพันธุ์ต่อวิวัฒนาการของก็คือจากตัวอ่อนสู่ตัวเต็มวัย การศึกษาเกี่ยวกับก็คือพวกที่มีโครงสร้างขนาดเล็ก ซึ่งอาศัยอยู่บริเวณภูเขาไฟทะเลดำ ในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ยุค Precambrian ของชาวตะวันตก พวกมันจะมีวิวัฒนาการอยู่ในพื้นที่บริเวณ

แคบๆ เจริญแพร่กระจายออกสู่โลกภายนอกในบริเวณที่กว้างขึ้นตามบรรพบุรุษสำหรับกลไกการวิวัฒนาการของกิ้งกือเหล่านี้เริ่มจากการผสมพันธุ์จะมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่เหมือนกันเป็นรูปแบบเดียวกัน เมื่อเจริญขึ้นจะมีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับชนิดของมัน

Voigtlander K. และ Duker C. (2001) กล่าวว่า การจัดจำแนกประเภทและสปีชีส์ของกิ้งกือ ที่อาศัยอยู่ในเขตแห้งแล้งบริเวณ Saxony – Anhalt/Eastern Germany ทางทิศตะวันออกของเยอรมัน โดยการศึกษาจากพื้นที่ทั้งหมด 50 แห่ง จัดเป็น 5 พื้นที่ที่ต่างกัน 5 ลักษณะ โดยเริ่มศึกษาตั้งแต่ปี 1995 ถึงปี 1998 จากการศึกษาแรกเริ่มพบกิ้งกือสปีชีส์ *Glomeris marginata* และ *Cylindroiulus caeruleoinctus* และเมื่อศึกษาเกี่ยวกับถิ่นที่อยู่อาศัยและลักษณะเด่นของแต่ละสปีชีส์ สามารถจำแนกได้เป็นกลุ่มๆ ดังนี้ กลุ่มที่อาศัยอยู่บริเวณ mesoxeric meadows ได้แก่ *Cylindroiulus caeruleoinctus*, *Glomeris marginata*, *Glomeris hexasticha*, *Allatutius nitidus* และ *Polydesmus angustus* กลุ่มที่อาศัยอยู่บริเวณทะเลทราย ได้แก่ *Megaphyllum unilineatum* และ *Ommatoiulus sabulosus* และกลุ่มที่อาศัยอยู่บริเวณทุ่งหญ้าแห้งแล้ง ได้แก่ *Craspedosoma rawlinsii*

Brendan J. B. (2004) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะโครงสร้างหินปูนของกิ้งกือพวก *Nyssodesmus python* ในเขตร้อน โดยในการศึกษาจะใช้ส่วนที่เป็นเนื้อของกิ้งกือประมาณ 2-7 กรัม โดยนำเปลือกหุ้มของกิ้งกือซึ่งอุดมไปด้วยสารพวกหินปูนผสมกับส่วนที่เป็นเนื้อของกิ้งกือ แล้วนำมาคำนวณค่าเฉลี่ยทางสถิติหลังจากนั้นทำการแยกโครงสร้างส่วนของกิ้งกือที่แข็ง และส่วนที่อ่อนนุ่มออกจากกัน นำมาผสมกับส่วนที่เป็นเนื้อของกิ้งกือเพศเมีย ซึ่งมีขนาดเล็ก ปกติแล้วโครงสร้างของกิ้งกือเพศผู้จะแข็งแรงกว่าโครงสร้างของกิ้งกือเพศเมีย ความแข็งแรงของโครงสร้างของกิ้งกือส่วนที่แข็ง จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 124 Mpa และความแข็งแรงของโครงสร้างของกิ้งกือที่อ่อนนุ่ม จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 17 Gpa ซึ่งค่าเหล่านี้สามารถเทียบวัดได้กับค่าความแข็งแรงของเปลือกแมลงจึงกล่าวได้ว่า เปลือกแคลเซียมหรือหินปูนที่เป็นส่วนประกอบอยู่ในโครงสร้างของพวกกิ้งกือเป็นส่วนที่ช่วยสร้างความแข็งแรงให้กับโครงสร้างของกิ้งกือ เพราะในโครงสร้างเหล่านี้มีเปลือกแคลเซียมประกอบอยู่สูงถึง 1660 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร (kg/m) จึงสรุปได้ว่าโครงสร้างของกิ้งกือแข็งแรงได้เพราะมีเปลือกแคลเซียมสะสมอยู่โดยไม่มีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง

Hashimoto M. et.al. (2004) ศึกษาการใช้ประโยชน์ของ Litter และดินโดยกิ้งกือกระบอก *Parafontaria laminata* ซึ่งอยู่ใน Class Diplopoda Family Xystodesmidae ในป่าที่มีลักษณะเป็นไร่สวนในประเทศญี่ปุ่น พบว่าการลดลงของพื้นที่ป่าทำให้สารอินทรีย์มีผลต่อระดับความหนาแน่น เราจึงสมมติฐานกราฟของกิ้งกือเป็นหมวดหมู่โดยส่วนประกอบสารอินทรีย์ที่สูงสุดจากธรรมชาติของ Andosol และปริมาณดินที่ถูกใช้จะไปคำนวณให้มวลน้ำหนักเพิ่มขึ้นในอุณหภูมิของดินในป่า

Krishna M. A. และ Kandikere R. S. (2005) ได้ทดลองศึกษาการเลือกใช้ประโยชน์ของเศษซากใบไม้และอาหาร ทดลองโดยใช้กิ่งกือกระสุน *Arthrosphaera magna* ในเขตร้อน โดยทดลองให้อาหาร 5 วัน ปรากฏว่ากิ่งกือจะเคลื่อนไปยังตำแหน่งที่เป็นซากเศษใบไม้แห้งมากกว่าซากเศษใบไม้สด ภายในเวลา 24 ชั่วโมง ทดลองกับอาหาร 6 ประเภท คือ ต้นหมาก กล้วย กระถิน มะม่วงหิมพานต์ มะพร้าว และอาหารผสม ทดลอง 3 วัน และ 10 วัน ผลปรากฏว่ามะพร้าวเป็นอาหารทดสอบที่เป็นเศษซากเพียงชนิดเดียวที่กิ่งกือชอบที่สุด และในการทดลอง 10 วัน นั้นปริมาณที่ถูกใช้และผลผลิตที่ได้จะสูงขึ้นกว่าการทดลองใน 3 วัน น้ำหนักของมูลกิ่งกือที่ได้จากการให้อาหารเศษซากแบบผสมจะมีน้ำหนักมากกว่าอาหารที่มีเศษซากเพียงชนิดเดียว

Toyota A. et.al. (2006) ได้ศึกษาถึงระบบนิเวศวิศวกรรมทางดินโดยกิ่งกือกระบอก *Parafontaria laminate* ในป่าทุ่งหญ้าของประเทศญี่ปุ่น มวลชีวภาพของกิ่งกือจะเพิ่มสูงสุดเมื่อให้อาหารแบบเดิมๆ และจะเปลี่ยนไปเป็นตัวเต็มวัยระยะตัวอ่อน(หนอน) ตัวเต็มวัยที่กินอาหารทั้งสองอย่างคือ เศษซากและดิน จึงได้ปรับเปลี่ยนและพัฒนาขั้นตอนของ *P. Laminate* ซึ่งมีอิทธิพลต่อพลังงานคาร์บอนในดิน และเป็นตัวควบคุมในการทดลองที่เป็นทุ่งหญ้าในพื้นที่ที่เป็นบริเวณของป่าเป็นเวลา 2 ปี (1999 และ 2000) โดยการทดลองซึ่งจัดการกับความหนาแน่นของประชากรกิ่งกือซึ่งมี 4 ระดับ ได้รับผลหลังจากตัวอ่อนระยะหนอนอยู่ในดิน ในขณะที่ตัวเต็มวัยกินทั้งสองอย่างคือ เศษซากและดิน(เป็นอาหารผสม)และ ดังนั้นผลที่ได้จะแสดงอัตราความหนาแน่นเศษซากที่เน่าเปื่อยจะหนาแน่นกว่าตัวอ่อนระยะหนอน กิจกรรมของตัวเต็มวัยจะมีความหนาแน่นเพิ่มสูงขึ้นในชีวมวลชีวภาพของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในดิน แต่ความหนาแน่นของตัวเต็มวัยไม่ลดลงหรืออาจอยู่ในชั้นตัวอ่อนระยะหนอน ตัวเต็มวัยจะเพิ่มขึ้นสะสมในชั้นของดินโดยเฉพาะอย่างยิ่งความหนาแน่นสูงขึ้นเมื่อให้อาหารผสมที่เหมาะสมคือเศษซากและดิน ดังนั้นจึงกำหนดเวลาที่เหมาะสมให้เกิดในเวลาเดียวกัน ระยะการเจริญของตัวอ่อนก็จะพัฒนาไปกับความหนาแน่นที่สูงขึ้นและเปลี่ยนการให้อาหารที่เคยให้กิ่งกือกระบอก ผลที่ตามมาคือทำให้คาร์บอนเพิ่มขึ้นในป่าแห่งนี้

Krishna M. A. และ Kandikere R. S. (2006) ได้ศึกษาถึงความอุดมสมบูรณ์ของฤดูกาลและกิจกรรมของกิ่งกือกระสุน *Arthrosphaera magna* ในป่าผสมทุ่งหญ้างับกิ่งปาดงดิบในอินเดียใต้ ฤดูกาลและกิจกรรมของกิ่งกือ *Arthrosphaera magna* ที่มีเฉพาะในท้องถิ่นหนึ่งๆเป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับสารอินทรีย์โดยดำเนินงานในป่าผสมทุ่งหญ้าและกิ่งปาดงดิบที่เป็นเขตป่าสงวนในตะวันออกเฉียงใต้ของอินเดียระหว่างเดือนพฤศจิกายน 1996 และเดือนกันยายน 1998 ความอุดมสมบูรณ์และมวลชีวภาพของกิ่งกือจะสูงที่สุดในทั้งสองพื้นที่ ในช่วงฤดูมรสุม ส่วนความชื้นของดิน ความสามารถในการส่งผ่านความร้อน สารอินทรีย์ทั้งคาร์บอน ฟอสเฟต โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซีย ในบริเวณทุ่งหญ้าจะสูงกว่าในป่า เนื่องจากกิ่งกือกระสุนเป็นสัตว์ที่เปลี่ยนแปลงระบบนิเวศบ่อย ยุทธศาสตร์เกษตรอินทรีย์จึงเป็นผลมาจากพื้นที่แบบผสมและพื้นที่ที่ทำเป็นอาชีพในอินเดียใต้ ดูเหมือนจะไม่เป็นอันตรายกับกิ่งกือกระสุน *Arthrosphaera magna* และไม่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์สำหรับท้องถิ่นนี้

Carsten H.G.M. et.al. (2007) ศึกษาถึงส่วนประกอบของตาในกิ้งกือที่ลำตัวมีขน พวก *Phryssonotus platycephalus* และ *Polyxenus lagurus* โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนพบว่าตาของกิ้งกือทั้ง 2 ชนิดนี้จะมีลักษณะและโครงสร้างที่คล้ายคลึงกัน คือ เลนส์แก้วตาจะนูนออกมาทั้งสองข้าง แต่ละข้างจะมีเมดิสริงควัตถุ 4-6 สี ที่เลนส์แก้วตาจะมีนิวเคลียสอยู่ตรงกลาง ซึ่งมีเส้นประสาทรอบดวงตาเชื่อมอยู่ ส่วนลักษณะที่ต่างกันคือ เลนส์กระจกตาของ *P. platycephalus* จะมีโครงสร้างที่เล็กมีลักษณะเป็นร่อง ไม่เรียบส่วนเลนส์กระจกตาของ *P. lagurus* จะมีลักษณะเรียบ ใน *P. platycephalus* แก้วตาจะมีลักษณะใสระหว่างแก้วตาเป็นส่วนปลายของ rhabdom ทำให้สามารถมองเห็นทั้ง 3 ส่วนอยู่แยกกันอย่างชัดเจน cone cell แต่ละอันจะเชื่อมต่อกันทำให้มีลักษณะยาว ดวงตาจะมี 2 เรตินาเรียงอยู่ตามแนวราบของเซลล์เนื้อเยื่อเห็นได้ชัดเจน ใน *P. lagurus* ส่วนปลายของเรตินาจะประกอบด้วยเซลล์ 4 - 5 เซลล์ ส่วนใน *P. platycephalus* จะประกอบด้วยเซลล์ 5 - 8 เซลล์ ที่บริเวณส่วนปลายของเรตินา จะเชื่อมต่ออยู่กับส่วนแกนของ rhabdom ซึ่งมีขนาดใหญ่เรียงตัวเรื่อยๆจนถึงแกนของ rhabdom ที่มีขนาดเล็ก มองเห็นเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าตัด ฐานเรียบ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

กำหนดพื้นที่การสำรวจ

1. ศึกษา ณ อำเภอในจังหวัดนครศรีธรรมราช ที่มีการทำสวนยางพารามาก คือ อำเภอนาบอน อำเภอบางขัน และอำเภอทุ่งสง
2. ศึกษาพื้นที่ป่าธรรมชาติบริเวณใกล้น้ำตกโยง อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช และพื้นที่บริเวณศูนย์ศึกษารัชมรรคา อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช

การทำงานภาคสนาม

1. เก็บตัวอย่างกิ่งกือ

- ช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างเก็บทั้งกลางวันและกลางคืน ในการเก็บตัวอย่างต้องบันทึกภาพไว้ทุกครั้ง

1.1 เก็บโดยตรง

1.1.1 สังเกตจากซากใบไม้ทับถม โดยค้นหาจากบริเวณใต้ซากใบไม้หรือขอนไม้ผุ หรือบนต้นไม้ ใบไม้ หลังจากฝนตก

1.1.2 ค่อยดินจากผิวหน้าดินลงไปเล็กน้อยไม่เกิน 10 เซนติเมตรเพื่อเก็บกิ่งกือบางชนิดที่อยู่ในดิน เช่น มวนซิด แล้วนำมา ร่อนด้วยตะแกรง

1.2 ใช้เหยื่อล่อ

1.2.1 เช่น ผลไม้สุก ผักที่เริ่มจะเน่า วางไว้บริเวณโคนต้นไม้ ในตอนเย็น แล้วตรวจสอบและเก็บตัวอย่างทั้งในตอนกลางคืนและในตอนเช้า

1.2.2 นำกิ่งกือใส่ขวดน้ำพลาสติกที่เจาะรูแล้วแยกตามพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง

2. การเก็บรักษาตัวอย่าง

2.1 แช่กิ่งกือในน้ำแข็งเพื่อให้กิ่งกือตายก่อน

2.2 นำตัวอย่างกิ่งกือที่แช่แล้วใส่ในถังน้ำ เพื่อทำความสะอาดกิ่งกือ

2.3 เก็บตัวอย่างในน้ำยารักษาสภาพ ได้แก่ เอทานอล 70 % ใน ขวดโหลต้องเขียน

ฉลากให้ชัดเจน

2.4 นำตัวอย่างกลับไปยังห้องปฏิบัติการเพื่อจำแนกชนิด

3. เก็บข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ทำการสำรวจ

1. Sketch ภาพโดยทั่วไปของลักษณะพื้นที่
2. วัดอุณหภูมิของดินที่ความลึก 10 เซนติเมตร
3. วัดค่า pH ของดิน
4. วัดค่าความชื้นของดิน
5. วัดอุณหภูมิอากาศ
6. ดูลักษณะดิน
7. เนื้อดิน
8. เก็บตัวอย่างดินเฉพาะส่วนที่เป็นดินชั้นบนเก็บตัวอย่าง 3 ซ้ำ
ต่อจุดศึกษา

การทำงานในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างกิ่งกึ่งที่เก็บรักษาในเอทานอล 70 % ไปจำแนกชนิดร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจาก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. นำตัวอย่างที่เก็บในเอทานอล 70 % มาจำแนกสปีชีส์ ยึดตามเอกสารของ Enghoff (2005) และสมศักดิ์ (2549)

2. การวิเคราะห์ตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ

- การวิเคราะห์ความชื้นในดิน นำดินมาห่อด้วยกระดาษฟรอยด์พร้อมทั้งทำเครื่องหมาย ชั่งน้ำหนัก ชั่งน้ำหนักดินเปียกและกระดาษฟรอยด์ เปิดฟรอยด์เล็กน้อย แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักดินแห้งและกระดาษฟรอยด์ นำดินออกจากกระดาษฟรอยด์ ซึ่งเฉพาะฟรอยด์ นำดินที่ได้มาบดแล้วร่อนด้วยตะแกรกร่อนเบอร์ 10 นำดินที่ได้ใส่ในถุงพลาสติกเพื่อเก็บไว้วิเคราะห์ต่อไป

- การวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์สารในดิน นำดินที่เตรียมแล้ว 50 กรัมใส่ในถ้วยเผา นำไปเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นชั่งน้ำหนักหลังเผา

- การวิเคราะห์ pH ในดิน นำดินที่เตรียมไว้ 40 กรัม ผสมน้ำกลั่น 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร คน 10 นาที พัก 5 นาที ทำซ้ำอีก 2 ครั้ง รอให้ดินตกตะกอน ใช้ pH meter วัด

การเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบฐานข้อมูล

จัดทำฐานข้อมูลในรูปแบบ excel file ตามรูปแบบของโครงการ BRT

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษาขนาดประชากรโดยหาค่าความหนาแน่น (Density)

$$\text{Density} = \text{จำนวน/พื้นที่} \cdot (\text{Krebs, 1989})$$

2. เปรียบเทียบความหลากหลายของชนิดระหว่างถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย โดยใช้ดัชนีความหลากหลาย

(Shannon Wiener's Diversity Index)

$$H = - (\pi)(\log \pi) (\text{Begon, Harpar and Towndend, 1990})$$

$$H = \text{Shannon Wiener's Diversity Index}$$

$$\pi = \text{จำนวนตัวของชนิดต่อจำนวนตัวทั้งหมด}$$

3. เปรียบเทียบดัชนีความเด่นของกิ่งกือในแต่ละถิ่นที่อยู่อาศัยย่อยโดยใช้ดัชนีความเด่น

(Dominance Index)

$$D = \sum \pi^2 (\text{Begon, Harpar and Townsend, 1990})$$

$$D = \text{Dominance Index}$$

$$\pi = \text{จำนวนตัวของชนิด ต่อจำนวนตัวทั้งหมด}$$

4. เปรียบเทียบความเหมือนของชนิดกิ่งกือระหว่างถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย โดยใช้ดัชนีความเหมือน (

Similarity Index)

$$S = 2c / (a+b) (\text{Krebs, 1989})$$

$$S = \text{Similarity Index}$$

$$a = \text{จำนวนชนิดที่พบในพื้นที่ a}$$

$$b = \text{จำนวนชนิดที่พบในพื้นที่ b}$$

$$c = \text{จำนวนชนิดที่พบในพื้นที่ a และ b}$$

ปัญหาและอุปสรรค

1. สภาพภูมิอากาศของจังหวัดนครศรีธรรมราชค่อนข้างแปรปรวนมีฝนตกชุกเกือบตลอดปี

เป็นปัญหาในการออกเก็บตัวอย่างกิ่งกือ

2. ปัจจุบันผู้เชี่ยวชาญในการจัดจำแนกกิ่งกือมักเป็นชาวต่างชาติ ชาวไทยมีอยู่ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยแห่งเดียว ผู้ศึกษาจะต้องใช้เวลามากในการนำตัวอย่างกิ่งกือมาจัดจำแนกร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ

แนวทางแก้ไข

1. ควรสนับสนุนให้มีการศึกษาทางด้านความหลากหลายชนิดของกิ่งกือในพื้นที่ภาคใต้ให้มากขึ้น
2. ควรจัดการฝึกอบรมในด้านการจำแนกชนิดของกิ่งกือเพื่อเพิ่มผู้เชี่ยวชาญให้มากขึ้น

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการศึกษาความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในบริเวณสวนยางพาราและพื้นที่ป่าธรรมชาติ จังหวัดนครศรีธรรมราช พบกิ้งกือทั้งหมด 6 Order เหมือนกันทั้ง 2 พื้นที่ แต่จำนวนประชากรแต่ละชนิดไม่เท่ากัน ได้แก่ Order Polyxenida, Order Spirostreptida, Order Polydesmida, Order Spirobolida, Order Sphaerotheriida และ Order Glomerida และการศึกษาค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดและดัชนีความเด่นของสวนยางพารากับพื้นที่ป่าธรรมชาติ ผลปรากฏว่าค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดของพื้นที่สวนยางพารา มีค่าเท่ากับ 0.7282 ซึ่งมีความมากกว่าค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดของพื้นที่ป่าธรรมชาติ มีค่าเท่ากับ 0.6769 แต่ค่าดัชนีความเด่นของพื้นที่ป่าธรรมชาติมีค่าเท่ากับ 0.2720 จะมีค่ามากกว่าค่าดัชนีความเด่นของพื้นที่สวนยางพารา ที่มีค่าเท่ากับ 0.2134 ส่วนค่าดัชนีความเหมือนของทั้งพื้นที่ป่าธรรมชาติกับพื้นที่สวนยางพารา มีค่าเท่ากับ 0.9474 เนื่องจากทั้ง 2 พื้นที่พบกิ้งกือทั้ง 6 Order เหมือนกัน อาจเป็นเพราะภูมิประเทศและภูมิอากาศของ จ.นครศรีธรรมราช ที่มีความร้อนและความชุ่มชื้นเหมือนกัน

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ศูนย์กสิกรรมธรรมชาติ

ฤดู	ฤดูร้อน (ก.พ. - พ.ค. 52)	ฤดูฝน (มิ.ย. - ก.ย. 51)	ฤดูหนาว (ต.ค. - ม.ค. 52)
อุณหภูมิในดิน(°C) เฉลี่ย	27	26	27
ความชื้นสัมพัทธ์บริเวณผิวดิน(%)เฉลี่ย	50	80	90
pH ของดิน เฉลี่ย	5.5	4	6

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่บริเวณใกล้ลำน้ำตกโยง

ฤดู	ฤดูร้อน (ก.พ. - พ.ค. 52)	ฤดูฝน (มิ.ย. - ก.ย. 51)	ฤดูหนาว (ต.ค. - ม.ค. 52)
อุณหภูมิในดิน(°C) เฉลี่ย	27	25	26
ความชื้นสัมพัทธ์บริเวณผิวดิน(%) เฉลี่ย	50	80	90
pH ของดิน เฉลี่ย	6	5.5	6

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณแร่ธาตุในดินระหว่างพื้นที่ศูนย์กสิกรรมธรรมชาติ
กับพื้นที่บริเวณใกล้ลำน้ำตกโยง

รายการ	ศูนย์กสิกรรมธรรมชาติ	บริเวณใกล้ลำน้ำตกโยง
ธาตุไนโตรเจนรวม	0.10 เปอร์เซ็นต์	0.26 เปอร์เซ็นต์
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ(organic matter)	2.06 เปอร์เซ็นต์	5.95 เปอร์เซ็นต์
ปริมาณฟอสฟอรัส	1.70 mg/kg	101.64 mg/kg
ปริมาณซัลเฟอร์	2.50 mg/kg	12.41 mg/kg
ประจุบวกที่แลกเปลี่ยนได้ของธาตุ โพแทสเซียม	0.12 me/100 g soil	0.25 me/100 g soil

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่สวนยางพารา อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ฤดู	ฤดูร้อน (ก.พ. - พ.ค. 52)	ฤดูฝน (มิ.ย. - ก.ย. 51)	ฤดูหนาว (ต.ค. - ม.ค. 52)
อุณหภูมิในดิน(°C)เฉลี่ย	27	25	26
ความชื้นสัมพัทธ์บริเวณผิวดิน(%)เฉลี่ย	50	80	90
pH ของดิน เฉลี่ย	4	4	5.5

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่สวนยางพารา อำเภอนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช

ฤดู	ฤดูร้อน (ก.พ. - พ.ค. 52)	ฤดูฝน (มิ.ย. - ก.ย. 51)	ฤดูหนาว (ต.ค. - ม.ค. 52)
อุณหภูมิในดิน(°C)เฉลี่ย	27	26	27
ความชื้นสัมพัทธ์บริเวณผิวดิน(%) เฉลี่ย	50	80	90
pH ของดินเฉลี่ย	4	5.5	5.5

ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่สวนยางพารา อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช

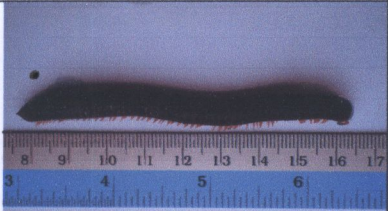
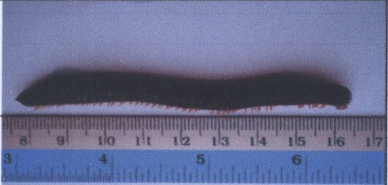
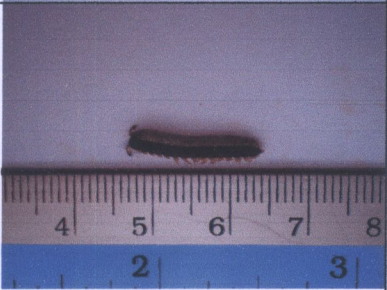
ฤดู	ฤดูร้อน (ก.พ. - พ.ค. 52)	ฤดูฝน (มิ.ย. - ก.ย. 51)	ฤดูหนาว (ต.ค. - ม.ค. 52)
อุณหภูมิในดิน(°C)เฉลี่ย	27	26	26
ความชื้นสัมพัทธ์บริเวณผิวดิน(%)เฉลี่ย	50	80	90
pH ของดินเฉลี่ย	4	4	4

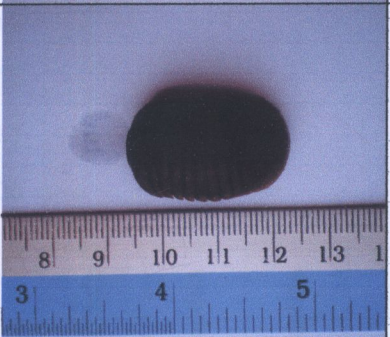
ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณแร่ธาตุในดินระหว่างพื้นที่สวนยางพารา อำเภอทุ่งสง

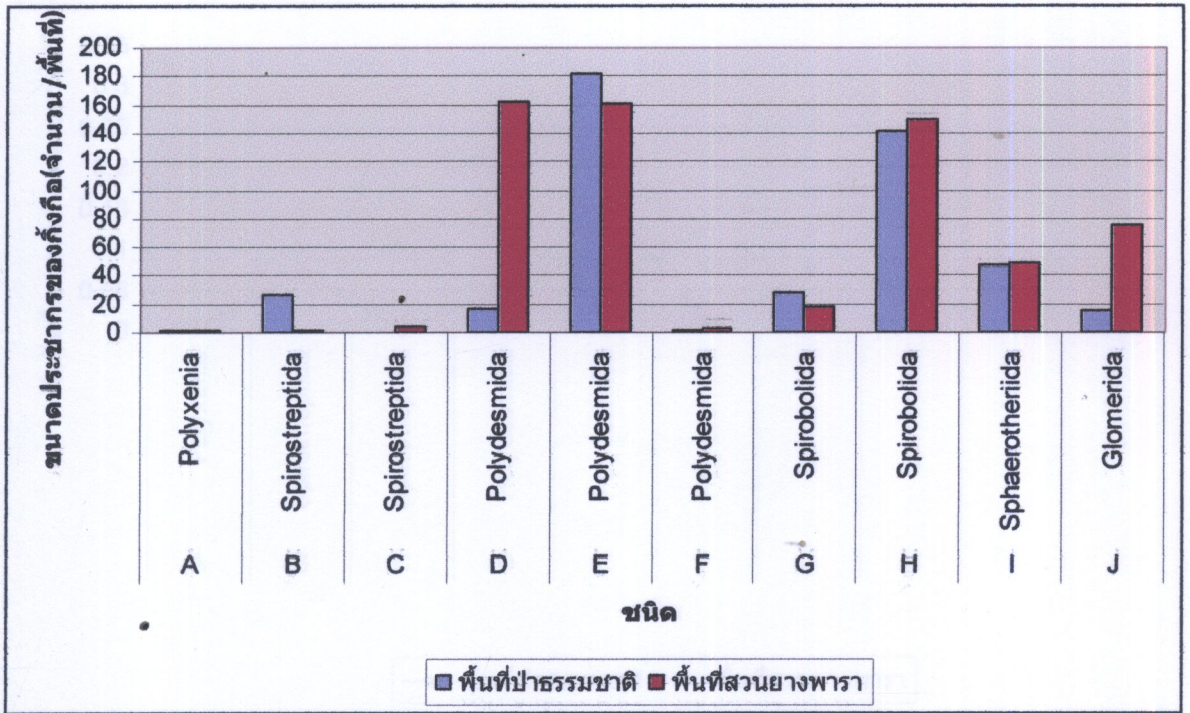
สวนยางพารา อำเภอนาบอน และสวนยางพารา อำเภอบางขัน

รายการ	สวนยางพารา อำเภอทุ่งสง	สวนยางพารา อำเภอนาบอน	สวนยางพารา อำเภอบางขัน
ธาตุไนโตรเจนรวม	0.15 เปอร์เซ็นต์	0.14 เปอร์เซ็นต์	0.08 เปอร์เซ็นต์
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ(organic matter)	3.36 เปอร์เซ็นต์	2.17 เปอร์เซ็นต์	1.75 เปอร์เซ็นต์
ปริมาณฟอสฟอรัส	5.45 mg/kg	4.04 mg/kg	5.05 mg/kg
ปริมาณซิลเฟอร์	16.63 mg/kg	11.40 mg/kg	11.20 mg/kg
ประจุบวกที่แลกเปลี่ยนได้ของธาตุ โพแทสเซียม	0.18 me/100 g soil	0.11 me/100 g soil	0.09 me/100 g soil

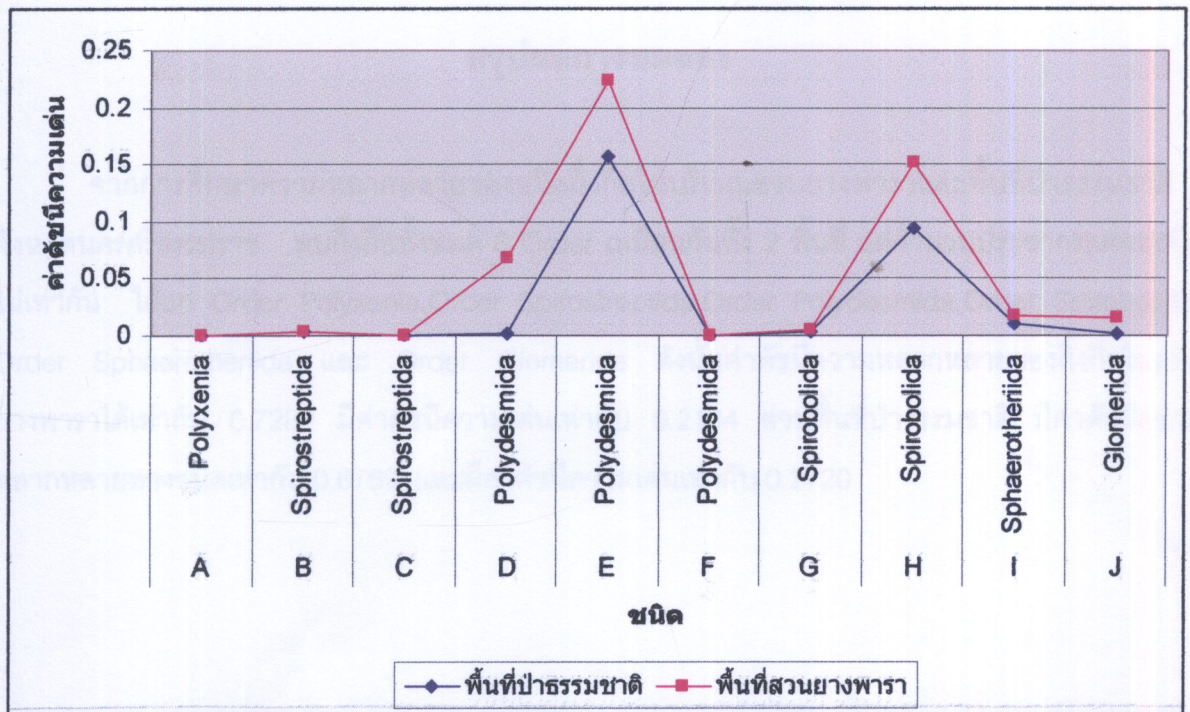
ตารางที่ 8 แสดงขนาดประชากรของกิ้งกือแต่ละชนิดระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติกับพื้นที่สวนยางพารา
จังหวัดนครศรีธรรมราช (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2551 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2552)

ชนิด	ตัวอย่าง	อันดับ	ขนาดประชากรของกิ้งกือ(จำนวน/พื้นที่)	
			พื้นที่ป่าธรรมชาติ	พื้นที่สวนยางพารา
A		Polyxenia	0.9	0.75
B		Spirostreptida	26.25	1.50
C		Spirostreptida	0	3.75
D		Polydesmida	16.75	161.75
E		Polydesmida	182	160.5

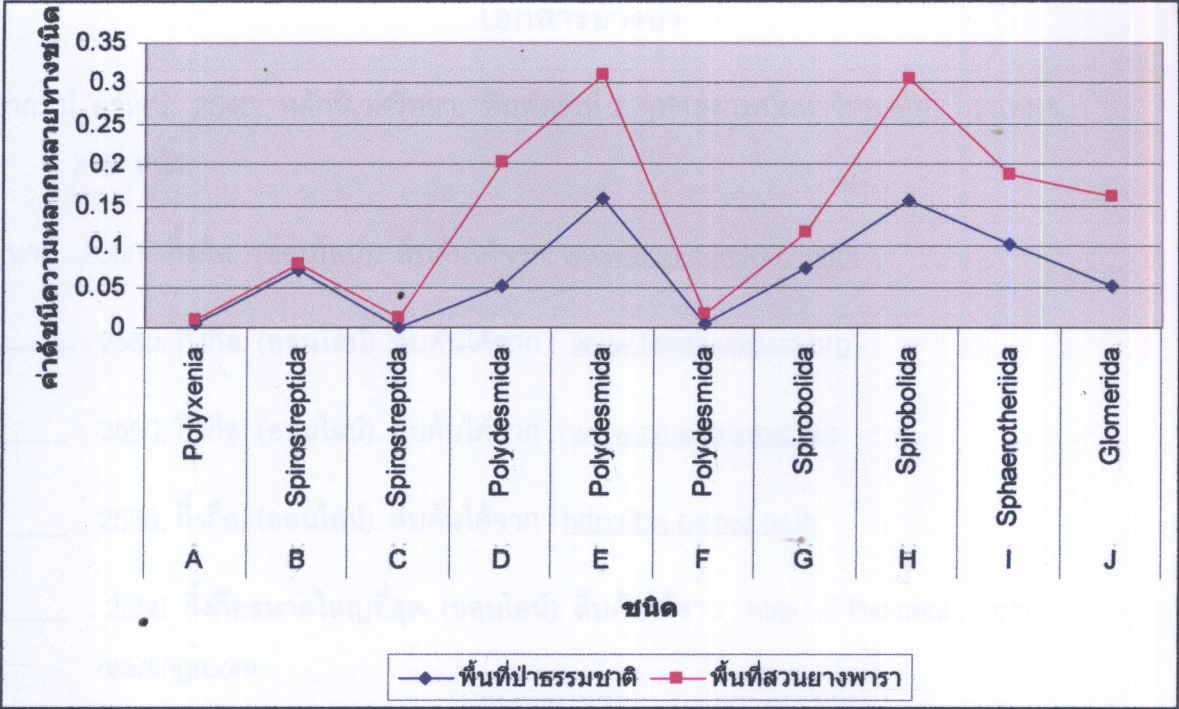
ชนิด	ตัวอย่าง	อันดับ	ขนาดประชากรของกิ้งกือ(จำนวน/พื้นที่)	
			พื้นที่ป่าธรรมชาติ	พื้นที่สวนยางพารา
F		Polydesmida	1	3
G		Spirobolida	27.5	17.5
H		Spirobolida	141	150
I		Sphaerotheriida	47.5	48.75
J		Glomerida	15.75	75.5
รวม			458.65	623



ภาพที่ 3 แสดงขนาดประชากรของกิ้งกือแต่ละชนิดระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติกับพื้นที่สวนยางพารา
จังหวัดนครศรีธรรมราช (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2551 – เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2552)



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบค่าดัชนีความเด่นของกิ้งกือแต่ละชนิดระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติกับพื้นที่สวนยางพารา



ภาพที่ 5 เปรียบเทียบค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดของกิ้งกือแต่ละชนิดระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติกับพื้นที่สวนยางพารา

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในบริเวณสวนยางพาราและพื้นที่ป่าธรรมชาติ จังหวัดนครศรีธรรมราช พบกิ้งกือทั้งหมด 6 Order เหมือนกันทั้ง 2 พื้นที่ แต่จำนวนประชากรแต่ละชนิดไม่เท่ากัน ได้แก่ Order Polyxenia, Order Spirostreptida, Order Polydesmida, Order Spirobolida, Order Sphaerotheriida และ Order Glomerida ดังนั้นค่าดัชนีความหลากหลายของกิ้งกือในสวนยางพาราได้เท่ากับ 0.7282 มีค่าดัชนีความเด่นเท่ากับ 0.2134 ส่วนพื้นที่ป่าธรรมชาติ มีค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดเท่ากับ 0.6769 และมีค่าดัชนีความเด่นเท่ากับ 0.2720

เอกสารอ้างอิง

จิราภรณ์ คชเสนี. 2540. หลักนิเวศวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 2 .จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
319 หน้า.

นิรนาม. 2550. กิ้งกือ. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก: www.bug.com/002.html

_____. 2550. กิ้งกือ. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก : www.fieldmuseum.org

_____. 2550. กิ้งกือ. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก : www.pluakdaeng.net

_____. 2550. กิ้งกือ. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก : <http://brt.biotec.or.th>

_____. 2550. กิ้งกือขนาดใหญ่ที่สุด. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก : [http : // Thaithink. Com / readingroom](http://Thaithink.Com/readingroom)

_____. 2550. การจัดจำแนกของกิ้งกือ. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก : [http : // zoo.Sci.ku.Ac.Th](http://zoo.Sci.ku.Ac.Th)

_____. 2550. จังหวัดนครศรีธรรมราช. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก : [http : // www. Nakhonsi](http://www.Nakhonsi)
[thammarat. Go. Th / Thungsong](http://thammarat.Go.Th/Thungsong).

_____. 2550. ฉากรักกิ้งกือ. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก : [http : // brt. Biotec. or. Th / webboard / webboarddetail](http://brt.Biotec.or.Th/webboard/webboarddetail).

_____. 2550. แผนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก:
<http://www.moohin.com>.

_____. 2550. รูปร่างของกิ้งกือ. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก : [http : // www. Thailex. Into / thailex / thailextha](http://www.Thailex.Into/thailex/thailextha).

_____. 2550. วิจัยกิ้งกือเรื่องไม่ยาก. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก : [http : // fieldmuseum. org/.../ Zoology / zoo sites / millipeet / pdfsfull articles / milli intro / Intro Milliped Thai](http://fieldmuseum.org/.../Zoology/zoo%20sites/millipeet/pdfsfull%20articles/milli%20intro/Intro%20Milliped%20Thai).

_____. 2550. Millipedes. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก : [http : // www. Pluakdaeng. Net/ webwat / A. htm](http://www.Pluakdaeng.Net/webwat/A.htm) 1 – 14 k -

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- บพิธ จารุพันธุ์ และนันทพร จารุพันธุ์. 2546. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 2. ฉบับที่ 3. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 698 หน้า.
- ไพรัตน์ ยิ้มวิสัย. 2550. การทดลองกิ้งกือ. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก : [http : www. Bbznet. Com / Scripts / view](http://www.Bbznet.Com/Scripts/view).
- รุ่งนภา ทัดท่าทราย. 2547. “ คลื่นการเดินของกิ้งกือ ” . วารสารวิทยาศาสตร์. 58 (มีนาคม – เมษายน) : 96 -102 หน้า.
- วิจิต สุวรรณปรีชา. 2530. ยางพารา. อักษรบัณฑิต. กรุงเทพฯ. 68 หน้า.
- วณี ชูพงศ์. 2545. เอกสารประกอบการสอน วิชานิเวศวิทยา(Ecology). คณะวิชาศึกษาทั่วไป. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนครศรีธรรมราช. 158 หน้า.
- ศุภณัฐ ไพโรหกุล และ สมศักดิ์ ปัญญา. 2551. การเลือกกินอาหารของกิ้งกือกระบอก *Thyropygus allevatus* Karsch, 1881. โปสเตอร์การประชุมวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 16: PBD 17.
- สมศักดิ์ ปัญญา. 2549. วิจัยกิ้งกือเรื่องไม่ยาก (Millipedes Made Easy). จัดทำโดยโครงการ BRT. โรงพิมพ์กรุงเทพฯ (1987) จำกัด, กรุงเทพฯ. 58 หน้า.
- Begon. M., J.L. Harper and C. R. Townsend. 1990. Ecology. Blackwell Scientific Publication. Massachusette.
- Brendan. J. C. R. 2004. Mechanical Properties of Calcified Exoskeleton from the Neotropical. Journal of Insect Physiology. 50: 1121 -1126.
- Carsten. H.G.M., A. Sombke and J. Rosenberg. 2007 . The Fine Structure of the Eyes of some Bristly Millipedes (Penicillata , Diplopoda) : Additional Support for the Homology of Mandibulate Ommatidia. Arthropod Structure & Development. 36 : 463 – 476.
- Chris. J. 2001. The Role of Conjugate Crenulation Cleavage in the Development of Millipede Microstructures. Journal of Structure Geology. 23: 973-978.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Enghoff. H. 1984. The Millipedes of Thailand (Diplopoda). *Streenstrupia* 29(1):87-103.
- Hopkin. S.P. and H.J. Read. 1992. The Biology of Millipedes. Oxford Science Publications. Oxford University Press, Oxford, 233 pp.
- Hashimoto. M., N. Kaneko, T. Masamichi Ito and A. Toyota. 2004. Exploitation of Litter and Soil by the Train Millipede *Parafontaria laminata* (Diplopoda:Xystodesmida) in Larch Plantation Forests in Japan. *Pedobiologia*.48 (1):71-81.
- Kreb. C. J. 1989. Ecological Methodology. Harper & Row Publishers. New York.
- Krishna. M. A. and R. S. Kandikere .2005. Leaf Litter Preference and Conversion by a Saprophagous Tropical Millipede, *Arthrosphaera magna* Atterms. *Pedobiologia*. 49 (4):307-316.
- Krishna. M. A. and R. S. Kandikere. 2006. Seasonal Abundance and Activity of Pill Millipedes (*Arthrosphaera magna*) in Mixed Plantation and Semi-evergreen Forest of Southern India. *Acta Oecologia*.29:27-32.
- Ruppert. E. E, R. S. Fox and R.D. Barnes. 2004. Invertebrate Zoology : A Functional Evolutionary Approach Seventh Edition. Thomson Brooks/Cole, Australia, pp. 711-714.
- Sutherland. W. J. 1999. Ecological Census Technique : a Handbook. Cambridge University Press.
- Toyota. A., N. Kaneko , and T. Masamichi Ito. 2006. Soil Ecosystem Engineering by the Train Millipede *Parafontaria laminata* in a Japanese Larch Forest. *Soil Biology & Biochemistry*.38:1840-1850.
- Voigtlander. K. and C. Duker. 2001 . Distribution and Species Grouping of Millipedes (Myriapoda , Diplopoda) in Dry Biotopes in Saxony – Anhalt /Eastern Germany. *J. Soil Biol*.37:325 – 328.
- Wallwork, J.A. 1970. Ecology of Soil Animals. Mc. Graw – Hill, London

ภาคผนวก

ความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในสวนยางพาราและพื้นที่ป่าธรรมชาติของ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วณีย์ ชูพงศ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.ศรีวิชัย

จังหวัดนครศรีธรรมราชอยู่ในภาคใต้ของประเทศไทยเป็นบริเวณที่มีพื้นที่เป็นสวนยางพาราและพื้นที่ป่าธรรมชาติอยู่หลายแห่ง เช่น บริเวณที่ปลูกยางพารามีพื้นที่ทั้งสิ้น 701,152 ไร่ เนื่องจากการทำสวนยางพาราเป็นอาชีพหลักของเกษตรกรในภาคใต้ และมีพื้นที่ป่าธรรมชาติ 1,119,750 ไร่ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าดงดิบ(ดิบชื้นและดิบเขา)พื้นที่ป่าธรรมชาติเป็นพื้นที่ที่ไม่มีการใช้สารเคมี การเกษตรกรรมจะใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยพืชสดจากธรรมชาติ บริเวณสวนยางพาราจะเป็นบริเวณที่มีใบยางตกลงมาทับถมกันมากและอากาศค่อนข้างมีความชื้นสูง (วิจิต, 2530) จึงทำให้ทั้ง 2 บริเวณนี้มีความอุดมสมบูรณ์ บริเวณพื้นดินจะมีความหลากหลายของสัตว์ในดินมาก สัตว์ในดินเหล่านี้จะมีประโยชน์โดยช่วยทำให้ซากพืชที่มีชิ้นใหญ่ ๆ ขาดออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ทำให้จุลินทรีย์เข้าย่อยสลายได้ง่ายและเร็วขึ้นทำให้ดินมีฮิวมัส และแร่ธาตุในดินเพิ่มขึ้น เหมาะสำหรับการเพาะปลูกพืชต่าง ๆ สัตว์ในดินที่มีประโยชน์เหล่านี้ได้แก่ กิ้งกือ ไล่เดือนดิน และแมลงหางดีด เป็นต้น แต่เนื่องจากปัจจุบันในสวนยางพาราและพื้นที่ป่าธรรมชาติเราจะพบเห็นกิ้งกือมากขึ้น บางครั้งคลานอยู่ตามพื้นดินขึ้นไปอยู่บนต้นยางพาราและลงไปอยู่ในจอกน้ำยางพารา หลังฝนตกหนักอาจเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติที่กิ้งกือมารวมตัวกันเป็นจำนวนมาก เรียกว่า การสวอม (swarm) (รุ่งนภา, 2547) เหตุการณ์เหล่านี้อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ชาวสวนยางพาราหรือชาวบ้านที่เข้าไปหาของป่าในพื้นที่ป่าธรรมชาติเกิดความหวาดกลัว รังเกียจ และขยะแขยงต่อกิ้งกือ จนถึงกับอยากทำลายหรือกำจัดสัตว์พวกนี้โดยที่ไม่ทราบว่ามันเป็นสัตว์ที่มีประโยชน์ ช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับกิ้งกือและต้องการที่จะเผยแพร่ให้ประชาชนได้ทราบถึงประโยชน์ของสัตว์ชนิดนี้จะได้เป็นแนวทางในการอนุรักษ์สัตว์ในดินพวกนี้ต่อไป

กิ้งกือสัตว์ในดินที่ควรรู้จัก

กิ้งกือเป็นสัตว์ที่พบได้ทั่วโลก แต่จะพบมากและมีชุมชุมในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้น จัดเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง จำพวกสัตว์ขาข้อ ส่วนใหญ่ลำตัวเป็นทรงกระบอกยาว มีบางชนิดที่ลำตัวสั้นและสามารถม้วนตัวเป็นวงกลมเหมือนลูกบอลได้ มีขาเดิน 2 คู่ต่อ 1 วงปล้อง ทำให้คนส่วนใหญ่เกลียดชังกิ้งกือหรือขยะแขยง เนื่องจากมีขาจำนวนมาก เวลาเคลื่อนที่ขาจะพลิ้วเป็นลูกคลื่น แห่่งที่อยู่อาศัยกิ้งกือจะอยู่ตามพื้นดินปกติจะพบตามใต้ซากใบไม้ทับถม ใต้ก้อนหิน อยู่ในโพรงดินบางพวกสามารถขุดดินลงไปอยู่ใต้ดินได้ บางชนิดขึ้นไปอาศัยอยู่บนต้นไม้ในช่วงอากาศร้อนและแห้งแล้งในเวลากลางวัน กิ้งกือบางชนิดในเวลากลางคืนจะขึ้นไปอยู่บนต้นไม้สูงๆ กิ้งกือสามารถหลั่งสารเคมีที่ขับออกจากต่อมได้กระดองเปลือกเพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์อื่นเข้ามาทำร้าย และช่วยกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจเป็นอันตรายต่อตัวเองได้ สารนี้จะมี

กลิ่นเหม็นคล้ายน้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำตามโรงพยาบาล (สมศักดิ์, 2549) พฤติกรรมการกินอาหารของกิ้งกือพบว่า กิ้งกือเป็นสัตว์กินซาก มักกินซากพืช ซากไม้มากกว่ากินพืชสด จากพฤติกรรมอันนี้ทำให้กิ้งกือเป็นสัตว์ในดินที่มีประโยชน์ในการช่วยให้เกิดกระบวนการย่อยสลายซากได้มากและเร็วขึ้น โดยกิ้งกือจะทำให้ซากพืชขึ้นใหญ่ ๆ กลายเป็นขึ้นเล็กกลอง และเป็นอิฐมวลให้กลายเป็นแร่ธาตุที่จำเป็นและเป็นที่ต้องการของพืชอื่น ๆ ต่อไป (สมศักดิ์, 2549)



ภาพที่ 1 แสดงความหลากหลายของกิ้งกือ

(ที่มา : [http : // zoo.Sci.ku.Ac.Th](http://zoo.Sci.ku.Ac.Th))

การศึกษาความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในพื้นที่ป่าธรรมชาติและสวนยางพารา

การทำงานภาคสนาม

1. การเก็บตัวอย่างกิ้งกือใช้วิธีของ Sutherland (1999) เก็บโดยตรงและใช้เหยื่อล่อ ซึ่งเก็บได้ทั้งกลางวันและกลางคืนในขณะที่เก็บตัวอย่างก็จะทำการบันทึกภาพไว้ทุกครั้ง

1.1 เก็บโดยตรง

1.1.1 สังเกตจากซากใบไม้ทับถม โดยค้นหาจากบริเวณใต้ซากใบไม้หรือขอนไม้ผุหรือบนต้นไม้ ใบไม้ หลังจากฝนตก

1.1.2 ค่อยดินจากผิวหน้าดินลงไปเล็กน้อยไม่เกิน 10 เซนติเมตรเพื่อเก็บกิ้งกือบางชนิดที่อยู่ในดิน เช่น มวนขีด แล้วนำมาร่อนด้วยตะแกรง

1.2 ใช้เหยื่อล่อ

1.2.1 ใช้ผลไม้สุก ผักที่เริ่มจะเน่า วางไว้บริเวณโคนต้นไม้ ในตอนเย็น แล้วตรวจสอบและเก็บตัวอย่างทั้งในตอนกลางวันและในตอนเช้า

1.2.2 นำกิ้งกือใส่ขวดน้ำพลาสติกที่เจาะรูแล้วแยกตามพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง

2. การเก็บรักษาตัวอย่าง

2.1 แช่กิ้งกือในน้ำแข็งเพื่อให้กิ้งกือตายก่อน

2.2 นำตัวอย่างกิ้งกือที่แข็งแล้วใส่ในถังน้ำ เพื่อทำความสะอาดกิ้งกือ

- 2.3 เก็บตัวอย่างในน้ำยารักษาสภาพ ได้แก่ เอทานอล 70 % ในขวดโหลต้อง
เขียนฉลากให้ชัดเจน
- 2.4 นำตัวอย่างกลับไปยังห้องปฏิบัติการเพื่อจำแนกชนิด

การทำงานในห้องปฏิบัติการ

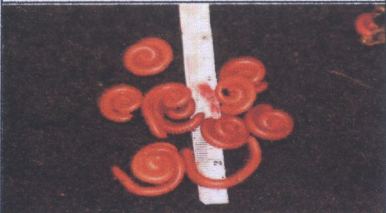
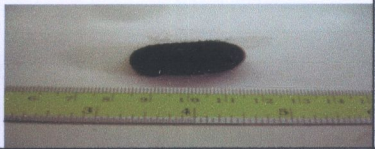
นำตัวอย่างกิ้งกือที่เก็บรักษาในเอทานอล 70 % ไปจำแนกชนิดร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. นำตัวอย่างที่เก็บในเอทานอล 70 % มาจำแนกสปีชีส์ ยึดตามเอกสารของ Enghoff (2005) และสมศักดิ์ (2549)

ชนิดของกิ้งกือที่พบในสวนยางพาราและพื้นที่ป่าธรรมชาติ จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากการศึกษาความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในพื้นที่ทั้ง 2 บริเวณ เป็นเวลา 12 เดือน พบกิ้งกือทั้งหมด 6 Order เหมือนกันทั้ง 2 พื้นที่ คือ Order Polyxenia ,Order Spirostreptida, Order Polydesmida Order Spirobolida ,Order Sphaerotheriida และ Order Glomerida (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงประชากรของกิ้งกือแต่ละชนิดระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติและพื้นที่สวนยางพารา

Specimen	Order	Number of millipedes	
		natural forest area	rubber plantation
	Polyxenia	4	1
	Spirostreptida	18	6
	Polydesmida	129	225
	Spirobolida	148	231
	Sphaerotheriida	37	29
	Glomerida	11	40
Total		347	532

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาศักยภาพและศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT R_ 151001

ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญา และคณะจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ช่วยแนะนำการจำแนกชนิดของกิ้งกือ

เอกสารอ้างอิง

- รุ่งนภา ทัดท่าทราย. 2547. “ คลื่นการเดินของกิ้งกือ” . วารสารวิทยาศาสตร์. 58 (มีนาคม – เมษายน) : 96-102 หน้า.
- วิจิต สุวรรณปรีชา. 2530. ยางพารา. อักษรบัณฑิต. กรุงเทพฯ. 68 หน้า.
- วณิ ชูพงศ์. 2545. เอกสารประกอบการสอน วิชานิเวศวิทยา(Ecology). คณะวิทยาศาสตร์ทั่วไป. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนครศรีธรรมราช. 158 หน้า.
- สมศักดิ์ ปัญญา. 2549. วิจัยกิ้งกือเรื่องไม่ยาก (Millipede made easy) จัดทำโดยโครงการ BRT. โรงพิมพ์กรุงเทพ. (1984) จำกัด กรุงเทพฯ. 58 หน้า.
- สมศักดิ์ ปัญญา, Henrik Enghoff และ Samuel James. 2550. ไล่เดือนและกิ้งกือ. โครงการ BRT. สำนักพิมพ์กรุงเทพ. (1984) (อยู่ในระหว่างการตีพิมพ์เผยแพร่)
- Enghoff, H., Sutcharit, C. and Panha, S. 2007. The shocking pink millipede *Desmoxytes purpuresea*, a colourful new species from Thailand. Zootaxa, 1563: 31 -36
- Stoev, P., Enghoff, H., Panha, S. and Fuangaworn, M. 2007. A second species in the millipede suborder Sinocallipodidea Shear. 2000 Zootaxa, 1450 : 63-68.
- Wallwork, J.A. 1970. Ecology of Soil Animals. Mc. Graw – Hill, London

กิจกรรมจากการนำผลจากโครงการไปใช้ประโยชน์

1. เป็นวิทยากรเผยแพร่ความรู้ให้แก่เกษตรกร บ้านโคกสมอ อำเภอฉวาง จังหวัดนครราชสีมา
เรื่องสัตว์ในดิน จัดโดย สำนักงานพัฒนาชุมชน อำเภอฉวาง จังหวัดนครราชสีมา
2. นำเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์ เรื่องในงานวันวิทยาศาสตร์ 2 เรื่อง
 - ความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในสวนยางพารา จังหวัดนครราชสีมา
 - ความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในพื้นที่ป่าธรรมชาติ จังหวัดนครราชสีมา
3. เผยแพร่ความรู้ให้กับเกษตรกรที่ทำสวนยางพาราใน เขตอำเภอทุ่งสง อำเภอนาบอน และ
อำเภอบางขัน โดยทำงานวิจัย เรื่อง การสำรวจความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อกิ้งกือที่พบบริเวณ
สวนยางพารา จังหวัดนครราชสีมา

ชื่อโครงการวิจัย ความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในสวนยางพาราและพื้นที่ป่าธรรมชาติ
จังหวัดนครศรีธรรมราช

(รหัสโครงการ BRT R_151011)

ตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2551 ถึง พฤษภาคม 2552

1. การตีพิมพ์บทความในวารสารวิชาการ

1.1 ตีพิมพ์เรียบร้อยแล้ว (published) จำนวน - เรื่อง ดังนี้

(ระบุชื่อผู้แต่ง (Authors), ชื่อเรื่อง (Title), ชื่อวารสารพร้อม volume และเลขหน้า)

-

1.2 อยู่ระหว่างการตีพิมพ์ (in press) จำนวน - เรื่อง ดังนี้

(ระบุชื่อผู้แต่ง (Authors), ชื่อเรื่อง (Title), ชื่อวารสาร)

-

1.3 อยู่ระหว่างส่งต้นฉบับให้วารสารวิชาการ (submitted) จำนวน - เรื่อง ดังนี้

(ระบุชื่อผู้แต่ง (Authors), ชื่อเรื่อง (Title))

-

1.4 อยู่ในระหว่างการจัดทำต้นฉบับ (in manuscript) จำนวน 1 เรื่อง ดังนี้

(ระบุชื่อผู้แต่ง (Authors), ชื่อเรื่อง (Title))

ผู้แต่ง วณีย์ ชูพงศ์

ชื่อเรื่อง ความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในสวนยางพาราและพื้นที่ป่าธรรมชาติ

จังหวัดนครศรีธรรมราช

2. การตีพิมพ์ผลงานในรูปแบบ Proceedings/ คู่มือ/ หนังสือ หรืออื่นๆ (โปรดระบุ) จำนวน - เรื่อง
ดังนี้

-

3. นำเสนอผลงานรูปแบบโปสเตอร์ จำนวน 1 เรื่อง ดังนี้

3.1 ความหลากหลายของชนิดกิ้งกือในสวนยางพาราและพื้นที่ป่าธรรมชาติของ

จังหวัดนครศรีธรรมราช

4. จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรีในโครงการ จำนวน 2 คน ดังนี้

4.1 นางสาวศุจิรัตน์ คงขวัญ

ปัญหาพิเศษเรื่อง ความหลากหลายของชนิดกิ้งกือบริเวณในพื้นที่ป่าธรรมชาติเขต

จังหวัดนครศรีธรรมราช

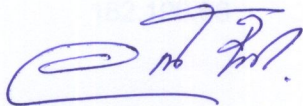
ระดับการศึกษา ปริญญาตรี

4.2 นางสาวจิราวรรณ ราชภูริ

ปัญหาพิเศษเรื่อง ความหลากหลายของชนิดกิ้งกือบริเวณสวนยางพาราเขต

จังหวัดนครศรีธรรมราช

ระดับการศึกษา ปริญญาตรี

ลงนาม 

ผู้รับทุน

วันที่ 31 กรกฎาคม 2552