

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ 2546

โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย

Biodiversity Research and Training Program

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 7

13 - 16 ตุลาคม 2546

โรงแรมโลตัส ปางสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่



Abstracts: Research and Thesis 2003

7th BRT Annual Conference

13 - 16 October 2003

The Lotus Hotel Pang Suan Kaew, Chiang Mai



สนับสนุนโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ศช.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)





บทคัดย่อโครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ 2546
การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 7
13-16 ตุลาคม 2546 โรงแรมโลตัส ปางสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่

Abstracts : Research and Thesis 2003

7th BRT Annual Conference 13-16 October, 2003.

The Lotus Hotel Pang Suan Kaew, Chiang Mai

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

บรรณาธิการ : วิสุทธิ์ ไบไม และ รังสิมา ตันทเลขา
กองบรรณาธิการ : จารุ ชุมโรย, John Milne, กนกอร โคตรนนท์ และ สุกัญญา ประกอบธรรม
ปก : ชัยเชษฐ ตันถิ่นทอง
พิมพ์ที่ : บริษัทจิรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด โทรศัพท์ 0-2539-6596 โทรสาร 0-2931-0828
กันยายน 2546

สำหรับการอ้างอิง : ♦ (หนังสือ-บรรณาธิการ) :
วิสุทธิ์ ไบไม และ รังสิมา ตันทเลขา (บรรณาธิการ) 2546. บทคัดย่อโครงการวิจัยและ
วิทยานิพนธ์ 2546. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. บริษัทจิรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด
กรุงเทพฯ. 163 หน้า.
♦ (บทความในหนังสือ) :
ปริญดา ตั้งปัญญาพร และ ละออศรี เสมาะเมือง. 2546. การแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าและ
แพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำชั่วคราวในเขตจังหวัดสกลนครและนครพนม. ใน : บทคัดย่อ
โครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ 2546, วิสุทธิ์ ไบไม และ รังสิมา ตันทเลขา (บรรณาธิการ).
หน้า 11. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. บริษัทจิรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด กรุงเทพฯ.

ISBN : 974-229-523-9

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

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

For Citation : (Book-edited):
Baimai, V. and R. Tantalakha (eds.) 2003. Abstracts: BRT Research and Thesis
2003. BRT Program. Jirawat Express Co.,Ltd., Bangkok. 163 pp.
(Paper- edited):
Tungpunyaporn, P. and L. Sanoamuang. 2003. Distribution of Fairy Shrimps
and Zooplankton in Temporary Waters in Sakon Nakhon and
Nakhon Phanom Provinces: An Example of 'Hidden Species'.
In Abstracts: BRT Research and Thesis 2003, V. Baimai and R.
Tantalakha (eds.). p. 11. BRT Program. Jirawat Express Co.,Ltd.,
Bangkok.

สารบัญ

กลุ่ม 1.	จุลินทรีย์และไลเคน	1-9
กลุ่ม 2.	ผีเสื้อและแมลงภู่	10-23
กลุ่ม 3.	พืช	24-44
กลุ่ม 4.	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	45-63
กลุ่ม 5.	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	64-80
กลุ่ม 6.	โครงการความร่วมมือระหว่างนักวิจัยจากไทยและฝรั่งเศส (TRF - CNRS) ด้านความหลากหลายทางชีวภาพ	81-89
กลุ่ม 7.	ชุดโครงการทอแมกวมิตะวันตก	90-116
กลุ่ม 8.	นิเวศวิทยา	117-133
กลุ่ม 9.	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	134-142
กลุ่ม 10.	การใช้ประโยชน์	143-160
	ดัชนีผู้แต่ง	161-163

ฟงใจที่เจริญในต้นพืชป่าไม้เนื้ออ่อนในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย จ. เชียงใหม่

สายสมร ล้ายอง¹, เนาวรัตน์ ชีพธรรม¹, วิพรพรรณ โพธิตา¹, อรุณี พิมพ์ศรี¹, สุธีรา ทองกันทา¹, บุญสม บุษบรรณ¹, วารินทร์ เตชะ¹
และ พิภพ ล้ายอง²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200, ²ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

ศึกษาในเขตของราเอนโดไฟท์และพืชอาศัยโดยเก็บตัวอย่างต้นพืชป่าที่เป็นไม้เนื้ออ่อนจำนวน 7 ชนิด (หวาย เต่าร้าง กุ๊ก ข่าป่า
น้ำนมราชสีห์ สาบเสือ และกล้วยป่า) ในบริเวณอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย เชียงใหม่ ตลอด 3 ฤดู และต่างบริเวณที่อยู่ ทำการ
ฆ่าเชื้อที่ผิวของตัวอย่างพืช และแยกราเอนโดไฟท์ที่งอกออกมาจากภายในเนื้อเยื่อพืชส่วนต่างๆ หลังจากการบ่มบน malt
extract agar ที่ประกอบด้วย rose Bengal และ antibiotic ที่อุณหภูมิห้อง ราเอนโดไฟท์ที่แยกได้โดยรวมพบความหลากหลาย
แตกต่างกันขึ้นกับชนิดของพืชอาศัย ส่วนของเนื้อเยื่อพืช ฤดูกาล หรือแหล่งที่ศึกษา พบราเอนโดไฟท์ Xylariaceae taxa และ
เชื้อราที่ไม่สร้างสปอร์ เป็นเชื้อเด่นพบได้ทั่วไปในพืชทั้ง 7 ชนิด *Guignardia cocoicola* พบมากในพืชวงศ์ปาล์ม และกล้วยป่า
Colletotrichum spp. พบด้วยความถี่สูงในสาบเสือ น้ำนมราชสีห์ พืชวงศ์ขิง และกล้วยป่า *Phomopsis* spp. เป็นเชื้อรากลุ่มที่
พบมากในสาบเสือ และพืชวงศ์ขิง นอกจากนี้ในพืชวงศ์ขิงยังพบรากลุ่ม Ascomycetes ชนิดใหม่ (*Gaeumannomyces amomi*
และ *Leiosphaerella amomi*) และ *Pyricularia* 3 ชนิดใหม่ การใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุล (ตรวจลำดับเบสที่ ITS regions และ
5.8 S rDNA) ยืนยันได้ว่า *Pyricularia* ดังกล่าวมีความแตกต่างกัน และเมื่อสำรวจคุณสมบัติของราเอนโดไฟท์ในการสร้างสาร
ออกฤทธิ์ที่ต้านราสาเหตุโรคพืช พบว่าราเอนโดไฟท์ *Fusarium* sp. CMUEF6R-3 และ *G. cocoicola* CMUBE1415 สามารถ
ยับยั้งการเจริญของราสาเหตุโรคข้าว (*Pyricularia oryzae*) และราสาเหตุโรคกล้วย (*Colletotrichum musae* และ *F. oxysporum*)
ได้ดีตามลำดับ และได้รายงานสภาพที่เหมาะสมต่อราเอนโดไฟท์ในการสร้างสารยับยั้ง

Endophytic Fungi of Native Herbaceous Plants in Suthep-Pui National Park, Chiang Mai

S. Lumyong¹, N. Cheeptham¹, W. Photita¹, U. Pimolsri¹, S. Thongkantha¹, B. Bussaban¹, W. Techa¹ and P. Lumyong²
¹Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200, ²Department of Plant
Pathology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

The objective of this study is to ecologically investigate endophytic fungi and their hosts. Endophytic fungi were isolated from 7 different herbaceous plants (*Calamus kerrianus*, *Wallichia caryotooides*, *Amomum siamense*, *Alpinia malaccensis*, *Euphobia thymifolia*, *Eupatorium odoratum* and *Musa acuminata*) growing in Doi Suthep-Pui National Park. Surface-sterilized plant tissues were placed on malt extract agar containing rose Bengal and antibiotics, and incubated at room temperature. The endophytic fungi isolated in this study were found to be a diverse depending on the plant species, plant tissues, seasons or study areas. Xylariaceae taxa and mycelia sterilia were dominant fungal taxa isolated from these plants. *Colletotrichum* spp. were also dominant in *A. siamense*, *A. malaccensis*, *E. thymifolia*, *E. odoratum* and *M. acuminata*. *Guignardia cocoicola* was frequently isolated from *C. kerrianus*, *W. caryotooides* and *M. acuminata* while *Phomopsis* spp. were frequently isolated from *A. siamense*, *A. malaccensis* and *E. odoratum*. Moreover, two new ascomycetes (*Gaeumannomyces amomi* and *Leiosphaerella amomi*) and three unidentified species of *Pyricularia* were discovered from *A. siamense* and *A. malaccensis*. Molecular techniques (ITS regions including 5.8 S rDNA sequencing) have confirmed that these *Pyricularia* species are distinct. After screening for endophytic fungi which can produce antifungal compounds against plant pathogens, *Fusarium* sp. CMUEF6R-3 and *G. cocoicola* CMUBE1415 were found to have the highest activity against the rice pathogens (*Pyricularia oryzae*) and banana pathogens (*Colletotrichum musae* and *F. oxysporum*), respectively. The optimum conditions for these two endophytes to produce antifungal compound is reported.

ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการในระดับโมเลกุลของเอคโตไมคอร์ไรซาและไม้วงศ์ยาง

ทวีรัตน์ วิจิตรสุนทรกุล¹, ทศนีย์ ยุทธสิทธิ์โยธิน¹, ภาลิตา ยุวอมรพิทักษ์¹, อัมพร ศุภตระกูล² และ สุญญาณี เวสสุบุตร³

¹คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทำข้าม บางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150

²ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120, ³สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่ 50180

จากการจำแนกชนิดและหาความสัมพันธ์ในเชิงวิวัฒนาการระหว่างเอคโตไมคอร์ไรซาของไม้วงศ์ยาง โดยใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์ใน ITS (Internal Transcribed Spacers) ของ nuclear ribosomal DNA ของไม้วงศ์ยาง 17 ชนิด (species) ทั่วประเทศไทย พบว่าราที่พบมากเป็นอันดับแรกคือราในกลุ่ม Thelephoroid ซึ่งพบอาศัยอยู่กับไม้วงศ์ยาง 10 ชนิด รองลงมาคือ ราในกลุ่ม Russuloid ราในวงศ์ Sclerodermataceae และในกลุ่ม Euagaric ซึ่งอยู่ร่วมกับไม้วงศ์ยาง 11, 10 และ 7 ชนิด ตามลำดับ ดังนั้น เอคโตไมคอร์ไรซาที่พบส่วนใหญ่จึงเป็นราที่อาศัยอยู่กับไม้วงศ์ยางได้หลายชนิด ส่วนการหาความสัมพันธ์ของไม้วงศ์ยางในเชิงวิวัฒนาการจากลำดับนิวคลีโอไทด์ของ *trnL-trnF* intergenic spacer ในไมโตคอนเดรีย นั้น สามารถแบ่งไม้วงศ์ยางเป็นสามกลุ่ม กลุ่มแรกประกอบด้วยสกุล *Dipterocarpaceae* ซึ่งมีความใกล้ชิดทางวิวัฒนาการสูงมาก กลุ่มที่สองประกอบด้วยสกุล *Shorea* และ *Hopea* ส่วนกลุ่มสุดท้ายประกอบด้วยสกุลอื่นๆ ได้แก่ *Parashorea*, *Anisoptera* และ *Vatica* ส่วนสกุล *Cotylelobium* ไม่อยู่ในทั้งสามกลุ่ม ในการวิเคราะห์ขั้นต้นยังไม่พบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตทั้งสองในเชิงวิวัฒนาการ แต่พบว่าราเอคโตไมคอร์ไรซาบางชนิดพบอยู่กับไม้วงศ์ยางในบางพื้นที่เท่านั้น ดังนั้น การกระจายชนิดของเชื้อราอาจขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และสภาพแวดล้อมด้วย

Molecular Phylogenetic Relationships between Ectomycorrhizal Fungi and Dipterocarps

T. Vichitsoonthonkul¹, T. Yutthasityothin¹, T. Yuwa-amornpitak¹, A. Supatrakul², S. Vessabutra³

¹King Mongkut University of Technology Thonburi, School of Bioresource and Technology Thakham, Bangkhuntein, Bangkok 10150, ²National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Klong Luang, Patumthani 12120

³Queen Sirikit Botanic Garden, Maerim, Chiang Mai 50180

Ectomycorrhizal fungi in Dipterocarps were identified using molecular biology techniques in this study. The ITS (Internal Transcribed Spacers) sequences of nuclear rDNA identified fungi in the Thelephoroid group as the most abundant and these fungi are associated with 10 species of Dipterocarps. The next most dominant groups are the Russuloid group and the family Sclerodermataceae which colonized 11 and 10 species of Dipterocarpaceae, respectively. Therefore, most of the encountered fungi are multiple host symbionts. Phylogenetic relationships of Dipterocarpaceae were inferred using a distance method from *trnL-trnF* spacer regions. This subfamily into three major groups. The first group comprised all species in the genus *Dipterocarpaceae* while the taxa in the genera *Shorea* and *Hopea* were included in the second group. However, the species in *Dipterocarpaceae* were poorly resolved. The last group comprised species in the genera *Parashorea*, *Anisoptera* and *Vatica*. Furthermore, the genus *Cotylelobium* was separated from other species. Comparison of the phylogenetic trees of both organisms showed no relationships between them. The distribution of ectomycorrhiza could be geographically specific and depend mainly on environmental factors.

ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราในกลุ่ม Mycenoid ในประเทศไทย

ชิตติยา บุญประเทือง¹, ไนเจล ไฮเวลโจนส์¹, เดนนิส เดสจาดิน² และ ทิมโมที เฟลเกิล³

¹ห้องปฏิบัติการราวิทยา ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120, ²Department of Biology, San Francisco State University, 1600 Holloway Avenue, San Francisco, CA. 94132 USA., ³ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถ. พระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

เห็ดราในกลุ่ม Mycenoid คือเห็ดราในสกุล *Mycena* (1200+ spp.) และสกุลใกล้เคียง เป็นกลุ่มเห็ดราที่มีความหลากหลายมากที่สุดกลุ่มหนึ่งในกลุ่ม Basidiomycetes พบมากในบริเวณเขตร้อนชื้น เห็ดสกุลนี้ส่วนใหญ่มีบทบาทสำคัญในธรรมชาติ เช่น ย่อยสลายใบไม้หรือย่อยสลายอินทรีย์สารต่างๆ ให้กลับคืนสู่ธรรมชาติ อีกบทบาทหนึ่งคือผลิตสารปฏิชีวนะ เช่น สารในกลุ่ม Strobilurin แต่ก็มีเพียงไม่กี่ชนิดที่ก่อให้เกิดโรคในพืชเศรษฐกิจ เห็ดกลุ่มนี้จำนวนมากขึ้นเฉพาะเจาะจงกับ Substrate และเนื่องจากป่าไม้ในเขตร้อนมีความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์ไม้จึงทำให้ความหลากหลายของชนิดของเห็ดกลุ่มนี้มากมายตามไปด้วย จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างจำนวน 900 ตัวอย่างจากพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย สามารถจัดในระดับชนิดได้ร้อยละ 96 และไม่สามารถทำการจัดได้ร้อยละ 4 ตัวอย่างทั้งหมดจัดจำแนกออกเป็น 165 สกุล 257 ชนิด และแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ได้ดังนี้ ร้อยละ 30 เป็นเห็ดราในกลุ่ม Marasmioid ร้อยละ 29 เป็นเห็ดราในกลุ่ม Mycenoid และอีกร้อยละ 41 เป็นเห็ดราในกลุ่มอื่นๆ ในกลุ่มของ Mycenoid ร้อยละ 73 เป็นสกุล *Mycena* จากการศึกษาค้นพบว่าเป็นชนิดใหม่และได้รับการบันทึก 5 ชนิดคือ *M. dermatogloea*, *M. khonkhem*, *M. palmicola*, *M. pseudoseta* และ *M. minicoseta* และมีหลายชนิดที่เป็นการรายงานพบครั้งแรกเช่น *M. clavulifera*, *M. longiseta*, *M. sotae* และ *M. spinosissima* เป็นต้น

The Biodiversity of Mycenoid Fungi in Thailand

T. Boonpratuang¹, N.L Hywel-Jones¹, D.E. Desjardin² and T.W. Flegel³

¹Mycology Laboratory, BIOTEC Central Research Unit, Klong Luang, Patumthani 12120, ²Department of Biology, San Francisco State University, 1600 Holloway Avenue, San Francisco, CA. 94132 USA., ³Department of Biotechnology, Faculty of Science, Mahidol University, Rama VI Road, Bangkok 10400

Mycena (1200+ spp.) are the most diverse genera of saprobic basidiomycetes. The greatest species diversity is in the tropics, although hundreds of taxa are found in temperate regions of both southern and northern hemispheres. Nearly all species are saprotrophic, having important roles in litter decomposition, nutrient recycling/retention, pedogenesis etc. A few are parasitic on important food crops. Importantly, some form antibiotics such as strobilurin. Many species are host- or substrate-specific accounting for some of the high diversity seen in tropical forest. Over 900 samples were collected from various parts of Thailand. Of these, 96% were identified to species or morphotaxa while 4% remain unidentified. To date, 165 genera and 257 species are known. Samples were classified into three major groups of fungi namely marasmioid, mycenoid and other macrofungi. Marasmioid fungi were 30% of the collection, mycenoid 29% and other agarics 41%. Of the mycenoid fungi, 73% were *Mycena*. Notable new species include *M. dermatogloea*, *M. khonkhem*, *M. palmicola*, *M. pseudoseta* and *M. minicoseta*. New records of *Mycena* include *M. clavulifera*, *M. longiseta*, *M. sotae* and *M. spinosissima*. The tropics clearly support a high diversity of *Mycena* and allied genera (i.e., mycenoid fungi) although there has still only been limited mycological exploration. This is especially true in Thailand.

โครงการความหลากหลายทางชีวภาพของราที่พบบนปาล์มในป่าพรุสิรินธร อำเภอสุโขทัย จังหวัดนราธิวาส

อัมพวา ปิ่นเรือน¹, เควิน ดี ไฮด์² และ อีวาน เบนจามิน กาเร็ท โจนส์¹

¹ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120, ²ศูนย์วิจัยความหลากหลายของรา
ภาควิชาชีววิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ มหาวิทยาลัยฮ่องกง ฮ่องกง สาธารณรัฐประชาชนจีน

จากการศึกษาความหลากหลายของราที่พบบนปาล์มในป่าพรุสิรินธร จังหวัดนราธิวาส โดยทำการศึกษาราคาแฟโพรไฟท์จาก
ส่วนต่างๆ ของปาล์มกระพ้อแดง คือ ส่วนของลำต้น ใบ และก้าน ในสภาวะต่างๆ กันคือ สภาวะตัวอย่างที่เก็บแห้ง ชื้น และ
เปียก ระหว่างทำการศึกษาพบว่ามีเชื้อราจำนวน 174 taxa (274 occurrence of taxa) กล่าวคือพบราในกลุ่ม ascomycetes 87
สกุล, ราในกลุ่ม basidiomycetes 5 สกุล และราในกลุ่ม anamorphic fungi (Coelomycetes/Hyphomycetes) 82 สกุล ทั้งนี้ยัง
พบว่าพบราในส่วนของก้านมากที่สุด คือ 61% รองลงมาคือส่วนของลำต้นและใบ (20% และ 19% ตามลำดับ) ในส่วนของ
ปัจจัยทางสภาวะของตัวอย่างที่เก็บมาพบว่าสภาวะตัวอย่างที่เปียกพบจำนวนเชื้อรามากที่สุด คือ 48% รองลงมาคือสภาวะ
ตัวอย่างที่แห้งและชื้น (33% และ 19% ตามลำดับ) ราที่พบบ่อยคือราสกุล *Massarina*, *Astrosphaeriella*, *Oxydothis* และ
Linocarpon ทั้งนี้จากการศึกษา ยังพบราชนิดใหม่ เช่น รา *Jahnula appendiculata* ซึ่งได้ตีพิมพ์ในวารสาร *Sydwia*

Biodiversity of Fungi on the Palm *Licuala longecalycata* in Sirindhorn Peat Swamp Forest, Narathiwat, Thailand

U. Pinruan¹, K.D. Hyde² and E.B.G. Jones¹

¹National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Klong Luang, Patumthani 12120, ²Centre for Research in
Fungal Diversity, Department of Ecology & Biodiversity, The University of Hong Kong, Hong Kong, SAR China

A study was initiated to record the fungi colonizing senescent parts of the palm *Licuala longecalycata* in
Sirindhorn Peat Swamp Forest, Narathiwat, Southern Thailand. Fungal diversity on different parts of the
palm was studied. Decaying leaf, petiole and trunk material was randomly collected from decaying palm
fronds including submerged (wet), emergent (dry) and semi-submerged (damp) parts. A total of 174 taxa (274
occurrences of taxa), including 87 Ascomycetes, 5 Basidiomycetes and 82 Anamorphic fungi were recorded.
Palm petioles supported 61% of the fungi; leaves 19% and trunks 20%. Dry material yielded 33% of the fungi;
wet material 48%, and damp/moist material 19%. *Massarina*, *Astrosphaeriella*, *Oxydothis* and *Linocarpon*
species were common on the palm. A number of new taxa have been collected including *Jahnula*
appendiculata with brown bicelled ascospores with a sheath and bipolar appendages.

การจำแนกแบคทีเรียกลุ่ม *Asaia* ซึ่งแยกจากตัวอย่างในประเทศไทย โดยใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณ 16S-23S rDNA ITS รูปแบบจากการตัดชิ้นดีเอ็นเอบริเวณ 16S-23S rDNA ITS ด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะ

ภัทรพร ยุคแผน, วันชัย โพธาเจริญ, มรกต ตันติเจริญ และ ยูโซะ ยามาตะ

ห้องปฏิบัติการเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ หน่วยปฏิบัติการวิจัยกลางไบโอเทค ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120

แบคทีเรียสกุล *Asaia* Yamada et al. 2003 ประกอบด้วย 3 ชนิด (1-3) คือ *Asaia bogoriensis* Yamada et al. 2000 *Asaia siamensis* Katsura et al. 2001 และ *Asaia krungthepensis* Yukphan et al. 2003 โดยจากการศึกษาก่อนหน้านี้ (4) เราได้แยกแบคทีเรียผลิตภัณฑ์นมรสเปรี้ยวจำนวนมากจากตัวอย่างดอกไม้ในกรุงเทพฯ ซึ่งจากผลการศึกษาลักษณะทางฟีโนไทป์พบว่าส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรียในสกุล *Asaia* ดังนั้นในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกแบคทีเรียซึ่งจำแนกเป็นแบคทีเรียสกุล *Asaia* ในระดับชนิดโดยใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณ 16S-23S rDNA ITS รูปแบบจากการตัดชิ้นดีเอ็นเอบริเวณ 16S-23S rDNA ITS ด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะ โดยได้ทดสอบในแบคทีเรียสกุล *Asaia* และ type strains จำนวน 13 สายพันธุ์ ซึ่งวิธีการเพิ่มจำนวนชิ้นดีเอ็นเอและการหาลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณ 16S-23S rDNA ITS ได้อธิบายในรายงานก่อนหน้า (5,6) จากความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการซึ่งวิเคราะห์ด้วยวิธี Neighbor-joining ได้แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่าง 3 ชนิดดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จากนั้นได้คัดเลือกเอนไซม์ตัดจำเพาะซึ่งสามารถแยกความแตกต่างของแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิดได้โดยการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์และตำแหน่งตัดจำเพาะของเอนไซม์ในบริเวณ 16S-23S rDNA ITS ด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งพบว่าเอนไซม์ *TaqI* *BstNI* *ScrFI* *EcoRII* *BsrI* และ *CviJI* สามารถแยกความแตกต่างของแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิดได้

Identification of Thai Isolates of bacteria in the Genus *Asaia* Yamada et al. 2000 (Acetobacteraceae) Based on Sequence and Restriction Analyses of 16S-23S rDNA ITS Regions

P. Yukphan, W. Potacharoen, M. Tanticharoen and Y. Yamada

BIOTEC Culture Collection, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, National Science and Technology Development Agency, Klong Luang, Patumthani 12120

Three species have been described in the genus *Asaia* Yamada et al. 2000, namely *Asaia bogorensis* Yamada et al. 2000 (the type species), *Asaia siamensis* Katsura et al. 2001 and *Asaia krungthepensis* Yukphan et al. 2003. In a previous study, we isolated many acetic acid bacteria, most of which were identified as *Asaia* species by phenotypic characterization, from flowers collected in Bangkok. This study aims to identify the isolates assigned to the genus *Asaia* at the specific level on the basis of the sequence and restriction analyses of the 16S-23S rDNA ITS regions. Thirteen reference strains of the genus *Asaia* including the type strains of the three species were examined. PCR and sequencing of the 16S-23S rDNA ITS regions were conducted. A phylogenetic tree constructed by the neighbor-joining method showed three clusters corresponding to the three species mentioned above. Several restriction endonucleases that discriminated the three species were selected by computer analyses of the sequences and restriction sites in the ITS regions: *TaqI*, *BstNI*, *ScrFI*, *EcoRII*, *BsrI* and *CviJI*. All reference strains of the genus *Asaia* were identified molecularly at the specific level by sequencing along with the use of restriction endonucleases.

การศึกษานิวเคลียสของเชื้อราทำลายแมลงในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว

ไนเจล ไฮเวล-โจนส์¹, สมศักดิ์ ศิวชัย¹, อภิญญา วงษ์แก้ว¹, วิวรรธณี ทองสีด้า¹, ศิริณี พูนไชยศรี² และ บุญเพ็ง เจริญใจ³

¹ห้องปฏิบัติการราวิทยา หน่วยปฏิบัติการวิจัยกลางไบโอเทค 113 ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120

²กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

³อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว อ. น้ำหนาว จ. เพชรบูรณ์ 67260

จากการศึกษานิวเคลียสของเชื้อราทำลายแมลงใช้เชื้อรา *Cordyceps humberti* (teleomorph) และ *Hirsutella saussurei* (anamorph) ที่ทำลายตัวต่อสกุล *Ropalidia* spp. (= *Icaria*) ในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาวเป็นตัวแทนของเชื้อราทำลายแมลง โดยการศึกษาได้เริ่มต้นในเดือนพฤศจิกายน 2545 พบว่า การกระจายของเชื้อราในสภาพธรรมชาติจะพบตัวต่อสกุล *Ropalidia* ถูกทำลายด้วยเชื้อรา 2 ชนิดนี้ ซึ่งตัวต่อจะอยู่ห่างจากรังทั้ง 3 รัง ที่อยู่ในสภาพธรรมชาติเป็นรัศมี 2-3 และ 10-12 เมตร จากจำนวนตัวต่อที่ถูกเชื้อราทำลาย 5 ตัวอย่าง สำหรับการศึกษาดังกล่าวถึงความสัมพันธ์ของตัวต่อที่ถูกเชื้อราทำลายในแต่ละฤดูกาลและการศึกษาช่วงอายุขัยของเชื้อราในสภาพธรรมชาติ พบว่า ในขณะนี้ยังไม่สามารถที่จะสรุปผลได้ เนื่องจากต้องใช้เวลาในการศึกษามากกว่านี้ และในส่วนของกรนำเชื้อราทั้ง 2 ชนิดมาแยกให้บริสุทธิ์นั้นก็ยังไม่สามารถทำได้ เพราะตัวอย่างที่พบมีน้อยและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเก็บตัวอย่างไว้ในธรรมชาติเพื่อที่จะศึกษานิวเคลียสของเชื้อราต่อไป

Ecological Studies of Insect Fungi at Nam Nao National Park

N. Hywel-Jones¹, S. Sivichai¹, A. Wongkaeo¹, W. Tongsrudum¹, S. Poonchaisri² and B. Jarunjai³

¹Mycology Laboratory, Biotec Central Research Unit, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, 113 Klong 1, Klong luang, Patumthani 12120, ²Entomology and Zoology Division, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900, ³Nam Nao National Park, Nam Nao, Petchaboon 67260

The objective of this work was to study the ecology of *Cordyceps humberti* (teleomorph) and *Hirsutella saussurei* (anamorph) which infect wasps of the genus *Ropalidia* spp. (= *Icaria*) in Nam Nao National Park. The work began in November (2002) to study the natural distribution. Infected wasps (*Ropalidia* spp.) were found about 2-3 and 10-12 metres from three small, developing nests. The wasps included five specimens infected by *C. humberti* and *H. saussurei*. To study their relationship throughout the season and their longevity requires more time. No attempts were made to isolate and purify into culture since the few specimens collected limited the potential for isolation and were considered more valuable for ecological Studies.

ความหลากหลายของยีสต์ในแหล่งธรรมชาติของประเทศไทย

ศศิธร จินดามรกฏ^{1,4}, M. sagisaka², H. Kawasaki², วันเชิญ โปธาเจริญ¹, มณี ตันตรุงกิจ³, วิเชียร ยงมานิตชัย⁴, สาวิตรี ลิ้มทอง⁴,
มรกต ตันติเจริญ¹ และ T. Nakase¹

¹ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120, ²The International Center for Biotechnology, Osaka University, Suita, Osaka, Japan, ³งานจุลชีววิทยาประยุกต์ ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ. กำแพงแสน จ. นครปฐม 73140, ⁴ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขต จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ยีสต์ที่คัดแยกได้จากวัสดุธรรมชาติในประเทศไทยมีจำนวนทั้งหมด 571 สายพันธุ์ ทำการจำแนกชนิดของยีสต์จำนวน 166 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นยีสต์ที่คัดแยกจากขุยแมลง (insect frass) (130), เห็ด (19), ดอกไม้ (12) และมอส (5) โดยอาศัยลำดับนิวคลีโอไทด์ที่บริเวณ D1/D2 บน 26S rDNA ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา พบว่ายีสต์จำนวน 73 สายพันธุ์ (44%) เป็นยีสต์ที่มีรายงานแล้ว จำนวน 35 ชนิด เป็นยีสต์ที่มีลำดับนิวคลีโอไทด์ต่างจากสายพันธุ์ใกล้เคียง ≥ 4 นิวคลีโอไทด์ มีจำนวน 77 สายพันธุ์ (46%) ซึ่งจัดเป็นยีสต์ที่ยังไม่เคยมีรายงาน จำนวน 64 ชนิด และในจำนวนนี้มี 18 สายพันธุ์ ที่มีลำดับนิวคลีโอไทด์ต่างจากสายพันธุ์ใกล้เคียง ≥ 50 นิวคลีโอไทด์ ส่วนที่เหลืออีก 16 สายพันธุ์ (10%) มีลำดับนิวคลีโอไทด์ต่างจากสายพันธุ์ใกล้เคียง 2-3 นิวคลีโอไทด์ จึงยังไม่สามารถระบุชนิดได้ ดังนั้นในการจำแนกชนิดยีสต์เหล่านี้จึงจำเป็นต้องศึกษาลักษณะอื่นๆ เพิ่มเติมอีก เช่น ลำดับนิวคลีโอไทด์ที่บริเวณ 18S rDNA และ ITS1/ITS2 และ DNA - DNA hybridization ซึ่งได้นำยีสต์ที่ยังไม่เคยมีรายงาน จำนวน 4 สายพันธุ์ มาหาลำดับเบสที่บริเวณ 18S rDNA และศึกษาความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ พบว่าเป็นยีสต์ที่ไม่เคยมีรายงานจริง โดยให้ชื่อเป็น *Candida thailandica* (BCC 7717), *Candida lignicola* (BCC 7733), *Candida flosculi* (BCC 7722) และ *Candida korachensis* (BCC 7732) ซึ่งคัดแยกได้จากขุยแมลงและดอกไม้ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ายีสต์ที่พบในแหล่งธรรมชาตินั้นมีความหลากหลายมากกว่ายีสต์ที่พบในอาหารหมัก

Species Diversity of Yeasts in the Natural Environment of Thailand

S. Jindamorakot^{1,4}, M. Sagisaka², H. Kawasaki², W. Pothacharoen¹, M. Tuntirungkit³, W. Yongmanitchai⁴, S. Limtong⁴,
M. Tanticharoen¹ and T. Nakase¹

¹National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Patumthani 12120, Thailand, ²The International Center for Biotechnology, Osaka University, Suita, Osaka, Japan, ³Applied Microbiology Unit, Central Laboratory and Greenhouse Complex, Kamphaeng Saen Campus, Kasetsart University, Nakornprathom 73140, Thailand

⁴Department of Microbiology, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

Five hundred and seventy-one strains of yeasts were isolated from natural substrates in Thailand. Among one hundred and sixty-six strains of yeasts, some were isolated from insect frass (130), mushrooms (19), flowers (12) and mosses (5) collected in the natural environment of Thailand and identified based on sequences of the D1/D2 domain of 26S rDNA, morphology and physiology. Among them, 73 strains (44%) comprised 35 known species. Seventy-seven strains (46%) differed from the nearest species in 4 nucleotides or more in the D1/D2 domain and were considered to represent 64 undescribed species. Eighteen species had a large number of nucleotide substitutions of more than 50 (>8%). These undescribed species were phylogenetically distant from all known species. The remaining 16 strains (10%) differed in 2-3 nucleotides from their closest species. Additional molecular characteristics such as ITS1/ITS2 sequences and DNA-DNA hybridization are required for complete identification of these strains. These data suggest that the yeasts are extremely species-rich in the natural environment as compared with yeasts in fermented foods and related materials. Among the undescribed species mentioned above, the following four new species are proposed and their phylogenetic positions are discussed based on sequence analysis of 18S rDNA together with the D1/D2 domain of 26S rDNA: *Candida thailandica* (BCC 7717) and *Candida lignicola* (BCC 7733) isolated from insect frass, *Candida flosculi* (BCC 7722) and *Candida korachensis* (BCC 7732) isolated from flowers.

ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของราทะเลแอสโคไมโคตา และความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย

อีวาน เบนจามิน กาเรจ โจนส์, จรียา สากยโรจน์ และ อธิรัชย์ ชาติมาลา

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ 113 ถ. พหลโยธิน ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120

ได้ทำการวิเคราะห์ลำดับเบสสายดีเอ็นเอของราทะเลกลุ่มที่มีปัญหาไว้จนถึงขณะนี้มากกว่า 60 สายพันธุ์ เพื่อที่จะช่วยแก้ปัญหาทางอนุกรมวิธานและหาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของราทะเลเหล่านี้ โดยเครื่องมือที่ใช้คือ ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลำดับเบสสายดีเอ็นเอ โครงการวิจัยของเราได้ดำเนินงานตรงตามแผนที่วางไว้ โดยเน้นศึกษาราทะเล 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือกลุ่มแอสโคไมซิสและกลุ่มไมโตสปอริค ผลจากการวิเคราะห์ลำดับเบสสายดีเอ็นเอของราทะเลแอสโคไมซิส ประมาณ 40 สายพันธุ์ พบว่าการใช้ลำดับเบสสายดีเอ็นเอช่วยยืนยันอนุกรมวิธานของราทะเลกลุ่มดังกล่าวว่าอยู่ในอันดับ Halosphaeriales ได้ดี และขณะนี้ผลการศึกษาของ *Torpedospora*, *Haligena*, *Remispora*, *Marinospora* ก็กำลังอยู่ในระหว่างการสร้าง phylogenetic tree นอกจากนี้ราทะเลไมโตสปอริค เช่น *Zalerion*, *Cirrenalia*, *Dendryphiella* และ *Sigmoidea* ก็กำลังอยู่ในระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูลเช่นเดียวกัน จากการเก็บตัวอย่างและรวบรวมข้อมูลของราทะเลที่พบในประเทศไทย พบว่ามีมากกว่า 202 สายพันธุ์ ในขณะที่ได้เก็บรวบรวมสายพันธุ์ราทะเลไว้ ณ BIOTEC Culture Collection (BCC) จำนวน 97 ไอโซเลท และได้ส่งไปตรวจหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพแล้ว 5 ไอโซเลท

Molecular Phylogeny of Selected Genera of Marine Ascomycota and their Biodiversity in Thailand

E.B.G. Jones, J. Sakayaroj and I. Chatmala

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), 113 Pahonyothin Road, Klong 1, Klong Luang, Patumthani, 12120

More than 60 strains of the problematic marine fungi have been sequenced to resolve their taxonomic position and evolutionary relationships. Morphological and molecular characters are our tools for delineation of these genera. We are currently undertaking an extensive study of genera assigned to the Halosphaeriales and some mitosporic marine fungi. The research programme is well on target. More than 40 strains within the Halosphaeriales are well assigned to the order, based on the morphological and molecular data. Molecular trees have been constructed for *Torpedospora*, *Haligena*, *Remispora*, *Marinospora*, etc. Twenty strains of the mitosporic fungi have been in progress; *Zalerion*, *Cirrenalia*, *Dendryphiella* and *Sigmoidea*. More than 202 marine fungi have now been recorded for Thailand. Ninety-seven isolates have been deposited in the BIOTEC Culture Collection (BCC), and 5 isolates have been screened for potential bioactive compounds.

การศึกษา *Cordyceps unilateralis* และชนิดที่ใกล้เคียงในประเทศไทย

กนกศรี ทัศนาศัย และ ไนเจล ไฮเวล-โจนส์

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ 113 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ต. คลองหนึ่ง อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120

ราในกลุ่ม *Cordyceps* มีประมาณ 330 ชนิด ที่ทำการจำแนกแล้ว และยังมีราในสกุลนี้อีกจำนวนหนึ่งที่ใกล้เคียงกันยังไม่ได้จำแนกอย่างถูกต้องตามหลักอนุกรมวิธาน *C. unilateralis* เป็นราชนิดหนึ่งที่ถูกจำแนกจากการสำรวจป่าเขตร้อนในประเทศไทย โดยพบบนมดซึ่งเกาะติดอยู่ที่ใต้ใบ จากการศึกษาพบว่าสามารถแบ่งราชนิดนี้ได้เป็น 3 ชนิด ในขณะที่ผ่านมานั้นพบว่ามีราลักษณะแบบนี้เพียงชนิดเดียวเท่านั้น โดยก่อนหน้านี้เคยมีรายงานการพบและตั้งชื่อรา *C. formicivora* ชนิดนี้มาก่อน ซึ่งถูกปฏิเสธและไม่ยอมรับ และจากการศึกษาเปรียบเทียบราชนิดนี้ทั่วโลก พบว่าตัวอย่างราชนิดนี้จำนวนหลายตัวอย่างมีความใกล้เคียงกับลักษณะของรา *C. formicivora* มากกว่าลักษณะของรา *C. unilateralis* ซึ่งทำให้สับสน ในขณะที่ตัวอย่างจากประเทศไทยพบที่มีความแตกต่างจากลักษณะของสปอร์ไม่มีสี ในขณะที่ลักษณะของสปอร์จากตัวอย่างของ *C. unilateralis* มีสีน้ำตาลอ่อน อีกทั้งขนาดของสปอร์จากตัวอย่างในประเทศไทยและจากลักษณะที่บรรยายของ *C. unilateralis* มีความคลุมเครือ จึงคาดว่าน่าจะสามารถแยกได้มากกว่า 1 ชนิดด้วยกัน

Cordyceps unilateralis in Thailand: An Example of ‘Hidden Species’

K. Tasanatai and N.L. Hywel-Jones

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, 113 Thailand Science Park, Paholyothin Road, Klong 1, Klong Luang, Patumthani 12120

The genus *Cordyceps* contains ca. 330 described species plus at least the same number again of synonyms. Many more species await description. In surveys of natural forest in Thailand a species was identified from ants attached to the underside of leaves as *Cordyceps unilateralis*. However, our re-assessment of the collections (especially recent collections) indicates that *Cordyceps unilateralis* in Thailand consists of three related species. Previously, only one other species on ants had been reported with overall morphology similar to *Cordyceps unilateralis*-namely *Cordyceps formicivora*. This was rejected for much of the twentieth century as a synonym of *Cordyceps unilateralis* and was treated so in our original identifications. Comparison of descriptions of *Cordyceps unilateralis* from around the world suggests that other workers have also described as *Cordyceps unilateralis* specimens that might be better named as *Cordyceps formicivora*. Material from Thailand clearly separates into species with hyaline ascospores (comparable with typical *Cordyceps unilateralis*) and ones with pigmented (yellow-brown) ascospores (comparable with typical *Cordyceps formicivora*). Significantly, the ascospores sizes reported for Thai material and from published records cover a broad range suggesting more than one species.

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืชในช่องทางเดินอาหารและบริเวณที่พบหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล

ปวีณา ชีพพานิช (นักศึกษา), อุทัยวรรณ โกวิทวาท (อาจารย์ที่ปรึกษา), สาธิต โกวิทวาท, ลัดดา วงศ์รัตน์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืชในช่องทางเดินอาหารและบริเวณที่พบหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ตลอดแม่น้ำมูลและลำน้ำสาขา ทั้งสิ้น 33 สถานี พร้อมทั้งศึกษาคุณสมบัติน้ำทางฟิสิกส์และเคมีในบริเวณที่พบหอยกาบน้ำจืด พบหอยกาบน้ำจืด 23 ชนิด ผลการศึกษาพบว่า ชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่สมบูรณ์ที่พบมีปริมาณมากในช่องทางเดินอาหารและพบเกือบทุกตัวในหอยกาบน้ำจืดแต่ละชนิด มี 6 ชนิด คือ *Crucigenia crucifera* (Wolle) Collins, *Scenedesmus quadricauda* f. *granulatus* Hortobágyi, *Trachelomonas varians* (Lemmermann) Deflandre, *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen, *Merismopedia minima* Beck และ *Coscconeis* sp.2 ส่วนแพลงก์ตอนพืชไม่สมบูรณ์มี 5 ชนิด คือ *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg, *Pediastrum simplex* (Meyen) Lemmermann, *Peridinium* sp.2, *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen, *Ceratium hirundinella* (O.F. Müller) Bergh แพลงก์ตอนพืชที่พบมีปริมาณมากที่สุดบริเวณที่พบหอยกาบน้ำจืดคือ *Oscillatoria* sp.1 รองลงมาคือ *Peridinium* sp.1, *Spirulina platensis* (Nordstedt) Geitler, *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg และ unidentified dinoflagellate ตามลำดับ คุณสมบัติของน้ำทางฟิสิกส์และเคมีบริเวณแหล่งอาศัยของหอยกาบน้ำจืดมีอุณหภูมิของน้ำ 25.0-31.6 องศาเซลเซียส ความเร็วของกระแสน้ำ 0.0-1.0 เมตรต่อวินาที ความลึก 0.8-2.0 เมตร ความโปร่งแสง 10.0-170 เซนติเมตร ความขุ่น 22.5-133.0 FTU ความเป็นกรดเป็นด่าง 6.8-7.7 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ 1.2-7.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นด่าง 9.0-61.5 มิลลิกรัมต่อลิตร คาร์บอนไดออกไซด์อิสระ 0.0-14.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้าง 8.0-179.2 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนีย 0.0-0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสเฟต 0.0-0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ซิลิกา 0.0-7.6 มิลลิกรัมต่อลิตร และแคลเซียม 5.0-120.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

Species Composition and Abundance of Phytoplankton in the Gastrointestinal Tract Contents and in the Natural Habitat of Freshwater Amblemid Mussels in the Mun River Basin

P. Chaippanich (Graduate Student), U. Kovitvadh (Thesis Advisor), S. Kovitvadh, L. Wongrutt (Thesis Co-advisor)
Department of Zoology, Faculty of Science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

A study was conducted of the species composition and abundance of phytoplankton in the gastrointestinal tract contents and in the habitat as well as physio-chemical properties of water in the habitat of freshwater amblemid mussels in the Mun River Basin. A total of 23 species were found. Results showed that six complete phytoplankton species in the gastrointestinal tract contents that were found in almost all mussels were *Crucigenia crucifera* (Wolle) Collins, *Scenedesmus quadricauda* f. *granulatus* Hortobágyi, *Trachelomonas varians* (Lemmermann) Deflandre, *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen, *Merismopedia minima* Beck and *Coscconeis* sp.2. Five incomplete species were *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg, *Pediastrum simplex* (Meyen) Lemmermann, *Peridinium* sp.2, *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen, *Ceratium hirundinella* (O.F. Müller) Bergh. The abundances of phytoplankton species in the habitat of mussels in order from highest to lowest were *Oscillatoria* sp.1, *Peridinium* sp.1, *Spirulina platensis* (Nordstedt) Geitler, *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg and an unidentified dinoflagellate. Ranges of physico-chemical properties of water in the mussel habitat were water temperature 25.0-31.6 °C, water velocity 0.0-1.0 m/s, water depth 0.8-2.0 m, transparency 10.0-170.0 cm, turbidity 22.5-133.0 FTU, pH 6.8-7.7, dissolved oxygen 1.2-7.8 mg/l, alkalinity 9.0-61.5 mg/l, free carbon dioxide 0.0-14.3 mg/l, hardness 8.0-179.2 mg/l, ammonia 0.0-0.8 mg/l, phosphate 0.0-0.5 mg/l, silica 0.0-7.6 mg/l and calcium 5.0-120.0 mg/l.

การแพร่กระจายของไรน้ำนางฟ้าและแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำชั่วคราว ในเขตจังหวัดสกลนครและนครพนม

ปริญดา ตั้งปัญญาพร (นักศึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

การศึกษาไรน้ำนางฟ้าและแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำชั่วคราว ในเขตจังหวัดสกลนครและนครพนม ระหว่างฤดูฝนเดือน พฤษภาคม 2542 - พฤษภาคม 2545 ใช้สวิงที่มีตาขนาด 500 ไมโครเมตร สำหรับเก็บตัวอย่างไรน้ำนางฟ้า และตุ๊กตากแพลงก์ตอนที่มีตาขนาด 60 ไมโครเมตร สำหรับเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ผลการศึกษาครั้งนี้พบไรน้ำนางฟ้า 1 ชนิด คือ ไรน้ำนางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang, Murugan, Weekers & Dumont, 2000) โดยพบแพร่กระจายทั่วไป ในเขตจังหวัดสกลนครพบ 85 แหล่งน้ำ และในเขตจังหวัดนครพนมพบ 60 แหล่งน้ำ จากการจำแนกชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ที่อาศัยในแหล่งน้ำเดียวกันกับไรน้ำนางฟ้า พบโคพีพอดกลุ่มกาลานอยด์ 16 ชนิด เป็นชนิดใหม่ของโลก 1 ชนิด ได้แก่ *Heliodiaptomus* sp. ซึ่งพบแพร่กระจายเพียง 6 แหล่ง ในเขตจังหวัดนครพนมเท่านั้น ความหลากหลายชนิดอยู่ในช่วง 0-6 ชนิดต่อแหล่งน้ำ ชนิดที่แพร่กระจายมากที่สุด 2 ชนิด คือ *Neodiaptomus blachei* Brehm, 1933 และ *N. songkhramensis* Sanoamuang & Athibai พบร้อยละ 54.5 ของแหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่าง พบโคพีพอดกลุ่มไซโคลพอยด์ 4 ชนิด ความหลากหลายชนิดอยู่ในช่วง 0-2 ชนิดต่อแหล่งน้ำ ชนิดที่แพร่กระจายมากที่สุด คือ *Mesocyclops aspericornis* (Daday, 1906) พบร้อยละ 18 ของแหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่าง พบคลาโดเซอรา 20 ชนิด ความหลากหลายชนิดอยู่ในช่วง 0-5 ชนิดต่อแหล่งน้ำ สกุลที่มีความหลากหลายชนิดมากที่สุด ได้แก่ *Alona* มีจำนวนสมาชิก 5 ชนิด โดย *Moina micrura* (King, 1853) เป็นชนิดที่พบแพร่กระจายมากที่สุด (ร้อยละ 78.3 ของแหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่าง) พบโรติเฟอร์ 52 ชนิด ความหลากหลายชนิดอยู่ในช่วง 0-9 ชนิดต่อแหล่งน้ำ สกุลที่มีความหลากหลายชนิดมากที่สุด ได้แก่ *Lecane* มีจำนวนสมาชิก 16 ชนิด โดย *Lecane signifera* (Jennings, 1896) เป็นชนิดที่พบแพร่กระจายมากที่สุด (ร้อยละ 19.3 ของแหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่าง)

Distribution of Fairy Shrimps and Zooplankton in Temporary Waters in Sakon Nakhon and Nakhon Phanom Provinces

P. Tungpunyaporn (Graduate Student), L. Sanoamuang (Thesis Advisor)

Applied Taxonomic Research Center, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

The distribution of fairy shrimps and associated zooplankton in Sakon Nakhon and Nakhon Phanom provinces were investigated in the rainy season from May 1999 to May 2002. Eighty-five localities with fairy shrimps were found in Sakon Nakhon, whereas 60 localities were found in Nakhon Phanom. Only one species of fairy shrimp (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang, Murugan, Weekers & Dumont, 2000) was identified in both provinces. Sixteen species of calanoid copepods were recorded, 0-6 species were found in each locality. *Heliodiaptomus* sp. is new to science and it was found in Nakhon Phanom only. Species frequently encountered were *Neodiaptomus blachei* Brehm, 1933 and *N. songkhramensis* Sanoamuang & Athibai in 54.5% of the sampled localities. Four species of cyclopoid copepods were recorded; 0-2 species were found in each locality. A species frequently encountered was *Mesocyclops aspericornis* (Daday, 1906), which occurred in 18 % of sampled localities. Twenty species of cladocerans and 52 species of rotifers were recorded. There were 0-5 and 0-9 species, respectively, found in each locality. Species frequently encountered were *Moina micrura* (King, 1853) in 78.3% of sampled localities and *Lecane signifera* (Jennings, 1896) in 19.3% of sampled localities.

การติดตามตรวจสอบชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและสภาพแวดล้อมด้วยกลุ่มแมลงหอนปลอกน้ำ

ศิราภรณ์ ชื่นบาล¹ (นักศึกษา), พรทิพย์ จันทรมงคล² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ. สันทราย จ. เชียงใหม่ 50290, ²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

แมลงหอนปลอกน้ำสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้สภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลงในลุ่มน้ำปิงตอนบน ทางภาคเหนือของประเทศไทย ได้เป็นอย่างดี จากการศึกษาพบว่าภายในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำทั้ง 5 ชั้นนั้นสามารถจัดกลุ่มของจุดเก็บตัวอย่างได้ 4 กลุ่มด้วยกัน จุดเก็บตัวอย่างทั้งหมดในกลุ่มที่ 1 อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5 ในขณะที่กลุ่มที่ 2 และ 3 นั้นพบว่ามีการปะปนกันของจุดเก็บตัวอย่างในทุกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และกลุ่มที่ 4 ประกอบด้วยชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 และ 2 จากผลการศึกษาพบว่ารูปแบบการใช้ที่ดินของลุ่มน้ำปิงตอนบนได้เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำอย่างชัดเจน แมลงหอนปลอกน้ำที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้ชั้นนั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มด้วยกันคือ กลุ่มแรกเป็นตัวบ่งชี้ที่มีความทนทานต่อมลพิษ สามารถพบได้ในแหล่งชุมชนหรือที่มีการปนเปื้อนของมลพิษ โดยเฉพาะในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 และ 5 ได้แก่ *Cheumatopsyche cognita*, *Ecnomus mammus*, *Leptocerus chiangmaiensis*, *Cheumatopsyche globosa* และ *Potamyia panakeia* กลุ่มที่ 2 เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความอ่อนไหวต่อมลพิษ ซึ่งมักพบในป่าและพื้นที่ต้นน้ำลำธาร โดยเฉพาะในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 ได้แก่ *Rhyacophila suthepensis*, *Macrostemum midas*, *Macrostemum fastosum*, และ *Hydropsyche uvana*

Watershed Classification and Environmental Monitoring Using the Trichoptera Community

S. Cheunbarn¹ (Graduate Student), P. Chantaramongko² (Thesis Advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Maejo University, Sansai, Chiang Mai 50290, ²Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiangmai 50200

Trichoptera communities can be used as indicators of environmental degradation in the upper Ping watershed, northern Thailand. From this study, four groups of sites were generated within five watershed classes. Most sites in group 1 were in watershed class 5 while groups 2 and 3 were mixtures of all watershed classes, and group 4 consisted of sites in watershed classes 1 and 2. From these results it was clear that there were many changes in land uses patterns in each watershed class in the upper Ping watershed. Trichoptera indicators could be divided into two groups. The first group comprised tolerant indicator species that were always found in urban and polluted areas, especially in watershed classes 4 and 5. They were *Cheumatopsyche cognita*, *Ecnomus mammus*, *Leptocerus chiangmaiensis*, *Cheumatopsyche globosa* and *Potamyia panakeia*. The second group consisted of sensitive indicator species that were always found in forest and headwaters, especially in watershed classes 1 and 2. They were *Rhyacophila suthepensis*, *Macrostemum midas*, *Macrostemum fastosum*, and *Hydropsyche uvana*.

ชุมชนโรติเฟอร์ในแหล่งน้ำชั่วคราวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ละออศรี เสนาะเมือง, ศุภิภรณ์ อธิบาย, สุพัศตรา เหล็กจาน, ปริญญา ตั้งปัญญาพร และ พรรณนา วันชวง
ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

ศึกษาชุมชนโรติเฟอร์ในแหล่งน้ำชั่วคราวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 431 แหล่งน้ำ โดยเก็บตัวอย่างเชิงคุณภาพจากบ่อขนาดเล็ก คลองข้างถนน และนาข้าว ในช่วงฤดูฝนระหว่างปี พ.ศ. 2542-2545 โดยใช้ถุงลากลากแพลงก์ตอนขนาดตา 30 ไมโครเมตร พบโรติเฟอร์จำนวน 118 สปีชีส์ ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในเขตร้อนเช่นเดียวกับที่พบในแหล่งน้ำถาวรในประเทศไทย สกุลที่มีสมาชิกมากที่สุด ได้แก่ *Lecane* (38 สปีชีส์ หรือร้อยละ 32.2) รองลงมาคือ *Trichocerca* (15 สปีชีส์ หรือร้อยละ 12.7) และ *Brachionus* (12 สปีชีส์ หรือร้อยละ 10.2) ชนิดที่พบบ่อยเรียงตามความถี่ที่พบได้แก่ *Polyarthra* cf. *vulgaris* Carlin, *Lecane papuana* (Murray), *Plationus patulus* (Muller), *Lecane bulla* (Gosse), *Filinia longiseta* (Ehrenberg), *Brachionus quadridentatus* Hermann และ *B. falcatus* Zacharias โดยพบร้อยละ 53.4, 37.6, 37.4, 32.0, 25.3, 22.3 และ 21.6 ของแหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่าง ตามลำดับ โรติเฟอร์ที่หายากในแหล่งน้ำชั่วคราว ได้แก่ *Brachionus durgae* Dhanapathi, *B. lyratus* Shephard, *Lepadella dactyliseta* Stenroos, *L. vandenbrandei* Gillard, *Lecane decipiens* (Murray), *L. donneri* Chengalath & Mulamoottil, *L. doryssa* Harring, *L. monostyla* (Daday), *L. obtusa* (Murray), *L. ruttneri* Hauer, *L. thienemanni* (Hauer), *Testudinella parva* (Terntz), *Trichocerca chattoni* (De Beauchamp), *T. hollaerti* De Smet, *T. inermis* (Linder), *T. insulana* (Hauer), *T. longiseta* (Schrank), *T. stylata* (Gosse) และ *Macrochaetus danneeli* Koste & Shiel

The Rotifer Communities of Temporary Waters in Northeast Thailand

L. Sanoamuang, S. Athibai, S. Lekchan, P. Tungpunyaporn and P. Wansuang
Applied Taxonomic Research Center, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

The rotifer communities of 431 temporary waters in northeast Thailand were investigated during the rainy seasons of 1999-2002. The samples were collected qualitatively from small temporary pools, shallow roadside canals and paddy fields, using a 30- μ m mesh net. One hundred and eighteen species were identified. The majority of the species recorded are widely distributed tropical taxa, similar to those found in the permanent waters of Thailand. The most diverse genus was *Lecane* with 38 species (32.2%), followed by *Trichocerca* (15 species, 12.7%) and *Brachionus* (12 species, 10.2%). The most frequently recorded species were *Polyarthra* cf. *vulgaris* Carlin, *Lecane papuana* (Murray), *Plationus patulus* (Muller), *Lecane bulla* (Gosse), *Filinia longiseta* (Ehrenberg), *Brachionus quadridentatus* Hermann and *B. falcatus* Zacharias, being present in 53.4, 37.6, 37.4, 32.0, 25.3, 22.3 and 21.6% of the sampled localities, respectively. Infrequently recorded rotifers were *Brachionus durgae* Dhanapathi, *B. lyratus* Shephard, *Lepadella dactyliseta* Stenroos, *L. vandenbrandei* Gillard, *Lecane decipiens* (Murray), *L. donneri* Chengalath & Mulamoottil, *L. doryssa* Harring, *L. monostyla* (Daday), *L. obtusa* (Murray), *L. ruttneri* Hauer, *L. thienemanni* (Hauer), *Testudinella parva* (Terntz), *Trichocerca chattoni* (De Beauchamp), *T. hollaerti* De Smet, *T. inermis* (Linder), *T. insulana* (Hauer), *T. longiseta* (Schrank), *T. stylata* (Gosse) and *Macrochaetus danneeli* Koste & Shiel.

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางชีวภาพโดยใช้แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ในลำน้ำแม่จัน ดอยแม่สลอง จังหวัดเชียงราย

ศวีวรรณ ไชยสุข¹, เพ็ญพรรณ กาญจนิกุล¹, ประเสริฐ ไวยะกา¹ และ โฉมยง ไชยอุบล²

¹โปรแกรมวิชาชีววิทยาประยุกต์ โปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเชียงราย อ. เมือง จ. เชียงราย 57100

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

จากการเก็บตัวอย่าง 6 จุด ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนกรกฎาคม 2545 พบแพลงก์ตอนพืช 78 ชนิด ใน 4 ดิวิชัน เรียงลำดับตามความมากไปน้อย ดังนี้ Division Chrysophyta, Chlorophyta, Euglenophyta และ Cyanophyta แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น ได้แก่ *Melosira varians* Agardh และ *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg ในเดือนกรกฎาคม จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 พบ *Euglypha acus* Ehrenberg ซึ่งบ่งชี้คุณภาพน้ำเสีย ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์พบ 32 ชนิด ใน 4 ไฟลัม ดังนี้ Phylum Protozoa, Rotifera, Gastrotricha และ Arthropoda แพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่น ได้แก่ *Euglypha* sp., *Aspidisca* sp., *Paramecium* sp. และ *Keratella* sp. โดย *Paramecium* sp. เป็นชนิดที่บ่งชี้คุณภาพน้ำเสียได้ สำหรับแมลงน้ำพบ 8 อันดับ 16 แฟมิลี Chironomidae Family เป็นกลุ่มเด่น ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่มีคุณภาพน้ำต่ำและมีสารอาหารสูง คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีลำน้ำแม่จัน พบว่า อุณหภูมิมีน้ำ 15.6-31.2 °C ค่าการนำไฟฟ้า 44.0-164.9 $\mu\text{s}\cdot\text{cm}^{-1}$ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ 24.0-99.8 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ความเร็วกระแสน้ำ 0.09-3.86 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ความขุ่นของน้ำ 5-461 FTU ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 5.8-10.2 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ค่า BOD₅ 0.20-3.85 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ค่าความเป็นกรด-ด่าง 6.01-8.38 และปริมาณสารอาหาร ได้แก่ ไนเตรทไนโตรเจน 0.2-1.9 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ แอมโมเนียมไนโตรเจน 0-1.76 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ออโรฟอสเฟต 0.07-1.05 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ส่วน total coliform มีค่า 70-24.000 MPN/100 ml และ fecal coliform bacteria มีค่า 40-24.000 MPN/100 ml และไม่พบสารฆ่าแมลงในกลุ่มออร์กาโนคลอรีน นอกจากนี้โครงการยังมีการจัดกิจกรรมสุขุมชนโดยฝึกอบรมวิธีการตรวจแก๊สและนักเรียนโรงเรียนประถมและมัธยมที่ตั้งอยู่ใกล้กับลำน้ำแม่จัน และมอบอุปกรณ์ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีอย่างง่าย รวมทั้งสอนวิธีการศึกษาแมลงน้ำ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนมีจิตสำนึกในการรักษาแหล่งน้ำของตนเองและชุมชนตลอดไป

Biological Analysis of Water Quality Using Phytoplankton and Zooplankton in Mae Chan River, Doi Mae Salong, Chiang Rai Province

S. Chaisuk¹, P. Kanpinyo¹, P. Waiyaka¹ and C. Chaiubol²

¹Applied Biology Programme, Chemistry Programme, Faculty of Science, Rajabhat Institute Chiang Rai, Muang, Chiang Rai 57100, ²Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

Water samples were collected from six different sites along the Mae Chan River monthly from March 2002 to February 2003. Seventy-eight species of phytoplankton and thirty-two species of zooplankton were found. The phytoplankton were classified into 4 divisions, namely the Divisions Chrysophyta, Chlorophyta, Euglenophyta and Cynophyta. The most abundant species were *Melosira varians* Agardh and *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg. An indicator species for eutrophic water was *Euglena acus* which was found at the sixth site in July. The thirty-two species of zooplankton were classified into 4 phyla: Protozoa, Rotifera, Gastrotricha and Arthropoda (i.e. *Euglypha* sp., *Aspidisca* sp., *Paramecium* sp. and *Keratella* sp.). An indicator species was *Paramecium* sp., the dominant species in eutrophic water. In addition, aquatic insects were studied. That there were 8 orders and 16 families. The dominant family in eutrophic water was Chironomidae. Physical and chemical parameters were also tested. The results were water temperature 15.6-31.2 °C, conductivity 44-164.9 $\mu\text{s}\cdot\text{cm}^{-1}$, TDS 24-99.8 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$, water current 0.09-3.86 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, turbidity 5-461 FTU, DO 5.8-10.2 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$, BOD₅ 0.21-3.85 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$, pH 6.01-8.38 and the following nutrients, Nitrate-nitrogen 0.2-1.9 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$, Ammonium-nitrogen 0-1.76 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ and SRP 0.07-1.05 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$. This project is being run from now on by the teachers and students who live near the river using some equipment for easy water quality testing and training for collecting and classifying phytoplankton, zooplankton and aquatic insect that were given to them. The purpose is for the children to save our river which will grow in our heart forever.

ความหลากหลาย สายพันธุ์กรรม และสารพิษของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่สร้างสารพิษ ในประเทศไทย

ยุวดี พิรพรพิศาล และ จีรพร เพกเกาะ

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

จากการศึกษาสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในแหล่งน้ำในภาคเหนือตอนบน 20 แหล่งน้ำ และภาคใต้ 5 แหล่งน้ำ ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2545 ถึงพฤษภาคม 2546 พบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในจันทน์ที่มีรายงานว่าสร้างสารพิษ 6 จินัส 10 สปีชีส์ ได้แก่ *Anabaena aphanizomenoides* Forti, *Cylindrospermopsis philipinensis* (Taylor) Ka, *C. raciborskii* (Wolosz.) Seenayya et Subba Raju, *Microcystis aeruginosa* Kütz., *M. wesenbergii* Komàrek, *Microcystis* sp., *Oscillatoria* sp. 1, *Oscillatoria* sp. 2, *Phormidium* sp. และ *Pseudanabaena* sp. ชนิดที่พบได้บ่อยที่สุด ได้แก่ *M. aeruginosa* และ *C. raciborskii* คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่พบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินเมื่อจัดตามระดับความมากน้อยของสารอาหาร พบว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีสารอาหารน้อยถึงปานกลางจนถึงมีสารอาหารมาก สำหรับการนำสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ พบว่าสามารถเพาะเลี้ยงได้ทั้งหมด 26 ไอโซเลท สาหร่ายที่มีแนวโน้มเพาะเลี้ยงได้ดีในห้องปฏิบัติการคือ *Microcystis* spp. และ *Oscillatoria* spp. ส่วนการวิเคราะห์สายพันธุ์กรรมและสารพิษของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน กำลังอยู่ในระหว่างการวิเคราะห์

Diversity, Phylogeny and Cyanotoxins of Toxic Blue-Green Algae in Thailand

Y. Peerapornpisal and J. Pekkoh

Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

A study of the blue-green algae at 20 sampling sites in reservoirs in the upper part of Northern Thailand and at 6 sampling sites in reservoirs in the Southern Thailand was conducted from October 2002 to May 2003. Ten species of toxic blue-green algae in six genera were found, i.e., *Anabaena aphanizomenoides* Forti, *Cylindrospermopsis philipinensis* (Taylor) Ka, *C. raciborskii* (Wolosz.) Seenayya et Subba Raju, *Microcystis aeruginosa* Kütz., *M. wesenbergii* Komàrek, *Microcystis* sp., *Oscillatoria* sp. 1, *Oscillatoria* sp. 2, *Phormidium* sp. and *Pseudanabaena* sp. Water quality of the sampling sites was classified based on trophic level as oligotrophic-mesotrophic to eutrophic. Twenty-six cultures of blue-green algae were isolated. *Microcystis* spp. and *Oscillatoria* spp. tend to be better cultivated under lab conditions than species of other genera. Phylogeny and cyanotoxins of toxic blue-green algae are still in the process of analysis.

ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของคลาโดเซอราและโคพีพอดในบึงทามบริเวณลุ่มแม่น้ำมูล

ศิริชัย ไผ่ทองคำ¹(นักศึกษาระดับปริญญาโท), ละออศรี เสนาะเมือง¹(อาจารย์ที่ปรึกษา), อำนาจ มณีศรีวงศ์กุล² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

²ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

ทำการศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของคลาโดเซอราและโคพีพอดในบึงทามบริเวณลุ่มแม่น้ำมูล จังหวัดสุรินทร์ ศรีสะเกษ และร้อยเอ็ด เก็บตัวอย่างเชิงคุณภาพโดยใช้ถุงลากแพลงก์ตอนขนาดตา 60 ไมโครเมตร จากแหล่งน้ำ 70 แหล่ง เก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง ในช่วงก่อนมรสุม (เดือนเมษายน พ.ศ. 2543 และพฤษภาคม พ.ศ. 2544) และในช่วงหลังมรสุม (เดือนตุลาคม พ.ศ. 2544) ได้ตัวอย่างทั้งหมด 140 ตัวอย่าง พบคลาโดเซอรา 33 สกุล 63 ชนิด เป็นชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 6 ชนิด คือ *Diaphanosoma cf. dubia* Manuilova, *Grimaldina brazzai* Richard, *Ilyocryptus raridentatus* Sminov, *Kurzia brevilabris* Rajapaksa & Fernando, *Leydigia australis* Sars และ *Pseudochydorus globosus* (Baird) คลาโดเซอราที่พบส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบแพร่กระจายทั่วไปในเขตร้อน และชนิดที่พบบ่อยเรียงตามความถี่ที่พบได้แก่ *Bosminopsis deitersi* Sars (ร้อยละ 98.5 ของแหล่งน้ำ) รองลงมาคือ *Ceriodaphnia cornuta* Sars (ร้อยละ 97.9), *Moina micrura* Kurz (ร้อยละ 87.1), *Diaphanosoma volzi* Stingelin (ร้อยละ 87.1) และ *D. exisum* Sars (ร้อยละ 84.3) ตามลำดับ สำหรับโคพีพอดพบ 19 ชนิด เป็นกลุ่มคาลานอยด์ 11 ชนิด และไซโคลพอยด์ 8 ชนิด เป็นชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 2 ชนิด คือ *Cryptocyclops linjanticus* (Kiefer) และ *Paracyclops affinis* (Sars) ชนิดที่พบบ่อยเรียงตามความถี่ที่พบคือ *Mongolodiptomus botulifer* (Kiefer) (ร้อยละ 74.3), *Neodiptomus yangtsekiangnensis* (Mashiko) (ร้อยละ 71.4) และ *Mesocyclops thermocyclopoides* (Harada) (ร้อยละ 60.7) คาดว่าชนิดที่พบบ่อยน่าจะเป็นชนิดที่ดำรงชีวิตในแหล่งน้ำบริเวณบึงทามได้ดี

Species Diversity and Distribution of Cladocerans and Copepods in the Floodplain of the Mun River

S. Faitakum¹ (Graduate Student), L. Sanoamuang¹ (Thesis Advisor), A. Maneesriwongul² (Thesis Co-advisor)

¹Applied Taxonomic Research Center, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang,

Khon Kaen 40002, ²Department of Statistics, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

The species diversity and distribution of cladocerans and copepods from 70 habitats in the floodplain of the Mun River of Surin, Sri Sa Ket and Roi Et Provinces, were investigated. Qualitative samples (140 samples) were collected using a 60 μ m plankton net during pre-monsoon (April 2000 and May 2001) and post-monsoon (October 2000) periods. Sixty-three species from 33 genera of cladocerans were identified, six of which (*Diaphanosoma cf. dubia* Manuilova, *Grimaldina brazzai* Richard, *Ilyocryptus raridentatus* Sminov, *Kurzia brevilabris* Rajapaksa & Fernando, *Leydigia australis* Sars and *Pseudochydorus globosus* (Baird)) are new to Thailand. Most of the cladocerans recorded are circumtropical species. The most frequently encountered cladocerans were *Bosminopsis deitersi* Sars (98.5% of sampled localities) followed by *Ceriodaphnia cornuta* Sars (97.9%), *Moina micrura* Kurz (87.1%), *Diaphanosoma volzi* Stingelin (87.1%) and *D. exisum* Sars (84.3%). A total of 19 copepod species (11 calanoids and 8 cyclopoids) were recorded, two (*Cryptocyclops linjanticus* (Kiefer) and *Paracyclops affinis* (Sars)) of which were new to Thailand. The most frequently encountered copepods were *Mongolodiptomus botulifer* (Kiefer) (74.3%), *Neodiptomus yangtsekiangnensis* (Mashiko) (71.4%) and *Mesocyclops thermocyclopoides* (Harada) (60.7%).

ความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์คลาสไฮโดรซัว (Planktonic Hydrozoan, Class Hydrozoa) ในอ่าวไทยตอนบน

นิตยา วุฒิเจริญมงคล (นักศึกษา), ลัดดา วงศ์รัตน์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศึกษาความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์คลาสไฮโดรซัว โดยเก็บตัวอย่างบริเวณอ่าวไทยตอนบน 5 ครั้ง คือ ช่วงที่มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่าน (มกราคม และ มีนาคม 2543) และช่วงที่มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่าน (พฤษภาคม กรกฎาคม และกันยายน 2543) จุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 23 จุด ในเขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แบ่งเป็นจุดเก็บตัวอย่างที่มีความลึกน้ำประมาณ 10 เมตร 5 จุด ความลึกน้ำ 20 เมตร 15 จุด ความลึกน้ำ 30 เมตร 2 จุด ใช้ถุงลากแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 330 μm ลากในแนวเฉียง ได้ตัวอย่าง 63 ชนิด เป็นชนิดที่ไม่เคยมีรายงานการสำรวจพบในอ่าวไทย 34 ชนิด จำนวนชนิดที่พบในแต่ละ Order มีดังนี้ Order Hydrozoa ได้แก่ Suborder Leptomedusae (25 ชนิด) Suborder Anthomedusae (12 ชนิด) และ Suborder Limnomedusae (1 ชนิด) Order Trachylina Suborder Trachymedusae (3 ชนิด) Order Narcomedusae (4 ชนิด) Order Siphonophora ได้แก่ Suborder Physonectae (2 ชนิด) และ Suborder Calycophorae (16 ชนิด) แพลงก์ตอนที่มีการแพร่กระจายตลอดทั้ง 5 เดือน ได้แก่ *Euphysora bigelowi* Maa 1905, *Liriope tetraphylla* (Chamisso and Eysenhardt 1821), *Diphyes chamissonis* (Huxley 1859), *Bassia bassensis* (Quoy and Gaimard 1834) และ *Enneagonum hyalinum* Quoy and Gaimard 1834 ส่วนชนิดเด่น 4 ชนิด ได้แก่ *Diphyes bojani* (Eschscholtz 1825), *Diphyes chamissonis* (Huxley 1859), *Bassia bassensis* (Quoy and Gaimard 1834) และ *Enneagonum hyalinum* Quoy and Gaimard 1834 ในจำนวน 63 ชนิดที่พบเป็นชนิดที่อยู่เฉพาะน่านน้ำแปซิฟิก 18 ชนิด โดยแพลงก์ตอนมีความชุกชุมมากที่สุด (9,324 ตัวต่อ 1,000 m^3) ในเดือนกันยายน การจัดกลุ่มความคล้ายคลึงของเวลาที่เก็บตัวอย่างที่ระดับความคล้ายคลึง 55% แบ่งได้ 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกประกอบด้วยเดือนมกราคม กรกฎาคม และกันยายน มีความคล้ายคลึงกัน 62% โดยเดือนกรกฎาคมและกันยายนเป็นกลุ่มย่อยที่มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด (74.71%) ส่วนกลุ่มที่สอง ได้แก่ เดือนมีนาคม และพฤษภาคม

Diversity and Abundance of Planktonic Hydrozoans, Class Hydrozoa, in the Upper Gulf of Thailand

N. Wuttichareonmongkol (Graduate Student), L. Wongrat (Thesis Advisor)

Department of Fishery Biology, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

The purposes of this project were to identify planktonic hydrozoa and to investigate their abundance. Sample collections were made five times, two during the northeast monsoon season (January-March 2000) and three collections during the southwest monsoon (May, August and September 2000). Samples were collected from 23 stations from the boundary of Prachuap Khiri Khan province. There were 5 stations of 10 meters depth, 15 stations of 20 meters depth and 2 stations of 30 meters depth. Specimens were collected by oblique hauls using a plankton net with mesh size of 330 μm . The study area covered the upper Gulf of Thailand. The results of the study follow. Sixty-three species have been identified, 34 of which are new records for Thailand. Species found comprised the Order Hydrozoa 3 suborders, Leptomedusae (25 species), Anthomedusae (12 species) and Limnomedusae (1 species), the Order Trachylina, Suborder Trachymedusae (3 species), the Order Narcomedusae (4 species), the Order Siphonophora with the 2 suborders, Physonectae (2 species) and Calycophorae (16 species). Five species found every time were *Euphysora bigelowi* Maa 1905, *Liriope tetraphylla* (Chamisso and Eysenhardt 1821), *Diphyes chamissonis* (Huxley 1859), *Bassia bassensis* (Quoy and Gaimard 1834) and *Enneagonum hyalinum* Quoy and Gaimard 1834. Four species were dominants, namely *Diphyes bojani* (Eschscholtz 1825), *Diphyes chamissonis* (Huxley 1859), *Bassia bassensis* (Quoy and Gaimard 1834) and *Enneagonum hyalinum* Quoy and Gaimard 1834. Eighteen species were recorded as being restricted to the Pacific Ocean. The greatest abundance occurred in September (9,324 ind. Per 1,000 m^3) which was during the southwest monsoon. Based on Similarity at the 55% level, planktonic hydrozoa were classified into 2 groups. The first group comprised January, July and September which had high similarity (62%). Subgroups in this group, such as July and September, had the highest similarity of 74.71%. The other group included March and May which had similarity of 58.47%. Therefore, the similarity of planktonic hydrozoa was distinct only in the southwest monsoon.

การกระจายของสาหร่ายขนาดใหญ่ และความสัมพันธ์กับสารอาหารในแม่น้ำปิงและแม่น้ำน่าน ปี 2544-2546

ทัตพร คุณประดิษฐ์ (นักศึกษา), ยูวดี พีรพรพิศาล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

การศึกษาการกระจายของสาหร่ายขนาดใหญ่ และความสัมพันธ์กับปริมาณสารอาหารในแม่น้ำปิงและแม่น้ำน่าน โดยการแบ่งจุดเก็บตัวอย่างออกเป็น 5 จุดตลอดแม่น้ำ เก็บตัวอย่างฤดูละ 2 ครั้ง ระหว่างปี 2544-2546 จากการศึกษาพบสาหร่ายขนาดใหญ่ทั้งหมดในแม่น้ำปิง และแม่น้ำน่าน 39 และ 43 สปีชีส์ ตามลำดับ จัดอยู่ใน 4 ดิวิชันคือ Cyanophyta, Chlorophyta, Rhodophyta และ Xanthophyta ส่วนปริมาณสารอาหารพบว่าในจุดเก็บตัวอย่างบริเวณต้นน้ำมีปริมาณสารอาหารน้อยและจะเพิ่มขึ้นในจุดเก็บตัวอย่างบริเวณปลายน้ำ นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างกันในแต่ละฤดูที่เก็บ จากการศึกษาพบว่าการกระจายของสาหร่ายขนาดใหญ่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารอาหารในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง โดยบางชนิดมีความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดและมีแนวโน้มที่สามารถนำไปใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำได้

Distribution of Macroalgae and their Relationships with Nutrients in the Ping and Nan Rivers During the Period 2001-2003

T. Kunpradid (Graduate Student), Y. Peerapornpisal (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

A study of macroalgae and their relationships with nutrients in the Ping and Nan Rivers was carried out from June 2001 to August 2003. Five sampling sites were selected from the upper to lower parts and samples were collected twice a years in both rivers. From the investigation, 39 and 43 species of macroalgae were found in the Ping and Nan Rivers, respectively. The macroalgae in both rivers were classified into 4 divisions; Cyanophyta, Chlorophyta, Rhodophyta and Xanthophyta. The distribution of macroalgae was related to the change in nutrients. Some macroalgae were correlated with water quality change and could be used as water quality indicators.

ความหลากหลายชนิดของแมลงสโตนฟลาย (Plecoptera) ในลำธารห้วยห้วยแครือ และห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว

ประทุม ฉายเสมอแสง (นักศึกษา), นฤมล แสงประดับ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ชุตติมา หาญจวนิช (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

ศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงสโตนฟลาย (Plecoptera) ในลำธารห้วยห้วยแครือและห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว โดยทำการเก็บตัวอย่างตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเชิงคุณภาพเดือนละครั้ง ตั้งแต่เดือนเมษายน 2544 ถึงเดือนมิถุนายน 2545 พบตัวอ่อนแมลงสโตนฟลายทั้งหมด 3 วงศ์ 9 สกุล คือ (i) วงศ์ Perlidae ประกอบด้วยสกุล *Neoperla*, *Etrocorema*, *Phanoperla* และ *Tetropina* (ii) วงศ์ Nemouridae ประกอบด้วยสกุล *Amphinemura*, *Indonemoura*, *Nemoura* และ *Sphaeronemoura* (iii) วงศ์ Leuctridae พบเพียงสกุลเดียวคือ *Rhopalopssole* ส่วนตัวเต็มวัยพบทั้งหมด 7 ชนิด คือ *Etrocorema nigrogeniculatum* (Enderlein), *Neoperla* sp., *N. gordonae* Stark, *N. mnong* Stark, *N. cavaleriei* (Navas), *Amphinemura* sp. และ *Rhopalopssole* sp. ทั้งสองลำธารพบตัวอ่อนและตัวเต็มวัยสกุล *Neoperla* และ *Amphinemura* มีความชุกชุมมากที่สุด ส่วนการเชื่อมโยงตัวอ่อนและตัวเต็มวัยประสบความสำเร็จ 3 ชนิด คือ *E. nigrogeniculatum* (Enderlein), *N. mnong* Stark และ *Amphinemura* sp. ลักษณะของอวัยวะสืบพันธุ์และลักษณะไข่ของแมลงสโตนฟลายแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการของแมลงสโตนฟลาย พบว่าตัวอ่อนส่วนมากอาศัยอยู่ในกองเศษซากใบไม้บริเวณที่มีน้ำไหล การกระจายอายุของตัวอ่อนทุกสกุลพบว่าตัวอ่อนมีการเจริญเติบโตในแต่ละระยะไม่พร้อมกัน (non-seasonal) ตัวเต็มวัยมีช่วงบินตั้งแต่ฤดูหนาวถึงฤดูร้อน แม้ข้อมูลจะไม่เพียงพอ แต่สันนิษฐานว่าแมลงสโตนฟลายมีชีวประวัติแบบหนึ่งปีมีลูกหนึ่งรุ่น (univoltine) และผลการวิเคราะห์ทางเดินอาหารตัวอ่อนแมลงสโตนฟลายชนิด *E. nigrogeniculatum* (Enderlein) พบว่ามีบทบาทเป็นผู้ล่า (predator) โดยส่วนใหญ่บริโภคตัวอ่อนแมลงน้ำ ได้แก่ ตัวอ่อนหนอนแดง (Chironomidae) ตัวอ่อนแมลงริ้นดำ (Simuliidae) เป็นต้น อาหารที่พบรองลงมาคือ เศษซากอินทรีย์สาร

Species Diversity of Stoneflies (Plecoptera) in Yakruae and Phromlaeng Streams, Nam Nao National Park

P. Chaisamsaeng (Graduate Student), N. Sangpradub (Thesis Advisor), C. Hanjavanit (Thesis Co-Advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

Qualitative sampling of stoneflies (Order Plecoptera) from two streams at Nam Nao National Park, Thailand, was conducted monthly from April 2001 to June 2002. Three families and nine genera of Plecoptera larvae were found: i) Perlidae: *Neoperla*, *Etrocorema*, *Phanoperla* and *Tetropina*; ii) Nemouridae: *Amphinemura*, *Indonemoura*, *Nemoura* and *Sphaeronemoura*; and iii) Leuctridae: *Rhopalopssole*. Seven species of adult were found: *Etrocorema nigrogeniculatum* (Enderlein), *Neoperla* sp., *N. gordonae* Stark, *N. mnong* Stark, *N. cavaleriei* (Navas), *Amphinemura* sp. and *Rhopalopssole* sp. Both nymphal and adult stages of *Neoperla* and *Amphinemura* were abundant in both streams. The association of nymphal with adult stages by rearing nymphs in the laboratory was successful for *E. nigrogeniculatum* (Enderlein), *N. mnong* Stark and *Amphinemura* sp. Morphology of genitalia and eggs were distinctive for each species. Most stonefly nymphs occupied fast-flowing reaches with deposited leaf litter. Age distribution of larvae indicated an asynchronous development pattern. They emerged during winter to summer. They tended to be non-seasonal univoltines. Based on gut analyses of larvae, *E. nigrogeniculatum* (Enderlein) is a predator and consumed mainly Chironomidae, Simuliidae and detritus.

ความหลากหลายชนิดของโรติเฟอร์ คลาโดเซอรา และโคพีพอด ในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัด นครสวรรค์ และบึงโขงหลง จังหวัดหนองคาย

จิตรา ตีระเมธี¹ (นักศึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), อโนทัย ตริวานิช² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

²ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

ศึกษาความหลากหลายชนิดของโรติเฟอร์ คลาโดเซอรา และโคพีพอดในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ และบึงโขงหลง จังหวัดหนองคาย ในเดือนมิถุนายน 2545 ถึงเดือนพฤษภาคม 2546 เก็บตัวอย่างเชิงคุณภาพทุก 2 เดือน โดยใช้ถุงลากแพลงก์ตอน (plankton net) ที่มีขนาดตา 60 ไมโครเมตร เก็บรักษาตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอर्मาลินความเข้มข้น 5% นอกจากนี้ทำการตรวจวัดอุณหภูมิ (temperature) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (conductivity) ค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ (dissolved oxygen) และค่าความเค็ม (salinity) ของน้ำในทุกสถานีเก็บตัวอย่าง นำตัวอย่างมาวิเคราะห์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง จากการเก็บตัวอย่าง 6 ครั้งที่ผ่านมาพบกาลานอยด์โคพีพอดทั้งสิ้น 2 สกุล 2 ชนิด คือ *Mongolodiptomus botulifer* (Kiefer) และ *Heliodiptomus viduus* (Gurney) ส่วนที่บึงโขงหลงพบกาลานอยด์โคพีพอดทั้งสิ้น 4 สกุล 4 ชนิด คือ *Allodiptomus raoi* Kiefer, *Heliodiptomus elegans* Kiefer, *Neodiptomus yangtsekiangensis* Mashiko และ *Tropodiptomus* sp. จากการจำแนกชนิดของโรติเฟอร์และคลาโดเซอราบางส่วน พบว่า ที่บึงบอระเพ็ดพบโรติเฟอร์ 53 ชนิด ชนิดที่พบบ่อยคือ *Brachionus forficula* Wierzejski และ *Polyarthra vulgaris* Carlin และพบคลาโดเซอรา 26 ชนิด ชนิดที่พบบ่อยคือ *Bosminopsis deitersi* Richard และ *Ceriodaphnia cornuta* Sars ส่วนที่บึงโขงหลง พบโรติเฟอร์ 29 ชนิด ชนิดที่พบบ่อยคือ *Keratella cochlearis* (Gosse) และ *Lecane lunaris* (Ehrenberg) และพบคลาโดเซอรา 24 ชนิด ชนิดที่พบบ่อยคือ *Ephemeroporus barroisi* (Richard) และ *Macrothrix flabelligera* Smirnov

Species Diversity of Rotifers, Cladocerans and Copepods in Two Wetlands: Bueng Borapet, Nakhon Sawan Province and Bueng Khong Long, Nong Khai Province

J. Teeramaethee¹ (Graduate Student), L. Sanoamuang¹ (Thesis Advisor), A. Trevanich (Thesis Co-Advisor)

¹Applied Taxonomic Research Center, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002, ²Department of Statistics, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

The species diversity of rotifers, cladocerans and copepods in two wetlands, Bueng Borapet, Nakhon Sawan Province and Bueng Khong Long, Nong Khai Province, were studied from June 2002 to May 2003. Qualitative samples were collected at bimonthly intervals using a 60µm mesh net. In addition, temperature, pH, conductivity, dissolved oxygen and salinity of the water were measured at all sites. The specimens were preserved in 5 % formalin and examined under a compound microscope. Two genera and 2 species of calanoid copepods, *Mongolodiptomus botulifer* (Kiefer) and *Heliodiptomus viduus* (Gurney), were found in Bueng Borapet, whereas 4 genera and 4 species of calanoid copepods, *Allodiptomus raoi* Kiefer, *Heliodiptomus elegans* Kiefer, *Neodiptomus yangtsekiangensis* Mashiko and *Tropodiptomus* sp., were found in Bueng Khong Long. Fifty-three species of rotifers and 26 species of cladocerans were recorded in Bueng Borapet. Two species of rotifers, *Brachionus forficula* Wierzejski and *Polyarthra vulgaris* Carlin, and 2 species of cladocerans, *Bosminopsis deitersi* Richard and *Ceriodaphnia cornuta* Sars, were common species. A total of 29 species of rotifers and 24 species of cladocerans were recorded in Bueng Khong Long. Two species of rotifers, *Keratella cochlearis* (Gosse) and *Lecane lunaris* (Ehrenberg), and 2 species of cladocerans, *Ephemeroporus barroisi* (Richard) and *Macrothrix flabelligera* Smirnov, were common species.

ความหลากหลายชนิดของโรติเฟอร์และคาลานอยด์โคพีพอดในแหล่งน้ำชั่วคราวในเขตจังหวัดอุบลราชธานี

พรรณมา วันชวง (นักศึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ศูนย์อนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มโรติเฟอร์และคาลานอยด์โคพีพอดจากแหล่งน้ำชั่วคราวจำนวน 198 ตัวอย่างในเขตจังหวัดอุบลราชธานี เก็บตัวอย่างเชิงคุณภาพในเดือนมิถุนายนและเดือนตุลาคม พ.ศ. 2545 โดยใช้ถุงลากแพลงก์ตอนขนาดตา 60 ไมโครเมตร จากการวิเคราะห์ตัวอย่างโรติเฟอร์จำนวน 165 ตัวอย่าง พบโรติเฟอร์ 29 สกุล 101 ชนิด สกุลที่พบมากที่สุดได้แก่ *Lecane* 24 ชนิด (23.8%) รองลงมาคือ *Trichocerca* 14 ชนิด (13.7%) และ *Brachionus* 12 ชนิด (11.9%) ตามลำดับ โรติเฟอร์ที่พบส่วนใหญ่เป็นชนิดที่แพร่กระจายทั่วไปในเขตร้อน จากการศึกษาค้นพบคาลานอยด์โคพีพอด 7 สกุล 19 ชนิด เป็นชนิดที่พบครั้งแรกของโลก 1 ชนิด ได้แก่ *Mongolodiptomus* sp. เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในประเทศไทย 1 ชนิด ได้แก่ *Eodiaptomus phuvongi* Sanoamuang & Sivongxay เป็นชนิดที่อาศัยอยู่ในเฉพาะประเทศไทยและลาว 4 ชนิด ได้แก่ *Dentodiptomus sarakhamensis* Sanoamuang & Lekchan, *E. phuvongi* Sanoamuang & Sivongxay, *E. phuphanensis* Sanoamuang และ *Phyllodiptomus christineae* Dumont, Reddy & Sanoamuang ชนิดที่พบเฉพาะในแหล่งน้ำชั่วคราว ได้แก่ *M. pectinidactylus* (Shen & Tai), *Neodiaptomus songkhramensis* Sanoamuang & Athibai และ *Tropodiptomus oryzanus* Kiefer ส่วนชนิดที่พบบ่อยในการศึกษาค้นพบครั้งนี้ ได้แก่ *E. phuvongi* Sanoamuang & Sivongxay (51.0% ของแหล่งน้ำ), *M. malaindosinensis* (Lai & Fernando) (21.2%), *Mongolodiptomus* sp. (20.2%), *N. blachei* (Brehm) (15.2%) และ *N. laii* Kiefer (15.2%)

Species Diversity of Rotifers and Calanoid Copepods in Temporary Waters in Ubon Ratchathani Province

P. Wansuang (Graduate Student), L. Sanoamuang (Thesis Advisor)

Applied Taxonomic Research Center, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

The species diversity and distribution of rotifers and calanoid copepods from 198 samples in temporary waters in Ubon Ratchathani Province were studied. Qualitative samples were collected using a 60 μ m mesh net in June and October 2002. One-hundred and one species of rotifers were recorded. The most diverse genera was *Lecane* with 24 species (23.8%), followed by *Trichocerca* with 14 species (13.7%) and *Brachionus* with 12 species (11.9%). Most of the rotifers recorded were common and tropical species. Nineteen species from 7 genera of calanoid copepods were identified, one (*Mongolodiptomus* sp.) of which is new to science. *Eodiaptomus phuvongi* Sanoamuang & Sivongxay is new to Thailand. *Dentodiptomus sarakhamensis* Sanoamuang & Lekchan, *E. phuvongi* Sanoamuang & Sivongxay, *E. phuphanensis* Sanoamuang and *Phyllodiptomus christineae* Dumont, Reddy & Sanoamuang are considered endemic to Thailand and Laos. Three of these (*M. pectinidactylus* (Shen & Tai), *Neodiaptomus songkhramensis* Sanoamuang & Athibai and *Tropodiptomus oryzanus* Kiefer) were found in temporary waters only. Species frequently encountered in this study are *E. phuvongi* Sanoamuang & Sivongxay (51.0%), *M. malaindosinensis* (Lai & Fernando) (21.2%), *Mongolodiptomus* sp. (20.2%), *N. blachei* (Brehm) (15.2%) and *N. laii* Kiefer (15.2%).

สหสัมพันธ์ของไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในน้ำ ต่อความหลากหลายของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล ปี 2544

ขจรเกียรติ แซ่ตัน¹ (นักศึกษา), ศิริเพ็ญ ตรีโยชยาพร² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาเทคโนโลยีการประมง คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ. สันทราย จ. เชียงใหม่ 50290, ²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

การศึกษาสหสัมพันธ์ของไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในน้ำต่อความหลากหลายของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล ปี 2544 พบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 3 อันดับ 4 วงศ์ 13 สกุล และ 22 ชนิด ได้แก่ 1) *Aphanocapsa koordersi* Strom, 2) *Aphanothece* sp., 3) *Chroococcus minutus* (Kutzing) Naegeli, 4) *Chroococcus turgidus* (Kutzing) Naegeli, 5) *Chroococcus* sp., 6) *Dactylococcopsis fascicularis* Lemmermann, 7) *Merismopedia minima* Beck, 8) *Merismopedia punctata* Meyen, 9) *Microcystis aeruginosa* Kutz, 10) *Myxosarcina spectabilis* Geitler, 11) *Lyngbya limnetica* Lemmermann, 12) *Oscillatoria angustissima* West & West, 13) *Oscillatoria prolifica* (Greville) Gomont, 14) *Oscillatoria splendida* Greville.ex Gomont, 15) *Oscillatoria* sp., 16) *Spirulina* sp., 17) *Anabaena* sp.1, 18) *Anabaena* sp.2, 19) *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolosz) Seenayya & Subba, 20) *Cylindrospermopsis philippinensis* (Taylor) Ka., 21) *Raphidiopsis curvata* Fritsch & Rich และ 22) *Raphidiopsis mediterranea* Skuja สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่เป็นชนิดเด่น คือ *Lyngbya limnetica* Lemmermann และ *Raphidiopsis curvata* Fritsch & Rich ผลการศึกษาคุณภาพน้ำพบว่าค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินกับ N/P ratio พบว่าสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินไม่มีความสัมพันธ์กับ N/P ratio แต่มีความสัมพันธ์แปรผันตามกับอุณหภูมิ น้ำ ($r=0.588$) และแปรผกผันกับ $\text{NH}_3\text{-N}$ ($r=-0.506$) $\text{NO}_3\text{-N}$ ($r=-0.545$) และ Total N ($r=-0.525$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

Correlation of Nitrogen and Phosphorus in Water on Diversity of Blue-Green Algae in the Mae Ngat Somboonchol Dam Year 2001

K. Saeton¹ (Graduate Student), S. Traichaiyaporn² (Thesis Advisor)

¹Department of Fisheries Technology, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiang Mai 50290

²Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

The study of correlation of nitrogen and phosphorus in water on diversity of blue-green algae in the Mae Ngat Somboonchol dam. As a result the blue-green algae composed of 3 orders, 4 families, 13 genera and 22 species: 1) *Aphanocapsa koordersi* Strom, 2) *Aphanothece* sp., 3) *Chroococcus minutus* (Kutzing) Naegeli, 4) *Chroococcus turgidus* (Kutzing) Naegeli, 5) *Chroococcus* sp., 6) *Dactylococcopsis fascicularis* Lemmermann, 7) *Merismopedia minima* Beck, 8) *Merismopedia punctata* Meyen, 9) *Microcystis aeruginosa* Kutz, 10) *Myxosarcina spectabilis* Geitler, 11) *Lyngbya limnetica* Lemmermann, 12) *Oscillatoria angustissima* West & West, 13) *Oscillatoria prolifica* (Greville) Gomont, 14) *Oscillatoria splendida* Greville.ex Gomont, 15) *Oscillatoria* sp., 16) *Spirulina* sp., 17) *Anabaena* sp.1, 18) *Anabaena* sp.2, 19) *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolosz) Seenayya & Subba, 20) *Cylindrospermopsis philippinensis* (Taylor) Ka., 21) *Raphidiopsis curvata* Fritsch & Rich and 22) *Raphidiopsis mediterranea* Skuja. The dominant species were *Lyngbya limnetica* Lemmerman and *Raphidiopsis curvata* Fritsch & Rich. For water quality in every depth, with in the results were in safety range in water quality of surface water standard. Correlation analysis between the blue-green algae with N/P ratio. As a result showed that the blue-green algae was not correlated with N/P ratio. However the blue-green algae was positively correlated with water temperature ($r=0.588$) and negatively correlated with ammonia nitrogen ($r=-0.506$), nitrate nitrogen ($r=-0.545$) and Total nitrogen ($r=-0.525$) at significant level 95%.

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในจังหวัดตรัง

พรเทพ วิรัชวงศ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล อ. สึกา จ. ตรัง 92150

แพลงก์ตอนสัตว์ (zooplankton) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศของแหล่งน้ำ เนื่องจากเป็นอาหารธรรมชาติของสัตว์น้ำตั้งแต่ระยะวัยอ่อนจนกระทั่งโตเต็มวัย ซึ่งกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ เช่น น้ำทิ้งจากบ้านเรือน, น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม, ยาฆ่าแมลง, สารเคมีต่างๆ ที่ใช้ทางการเกษตร รวมทั้งสิ่งก่อสร้างต่างๆ เช่น อ่างเก็บน้ำ, ฝายทดน้ำ มีผลกระทบต่อความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ รวมทั้งทรัพยากรสัตว์น้ำ เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในจังหวัดตรัง เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านองค์ประกอบชนิด (species composition) ของแพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่ โรติเฟอร์ (Phylum Rotifera), โคพีพอด (Phylum Arthropoda, Subclass Copepoda), คลาโดเซอรา (Phylum Arthropoda, Subclass Cladocera) ศึกษาการแพร่กระจายและการผันแปรชนิดตามฤดูกาลในรอบหนึ่งปี รวมทั้งข้อมูลคุณภาพน้ำบางประการ ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานและสามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผนอนุรักษ์และการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนสัตว์ และการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำและสิ่งแวดล้อมทางน้ำของจังหวัดตรัง

Diversity of Zooplankton in Trang Province

P. Wirachwong

Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala Institute of Technology, Sikao, Trang 92150

Zooplankton forms part of the food chain in aquatic ecosystems. Both larval and adult stages are food of aquatic animals. Human disturbances, such as domestic wastewater, industrial wastewater, insecticide, chemicals in agriculture, reservoirs and irrigation dams, affect the diversity of zooplankton and aquatic animals, because these disturbances affect the physical and chemical parameter of water. So, this project is necessary to study the diversity of zooplankton of Trang province. This study will collect data on species composition of zooplankton, such as rotifers (Phylum Rotifera), copepods (Phylum Arthropoda, Subclass Crustacea) and cladocerans (Phylum Arthropoda, Subclass Cladocera). This study will also investigate the distribution, annual species variation and water quality. They are basic data and can be used to develop conservation plans and to manage the biodiversity of zooplankton, aquatic animal resources and environmental water in Trang province.

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้สกุลตีนและสกุลบัวทองในประเทศไทย

นฤมล กฤษณชาติ (นักศึกษา), ดวงใจ สุขเฉลิม (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้สกุลตีนและสกุลบัวทองในประเทศไทย ศึกษาโดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณไม้จากพื้นที่ตามภาคต่างๆ ของประเทศไทยเพื่อนำไปตรวจระบุชนิด โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพรรณไม้ บรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพรรณไม้แต่ละชนิด และจัดทำรูปวิธานจำแนกชนิด จากการศึกษาพบพรรณไม้สกุลตีนจำนวน 4 ชนิด และสกุลบัวทอง 6 ชนิด ในประเทศไทย ดังนี้ สกุลตีน (*Cratoxylum* Blume) ได้แก่ *C. formosum* (Jack) Dyer ประกอบด้วย 2 subspecies ได้แก่ ตีนขน *C. formosum* (Jack) Dyer ssp. *pruniflorum* (Kurz) Gog. ตีนขาว *C. formosum* (Jack) Dyer ssp. *formosum* ตีนดำ *C. sumatranum* (Jack) Blume ssp. *neriifolium* (Kurz) Gog. ตีนเกลี้ยง *C. cochinchinense* (Lour.) Blume และ โกงัง *C. arborescens* (Vahl) Blume ในการศึกษาได้พบลักษณะใหม่ในการจำแนกพืชสกุล *Cratoxylum* ได้แก่ ลักษณะต่อมโปร่งแสงที่กลีบดอก ส่วนพืชในสกุลบัวทอง (*Hypericum* L.) ได้แก่ เหลืองดอยอินทนนท์ *Hypericum wightianum* Wight & Arn. เต่าแหน *H. japonicum* Thunb. ex Murray ถ้วยทอง *H. siamense* N. Robson บัวคำ *H. henryi* H. Lev. & Vaniot ssp. *henryi* บัวทอง *H. hookerianum* Wight & Arn. และ เหลืองดอยเชียงดาว *H. sp.* ในจำนวนนี้มีพรรณไม้ที่พบครั้งแรกในประเทศไทย คือ *H. henryi* H. Lev. & Vaniot ssp. *henryi* และชนิดที่พบว่าเป็นพืชถิ่นเดียวในประเทศไทย คือ *H. siamense* N. Robson

Systematic Studies of *Cratoxylum* Blume and *Hypericum* L. (Guttiferae) in Thailand

N. Krissanachandee (Graduate Student), D. Sookchaloem (Thesis Advisor)

Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Systematic studies of the genera *Cratoxylum* Blume and *Hypericum* L. (Guttiferae) were conducted by survey and collection of specimens from various vegetation types in Thailand. The plant materials were identified using morphological characters. Full descriptions were made and keys to species were constructed. Four species of the genus *Cratoxylum* Blume and six species of the genus *Hypericum* L. were found in Thailand. The species of *Cratoxylum* Blume included *Cratoxylum formosum* (Jack) Dyer comprising the 2 subspecies, *C. formosum* (Jack) Dyer ssp. *pruniflorum* (Kurz) Gog. and *C. formosum* (Jack) Dyer ssp. *formosum*. The other *Cratoxylum* species were *C. sumatranum* (Jack) Blume ssp. *neriifolium* (Kurz) Gog., *C. cochinchinense* (Lour.) Blume and *C. arborescens* (Vahl) Blume. A new character was found to be useful for classification of this genus, that is a punctate dot on the petal. The species of *Hypericum* L. were: *H. wightianum* Wight & Arn., *H. japonicum* Thunb. ex Murray, *H. siamense* N. Robson, *H. henryi* H. Lev. & Vaniot ssp. *henryi*, *H. hookerianum* Wight & Arn. and *H. sp.* Among them, *H. henryi* H. Lev. & Vaniot ssp. *henryi* is recognized to be a new record for Thailand and *H. siamense* N. Robson is endemic to Thailand.

เฟิร์นในอุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จังหวัดอุบลราชธานี

ส่องศรี สุขสร้อย¹ (นักศึกษ), ประนอม จันทรโณทัย¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), สุนน มาสุชน² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

²ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศึกษาอนุกรมวิธานของเฟิร์นในอุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จังหวัดอุบลราชธานี ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2543 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2544 พบเฟิร์น 20 วงศ์ 36 สกุล และ 70 ชนิด และได้ทำการบรรยายลักษณะวงศ์ สกุล และชนิด สร้างรูปวิธานระบุวงศ์ สกุล และชนิด วาดภาพลายเส้น ถ่ายภาพ แสดงแหล่งการกระจายพันธุ์ ชื่อพื้นเมือง พร้อมข้อมูลทางนิเวศวิทยา และศึกษาสปอร์ของเฟิร์น 20 ชนิด โดยกรรมวิธีอะซีโตไลซิส ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าลักษณะที่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกชนิดของเฟิร์น ได้แก่ ช่องเปิดเยื่อหุ้มสปอร์ ลวดลายบนผนังเยื่อหุ้มสปอร์ ลวดลายบนผนังสปอร์ ขนาดของสปอร์ และรูปร่างของสปอร์

Ferns in Phuchongnayoi National Park, Ubon Ratchathani Province

S. Sooksoi¹ (Graduate student), P. Chantaranothai¹ (Thesis Advisor), S. Masuthon² (Thesis Co-advisor)

¹Applied Taxonomic Research Center, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002, ²Department of Botany, Faculty of Science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

A taxonomic study of ferns in Phuchongnayoi National Park, Ubon Ratchathani Province was conducted between January 2000 and January 2001. Twenty families, 36 genera and 70 species were enumerated. Descriptions and keys to families, genera and species, line drawings, photographs, distributional and ecological data are provided. Pollen morphology of 20 studied species were examined with light and scanning electron microscopes. Aperture, perispore, perispore sculpturing or exine sculpturing, size and shape were found to be useful for classification.

โครโมโซมแอสลาสของพันธุ์ไม้วงศ์เปเล้า (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย 2002

พวงผกา สุนทรชัยนาคแสง, ทยา เจนจิตติกุล และ เขมวรี สาทกรกิจ

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถ. พระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ฐานข้อมูลโครโมโซมแอสลาสของพันธุ์ไม้วงศ์เปเล้า (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย ปี 2002 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงข้อมูลการศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของพันธุ์ไม้วงศ์เปเล้า (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย โดยมีข้อมูลพันธุ์พืชวงศ์เปเล้า 207 ตัวอย่าง ประกอบด้วยพืชที่ระบุชนิดแล้ว 49 สกุล 161 ชนิด 14 พันธุ์ และพืชที่ยังไม่ได้รับการระบุชนิดอีก 32 ตัวอย่าง รายละเอียดของข้อมูลประกอบด้วย ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อพื้นเมือง วาไรตี้ ชื่อพันธุ์ ลักษณะนิสัย แหล่งที่อยู่ คอลเลกชันนัมเบอร์ ที่ทำการศึกษ โดยมีการแสดงผลการศึกษาจำนวนโครโมโซมเป็นจำนวนดิพลอยด์ (2n) และ/หรือ จำนวนแฮพลอยด์ (n) และ/หรือ จำนวนโครโมโซมพื้นฐาน (x) พร้อมทั้งแสดงรูปร่างลักษณะการจับคู่ของโครโมโซม โดยมีรูปภาพของโครโมโซมและพืชทุกชนิดที่นำมาศึกษา ฐานข้อมูลนี้จัดเรียงตามลำดับอักษรของสกุลตามด้วยคำระบุชนิดและพันธุ์ตามลำดับ

Chromosome Atlas of Euphorbiaceae in Thailand 2002

P. Soontornchainaksaeng, T. Jenjittikul and J. Sathornkich

Department of Plant Science, Faculty of Science, Mahidol University, Rama VI Road, Rajdhevee, Bangkok 10400

This database had been created as a practical tool to indicate primary data of chromosome numbers of Euphorbiaceae investigated in Thailand up until the year 2002. Chromosome numbers of 207 samples consisting of 32 unidentified plants, 14 cultivars, 161 species and 49 genera were recorded. This database presents genus, scientific name, local name, variety and cultivar along with plant habit, locality of plant collection and plant collection numbers. Chromosome numbers are recorded as 2n and/ or n and or x which can be searched by species, local name or collection number. The data are ordered alphabetically by genera then by specific epithet. Chromosome and plant figures of most species studied are presented.

การศึกษาเรณูวิทยาของพืชวงศ์เปปัลในประเทศไทย

โกสุม พีระมาน¹, ชุมพล คุณวาสี¹, กัญดา เกษตรสินสมบัติ² และ รัฐพงศ์ พวงทับทิม¹

¹ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ 10700

ละอองเรณูของพืชวงศ์เปปัลที่พบในประเทศไทยทั้งจากตัวอย่างสดและตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้งจำนวน 68 สกุล 216 ชนิดถูกนำมาผ่านกระบวนการอะซีโตไลซิส เพื่อศึกษาลักษณะสัณฐานของเรณูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด การวัดขนาดของส่วนต่างๆ และการศึกษาลักษณะสัณฐานของละอองเรณู ศึกษาจากเรณูอย่างน้อย 10 ละอองเรณูในตัวอย่างพืชแต่ละชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์ Nikon AFX 35 การศึกษาลักษณะภายนอกของเรณูอย่างละเอียดพร้อมภาพถ่ายใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด JEOL JSM 5410 LV. ผลการศึกษาพบว่าเรณูของพืชวงศ์เปปัลมีความหลากหลายสูงทั้งลักษณะของช่องเปิด และลวดลายของผนังเรณู ซึ่งนำมาใช้ในการจัดกลุ่มเรณูได้ถึง 61 รูปแบบ ลักษณะสัณฐานวิทยาของเรณูมีแนวโน้มที่สามารถนำมาใช้เป็นลักษณะในการจัดจำแนกพืชวงศ์นี้ได้หลายระดับ แม้แต่ในระดับชนิด

Palynological Study of Euphorbiaceae in Thailand

K. Pyramarn¹, C. Khunwasi¹, K. Kasetsinsombat² and R. Puangtaptim¹

¹*Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330*

²*Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700*

Pollen materials obtained from fresh and herbarium specimens of 68 genera and 216 euphorbiaceous species found in Thailand were acetolysed. Measurement and morphological observations were made under a Nikon AFX 35, using x10 eyepieces and a x100 immersion objective. All measurements were based on at least 10 pollen grains. External ultrastructures of pollen grains were observed by scanning electron microscope. The SEM micrographs were taken using a JEOL JSM 5410 LV. A conspicuous morphological diversity of euphorbiaceous pollen is evident from 61 pollen types, which are established and described in the present study. This diversity is mainly based on the various types of apertural system and ornamentation. Pollen morphology has potential to be used to identify different taxonomic ranks in this family, even to species level.

ความหลากหลายของพรรณไม้บริเวณวนอุทยานน้ำตกขุนกรณ์ จังหวัดเชียงราย

ทวีศักดิ์ บุญเกิด¹, ออบฉันทน์ ไททอง¹, บุศบรณ ณ สงขลา¹, จิรายุพิน จันทรประสงค์², รสริน พลวัฒน์¹, ปริชญานุช กลิ่นรัตน์¹, ปิยพงษ์ ราชตา¹, สุชาติดา วงศ์ภาคี¹ และ ภานุ กัมพลานนท์³

¹หน่วยปฏิบัติการวิจัยพรรณไม้ประเทศไทย ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330, ²สวนหลวง ร. 9 สุขุมวิท 103 เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10260, ³วนอุทยานน้ำตกขุนกรณ์ อ. เมือง จ. เชียงราย 57000

วนอุทยานน้ำตกขุนกรณ์ตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย มีเนื้อที่ 18 ตร.กม. สภาพพื้นที่เป็นภูเขาสลับซับซ้อน มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 580-1,635 เมตร ชนิดป่าที่พบส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณและป่าดิบเขา จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณไม้ระหว่างเดือนมกราคม 2540 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2542 เก็บตัวอย่างพรรณไม้ได้ 1,976 หมายเลข สามารถจำแนกและตรวจสอบพืชมีเนื้อเยื่อท่อลำเลียงได้ทั้งหมด 771 ชนิด 11 ชนิดย่อย 41 พันธุ์ จัดอยู่ใน 453 สกุล 135 วงศ์ 3 วงศ์ย่อย เป็นเฟิร์นและพืชกลุ่มใกล้เคียงเฟิร์น 151 ชนิด 11 พันธุ์ พืชเมล็ดเปลือย 3 ชนิด และไม้ดอก 617 ชนิด 11 ชนิดย่อย และ 30 พันธุ์ ผลการศึกษาพบว่าพืชที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดคือไม้ดอกในวงศ์กล้วยไม้ (Orchidaceae) พบ 77 ชนิด 41 สกุล รองลงมาคือเฟิร์นในวงศ์ Polypodiaceae พบ 39 ชนิด 2 พันธุ์ 14 สกุล พืชที่รายงานพบเป็นครั้งแรกจากการศึกษานี้มี 6 ชนิด 3 พันธุ์ นอกจากนี้ยังพบพืช 24 ชนิด 1 ชนิดย่อย 2 พันธุ์เป็นพืชถิ่นเดียวที่พบเฉพาะในประเทศไทย และอีก 3 ชนิด คือ *Olox* sp., *Curcuma* aff. *stenochila* และ *Zingiber* aff. *rubens* อาจเป็นพืชชนิดใหม่ของโลก

Plant Diversity at Khun Korn Waterfall Forest Park, Chiang Rai Province

T. Boonkerd¹, O. Thaithong¹, B. Na Songkhla¹, C. Chantharaprasong², R. Pollawat¹, P. Klinratana¹, P. Rachata¹, S. Wongpakam¹ and P. Kumpalanon³

¹Plants of Thailand Research Unit, Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330, ²Suan Luang Rama IX, Sukhumvit 103 Rd., Pra-ves, Bangkok 10260, ³Khun Korn Waterfall Forest Park, Muang, Chiang Rai 57000

Khun Korn Waterfall Forest Park is situated in Muang district, Chiang Rai Province, and covers a mountainous area of approximately 18 km² from 580 to 1,635 metres above mean sea level. Mixed deciduous and lower montane forests are the main forest types found in the park. Exploration and collection of botanical specimens was made from January 1997 to November 1999. One thousand nine hundred and seventy-six (1,976) specimens of vascular plants were collected. They were classified into 771 species, 11 subspecies and 41 varieties of 453 genera, 135 families and 3 subfamilies. Among these, 151 species and 11 varieties were pteridophytes, 3 species were gymnosperms and 617 species, 11 subspecies and 30 varieties were flowering plants. The greatest number of species occurred in the Orchidaceae, which comprised 77 species in 41 genera. The second most species-rich family was the Polypodiaceae, which included 39 species and 2 varieties in 14 genera. Six species and 3 varieties were newly recorded for Thailand, whilst *Olox* sp., *Curcuma* aff. *stenochila* and *Zingiber* aff. *rubens* are expected to be new species.

พรรณพืชใหม่ในวงศ์บุก บอน (Araceae)

ดวงใจ สุขเฉลิม

ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

จากการศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณพืชวงศ์บุก บอน ในประเทศไทย โดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างจากพื้นที่ที่มีความหลากหลายของลักษณะทางนิเวศวิทยา มีการค้นพบพรรณพืชใหม่ที่จัดว่าเป็นพืชชนิดใหม่ของโลก (new species) และพืชที่พบครั้งแรกในประเทศไทย (new record) พบ new species ในสกุล *Aglaonema*, *Amorphophallus* และ *Typhonium* ซึ่งสกุลหลังพบมากที่สุด โดยพบในสกุล *Amorphophallus* ประมาณ 9 ชนิด และสกุล *Typhonium* ประมาณ 17 ชนิด ตัวอย่างเช่น กาบเชิงเทียน *Aglaonema chermisiriwattanae* D. Sookchaloem, บุก *Amorphophallus albispatus* Hett., บุกสีน้ำตาล *Amorphophallus atroviridis* Hett., กรกนก *Typhonium smitinandii* D. Sookchaloem et. J. Murata, กรกตั้น *Typhonium saraburiense* Sookchaloem, Hett. & J. Murata, กรพรรธน์ *Typhonium reflexum* Hett. & Sookchaloem, และ *Typhonium pusillum* Sookchaloem, Nguyen V.D. & Hett. ฯลฯ. มีการพบ new record จากพืชสกุล *Alocasia*, *Amorphophallus*, *Homalomena*, *Piptospatha*, *Pothos* และ *Rhaphidophora* ตัวอย่างเช่น *Alocasia acuminata* Schott, *Amorphophallus haematospadix* Hook. f., *Homalomena pygmae* (Hassk.) Engl., *Piptospatha perakensis* (Engl.) N.E.Br., *Pothos kingii* Hook.f., และ *Rhaphidophora hongkongensis* Schott ฯลฯ. โดยเฉพาะสกุล *Piptospatha* จัดว่าเป็นพืชสกุลใหม่ที่พบครั้งแรกในประเทศไทย ในการศึกษาพืชวงศ์นี้คาดว่าจะมีการพบพืชชนิดใหม่เพิ่มขึ้นอีกในบางสกุล และได้จัดทำคำอธิบายลักษณะสำคัญของพืชที่ค้นพบใหม่ไว้ด้วย

New Taxa in Araceae

D. Sookchaloem

Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Systematic studies of Araceae were conducted by surveying and collecting specimens from various vegetation types in Thailand. New species and records were found in the genera *Aglaonema*, *Amorphophallus* and *Typhonium*. Most of them were found in the latter genus. Nine and seventeen species in *Amorphophallus* and *Typhonium* are recognized to be new, respectively, for instance, *Aglaonema chermisiriwattanae* D. Sookchaloem, *Amorphophallus albispatus* Hett., *Amorphophallus atroviridis* Hett., *Typhonium smitinandii* D. Sookchaloem et J. Murata, *Typhonium saraburiense* Sookchaloem, Hett. & J. Murata, *Typhonium reflexum* Hett. & Sookchaloem, *Typhonium pusillum* Sookchaloem, Nguyen V.D. & Hett., etc. New records were found in the genera *Alocasia*, *Amorphophallus*, *Homalomena*, *Piptospatha*, *Pothos* and *Rhaphidophora*, for instance, *Alocasia acuminata* Schott, *Amorphophallus haematospadix* Hook.f., *Homalomena pygmae* (Hassk.) Engl., *Piptospatha perakensis* (Engl.) N.E.Br., *Pothos kingii* Hook.f. and *Rhaphidophora hongkongensis* Schott, etc. In particular, *Piptospatha* is recognized as a new generic record. In the present study, more taxa are expected to be new in some genera. The characteristics of new taxa are described.

พรรณไม้วงศ์ไม้ก่อของไทย

จำลอง เพ็งคล้าย¹, ชีรวัฒน์ บุญทวีคุณ², ธวัชชัย วงศ์ประเสริฐ², พงษ์ศักดิ์ พลเสนา², ทนงศักดิ์ จงอนุรักษ์²

¹ราชบัณฑิต สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสถาน ในพระบรมมหาราชวัง ถนนหน้าพระลาน เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

²กลุ่มพฤกษศาสตร์ป่าไม้ ฝ่ายวนวัฒนวิจัยและพฤกษศาสตร์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

พรรณไม้วงศ์ก่อ (Fagaceae) เกือบทุกชนิดเป็นไม้ใหญ่ที่ขึ้นตามภูเขาสูง ในประเทศไทยมี 4 สกุล คือ สกุลก่อเดี่ยวหรือก่อหนาม สกุลก่อตาหมู สกุลก่อตลับ และสกุลก่อสามเหลี่ยม ประเมินว่ามีจำนวนประมาณ 110 ชนิด มีการใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้เพื่อสิ่งปลูกสร้าง ทำถ้างชั้นตีปมเหล้าและเบียร์ น้ำฝาดจากเปลือกใช้ฟอกหนัง เนื้อไม้ของเมล็ดใช้เป็นอาหารได้ และที่สำคัญเป็นกลุ่มพืชหลักในการคลุมดินบนภูเขาสูงอันเป็นแหล่งของต้นน้ำในทุกภูมิภาคของประเทศ วัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อให้ทราบชนิดและลักษณะรูปร่างแต่ละชนิดของพรรณไม้วงศ์ก่อของไทยทั้งหมด ถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติ ความสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อมของสังคมพืชที่ไม้วงศ์ก่อขึ้นอยู่ การใช้ประโยชน์จากไม้วงศ์ก่อของไทยเท่าที่เป็นอยู่และที่น่าจะเป็น เพื่อเป็นฐานข้อมูลของทรัพยากรไทยในด้านพันธุ์พืชและเป็นส่วนช่วยจัดทำพรรณไม้ของประเทศไทยได้สำเร็จสมบูรณ์เร็วขึ้น โดยทำการศึกษาพันธุ์ไม้ที่เก็บไว้ตามหอพรรณไม้ และสำรวจเพิ่มในเขตภาคเหนือที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อุทยานแห่งชาติภูกระดึง จังหวัดเลย ภาคตะวันออกที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาसอยดาว จังหวัดจันทบุรี ภาคใต้ที่อุทยานแห่งชาติเขาลง จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้รวมทั้งสิ้น 486 หมายเลข ทุกต้นติดหมายเลขประจำต้นเพื่อติดตามเก็บให้ได้ความสมบูรณ์ทั้งดอกและผล ตัวอย่างพรรณไม้จะนำมาประกอบเพื่อความสมบูรณ์ในการศึกษาารูปลักษณะรวมกับพรรณไม้ที่มีการเก็บมาก่อนที่รักษาไว้ตามหอพรรณไม้หลักในประเทศและต่างประเทศต่อไป

Fagaceae of Thailand

C. Phegklai¹, T. Boonthavikoon², T. Wongprasert², P. Pholsena² and T. Jonganurak²

¹Fellow of the Academy of Sciences, Royal Institute of Thailand 10200, ²The Forest Herbarium, National Parks, Wildlife and Plant Conservation Department, Bangkok 10900

In the family Fagaceae or the “oak group”, most species are large trees. So far as we know, this family is composed of 4 genera, namely *Castanopsis*, *Lithocarpus*, *Quercus* and *Trigonobalanu*. It is thought that not less than 110 species occur in Thailand, and many of them are used as wood for construction, bark for tanning, and fruits for food, as well as being the main trees of watershed areas. This research aims to study morphology, classification, genetic distribution, ecology, and utilization of each species. This plant database will fulfill the family Fagaceae in the Flora of Thailand Project. Data were collected from plant specimens in the herbarium and from specimens collected in the field from Doi Inthanon National Park, Chiang Mai, Phu Kradung National Park, Loei, Khao Soidao Wildlife Sanctuary, Chanthaburi and Khao Luang National Park, Nakhon Si Thammarat. Permanent number tags were placed on 486 trees. Plant specimens will be studied in more detail and compared with type specimens in the main herbaria of the world.

การศึกษาความหลากหลายชนิดของไม้สกุลไทรในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ฮาลา – บาลา จังหวัดยะลา และ นราธิวาส

ภานุมาศ จันทรสุวรรณ¹ และ ศิริพร ทองอารีย์²

¹กองวิจัยธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120

²สถานีวิจัยสัตว์ป่า ป่าพรุ ป่าฮาลา – บาลา อ. แวง จ. นราธิวาส 96160

การศึกษาความหลากหลายชนิดของไม้สกุลไทรในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ฮาลา – บาลา มีเป้าหมายหลักเพื่อสำรวจหาจำนวนชนิดไม้สกุลไทรในพื้นที่แห่งนี้ อันจะเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์และสัตว์ป่า โดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างตามแนวสำรวจที่กำหนดไว้ 10 เส้นทาง ซึ่งครอบคลุมทุกสภาพพื้นที่ และเฝ้าสังเกตชนิดสัตว์ที่เข้ามากินผลไทรเป็นอาหาร จากการศึกษาสำรวจพบไม้สกุลไทร 50 ชนิด และสัตว์ป่าไม่น้อยกว่า 40 ชนิด ที่กินผลไทรเป็นอาหาร ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 15 ชนิด และนก 25 ชนิด นอกจากสัตว์ป่าแล้ว พบว่ามนุษย์ยังได้นำยอดอ่อนและหน่วยผลของไม้สกุลไทรมากินเป็นอาหารไม่น้อยกว่า 4 ชนิด

Species Diversity of *Ficus* L. in Hala – Bala Wildlife Sanctuary, Yala and Narathiwat Provinces

B. Chantarasuwan¹ and S. Thong-aree²

¹Natural History Museum, National Science Museum, Klong Laung, Patumthani 12120, ²Hala - Bala Wildlife Research Station, Weang, Narathiwat 96160

An intensive study of the species diversity of figs was done in Hala - Bala Wildlife Sanctuary. The aim was to investigate the species richness of figs in the area and to determine their beneficial values for local humans and wildlife. By survey and specimen collection along 10 transect lines, which were designed to cover all important habitat types, the utilization of figs by wildlife species and humans was able to be observed and recorded in the field. There were altogether 50 fig species and about 40 wildlife species, i.e., about 15 mammal and 25 bird species, came to visit them at fruiting time. Concerning human use, only 4 fig species, whose tender shoots and sweet fruits were used, were found to be of importance to humans.

ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้เชิงปริมาณในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน

दनัย แสนจันทอง (นักรศึกษา), สุนทร ค่ายอง (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

ศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้เชิงปริมาณในป่าชนิดต่างๆ พื้นที่อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2545 ถึงสิงหาคม 2546 โดยใช้วิธีการวางแปลงสุ่มตัวอย่างที่มีขนาด 40 X 40 เมตร ภายในแปลงออกเป็นแปลงย่อยขนาด 10 X 10 เมตร จำนวน 16 แปลง สุ่มตัวอย่างในป่าแต่ละชนิดโดยให้ครอบคลุมพื้นที่ยอดเขา ไหล่เขา และเชิงเขา ใช้แปลงสุ่มตัวอย่างทั้งหมด 100 แปลง โดยลงพิกัดของแปลงสุ่มตัวอย่างแต่ละแปลงในแผนที่ 1:50,000 บันทึกระดับความสูงของพื้นที่และชนิดของหินต้นกำเนิดดิน ในแต่ละแปลงทำการวัดขนาดของลำต้นที่ระดับอก (1.3 เมตรจากพื้นดิน) ประมาณค่าความสูงและขนาดของทรงพุ่มของต้นไม้ทุกต้นและทุกชนิดที่มีความสูง 1.5 เมตรขึ้นไป พร้อมทั้งระบุการขึ้นอยู่ในแปลงย่อยแต่ละแปลง เลือกแปลงย่อย 2 แปลงบริเวณตรงกลางของแปลงใหญ่สำหรับศึกษาจำนวนพืชพื้นล่างและกล้าไม้ วิจัยการกระจายจำนวนประชากรและสถานภาพของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด ศึกษาลักษณะดินในป่าแต่ละชนิด ได้แก่ ชนิดของดิน คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี รวมทั้งปริมาณการสะสมธาตุอาหารจากการศึกษาพบว่าไม้ป่าไม้ทั้งหมด 4 ชนิด คือ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าสน และป่าดิบเขา ป่าสนแบ่งออกเป็นป่าสนผสมป่าเต็งรังและป่าสนผสมป่าดิบเขา ในหลายพื้นที่นั้นมีป่าขึ้นผสมกันจากการวางแปลงสำรวจไปแล้ว 72 แปลง พบว่า จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเบญจพรรณ ป่าเบญจพรรณผสมป่าเต็งรัง ป่าเต็งรัง ป่าเต็งรังผสมป่าสนและป่าสนผสมป่าดิบเขา เท่ากับ 87, 121, 79, 55 และ 74 ตามลำดับ สำหรับป่าดิบเขาอยู่ระหว่างการทำการศึกษา มีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ผันแปรไปตามพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สภาพภูมิประเทศ ความสูงจากระดับน้ำทะเล หินต้นกำเนิดดิน ความชื้น ดิน ฯลฯ พบทั้งหินปูน หินแกรนิตและหินตะกอน ซึ่งมีอิทธิพลต่อลักษณะดิน

Quantitative Floral Diversity of Forests in Pang Ma Pha District, Mae Hong Son Province

D. Seanchanthong (Graduate Student), S. Khamyong (Thesis Advisor)

Department of Soil Science and Conservation, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

The floral diversity of different forests in Pang Ma Pha District, Mae Hong Son Province, was studied from September 2002 and August 2003 using a quantitative approach. A quadrat method was applied using a plot size of 40 X 40 m with 16, 10 X 10 m subplots inside. A total of 100 plots were used. These plots were located on a 1:50,000 topographic map with parent rock indicated. In each plot, for all trees and woody climbers (≥ 1.5 m height), the stem girth (1.3 m above ground), was measured and the height and crown width estimated. The numbers of seedlings and ground-cover species were counted in two subplots located at the center of the plot. Distribution, population abundance and status of each plant were determined. Soil characteristics including soil type, physical and chemical properties as well as nutrient accumulation in these forests were studied. Four forest types were determined in this district: mixed deciduous forest (MDF), dry dipterocarp forest (DDF), pine forest (PF) and lower montane forest (LMF). There were 87, 121, 79, 55 and 74 species of trees and woody climbers in MDF, MDF-DDF, DDF, PF-DDF and PF-LMF, respectively. Many factors influenced floral diversity, particularly topography, altitude, parent rock, moisture and soil. Limestone, granitic and sedimentary rocks were present in this area, which further influenced soil characteristics.

กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของพืชวงศ์กระเช้าสีดา (Aristolochiaceae) ในประเทศไทย

เอี่ยมพร จันทร์สองดวง (นักศึกษาระดับปริญญาโท), อัจฉรา ธรรมถาวร (อาจารย์ที่ปรึกษา), ประนอม จันทร์โณทัย (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

ศึกษากายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของพืชวงศ์กระเช้าสีดา (Aristolochiaceae) จำนวน 2 สกุล 16 ชนิด ที่เก็บจากพื้นที่ทั่วประเทศไทย ระหว่างเดือนสิงหาคม 2543 ถึงเดือนมีนาคม 2545 โดยศึกษาลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อชั้นผิวใบจากการลอกผิวใบ การตัดตามขวางแผ่นใบ ก้านใบ ลำต้น ลำต้นใต้ดิน ราก ตัดตามยาวลำต้นด้วยกรรมวิธีพาราฟิน และศึกษาลักษณะของเซลล์ในลำต้นทุติยภูมิโดยการย้อมเซลล์ ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบที่นำมาใช้ในการระบุชนิดพืชที่ศึกษา ได้แก่ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว การมีหรือไม่มีขน ชนิดและบริเวณที่ปรากฏของขนและปากใบ การมีหรือไม่มีเซลล์ซิลิกา เซลล์หลัง ปุ่มเล็กที่เนื้อเยื่อชั้นผิว แถบเซลล์สเกลอเรนจิมมาในคอร์เทกซ์ของเส้นกลางใบ การเรียงตัวของเซลล์ในมิโซฟิลล์ การมีหรือไม่มีเซลล์ซิลิกาหรือเซลล์หลังในมิโซฟิลล์ รูปร่างและจำนวนชั้นของเซลล์แพลิวเคตและลักษณะของขอบใบ ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของก้านใบที่นำมาใช้ในการระบุชนิดพืชที่ศึกษาได้แก่ รูปร่างในภาคตัดขวาง การมีหรือไม่มีปากใบในเนื้อเยื่อชั้นผิว ขนและชนิดของขน การมีหรือไม่มีแถบเซลล์สเกลอเรนจิมมาหรือแถบเซลล์พาเรงจิมมาในคอร์เทกซ์ของก้านใบ และรูปแบบการเรียงตัวของมัดท่อลำเลียง ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของลำต้นที่นำมาใช้ในการระบุชนิดพืชที่ศึกษาได้แก่ รูปร่างในภาคตัดขวาง การมีหรือไม่มีขนและชนิดของขน รูปร่างและจำนวนของมัดท่อลำเลียง ช่องว่างกลางลำต้น และลักษณะของไส้ไม้ ส่วนลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของรากได้แก่ การมีหรือไม่มีเพอริเดิร์มและเซลล์หลัง ชนิดของสตีล ชนิดของเซลล์สเกลอเรนจิมมาในคอร์เทกซ์ รูปร่างและจำนวนแฉกของไซเล็ม เป็นลักษณะที่นำมาพิจารณาจำแนกชนิดพืชที่ศึกษาได้

Comparative Anatomy of Aristolochiaceae in Thailand

A. Junsongduang (Graduate Student), A. Thammathaworn (Thesis Advisor), P. Chantaranonthai (Thesis Co- Advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

The comparative anatomy of 2 genera and 16 species of plants in the Family Aristolochiaceae collected from various parts of Thailand between August 2000 to March 2002 was studied. All collected species were investigated by lamina epidermal peel, transection of blades, petioles, stems, rhizomes and roots, longsection and maceration of stems. Leaf blade anatomical characters which are useful for species identification are the presence or absence of hairs, the distribution and types of hairs and stomata, shape and wall of epidermal cells, the presence or absence of silicifield cells, secretory cells and epidermal papillae, sclerenchyma sheath in midribs, arrangement of mesophyll cells, shape and layer number of palisade cells and types of leaf margin. Petiole anatomical characters which are useful for species identification are the shape in transection, the presence or absence of stomata in the epidermis, the presence or absence and types of hairs, pattern and number of vascular bundles, presence or absence of sclerenchyma or parenchyma sheath in the cortex. Stem anatomical characters which are useful for species identification are the presence or absence and types of hairs, the shape and number of vascular bundles in stems and the types of pith. Root anatomical characters which are useful for species identification are the presence or absence of periderm and secretory cells, types of stele, types of sclerenchyma cells in the cortex and shape and number of xylem arches.

ความหลากหลายของไบรโอไฟต์บริเวณยอดเขาหลวง อุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สหัช จันทนาอรพินท์ (นักศึกษาระดับปริญญาโท), ทวีศักดิ์ บุญเกิด (อาจารย์ที่ปรึกษา), ออบฉันทน์ ไทยทอง (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การศึกษาความหลากหลายของไบรโอไฟต์บริเวณยอดเขาหลวง อุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,000-1,200 เมตร ได้ดำเนินการระหว่างเดือนพฤษภาคม 2542 - เดือนกรกฎาคม 2545 เก็บตัวอย่างได้ทั้งสิ้น 575 หมายเลข จัดจำแนกได้ 81 ชนิด 51 สกุล และ 26 วงศ์ จัดเป็นฮอร์นเวิร์ต 1 ชนิด มอสส์ 42 ชนิด และลิเวอร์เวิร์ต 38 ชนิด (ทัลลอยด์ลิเวอร์เวิร์ต 2 ชนิด และ ลีฟี่ลิเวอร์เวิร์ต 36 ชนิด) วงศ์ที่พบมากที่สุดคือ Lejeuneaceae พบ 7 สกุล 11 ชนิด รองลงมาคือ วงศ์ Plagiochilaceae และ Hypopterygiaceae มีจำนวน 7 และ 6 ชนิด ตามลำดับ เมื่อแบ่งตามถิ่นอาศัยพบว่า เป็นพืชอิงอาศัย 44 ชนิด พืชขึ้นบนดิน 27 ชนิด และขึ้นอยู่บนถิ่นอาศัยทั้ง 2 แบบ 10 ชนิด ในจำนวนนี้พบว่าเป็นชนิดที่ไม่เคยมีรายงานว่ามีมาก่อนในประเทศไทย 11 ชนิด คือ *Aerobryopsis subdivergens* (Broth.) Broth., *Fissidens bogorensis* Fleisch., *Lejeunea discreta* Lindenb., *Plagiochila acanthophylla* Gottsche subsp. *japonica* (Sande Lac.) Inoue, *P. javanica* (Sw.) Dumort., *P. microdonta* Mitt., *P. yokogurensis* Steph., *Plagiochilion oppositus* (Reinw., Blume et Nees) S. Hatt., *Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb., *Spruceanthus semirepandus* (Nees) Verd. และ *Symphyogynopsis filicum* (Nadeaud) Grolle และพบว่าเป็นพืชเฉพาะถิ่นของประเทศไทย 1 ชนิด คือ *Radula caduca* Yamada ในการศึกษาครั้งนี้ได้จัดทำคำบรรยายลักษณะโดยละเอียดของพันธุ์ไม้ที่ศึกษาแต่ละชนิด รูปวิธานจำแนกวงศ์ รูปวิธานจำแนกสกุล และรูปวิธานจำแนกชนิดรวมทั้งลักษณะทางนิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ พร้อมทั้งวาดภาพลายเส้นประกอบตัวอย่างพรรณไม้แห้งที่เก็บรวบรวมได้ เก็บรักษาไว้ ณ พิพิธภัณฑ์พืชศาสตร์จารย์กสิณ สุวตะพันธุ์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Bryophyte Diversity at the Summit of Khao Luang, Huai Yang Waterfall National Park, Prachaup Khiri Khan Province

S. Chantanaorrapint (Graduate Student), T. Boonkerd (Thesis Advisor), O. Thaithong (Thesis Co-advisor)
Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Bryophyte diversity at the summit of Khao Luang, Huai Yang Waterfall National Park, Prachaup Khiri Khan Province, was investigated from May 1999 to July 2002 at elevations ranging from 1,000 to 1,200 meters above mean sea level. So far, 575 specimens have been collected. They were classified into 81 species, 51 genera and 26 families, including 1 species of hornwort, 42 species of moss and 38 species of liverwort (2 species of thalloid liverworts and 36 species of leafy liverworts). The common families were Lejeuniaceae, including 11 species in 7 genera, and Plagiochilaceae and Hypopterygiaceae, including 7 and 6 species respectively. Of the 81 collected species, 44 were epiphytes, 27 were terrestrial and 10 species occurred in both habitats. There were 11 species which have not previously been recorded for Thailand: *Aerobryopsis subdivergens* (Broth.) Broth., *Fissidens bogorensis* Fleisch., *Lejeunea discreta* Lindenb., *Plagiochila acanthophylla* Gottsche subsp. *japonica* (Sande Lac.) Inoue, *P. javanica* (Sw.) Dumort., *P. microdonta* Mitt., *P. yokogurensis* Steph., *Plagiochilion oppositus* (Reinw., Blume et Nees) S. Hatt., *Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb., *Spruceanthus semirepandus* (Nees) Verd. and *Symphyogynopsis filicum* (Nadeaud) Grolle; and 1 species endemic to Thailand, namely *Radula caduca* Yamada. Full descriptions of all species are given, and a key to families, genera and species for their identification has been constructed, together with ecological data and their distributions. In addition, line drawings have also been provided. The collected dry specimens are deposited at the Professor Kasin Suvathabhandu Herbarium, Department of Botany, Chulalongkorn University.

พรรณไม้พื้นล่างในสวนรุกขชาติไม้เมืองหนาว จังหวัดเชียงใหม่

วัจวร สังขเมธาวิ (นักศึกษา), วิไลวรรณ อนุสารสุนทร (อาจารย์ที่ปรึกษา), เจ. เอฟ. แมกซ์เวลล์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
หอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

สวนรุกขชาติไม้เมืองหนาว อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ประมาณ 500 ไร่ (0.8 กม.²) เป็นพื้นที่ป่าที่ต่อเนื่องกับอุทยานแห่งชาติแม่โท ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 950-1,125 เมตร สภาพโดยทั่วไปเป็นป่าก่อผสมเต็งรังและมีสนกระจายอยู่ห่างๆ (deciduous dipterocarp-oak with some pine forest) บนเนินเขาสลับกับหุบเขา บนชั้นหินแกรนิต พรรณไม้เด่นในพื้นที่คือเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq. var. *obtusifolius*: Dipterocarpaceae) และไม้วงศ์ก่อ (Fagaceae) หลายชนิด ได้ทำการสำรวจพรรณไม้พื้นล่างประเภทมีท่อลำเลียงที่มีการออกดอกผล หรือผลิตสปอร์ โดยมีความสูงไม่เกิน 1.5 เมตรเดือนละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2544 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2545 ทำการบันทึกชีพลักษณะ (phenology) ถิ่นที่อยู่ และความมากมายของแต่ละชนิด พบว่าพื้นที่ศึกษามีลักษณะถิ่นที่อยู่ (habitat) 3 แบบย่อย คือ 1) พื้นที่ป่าเสื่อมโทรมที่มีไฟป่า ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ 2) พื้นที่ชุ่มน้ำขนาดเล็ก (open bog/marsh areas) 3) พื้นที่ริมห้วยที่มีน้ำตามฤดูกาล (seasonal stream) และมีไฟปกคลุม จากการสำรวจพบพรรณไม้พื้นล่าง 59 วงศ์ 180 สกุล 262 ชนิด แบ่งเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว 12 วงศ์ พืชใบเลี้ยงคู่ 37 วงศ์ และกลุ่มเฟิร์น 10 วงศ์ โดยวงศ์ที่พบมากที่สุดคือวงศ์ดาวเรือง (Compositae) พบ 20 สกุล 30 ชนิด รองลงมาคือ วงศ์ถั่ว (Leguminosae, Papilionoideae) พบ 10 สกุล 29 ชนิด สกุล *Crotalaria* เป็นสกุลที่พบมากที่สุดถึง 10 ชนิด ส่วนกลุ่มพืชที่ปกคลุมพื้นที่มากที่สุดคือวงศ์หญ้า (Gramineae) ทั้งนี้พรรณไม้ส่วนมากเป็นพืชล้มลุกผลัดใบที่มีอายุหลายปี (perennial, deciduous herb) คิดเป็นร้อยละ 65 และเป็นกลุ่มพืชอายุสั้นปีเดียว (annual herb) ร้อยละ 25.3 นอกจากนี้ยังพบว่าเดือนตุลาคมมีจำนวนพืชออกดอกมากที่สุดรวม 94 ชนิด พืชวงศ์กล้วยไม้ (Orchidaceae) แม้จะพบถึง 21 ชนิด แต่จำนวนประชากรในแต่ละชนิดมีน้อยมากและเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์จากพื้นที่ ประกอบกับปัจจุบันยังขาดการอนุรักษ์และการควบคุมการบุกรุกป่า ป่าแห่งนี้จึงเป็นพื้นที่ที่ควรมีการอนุรักษ์ อีกทั้งยังมีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่งศึกษาธรรมชาติ รวมทั้งการจัดการเรือนเพาะชำเพื่อการฟื้นฟูป่า

Vascular Ground Flora at Mai Muang Nao Arboretum, Chiang Mai Province

W. Sankamethawee (Graduate Student), V. Anusarnsunthorn (Thesis Adviser), J. F. Maxwell (Thesis Co-adviser)
CMU Herbarium, Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai, 50200

A study of the vascular ground flora was done at Mai Muang Nao Arboretum in Hod District, Chiang Mai Province. The area includes 0.8 km² of deciduous dipterocarp-oak with some pine forest on granite bedrock at 950-1,125 meters elevation and is adjacent to Mae Toh National Park. The study site is dominated by *Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq. var. *obtusifolius* (Dipterocarpaceae) and many species of Fagaceae. Fieldwork was done twice a month from March 2001 to February 2002. This included collecting specimens of vascular ground flora up to c. 1.5 meter tall, as well as recording plant phenology, habitats, and abundance for each species. There are three main habitats, viz. 1) open, fire-damaged, degraded areas, 2) open bog/marsh areas, and 3) shaded areas with bamboo thickets along the seasonal stream. There are 59 families, 180 genera, and 262 species of vascular plants. The number of families of monocotyledons, dicotyledons, and pteridophytes, are 12, 37, and 10, respectively. The most common family is Compositae with 30 species, then Leguminosae, Papilionoideae with 29 species, including 10 species of *Crotalaria* – the most common genus there. Gramineae (grasses) is the most abundant family and is found throughout the area. Sixty five percent of the ground flora species are deciduous herbs and 25.3 % are annual. The peak flowering period is in October with 94 species. Orchidaceae has 21 species, but most have medium and rare abundances and some species have only a few individuals. This area is clearly in need of protection and it would be an excellent site to promote nature education as well as develop a nursery for forest restoration.

การศึกษาอนุกรมวิธานของพืชสกุล *Argyreia* Lour. (Convolvulaceae) ในประเทศไทย

ปวีณา ไตรเพ็ญ (นักศึกษาระดับปริญญาโท), ชุมพล คุณวาสี (อาจารย์ที่ปรึกษา), บุศยวรรณ ณ สงขลา (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ศึกษาอนุกรมวิธานของพืชสกุล *Argyreia* Lour. (Convolvulaceae) ในประเทศไทย ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2544 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546 จากตัวอย่างพืชที่ได้สำรวจและเก็บใหม่พร้อมทั้งตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้งที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์พืช 7 แห่งในประเทศไทย ได้แก่ พิพิธภัณฑ์พืชศาสตร์อาจารย์กสิน สุวตะพันธุ์ (BCU), พิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพ (BK), พิพิธภัณฑ์พืชหอพรรณไม้ กรมป่าไม้ (BKF), พิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU), พิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (KKU), พิพิธภัณฑ์พืชภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ (PSU) และ พิพิธภัณฑ์พืชสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ (QSBG) พบพืชสกุลนี้ในประเทศไทย 27 ชนิด 1 พันธุ์ ได้บรรยายลักษณะพืชอย่างละเอียด สร้างรูปวิธานจำแนกชนิดวาดภาพลายเส้น และถ่ายภาพ การศึกษารั้วนี้พบพืชถิ่นเดียว จำนวน 8 ชนิด คาดว่าเป็นพืชที่พบครั้งแรกในประเทศไทย จำนวน 2 ชนิด คือ *Argyreia fulvocymosa* C.Y. Wu var. *fulvocymosa* และ *Argyreia thorelii* Gagnep. ไม่สามารถระบุชนิดได้ 3 ชนิด การศึกษาละอองเรณูของพืชสกุลนี้ จำนวน 21 ชนิด และ 1 พันธุ์ ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าเรณูมีลักษณะเป็นเม็ดเดี่ยว สมมาตรแบบรัศมี มีขั้วแบบ apolar มีช่องเปิดแบบ polyaperturate รูปร่างแบบ spheroidal ขนาดของเรณู 83-118 ไมโครเมตร มีลวดลายของผนังชั้นนอกแบบ echinate ซึ่งลักษณะสัณฐานวิทยาของเรณูไม่สามารถนำมาใช้จำแนกระดับชนิดได้ พร้อมนี้ได้แสดงภาพของเรณูจากกล้องจุลทรรศน์และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

Taxonomic Study of *Argyreia* Lour. (Convolvulaceae) in Thailand

P. Traiperm (Graduate Student), C. Chunwasi (Thesis Advisor), B. Na Songkhla (Thesis Co-advisor)
Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

A taxonomic study of *Argyreia* Lour. in Thailand was carried out between May 2001 and February 2003 based on collection of fresh materials as well as on herbarium specimens deposited at seven herbaria in Thailand. The herbaria were: the Professor Kasin Suvatabhandhu Herbarium (BCU); the Bangkok Herbarium (BK); the Forest Herbarium (BKF); the Herbarium, Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University (CMU); the Herbarium, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University (KKU); the Herbarium, Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkhla University (PSU) and the Queen Sirikit Botanic Garden Herbarium (QSBG). There were found 27 species and one variety. Descriptions, a key to species, illustrations and photographs were prepared. Eight species are endemic to Thailand, two are new records for Thailand, viz. *Argyreia fulvocymosa* C.Y. Wu var. *fulvocymosa* and *Argyreia thorelii* Gagnep., and 3 new species are expected. Pollen morphology of 21 species and one variety were also studied by light microscope and scanning electron microscope. The pollen is monad, has radial symmetry, and is apolar. The aperture is polyaperturate. The shape of pollen grains is spheroidal. Pollen grain size ranges from 83-118 microns. The exine is echinate. The pollen does not provide good taxonomic characters for species identification. Photographs from light microscope and scanning electron microscope of pollen also have been added.

การศึกษาอนุกรมวิธานของพรรณไม้สกุล *Alocasia* (Schott) G. Don และ *Colocasia* Schott (Araceae) ในประเทศไทย

ธีรฤทธิ แสงนิล (นักศึกษา), ดวงใจ สุขเฉลิม (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาอนุกรมวิธานของพรรณไม้สกุล *Alocasia* (Schott) G. Don และสกุล *Colocasia* Schott ในประเทศไทย ดำเนินการ โดยทำการสำรวจเก็บรวบรวมตัวอย่างพรรณไม้จากแหล่งธรรมชาติตามภูมิภาคต่างๆ นำตัวอย่างพรรณไม้มารวบรวมและเปรียบเทียบกับตัวอย่างพรรณไม้แห้งเพื่อจำแนกชนิด พบพรรณไม้ในสกุล *Alocasia* 8 ชนิด ดังนี้ เอะเนก *A. acuminata* Schott ขึ้นในป่าดิบใกล้ลำธารหรือบริเวณเขาหินปูน กระดาดขาว *A. alba* Schott พบขึ้นในป่าดิบแล้ง ว่านนกคุ้ม *A. cucullata* (Lour.) G. Don ปลูกเป็นไม้ประดับในที่โล่งแจ้ง กระดาดเขียว *A. indica* (Roxb.) Schott พบขึ้นในป่าที่ถูกละทิ้งหรือที่โล่งแจ้ง กะเจาะเนก *A. longiloba* Miq. พบทั่วไปในป่าตามลำธาร ซึ่งมีลักษณะคล้ายแก้วหน้าม้า *A. denudata* Engl. ซึ่งถูกเปลี่ยนเป็นชื่อพ้องของ *A. longiloba* Miq. ทำให้ *A. longiloba* Miq. ประกอบด้วย 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม 'longiloba' และกลุ่ม 'denudata' สองกลุ่มนี้มีขนาดและรูปร่างของใบที่คล้ายกันมาก แต่ใบของกลุ่มแรกมีใบแบบก้นปิด ส่วนกลุ่มหลังใบไม่เป็นแบบก้นปิด กระดาด *A. macrorrhizos* (L.) G. Don ขึ้นในป่าดิบใกล้แหล่งน้ำหรือเขาหินปูนที่ชุ่มชื้น เมาะ *A. odora* (Roxb.) C. Koch มีลำต้นใต้ดินขนาดใหญ่ ขึ้นในป่าดิบชื้นหรือที่โล่งแจ้งใกล้แหล่งน้ำ มีลักษณะคล้ายกับกระดาดเขียว *A. indica* (Roxb.) Schott แต่รอยกึ่งที่ปลายช่อดอกของทั้งสองชนิดนี้ต่างกัน คือรอยกึ่งของเมาะเป็นร่องยาวแต่ของกระดาดเขียวรอยกึ่งเรียบและส่วนยอดเกสรเพศเมียของเมาะแบนกลม ส่วนกระดาดเขียวแบนเป็นแฉกคล้ายดาว 3-5 แฉก ส่วนที่ยังไม่ทราบชนิดที่แน่นอนในสกุล *Alocasia* มี 1 ชนิด สำหรับพรรณไม้ในสกุล *Colocasia* พบ 4 ชนิด คือ บอน *C. esculenta* (L.) Schott ขึ้นตามที่ชื้นและตามแหล่งน้ำทั่วไป ดอกมีกาบหุ้มช่อดอกสีเหลือง กูน *C. gigantea* (Blume) Hook.f. ขึ้นในที่โล่งแจ้ง ดอกมีกาบหุ้มช่อดอกสีขาว บอนเขา *C. fallax* Schott มีขนาดเล็ก พบขึ้นบริเวณเขาหินปูนในป่าดิบผสมไฟ และยังไม่ทราบชนิดที่แน่นอนอีก 1 ชนิด

Systematic Studies of *Alocasia* (Schott) G. Don and *Colocasia* Schott (Araceae) in Thailand

T. Sangnin (Graduate Student), D. Sookchaloem (Thesis Advisor)

Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Studies of the genera *Alocasia* (Schott) G. Don and *Colocasia* Schott were conducted by survey and collection of specimens in several regions. Living and dried plants were identified by comparison with herbarium specimens deposited in several herbaria. Eight species of the Genus *Alocasia* were found, including *A. acuminata* Schott, *A. alba* Schott, *A. cucullata* (Lour.) G. Don, *A. indica* (Roxb.) Schott and *Alocasia longiloba* Miq., which is similar to *A. denudata* Engl. The latter is reduced to a synonym of *A. longiloba* Miq. Therefore, *A. longiloba* Miq. consists of two groups, a 'longiloba' group and a 'denudata' group. The first group has leaf shape and size similar to the second group but the first group differs in having peltate leaves which are absent in the second one. *A. macrorrhizos* (L.) G. Don and *A. odora* (Roxb.) C. Koch have stem and leaf characters similar to *A. indica* (Roxb.) Schott but differ in the characters of the appendix and stigma. *A. odora* has a furrowed appendix and round stigma but *A. indica* has a smooth appendix and star-shaped stigma. There is one species of *Alocasia* still in doubt. Four species of *Colocasia* were found, i.e., *C. esculenta* (L.) Schott, *C. gigantea* (Blume) Hook.f., *C. fallax* Schott and one species of *Colocasia* still in doubt. The first species generally occurs in wet areas and the flower has a yellow spathe. The second species occurs in open areas and the flower has a white spathe. The third species has a small size and occurs on limestone in evergreen forest mixed with bamboo. There is one species of *Colocasia* still in doubt.

การศึกษาอนุกรมวิธานของไม้พุ่ม ไม้ล้มลุก และไม้เลื้อย ในเขตอุทยานแห่งชาติปางสีดา จังหวัดสระแก้ว

ปวีณา ไจกระเสน (นักศึกษา), ต่อศักดิ์ สีลานันท์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), บุศบรณ ณ สงขลา (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

อุทยานแห่งชาติปางสีดาตั้งอยู่ในจังหวัดสระแก้ว เป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 41 ของประเทศไทย เป็นบริเวณที่ยังมีการศึกษาความหลากหลายของพันธุ์พืชน้อยเมื่อเทียบกับพื้นที่ใกล้เคียง การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพรรณพฤกษชาติบางส่วนในบริเวณนี้ โดยดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณไม้พุ่ม ไม้ล้มลุก และไม้เลื้อย ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2544 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2545 ใน 3 เส้นทางศึกษา คือ เส้นทางหลักจากที่ทำการอุทยานถึงจุดชมวิวกิโลเมตรที่ 25 เส้นทางทุ่งหญ้าบุดาปอด และเส้นทางน้ำตกปางสีดา-ผาตะเคียน ได้ตัวอย่างพรรณไม้ทั้งสิ้น 250 หมายเลข และตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์ได้ 110 ชนิด 1 ชนิดย่อย และ 7 พันธุ์ ใน 86 สกุล และ 30 วงศ์ แยกเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว 25 ชนิด วงศ์ที่พบมากที่สุดคือ วงศ์กล้วยไม้ (Orchidaceae) พบถึง 17 ชนิด รองลงมาคือวงศ์ขิงข่า (Zingiberaceae) พบ 6 ชนิด เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ 85 ชนิด 1 ชนิดย่อย และ 7 พันธุ์ วงศ์ที่พบมากที่สุดคือวงศ์ดอกเข็ม (Rubiaceae) พบ 10 ชนิด 1 พันธุ์ รองลงมาคือวงศ์ถั่ว (Fabaceae) และวงศ์ผักบุ้ง (Convolvulaceae) วงศ์ละ 9 ชนิด ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบ *Merremia cissoides* (Lam.) Hallier (Convolvulaceae) ซึ่งเป็นพรรณไม้ชนิดที่ยังไม่เคยมีรายงานพบในประเทศไทยและคาดว่าจะจะเป็นพืชต่างถิ่น ทั้งยังพบพรรณไม้ที่มีรายงานว่าเป็นพรรณไม้ถิ่นเดียว 6 ชนิด และพรรณไม้หายากอีก 2 ชนิด เมื่อเทียบกับการศึกษาพรรณไม้ในพื้นที่ใกล้เคียงที่สุดแล้วพบว่ามีความหลากหลายเท่ากันกับที่รวบรวมจากอุทยานแห่งชาติปางสีดา 50 ชนิด ส่วนที่เหลืออีก 60 ชนิดเป็นชนิดที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจเนื่องมาจากสภาพป่า บั๊จจยทางดินและภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ตัวอย่างพรรณไม้ที่รวบรวมได้ทั้งหมดนำมาเก็บรักษาไว้ ณ พิพิธภัณฑ์พืชศาสตร์อาจารย์กสิน สุวตะพันธุ์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Taxonomic Study of Shrubs, Herbs and Climbers at Pang Sida National Park, Sra Kaew Province

P. Jaikrasane (Graduate Student), T. Seelanan (Thesis Advisor), B. Nasongkhla (Thesis Co-advisor)
Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Pang Sida National Park, Sra Kaew Province, is the 41st national park of Thailand. There is little information on plant diversity compared with adjacent areas. The present study, thus, has the objective to investigate the flora of this area. Collections of shrubs, herbs and climbers were carried out from May 2002 to April 2003 along 3 routes. The first route started at the park headquarters and ended at the view point, a distance of ca. 25 km. The second is the Bu Ta Pod grassland route and the third is the Pang Sida - Pha Ta Kien waterfall route. Collected specimens totalled 250 and were identified to 110 species, 1 subspecies and 7 varieties in 86 genera and 30 families. Of these, 25 species were monocotyledonous plants and 85 species, 1 subspecies and 7 varieties were dicotyledonous plants. Among monocotyledonous families, Orchidaceae and Zingiberaceae were the first and second highest in terms of the numbers of species found, with 17 and 6 species, respectively. Of dicotyledonous families, Rubiaceae was the richest, with 10 species and 1 variety, while Fabaceae and Convolvulaceae were the second richest with 9 species each. In this research we found a new record for Thailand, *Merremia cissoides* (Lam.) Hallier, which may be an exotic species, 6 endemic species of Thailand, and 2 rare species. A comparison between Pang Sida National Park and the nearest area found 50 species in common. The other areas are different, which may be due, in part, to vegetation, climatic and edaphic factors. Voucher specimens are deposited at the Professor Kasin Suvatabhandhu Herbarium, Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University.

พืชเผ่า Vernonieae (Asteraceae) ในประเทศไทย

สุคนธ์ทิพย์ บุญวงศ์ (นักศึกษา), ประพนอม จันทโรณทัย (อาจารย์ที่ปรึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

ศึกษาพืชเผ่า Vernonieae ในประเทศไทย ระหว่างเดือนตุลาคม 2544 ถึงตุลาคม 2546 โดยศึกษาจากตัวอย่างพรรณไม้แห้ง และตัวอย่างพรรณไม้ภาคสนาม สร้างรูปวิธานระดับสกุล ระดับชนิด และระดับพันธุ์ ตามลำดับ จากการศึกษาพบพืช 5 สกุล 33 ชนิด 42 แทกซา ได้แก่ *Camchaya eberhardtii* (Gagnep.) Kitamura, *C. kampoensis* Gagnep., *C. loloana* Kerr, *C. loloana* var. *mukdahanensis* H. Koyama, *C. loloana* var. *pseudotenuiflora* H. Koyama, *C. pentagona* H. Koyama, *C. spinulifera* H. Koyama, *C. tenuiflora* Kerr, *C. sp.*, *Elephantopus scaber* L., *E. scaber* var. *sinuata* Miq, *E. scaber* var. *penicillatus* Gagnep., *E. mollis* L., *E. cf. spicatus* Jussieu ex Aublet, *Ethulia conyzoides* L., *Struchium sparganophorum* (L.) Kuntze, *Vernonia andersonii* C.B.Clarke, *V. arborea* Buch.-Ham., *V. arborea* var. *javanica* (Blume) C.B.Clarke, *V. attenuata* DC., *V. cinerea* (L.) Less., *V. cinerea* var. *montana* (C.B.Clarke) Koster, *V. cinerea* var. *parviflora* (Reinw. et Blume) DC., *V. craibiana* Kerr, *V. cumingiana* Benth., *V. curtisii* Craib et Hutchinson, *V. curtisii* var. *tomentosa* Kerr, *V. divergens* (DC.) Edgew., *V. elliptica* DC., *V. extensa* DC., *V. garrettiana* Kerr, *V. juncea* Hook.f., *V. kerrii* Craib., *V. kingii* C.B.Clarke, *V. ngaoensis* H. Koyama, *V. parishii* Hook.f., *V. patula* Merr., *V. silhetensis* Craib, *V. solanifolia* Benth., *V. squarrosa* Less., *V. sutepensis* Kerr, *V. volkameriifolia* DC. var. *siamica* Hoss.

The Tribe Vernonieae (Asteraceae) in Thailand

S. Bunwong (Graduate Student), P. Chantaranothai (Thesis Advisor), A. Thammathaworn (Thesis Co-advisor)
Applied Taxonomic Research Center, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang,
Khon Kaen 40002

The plant tribe Vernonieae in Thailand has been studied since October 2001 and will continue to be studied until October 2003. Both dried and living specimens have been examined. Keys to genera, species and varieties have been constructed. Five genera, 33 species and 42 taxa of the tribe were enumerated. They are *Camchaya eberhardtii* (Gagnep.) Kitamura, *C. kampoensis* Gagnep., *C. loloana* Kerr, *C. loloana* var. *mukdahanensis* H. Koyama, *C. loloana* var. *pseudotenuiflora* H. Koyama, *C. pentagona* H. Koyama, *C. spinulifera* H. Koyama, *C. tenuiflora* Kerr, *C. sp.*, *Elephantopus scaber* L., *E. scaber* var. *sinuata* Miq, *E. scaber* var. *penicillatus* Gagnep., *E. mollis* L., *E. cf. spicatus* Jussieu ex Aublet, *Ethulia conyzoides* L., *Struchium sparganophorum* (L.) Kuntze, *Vernonia andersonii* C.B.Clarke, *V. arborea* Buch.-Ham., *V. arborea* var. *javanica* (Blume) C.B.Clarke, *V. attenuata* DC., *V. cinerea* (L.) Less., *V. cinerea* var. *montana* (C.B.Clarke) Koster, *V. cinerea* var. *parviflora* (Reinw. et Blume) DC., *V. craibiana* Kerr, *V. cumingiana* Benth., *V. curtisii* Craib et Hutchinson, *V. curtisii* var. *tomentosa* Kerr, *V. divergens* (DC.) Edgew., *V. elliptica* DC., *V. extensa* DC., *V. garrettiana* Kerr, *V. juncea* Hook.f., *V. kerrii* Craib., *V. kingii* C.B.Clarke, *V. ngaoensis* H. Koyama, *V. parishii* Hook.f., *V. patula* Merr., *V. silhetensis* Craib, *V. solanifolia* Benth., *V. squarrosa* Less., *V. sutepensis* Kerr, and *V. volkameriifolia* DC. var. *siamica* Hoss.

สัณฐานวิทยาเรณูและกายวิภาคศาสตร์ของพืชวงศ์ชมพู่ในประเทศไทย

ช่อทิพย์ กัณฑ์โชติ (นักศึกษา), ประนอม จันทรโณทัย (อาจารย์ที่ปรึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

ศึกษาสัณฐานวิทยาเรณูและกายวิภาคศาสตร์ของพืชวงศ์ชมพู่ในประเทศไทย จำนวน 10 สกุล 18 ชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง พบว่าสัณฐานวิทยาเรณูไม่สามารถนำมาใช้ในการระบุชนิดพืชได้ เนื่องจากเรณูมีรูปร่างคล้ายคลึงกันและมีขนาดแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ส่วนลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ที่นำมาใช้ในการระบุชนิดพืชได้ คือ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ชนิดและระดับของปากใบ การมีหรือไม่มีขน ลวดลายคิวติน การมีหรือไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว จำนวนชั้นของเซลล์แพลลิสเดมและเซลล์สปองจี รูปร่างท่อลำเลียงในเส้นกลางใบ และรูปร่างของขอบใบ

Pollen Morphology and Anatomical Studies of Thai Myrtaceae

C. Kantachote (Graduate Student), P. Chantaranonthai (Thesis Advisor), A. Thammathaworn (Thesis Co-advisor)
Applied Taxonomic Research Center, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

Pollen morphology and anatomical studies of 18 taxa from 10 genera of Thai Myrtaceae were investigated to determine its taxonomic significance. Pollen morphological characters and leaf anatomy were examined using light microscopy. In the species studied, it was not possible to distinguish the taxa on the basis of pollen morphology because any difference in shape and size are small and inconsequential. Epidermal shape, type and level of stomata, presence or absence of trichomes, cutin sculpturing, presence or absence of hypodermis, arrangement of mesophyll, midrib bundle shape and leaf margin shape were found to provide taxonomically useful characters.

พืชสกุลยอ (*Morinda* L.) ในประเทศไทย

วิโรจน์ เกษรบัว (นักศึกษา), ประนอม จันทรโณทัย (อาจารย์ที่ปรึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

ศึกษาอนุกรมวิธานของพืชสกุลยอในประเทศไทย ระหว่างเดือนมีนาคม 2545 - เดือนเมษายน 2546 จากการศึกษาพบพืชสกุลนี้ 9 ชนิด ได้แก่ *M. angustifolia*, *M. citrifolia*, *M. coreia*, *M. elliptica*, *M. nana*, *M. pandurifolia*, *M. scabrida*, *M. tomentosa* และ *M. umbellata* ศึกษากายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อชั้นผิวและภาคตัดขวางของแผ่นใบของพืชทั้งหมด พบลักษณะที่สามารถนำมาใช้ในการระบุชนิดได้ คือ รูปร่างและผนังเซลล์ของเนื้อเยื่อชั้นผิว เซลล์ปุ่ม ไทรโคม รูปร่างของเนื้อเยื่อท่อลำเลียง และเยื่อหุ้มท่อลำเลียง ศึกษาความแปรผันของลักษณะสัณฐานวิทยาของพืช 4 ชนิด พบว่าเรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว รูปร่างเป็นแบบ oblate spheroidal ขนาดกลาง (27.5-57.5 x 27.5-50 ไมโครเมตร) สมมาตรแบบรัศมี มีขั้วแบบ isopolar ช่องเปิดแบบ tricolporate ลวดลายของผนังชั้นนอกเป็นแบบ reticulate หรือ rugulate ซึ่งลักษณะรูปร่างและขนาดของเรณูไม่สามารถใช้ในการจำแนกชนิดของพืชสกุลนี้ได้

The Genus *Morinda* L. in Thailand

W. Kasonbua (Graduate Student), P. Chantaranothai (Thesis Advisor), A. Thammathaworn (Thesis Co-advisor)
Applied Taxonomic Research Center, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

A taxonomic study of the genus *Morinda* L. in Thailand was carried out between March 2002 and April 2003. So far, nine species have been recognized, namely *M. angustifolia*, *M. citrifolia*, *M. coreia*, *M. elliptica*, *M. nana*, *M. pandurifolia*, *M. scabrida*, *M. tomentosa* and *M. umbellata*. The anatomical characters, shape and epidermal cell wall, papillae, trichome, shape of vascular tissue and present or absent of bundle sheath, provided good identification for all species studied. A survey of pollen morphological variation of Thai *Morinda* was conducted. The pollen grains were found to be oblate spheroidal, medium size (27.5-57.5 x 27.5-50 μm), tricolporate, radially symmetrical and isopolar. The exine of these is reticulate or rugulate. Based on palynological results, the shape and size of pollen grains can not be used to classify *Morinda* species.

โครงสร้างสังคมพืชน้ำในบึงโขงหลง และกุดทิง จังหวัดหนองคาย

ไชยา อุดมศรี¹ (นักศึกษ), ศิรประภา เปรมเจริญ² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สาขาพฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

²สาขาสัตววิทยา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

จากการศึกษาโครงสร้างสังคมพืชน้ำและคุณสมบัติของปัจจัยแวดล้อมบางประการในบึงโขงหลงและกุดทิง ในช่วงฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน ระหว่างเดือน มีนาคม 2544 - เมษายน 2545 โดยการนั่งเรือสำรวจทั่วพื้นที่แหล่งน้ำและกำหนดจุดเก็บตัวอย่างพื้นที่ละ 5 สถานี ตามลักษณะความแตกต่างของสังคมพืชน้ำที่ปรากฏ วางแปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 1 ตารางเมตร จำนวน 6 แปลง ในแต่ละสถานี พบพืชน้ำทั้งหมด 91 ชนิด 74 สกุล 46 วงศ์ (75 ชนิด 62 สกุล 38 วงศ์ พบที่บึงโขงหลง และ 59 ชนิด 52 สกุล 33 วงศ์ พบที่กุดทิง) แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ พืชชายน้ำ 58 ชนิด พืชใต้น้ำ 13 ชนิด พืชลอยน้ำ 12 ชนิด และพืชโผล่เหนือน้ำ 8 ชนิด ชนิดพืชเด่นที่บึงโขงหลง คือ สาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายหางกระรอก และกกทรงกระเทียม โดยมีค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index) เท่ากับ 84.66, 54.30 และ 31.09% ตามลำดับ ส่วนชนิดพืชเด่นที่กุดทิง คือ เทปสาหร่ายข้าวเหนียว และสาหร่ายหางกระรอก โดยมีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 53.34, 52.80 และ 44.32% ตามลำดับ มวลชีวภาพเฉลี่ยโดยน้ำหนักแห้งของพืชน้ำในบึงโขงหลงมีค่า 296.50 กรัม/ตารางเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูฝน ส่วนในกุดทิง มีค่า 368.99 กรัม/ตารางเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงฤดูร้อน การเปลี่ยนแปลงมวลชีวภาพของพืชน้ำบางชนิดมีความสัมพันธ์ทางสถิติ (ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05) กับการเปลี่ยนแปลงของคุณสมบัติของดินและคุณภาพน้ำบางประการ ชาวบ้านในท้องถิ่นมีการเก็บหาพืชน้ำอย่างน้อย 37 ชนิด มาใช้ประโยชน์ เช่น เป็นอาหาร อาหารเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

Community Structure of Aquatic Plants in Bung Khong Long and Kut Thing, Nong Khai Province

C. Udomsri¹ (Graduate Student), S. Premcharoen² (Thesis Advisor)

¹Program of Economic Botany, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom 73140, ²Zoology Section, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom 73140

This study was conducted from March 2001 to April 2002 in three seasons, i.e., the rainy, winter and summer seasons. Five sampling stations were established in different vegetation communities in each of two reservoirs and six 1m² sampling plots were sampled at each station for biomass estimation and study of environmental factors. There were 91 species in 74 genera and 46 families of aquatic plants (75 species, 62 genera, and 38 families in Bung Khong Long reservoir, and 59 species, 52 genera, and 33 families in Kut Thing reservoir that were found by visual census by boat throughout both wetlands. They were divided into 4 groups: 58 marginal, 13 submerged, 12 floating and 8 emerged species. At Bung Khong Long, the dominant species were *Utricularia aurea*, *Hydrilla verticillata* and *Eleocharis dulcis* with Importance Value Indices of 84.66, 54.30 and 31.09%, respectively. At Kut Thing, the dominant species were *Vallisneria spiralis*, *Utricularia aurea* and *Hydrilla verticillata* with Importance Value Indices of 53.34, 52.80 and 44.32%, respectively. Average dry weight of aquatic plants was 296.60 g/m² and was highest in the rainy season at Bung Khong Long and 368.99 g/m² and highest in summer at Kut Thing. Some species had significant correlations (P<0.05) with some sediment properties and some water quality parameters. At least 37 species were collected as food, fodder and for miscellaneous purposes by local people.

อนุกรมวิธานเชิงตัวเลขของพืชสกุล *Cassia sensu lato*

สหณัฐ เพชรศรี (นักศึกษา), ทวีศักดิ์ บุญเกิด (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

พืชสกุล *Cassia* L. s.l. จัดเป็นสกุลที่มีสมาชิกมากมีจำนวนชนิดประมาณ 600 ชนิด พบกระจายทั่วไปในเขตร้อนของโลก จากลักษณะสัณฐานวิทยาที่ซับซ้อนและยากต่อการตรวจหาชื่อจึงมีผู้ศึกษาสถานะทางอนุกรมวิธานของพืชสกุลนี้และเสนอว่าควรแบ่งพืชสกุลนี้ออกเป็น 3 สกุลคือ *Cassia* L. s.s., *Senna* Miller และ *Chamaecrista* Moench อย่างไรก็ตามยังคงมีผู้จัดพืชสกุลนี้ไว้ในสกุล *Cassia* L. s.l. เพียงสกุลเดียว การศึกษาครั้งนี้จึงได้ยืนยันสถานะทางอนุกรมวิธานของพืชสกุลนี้จำนวน 18 หน่วยอนุกรมวิธาน (taxa) จากตัวอย่างจำนวน 508 ตัวอย่าง โดยใช้เทคนิคทางอนุกรมวิธานเชิงตัวเลข 3 วิธีคือ การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์การจัดกลุ่มและการวิเคราะห์การจัดจำแนก ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาทั้งลักษณะที่ใช้ในการสืบพันธุ์และลักษณะที่ไม่ใช้ในการสืบพันธุ์จำนวน 32 ลักษณะ ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยพบว่าลักษณะต่างๆ สามารถรวมกลุ่มเข้าเป็น 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยของลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์และปัจจัยของลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ ส่วนการวิเคราะห์การจัดกลุ่มนั้นพบว่าค่า average taxonomic distance เท่ากับ 1.30 สามารถจำแนก *Cassia* s.l. ได้เป็น 4 กลุ่มคือ 1. *Chamaecrista* 2. *Senna alata* 3. *Senna* และ 4. *Cassia* s.s. โดยกลุ่มของ *Cassia* s.s. ได้รวมเอา *Senna spectabilis* เข้าไว้ด้วย ได้อภิปรายผลการจัดจำแนกเป็น 4 กลุ่ม แต่เมื่อนำผลการจัดกลุ่มที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์การจัดจำแนกพบว่าควรจัดจำแนกพืชสกุลนี้ออกเป็น 3 กลุ่มหรือ 3 สกุล โดยลักษณะที่มีความสำคัญในการจัดจำแนก คือ ความยาวของก้านชูอับเรณู ความยาวของผล ความยาวของก้านรังไข่ นอกจากนี้การสำรวจรวบรวมตัวอย่างครั้งนี้ได้พบ *Senna obtusifolia* ซึ่งยังไม่เคยมีรายงานว่าพบพืชชนิดนี้มาก่อนในประเทศไทย

Numerical Taxonomy of *Cassia sensu lato*

S. Pechsri (Graduate Student), T. Boonkerd (Thesis Advisor),

Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Cassia s. l. is one of the largest genera of flowering plants, occurs naturally in the tropics around the world. It has been found that some species are difficult to distinguish due to morphological complexes. Accordingly, this genus was separated by some workers into three genera, namely *Cassia* L. s.s., *Senna* Miller and *Chamaecrista* Moench. However, some authors still placed all species in a single genus, i.e. *Cassia* s. l. In order to confirm their taxonomic status, 508 specimens of 18 taxa were investigated in this thesis by numerical taxonomy techniques. Three multivariate morphometric analyses, namely factor analysis, cluster analysis and canonical discriminant analysis were used. A total 32 vegetative and reproductive morphological characters were focused on these analyses. The results of factor analysis revealed that most vegetative and most reproductive characters were separated on the basis of two factor components. In cluster analysis, the *Cassia* s.l. was separated into four groups viz. *Chamaecrista*, *Senna alata*, *Senna* and *Cassia* s.s., at average taxonomic distance 1.30. Nevertheless, the fourth group also included *Senna spectabilis*. The four-cluster grouping was discussed. From overall canonical discriminant analyses, it can be concluded that there are three groups within the genus *Cassia* s.l., as was proposed by Irwin and Barneby earlier. The most important characters for canonical discriminant analysis are filament length, fruit length, and ovary stalk length. In addition, *Senna obtusifolia* L., a new recorded species for Thailand, was found during specimen collections.

อนุกรมวิธานของเฟิร์นและพืชใกล้เคียงเฟิร์น บริเวณอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก

วิลาวัณย์ รัตนธิรกุล (นักศึกษาระดับปริญญาโท), ทวีศักดิ์ บุญเกิด (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

จากการศึกษาอนุกรมวิธานของเฟิร์นและพืชใกล้เคียงเฟิร์น บริเวณอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างเดือนมีนาคม 2544 ถึงเดือนกรกฎาคม 2545 เก็บตัวอย่างได้จำนวน 217 ตัวอย่าง นำมาศึกษาและตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์ได้จำนวนทั้งสิ้น 23 วงศ์ 55 สกุล 112 ชนิด 2 พันธุ์ แบ่งออกเป็นเฟิร์นจำนวน 21 วงศ์ 53 สกุล 108 ชนิด 2 พันธุ์ พืชใกล้เคียงเฟิร์นจำนวน 2 วงศ์ 2 สกุล 4 ชนิด และวงศ์ที่พบมากที่สุดคือวงศ์ Polypodiaceae จำนวน 26 ชนิด รองลงมาคือวงศ์ Aspleniaceae จำนวน 15 ชนิด และ Dryopteridaceae จำนวน 9 ชนิด สามารถแบ่งพืชกลุ่มนี้ตามถิ่นอาศัยได้ 3 แบบ คือ ขึ้นบนดินจำนวน 44 ชนิด 1 พันธุ์ พืชอิงอาศัยจำนวน 34 ชนิด 1 พันธุ์ ขึ้นบนหินจำนวน 16 ชนิด และพบพืชที่มีถิ่นอาศัยตั้งแต่ 1 แบบขึ้นไปจำนวน 18 ชนิด และพบว่ามีการพบเฟิร์นจำนวน 2 ชนิด ที่จัดเป็นพรรณไม้ถิ่นเดียวของประเทศไทยคือ *Diplazium siamense* C. Chr. และ *Christella siamensis* Tagawa & K. Iwats. จากการสำรวจบริเวณน้ำตกหมันแดง ซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,200-1,600 เมตร และมีสภาพเป็นป่าดิบเขาที่ยังอุดมสมบูรณ์แห่งหนึ่ง ได้พบเฟิร์นที่มีรายงานว่าเป็นครั้งแรกในประเทศไทย และพบที่น้ำตกหมันแดงเพียงแห่งเดียวเท่านั้น คือ *Acrorumohra diffracta* (Baker) H. Itô ในการศึกษาครั้งนี้ได้จัดทำคำบรรยายลักษณะของพรรณไม้แต่ละชนิด รูปวิธานจำแนกวงศ์ สกุล และชนิด พร้อมทั้งศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ ข้อมูลทางนิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ ชื่อพื้นเมือง พร้อมทั้งมีภาพประกอบ ตัวอย่างพรรณไม้แห้งที่เก็บได้นำไปเก็บไว้ที่พิพิธภัณฑ์พืชศาสตร์อาจารย์กสิน สุวตะพันธุ์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหอพรรณไม้ กรมป่าไม้

Taxonomy of Ferns and Fern Allies at Phuhin Rongkla National Park, Phitsanulok Province

W. Rattanathirakul (Graduate Student), T. Boonkerd (Thesis Advisor)

Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok, 10330

The taxonomy of ferns and fern allies at Phu Hin Rong Kla National Park, Phitsanulok Province, was investigated from March 2001 to July 2002. Two hundreds and seventeen specimens were collected. A total of 23 families, 55 genera, 112 species and 2 varieties were identified. Among these, 21 families, 53 genera, 108 species and 2 varieties were ferns, while 2 families, 2 genera and 4 species were fern allies. Three families of ferns, namely Polypodiaceae, Aspleniaceae and Dryopteridaceae are among the common families. Polypodiaceae included 26 species, while Aspleniaceae and Dryopteridaceae included 15 and 9 species, respectively. According to habitat, it was found that there were 44 species and 1 variety of terrestrial plants, 34 species and 1 variety of epiphytes, and 16 species of lithophytes. In addition, 18 species of ferns and fern allies could be found in more than one habitat. It was concluded that two endemic species of Thailand occur in the study area, i.e. *Diplazium siamense* C. Chr. and *Christella siamensis* Tagawa & K. Iwats. It was also found that *Acrorumohra diffracta* (Baker) H. Itô is a new recorded species for Thailand. It is rather rare and can be found only in small populations along the forest trail to Man Daeng Waterfall. Key to genera and species was constructed. A full description, together with ecological data, distribution, vernacular name and utilization of each species, was prepared. In addition, photographs of the collected species were also provided. The voucher specimens are deposited at the Professor Kasin Suvatabhandhu Herbarium, Department of botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University and the Forest Herbarium, Royal Forest Department.

การเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของมวนน้ำจืดในแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหล

ศิริพร แซ่เฮง¹ (นักศึกษาระดับปริญญาโท), นฤมล แสงประดับ² (อาจารย์ที่ปรึกษา), ชุตติมา หาญจวนิช² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

การเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของมวนน้ำจืดในแหล่งน้ำนิ่ง 13 แหล่ง และแหล่งน้ำไหล 3 แหล่ง ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร โดยเก็บตัวอย่างตัวอ่อนและตัวเต็มวัยด้วยวิธีเชิงคุณภาพเดือนละครั้ง ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2541 - มิถุนายน 2542 พบมวนน้ำจืดทั้งหมด 11 วงศ์ 32 สกุล 41 ชนิด โดยพบว่าในแหล่งน้ำไหล (10 วงศ์ 27 สกุล 34 ชนิด) มีความหลากหลายชนิดของมวนน้ำจืดมากกว่าในแหล่งน้ำนิ่ง (11 วงศ์ 23 สกุล 28 ชนิด) 21 ชนิดพบในแหล่งน้ำทั้งสองแบบ 16 ชนิดเป็นรายงานการพบครั้งแรกของประเทศไทย ได้บรรยายลักษณะพื้นฐานนิเวศวิทยาและชีววิทยาบางประการของมวนน้ำจืดที่พบ การวิเคราะห์แบบแผนการกระจายตัวของมวนในแหล่งอาศัยย่อยจำนวน 142 ตัวอย่าง ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป PATN โดยการจัดกลุ่มแหล่งอาศัยย่อยด้วย UPGMA และจัดเรียงอันดับแหล่งอาศัยย่อยเหล่านี้บน Ordination Space ด้วย HMDS ได้ผลสอดคล้องกันคือกลุ่มอาศัยย่อยทั้งหมดในแหล่งน้ำไหล มวนที่พบมากในแหล่งอาศัยย่อยแบบนี้คือ *Limnometra anadyomene* และ *Strongylovelia* sp. 1 ส่วนอีก 3 กลุ่มเป็นแหล่งอาศัยย่อยในแหล่งน้ำนิ่งที่มีลักษณะแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกันเองในการศึกษาครั้งนี้ คือ กลุ่มแรกเป็นแหล่งน้ำนิ่งที่มีค่าการนำไฟฟ้าของน้ำต่ำ ความเป็นกรด-ด่างของน้ำสูง มวนที่พบบ่อยคือ *Mesovelgia vittigera* กลุ่มที่ 2 เป็นแหล่งน้ำนิ่งที่มีค่าการนำไฟฟ้าของน้ำสูง ความเป็นกรด-ด่างของน้ำต่ำ มวนที่พบบ่อยคือ *Microvelia leveillei* และ *Merragata pallescens* กลุ่มที่ 3 เป็นแหล่งน้ำนิ่งที่มีค่าการนำไฟฟ้าของน้ำสูง ความเป็นกรด-ด่างของน้ำสูง มวนที่พบบ่อยคือ *Neogerris parvulus* สรุปได้ว่า ความหลากหลายชนิดและการกระจายของมวนน้ำจืดในแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหลมีความแตกต่างกันมาก แหล่งน้ำไหลมีความสำคัญในแง่ของการเป็นแหล่งอนุรักษณ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ค่าการนำไฟฟ้าและความเป็นกรด-ด่างของน้ำมีผลต่อการกระจายตัวและความชุกชุมของมวนในแหล่งน้ำนิ่ง

Comparison of Species Diversity of Freshwater Bugs (O. Hemiptera: Insecta) in Lentic and Lotic Habitats

S. Saeheng¹ (Graduate Student), N. Sangpradub² (Thesis Advisor), C. Hanjavani² (Thesis Co-advisor)

¹Applied Taxonomic Research Center, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002, ²Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

Qualitative sampling of aquatic bugs was conducted monthly from July 1998 to June 1999 in lentic and lotic habitats at Phu Phan National Park, Sakonakorn province. The aim of this study was to compare species diversity of freshwater bugs in both habitats. A total of 11 families, 32 genera and 41 species were found. The lotic bugs (10 families, 27 genera, 34 species) were more diverse than the lentic bugs (11 families, 23 genera, 28 species). Twenty-one species occupied both habitats. Sixteen species were new records for Thailand. Pattern analysis on the distribution of aquatic bugs using both UPGMA and HMDS (in the PATN statistics package) showed similar results as follows: group 1 included lotic habitats in which only *Limnometra anadyomene* and *Strongylovelia* sp. 1 were abundant; group 2 comprised lentic habitat with low electrical conductivity and high pH in which *Mesovelgia vittigera* was a common species; group 3 comprised lentic habitats with high conductivity and low pH in which *Microvelia leveillei* and *Merragata pallescens* were commonly found; the last group included lentic habitats with high conductivity and pH in which *Neogerris parvulus* was a common inhabitant. This study showed that species diversity and distribution of freshwater bugs in lentic and lotic habitats were different mainly due to adaptation of morphological structures to water current. Lotic habitats play an important role in biodiversity conservation. Water conductivity and pH affected distribution and abundance of lentic bugs.

การเปลี่ยนแปลงตามเวลาของกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ บริเวณหาดทรายของจังหวัดระยอง

วาสนา พรรณเทวี (นักศึกษา), ธรรมศักดิ์ ยี่มิน (อาจารย์ที่ปรึกษา)

กลุ่มวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในทะเล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง หัวหมาก กรุงเทพฯ 10240

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามเวลาของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณเขตน้ำขึ้น-น้ำลงของหาดทราย ที่มีปัจจัยสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน 4 แห่ง ได้แก่ ปากน้ำประแสร์ หาดแม่พิมพ์ หาดแม่รำพึง และหาดตะกวน ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2541 ถึงเดือนกรกฎาคม 2543 โดยมุ่งเน้นศึกษาโครงสร้างของประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ ซึ่งได้แก่ รูปแบบการแพร่กระจาย ความหนาแน่นของประชากร องค์ประกอบของชนิด ความหลากหลายของชนิด และความแปรปรวนตามฤดูกาล จากการวิเคราะห์ด้วย Principle Components Analysis (PCA) พบว่าองค์ประกอบของชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินของหาดปากน้ำประแสร์มีความแตกต่างจากบริเวณอื่นอย่างเด่นชัด โครงสร้างของประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แปรผันตามแรงกระทำของคลื่นอิทธิพลจากน้ำจืด ผลกระทบจากอุตสาหกรรม และกิจกรรมจากการท่องเที่ยว การแพร่กระจายและความชุกชุมของกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มีความแปรปรวนมากตามเวลาและสถานที่ ซึ่งความแปรปรวนตามเวลาของประชากรส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการทดแทนประชากรของสัตว์ทะเลหน้าดิน สัตว์ทะเลหน้าดินชนิดที่พบบ่อยบริเวณหาดปากน้ำประแสร์ คือ ไส้เดือนทะเล *Glycera* sp., *Nothria* sp., *Scoloplos* sp. หอยสองฝา *Tellina* sp. หอยหลอด *Solen* sp. หอยทับทิม *Umbonium vestiarium* และปูทหาร *Dotilla wichmani* สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบบ่อยบริเวณหาดแม่พิมพ์และหาดแม่รำพึง คือ ไส้เดือนทะเล *Glycera* sp. หอยเสียบ *Donax incarnatus* และเหรียญทะเล *Echinodiscus* sp. แต่จะพบปูทหาร *D. wichmani* ในบริเวณหาดแม่พิมพ์ด้วย สำหรับบริเวณหาดตะกวนสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบบ่อย คือ ไส้เดือนทะเล *Glycera* sp. และหอยเสียบชนิด *Donax cuneatus* สัตว์ทะเลหน้าดินในกลุ่มหอยสองฝามีการอพยพตามระดับของน้ำขึ้น-น้ำลง

Temporal Changes in Macrobenthos Communities on Sandy Shores of Rayong Province

W. Phantewee (Graduate Student), T. Yeemin (Thesis Advisor)

Marine Biodiversity Research Group, Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Huamark, Bangkok 10240

Temporal changes in macrobenthos communities on four intertidal sandy beaches with different environmental conditions, i.e., Pak Nam Prasae, Haad Maepim, Haad Maerampueng and Haad Takuan were examined from December 1998 to July 2000. The present study focused on community structure of macrobenthos including zonation pattern, population density, species composition and diversity and seasonal variation. Multivariate analyses by using Principle Components Analysis (PCA) revealed that species composition of Haad Paknamprasae was remarkably different from the others. Community structure of macrobenthos varied with exposure to wave action, fresh water, industrial and tourism activities. Variations in the distribution and abundance of macrobenthos and other environmental factors existed at different temporal and spatial scales. Temporal changes in population density were partly correlated with recruitment patterns The macrobenthos frequently found at Haad Paknamprasae were the polychaetes, *Glycera* sp. and *Nothria* sp., the bivalve, *Tellina* sp., the gastropod, *Umbonium vestiarium*, and the crab, *Dotilla wichmani*. For Haad Maepim and Haad Maerampueng, the polychaete, *Glycera* sp., the bivalve, *Donax incarnatus*, and the sand dollar, *Echinodiscus* sp., were frequently found, and the crab, *D. wichmani*, was also found frequently at Haad Maepim. The polychaete, *Glycera* sp., and the bivalve, *Donax cuneatus*, were found frequently at Haad Takuan. Several bivalve species migrated along different tidal levels.

การศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายของชนิดและความชุกชุมของด้วงมูลสัตว์ (Coleoptera: Scarabaeidae) ระหว่างป่าที่สมบูรณ์และป่าที่ถูกรบกวน บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าTon Nga Chang จังหวัดสงขลา

สิงโต บุญโรจน์พงศ์ (นักศึกษา), จุฑามาส ผลพันธิน (อาจารย์ที่ปรึกษา), สุนทร โสทธิพันธุ์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา 90112

การศึกษาครั้งนี้พบด้วงมูลสัตว์ทั้งหมด 20 ชนิด ใน 7 สกุล 5 เผ่า และ 2 วงศ์ย่อย โดยด้วงมูลสัตว์ 7 ชนิดพบในป่าสมบูรณ์เท่านั้น ได้แก่ *Microcopris reflexus*, *Oniticellus tessellatus*, *Onthophagus pilularius*, *O. taeniatus*, *O. ventralis*, *O. sp. 3* และ *O. sp. 4* ด้วงมูลสัตว์ในสกุล *Onthophagus* มีความหลากหลายของชนิดมากที่สุด ผลการศึกษาความชุกชุมครั้ง พบว่าความชุกชุมของด้วงมูลสัตว์เกือบทุกชนิดไม่มีความแตกต่างกันระหว่างป่าทั้งสอง ยกเว้น *Onthophagus sp. 2* มีความชุกชุมในป่าสมบูรณ์มากกว่าป่าที่ถูกรบกวนอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับการเปลี่ยนแปลงของด้วงมูลสัตว์ตามฤดูกาลและชนิดป่า พบว่าชนิดของด้วงมูลสัตว์ได้รับอิทธิพลจากป่าที่มีความแตกต่างกัน ในทางตรงกันข้าม พบว่าจำนวนตัวของด้วงมูลสัตว์ได้รับอิทธิพลจากฤดูกาลที่แตกต่างกัน การศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามระยะทางของด้วงมูลสัตว์ พบว่าชนิดด้วงมูลสัตว์มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเมื่อเข้าสู่ป่าสมบูรณ์ และด้วงมูลสัตว์ที่มี functional group แบบ Roller พบในฤดูร้อนมากกว่าฤดูฝน แต่ด้วงมูลสัตว์ที่มี functional group แบบ Tunneller พบในฤดูฝนมากกว่าฤดูร้อน ส่วนด้วงมูลสัตว์ในสกุล *Onthophagus* สามารถพบได้ทั้งในฤดูร้อนและฤดูฝนไม่แตกต่างกัน

A Comparative Study of Species Diversity and Abundance of Dung Beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) in Primary and Secondary Forests at Ton Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province

S. Boonrotpong (Graduate Student), C. Pholpunthin (Thesis Advisor), S. Sothibandhu (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

A total of 20 species belonging to 7 genera, 5 tribes and 2 subfamilies were identified. *Microcopris reflexus*, *Oniticellus tessellatus*, *Onthophagus pilularius*, *O. taeniatus*, *O. ventralis*, *O. sp. 3* and *O. sp. 4* were restricted to the primary forest. The genus *Onthophagus* was the most diverse species group in which 12 species were found. The abundances of most dung beetles were significantly different between the primary forest and the secondary forest, except for *Onthophagus sp. 2*. Species richness of dung beetles depended on the forest. On the other hand, the numbers of individuals of dung beetles depended on the seasonal variation. The number of dung beetle species increased from the secondary forest to the primary forest. Dung beetles were divided in to 2 functional groups: Roller and Tunneller. The roller group was found in the wet season more than in the dry season whereas the tunneller group was found in the dry season more than in the wet season.

ความหลากหลายของชนิด การแพร่กระจาย และผลของปัจจัยทางกายภาพ ต่อประชากรทากในวงศ์ Haemadipsidae ที่พบในประเทศไทย

ธงชัย งามประเสริฐวงศ์ (นักศึกษา), กำธร ธีรคุปต์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), สมศักดิ์ ปัญญา (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

จากการศึกษาความหลากหลายของชนิดของทากในประเทศไทย พบทากที่สามารถจำแนกชื่อวิทยาศาสตร์ได้จำนวน 5 ชนิดใน 2 สกุล คือ *Haemadipsa sylvestris*, *H. zeylanica*, *H. picta*, *Tritetrabdella scandens* และ *T. taiwana* โดยทาก 3 ชนิดหลังไม่เคยมีรายงานการพบในประเทศไทยมาก่อน พบว่า *H. sylvestris* สามารถจำแนกได้เป็น 2 ชนิดย่อย คือ *H. sylvestris interrupta* และ *H. sylvestris* subsp.1 และพบว่า *H. zeylanica* สามารถจำแนกได้เป็น 2 ชนิดย่อยได้เช่นกันตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะของถิ่นอาศัยที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบทากที่ไม่สามารถจัดจำแนกได้อีกจำนวน 3 ชนิด ซึ่งจะทำให้การศึกษาเพิ่มเติมในรายละเอียดต่อไป จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดประชากรทากที่พบกับปัจจัยทางกายภาพในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พบว่า ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับขนาดประชากรทากฤดูกาลมีอิทธิพลอย่างมากต่อการดำรงชีวิตของทากโดยพบว่าทากจะมีจำนวนค่อนข้างน้อยในฤดูแล้งและมีรูปแบบการกระจายตัวแบบกลุ่ม ส่วนในฤดูฝนจะพบทากเป็นจำนวนมากและมีการกระจายตัวเป็นแบบสุ่ม ซึ่งในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายนทากจะมีการสืบพันธุ์และวางไข่

Species Diversity, Distribution and Effects of Physical Factors on Populations of Haemadipsid Land Leeches in Thailand

T. Ngamprasertwong (Graduate Student), K. Thirakhupt (Thesis Advisor), S. Panha (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Five species in two genera of land leeches, namely *Haemadipsa sylvestris*, *H. zeylanica*, *H. picta*, *Tritetrabdella scandens* and *T. taiwana*, were found in Thailand. Two subspecies of *H. sylvestris*, i.e., *H. sylvestris interrupta* and *H. sylvestris* subsp.1, were distinguished. *H. zeylanica* was also classified into two subspecies by differences in their ecological and morphological characters. Moreover, three unidentified species were also distinguished in this study. The taxonomic status of these species will be later investigated in detail. Three out of five identified species, namely *H. picta*, *T. scandens* and *T. taiwana*, were new records for Thailand. The relationship between the population size of land leeches at Khao Yai National Park and physical factors was investigated. Rainfall, temperature and relative humidity were positively correlated with population size. It was found that seasonal change strongly affected the number and the dispersion of land leeches. In the dry season, few of them were found and their dispersion was clumped while in the rainy season many of them were found and they were dispersed randomly. Cocoon deposition occurred during the early rainy season from May to June.

การศึกษาความหลากหลายของแมลงหอนปลอกน้ำที่สัมพันธ์กับถิ่นที่อยู่แบบต่าง ๆ โดยใช้กับดักอีเมอร์เจนซ์

ธรรมวัตร แก้วตาปี (นักศึกษา), พรทิพย์ จันทรมงคล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

ได้ทำการศึกษาความหลากหลายของแมลงหอนปลอกน้ำ 2 วิธีคือ การใช้กับดักแสงไฟและการใช้กับดักอีเมอร์เจนซ์ในระหว่างเดือนตุลาคม 2542 ถึงเดือนกันยายน 2543 โดยการใช้กับดักแสงไฟได้วางกับดักเดือนละ 1 ครั้ง สำหรับการใช้กับดักอีเมอร์เจนซ์ได้วางไว้ในแต่ละถิ่นที่อยู่ย่อย คือ riffles, pools, และ debris pools ผลการศึกษาพบว่า การใช้กับดักแสงไฟพบแมลงหอนปลอกน้ำตัวเต็มวัย 17 วงศ์ 91 ชนิด วงศ์ที่พบความหลากหลายสูงสุดคือ Hydropsychidae และ Philopotamidae ชนิดที่พบทุกเดือนคือ *Chimarra suthepensis* และ *Cheumatopsyche cocles* โดยในฤดูร้อนพบจำนวนและชนิดแตกต่างจากฤดูอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ส่วนการใช้กับดักอีเมอร์เจนซ์โดยการวางกับดักอย่างต่อเนื่องนั้น พบแมลงหอนปลอกน้ำทั้งหมด 8 วงศ์ 20 ชนิด เมื่อเปรียบเทียบความหลากหลายปรากฏว่าเขต riffles พบ 39% เขต pools พบ 42% และเขต debris pools พบ 19% สามารถประเมินค่า emergence rate จากทุกพื้นที่ได้ค่า 49 ตัวต่อตารางเมตรต่อปี แบ่งเป็นเขต riffles ได้ค่า 19 ตัวต่อตารางเมตรต่อปี เขต pools ได้ค่า 22 ตัวต่อตารางเมตรต่อปี และเขต debris pools ได้ค่า 8 ตัวต่อตารางเมตรต่อปี สำหรับการทดลองใช้ artificial substrates เพื่อล่อให้ตัวอ่อนแมลงหอนปลอกน้ำมาเกาะนั้น เมื่อเวลาผ่านไป 7 วันพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของปลอกหุ้มและลักษณะตัวอ่อนและยังพบว่าการพัฒนาของทรายเป็นปัจเจกสำคัญในการเปลี่ยนที่อยู่ของตัวอ่อน การศึกษาความหลากหลายแมลงหอนปลอกน้ำตัวเต็มวัยโดยการใช้กับดักแสงไฟพบว่ามีแมลงหอนปลอกน้ำมากกว่าการใช้กับดักอีเมอร์เจนซ์ แต่การใช้กับดักอีเมอร์เจนซ์สามารถประมาณค่า emergence rates และเชื่อมโยงตัวอ่อนกับชนิดตัวเต็มวัยได้ ในการเชื่อมโยงครั้งนี้สามารถเชื่อมโยงแมลงหอนปลอกน้ำได้ 3 ชนิด คือ *Agapetus lalus*, *Anisocentropus janus* และ *Ganonema extensum*

Biodiversity of Trichoptera in Relation to Different Microhabitats as Determined by Emergence Trap Studies

T. Kaewtapee (Graduate Student), P. Chantaramongkol (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

The biodiversity of Trichoptera was studied from October 1999 to September 2000. The study had two main collecting methods, viz light traps and emergence traps. Light traps were operated once a month. Emergence traps were put in different microhabitats, viz riffles, pools, and debris pools. Adult Trichoptera found at light traps comprised 17 families and 91 species. The dominant families were Hydropsychidae and Philopotamidae. *Chimarra suthepensis* and *Cheumatopsyche cocles* were present every time in the light traps. The greatest abundance of individuals and of species of Trichoptera was found in the hot – dry season with a significant difference at $P < 0.05$ among seasons for numbers of both individuals and species of adult Trichoptera. Adult Trichoptera were caught in emergence traps placed in various microhabitats, viz riffles, pools, and debris pools. The total found for the whole year was 8 families and 20 species. The percentage of total species in riffles was 39%, with 42% being in pools and 19% in debris pools. Estimates of emergence rates gave a total of 49 individuals per 1 m² per year. For riffles, pools, and debris pools, emergence rates were 19, 22, and 8 individual per 1 m² per year, respectively. Artificial substrates were used for larval colonization to observe metamorphosis from larvae to adult. It was found that larvae colonized the substrate in 7 days, after which changes in composition were due to the disturbance of flow and sand particles. Light traps have advantages for studying the diversity of adult Trichoptera, but emergence traps have other advantages for estimating emergence rates and can indicate larval species in limited areas and can be used to associate larval stages with adults for larval identification at species level. Larvae of Trichoptera, viz *Agapetus lalus*, *Anisocentropus janus* and *Ganonema extensum*, were associated with adults at species level.

ความหลากหลายของชนิดกุ้งสกุล *Penaeus* ที่พบในบริเวณอ่าวไทยตอนบน

เขวลี วิบูลย์กิจ (นักศึกษาระดับปริญญาโท), ประจวบ หล้าอุบล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความหลากหลายของชนิดกุ้งสกุล *Penaeus* จากท่าเทียบเรือ ท่าขึ้นปลา สะพานปลา และตลาดใน 11 จังหวัดบริเวณอ่าวไทยตอนบน ได้แก่ ตรานต์ จันทบุรี ระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์รูปแบบดีเอ็นเอโดยใช้ microsatellite markers ที่พัฒนามาจากกุ้งกุลาดำจำนวน 78 ตำแหน่ง ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะวัดนับ สามารถจำแนกกุ้งได้ 8 ชนิด แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *Penaeus monodon* (Fabricius) และ *P. semisulcatus* (De Haan) แยกความแตกต่างได้จากขนาดของแถบดีเอ็นเอจากการใช้ *DFUPm316* กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *P. indicus* (H. Milne Edwards), *P. merguensis* (De Man) และ *P. silasi* (Muthu and Motoh) โดย *P. indicus* มีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมกับ *P. merguensis* มากกว่า *P. silasi* และแยกความแตกต่างได้จากขนาดของแถบดีเอ็นเอจากการใช้ *DFUPm130* และ *DFUPm316* แต่พบว่า *P. indicus* มีความใกล้ชิดทางสัณฐานวิทยากับ *P. silasi* มากกว่า *P. merguensis* กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *P. japonicus* (Bate), *P. latisulcatus* (Kishinouye) และ *P. longistylus* (Kubo) โดย *P. latisulcatus* มีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมกับ *P. japonicus* มากกว่า *P. longistylus* และแยกความแตกต่างได้จากขนาดของแถบดีเอ็นเอจากการใช้ *DFUPm118* แต่พบว่า *P. latisulcatus* มีความใกล้ชิดทางสัณฐานวิทยากับ *P. longistylus* มากกว่า *P. japonicus* ผลการวิเคราะห์รูปแบบดีเอ็นเอเทียบเคียงกับลักษณะทางสัณฐานวิทยานำมาปรับปรุงคู่มือวิเคราะห์ชนิดทางสัณฐานวิทยา จัดทำคู่มือวิเคราะห์ชนิดทางด้านดีเอ็นเอด้วย microsatellite markers และจัดทำคู่มือวิเคราะห์ชนิดทางด้านดีเอ็นเอร่วมกับลักษณะทางสัณฐานวิทยา

Species Diversity of Penaeid Shrimps in the Genus *Penaeus* from the Upper Gulf of Thailand

K. Viboonkit (Graduat Student), P. Lumubol (Thesis Advisor)

Department of Marine Science, Faculty of Fishery, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Penaeid shrimps in the genus *Penaeus* were collected from fish ports, fish landing places and fish markets as well as from eleven Provinces in the Upper Gulf of Thailand, i.e., Trat, Chanthaburi, Rayong, Chonburi, Chachoensao, Samutprakhan, Samutsakhon, Samutsongkham, Petchaburi, Prachuap Khiri Khan and Bangkok. Seventy-eight positions of microsatellite markers, morphological characters and morphometric measurements were used to identify specimens. The specimens were identified into 8 species and were divided into 3 groups. The first group consisted of *Penaeus monodon* (Fabricius) and *P. semisulcatus* (De Haan) which can be distinguished by the DNA pattern at the position *DFUPm316*. The second group is composed of *P. indicus* (H. Milne Edwards), *P. merguensis* (De Man) and *P. silasi* (Muthu and Motoh). The results showed that *P. indicus* is more genetically similar to *P. merguensis* than to *P. silasi*. It was found that *P. indicus* and *P. merguensis* can be distinguished from *P. silasi* at the positions, *DFUPm130* and *DFUPm316*. However, morphologically *P. indicus* is more similar to *P. silasi* than to *P. merguensis*. The third group is composed of *P. japonicus* (Bate), *P. latisulcatus* (Kishinouye) and *P. longistylus* (Kubo). It was found that, *P. latisulcatus* is more genetically similar to *P. japonicus* than to *P. longistylus* which can be distinguished at the position *DFUPm118*. However, the results from morphological study showed that *P. latisulcatus* is more morphologically similar to *P. longistylus* than to *P. japonicus*. The results from DNA analysis, when compared with morphological characters, can be applied to improve the morphological character key, and to establish a DNA pattern key by using microsatellite markers and a morpho-genetic key for species identification of these shrimps.

ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กในแหล่งอาศัยที่แตกต่างกัน ของเกาะภูเก็ต

สุภาวดี จุลละสร

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง บางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

ศึกษาความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กในแหล่งอาศัยที่แตกต่างกัน 5 แห่งของเกาะภูเก็ต ได้แก่ หาดกะตะ (ทรายละเอียด) หาดไนยาง (ทรายหยาบ) แหลมพันวา (ทรายปะการัง) บ้านป่าคลอก (ดินโกงกาง) บ้านป่าคลอก (ดินหญ้าทะเล) เป็นเวลา 1 ปี คือตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2541 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2542 โดยเก็บตัวอย่างดินลึก 2 ซม. เพื่อหาความชุกชุมและความหลากหลายของสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก ปริมาณอินทรีย์สาร และขนาดดินตะกอน พร้อมทั้งเก็บข้อมูลสภาวะแวดล้อม ได้แก่ ความเค็ม ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ อุณหภูมิ และความเป็นกรดเป็นเบส ผลการศึกษา พบทรายปะการังมีความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กมากที่สุด 7,770.00 ตัว/10 ซม.² รองลงมาเป็นดินหญ้าทะเล 6,496.75 ตัว/10 ซม.² ดินโกงกาง 5,336.50 ตัว/10 ซม.² ทรายละเอียด 4,237.00 ตัว/10 ซม.² และทรายหยาบ 2,809.75 ตัว/10 ซม.² ตามลำดับ พบสัตว์หน้าดินขนาดเล็กทั้งหมด 21 กลุ่ม โดยมี Nematodes มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง Harpacticoid copepods มากเป็นอันดับสอง สำหรับสัตว์กลุ่มอื่นๆ ที่พบ ได้แก่ Polychaetes, Oligochaetes, Nemertean, Turbellarians, Crustacean nauplii, Ostracods, Tardigrades, Kinorhynch, Amphipods, Isopods, Tanaidaceans, Cumaceans, Sipunculans, Halacarids, Gastrotrichs, Bivalves, Ciliophorans, Insects และ Cladocerans รวมทั้งได้พบ Gastropods และ Foraminiferans ด้วย ผลจากการหาค่าทางสถิติ ปรากฏว่าความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กในแต่ละแหล่งอาศัยและการแพร่กระจายของสัตว์ในแนวลึกของชั้นดินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) นอกจากนี้ พบสัตว์อยู่หนาแน่นมากในดินลึก 2 ซม. แต่หนาแน่นมากที่สุดที่ผิวดินลึกเพียง 1 ซม.

Densities of Meiobenthic Fauna in Various Habitats of Phuket Island

S. Chullasorn

Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240

Densities of meiobenthic fauna in 5 different habitats of Phuket Island were studied at Kata Beach (fine sands), Naiyang Beach (coarse sands), Cape Panwa (coralline sands), Banpaklok (mangrove sediments) and Banpaklok (seagrass sediments) from October 1998 to July 1999. Collection was done by pushing a plastic hand corer to 5 cm depth sediments and abundance and diversity of meiofauna, organic matter content and grain-size were determined. Environmental factors, such as salinity, dissolved oxygen, temperature and pH, were obtained simultaneously. The results showed that meiofaunal densities were highest in coralline sands with 7,770.00 ind./10 cm², followed by seagrass sediments 6,496.75 ind./10 cm², mangrove sediments 5,336.50 ind./10 cm², fine sands 4,237.00 ind./10 cm² and coarse sands 2,809.75 ind./10 cm². Twenty-one groups of meiofauna were found in the sediment samples. Nematodes were the most dominant group and Harpacticoid copepods ranked second. Other groups of meiofauna, such as Polychaetes, Oligochaetes, Nemertean, Turbellarians, Crustacean nauplii, Ostracods, Tardigrades, Kinorhynch, Amphipods, Isopods, Tanaidaceans, Cumaceans, Sipunculans, Halacarids, Gastrotrichs, Bivalves, Ciliophorans, Insect larvae and Cladocerans, were also found. In addition, Gastropods and Foraminiferans also occurred in the sediment samples. Significant differences in meiofaunal densities were found among habitats ($p < 0.05$), as well as in meiofaunal densities among sediment layers ($p < 0.05$). The meiofauna were concentrated in the upper 2 cm of the sediments, but the highest density of meiofauna was found at 1 cm depth.

วิธีการตรวจกลุ่มประชากรผึ้งโพรงในประเทศไทย

จันทร์ประภา อิมจงใจรัก¹ (นักศึกษา), ศิริพร สิทธิประณีต¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ศิราวุธ กลิ่นบุหงา² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120

ได้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์ที่เรียกว่า Restriction endonuclease analysis (REA) ซึ่งเป็นวิธีการที่ง่ายให้ผลเชื่อถือได้ เพื่อใช้ตรวจกลุ่มประชากรผึ้งโพรงในประเทศไทย โดยการตัดดีเอ็นเอทั้งหมดของเซลล์ (total DNA) ด้วยเอนไซม์รีstriction endonuclease *HaeIII* การวิเคราะห์ให้รูปแบบของชิ้นดีเอ็นเอขนาดต่างๆ 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบ A (9.6, 6.5 และ 4.1 กิโลเบส) รูปแบบ B (12.0, 6.0 และ 4.1 กิโลเบส) และรูปแบบ C (8.4, 5.7, 4.1 และ 2.6 กิโลเบส) โดยรูปแบบ A จะพบเฉพาะตัวอย่างผึ้งโพรงกลุ่มตอนเหนือ (ภาคเหนือ, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง) ส่วนรูปแบบ B จะพบเฉพาะในกลุ่มผึ้งโพรงภาคใต้ และ 35% ของผึ้งโพรงบนเกาะสมุย และรูปแบบ C จะพบเฉพาะในกลุ่มประชากรผึ้งโพรงบนเกาะสมุย (65%) ผลการทดลองแสดงว่า การวิเคราะห์ด้วย REA-*HaeIII* ให้ผลเหมือนการวิเคราะห์ด้วย PCR-RFLP ของไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอ แต่เป็นวิธีที่ทำได้ง่ายและราคาถูกลงกว่ามาก

Method for Typing Population Origins of The Honey Bee (*Apis cerana*) in Thailand

C. Imjongjirak¹ (Graduate Student), S. Sittipraneed¹ (Thesis Advisor), S. Klinbunga² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biochemistry, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

²National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), Klong Luang, Pathumthani 12120

A simple and reliable method for determination of the population origins of the honey bee (*Apis cerana*) in Thailand was developed based on restriction endonuclease analysis (REA) of total DNA with *HaeIII*. Three profiles, A (9.6, 6.5 and 4.1 kb), B (12.0, 6.0 and 4.1 kb) and C (8.4, 5.7, 4.1 and 2.6 kb), were observed. Pattern A was found only in specimens originating from the northern Thailand population (north, north-east and the central region) whereas pattern B was observed in all bees from peninsular Thailand and 35% of those from Samui Island. Pattern C was not found in the mainland population but was restricted to bees from the Samui population (65%). Results indicated that REA- *Hae III* produced comparable results to PCR-RFLP of mtDNA products, but were less tedious and more cost effective to perform.

การวิเคราะห์ทางมอร์โฟเมตริกของผึ้งมีม *Apis florea* Fabricius, 1787 ในประเทศไทย

ทรศนีย์ ไชยวงศ์ (นักศึกษา), สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ (อาจารย์ที่ปรึกษา), สุรรัตน์ เดี่ยววานิชย์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ผึ้งมีม *Apis florea* Fabricius, 1787 เป็นผึ้งพื้นเมืองชนิดหนึ่งของประเทศไทย การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ทางมอร์โฟเมตริกของผึ้งมีมในประเทศไทยเพื่อตรวจหาความแตกต่างภายในชนิดเดียวกัน โดยสุ่มเก็บตัวอย่างผึ้งงานจากรังผึ้งมีมที่อยู่ในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทยจำนวน 50 รัง ๆ ละ 15 ตัว เก็บรักษาตัวอย่างในแอลกอฮอล์เข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์เพื่อรอการผ่าตัด เลือกผ่าตัดส่วนต่างๆ ที่ใช้วิเคราะห์ 9 ชนิด ได้แก่ โพรบอสซิส หนวด ปีกหน้า ปีกหลัง ขาหลัง สเตอร์ไนต์ที่ 3 และ 6 และเทอร์โกดที่ 3 และ 4 ติดตัวอย่างบนสไลด์ วัดขนาดความกว้าง ความยาวและมุมของลักษณะที่ศึกษา 22 ลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอและบันทึกภาพลงในคอมพิวเตอร์ ผลการวิเคราะห์ปัจจัยพบว่า มี 14 ลักษณะที่ถูกคัดเลือกเป็นปัจจัยใหม่ได้ 4 กลุ่ม คือ ปัจจัยที่ 1 มีความสัมพันธ์กับความยาวลำตัว ขาหลัง และหนวด ปัจจัยที่ 2 มีความสัมพันธ์กับความยาวเส้นปีกหน้าและปีกหน้า ปัจจัยที่ 3 มีความสัมพันธ์กับจำนวนฮามูไลและขนาดมุมที่ 37 และปัจจัยที่ 4 มีความสัมพันธ์กับขนาดมุมที่ 34 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยและการจำแนกกลุ่มโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาทั้ง 22 ลักษณะ พบว่าไม่สามารถจำแนกกลุ่มตัวอย่างผึ้งมีมได้ แต่สามารถจำแนกตัวอย่างผึ้งมีมจากหมู่เกาะออกจากแผ่นดินใหญ่ของประเทศไทยได้จากลักษณะทางสัณฐานวิทยา 4 ลักษณะ ได้แก่ forewing radial cell length (RCL), metatarsus length (ML), 3rd sternite length (SL3) และ antenna length (AL) โดยใช้การทดสอบเปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วยสถิติ Student–Newman–Keuls ซึ่งอาจจะอธิบายได้จากเหตุผลที่ผึ้งมีมมีพฤติกรรมการอพยพตามฤดูกาล การแยกรัง และการหนีรังค่อนข้างสูง ทำให้ผึ้งมีมมีการแพร่กระจายในธรรมชาติอย่างรวดเร็วและครอบคลุมทั่วทั้งประเทศมากกว่าการถูกจำกัดอยู่ภายในท้องถิ่น

Morphometric Analysis of the Dwarf Honey Bee, *Apis florea* Fabricius, 1787 in Thailand

T. Chaiyawong (Graduate Student), S. Wongsiri (Thesis Advisor), S. Deowanish (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Apis florea Fabricius, 1787 is a native honey bee species of Thailand. In this study, morphometric analyses of *A. florea* in Thailand were carried out in order to detect differences within this species. Fifteen worker bees per colony of *A. florea* from fifty colonies from different locations were randomly collected. The bees were preserved in 70% ethanol until they were dissected. Nine body parts were selected for analysis: proboscis, antenna, forewing, hindwing, hind leg, the third and sixth sternites, and the third and fourth tergites. These parts were mounted on slides. Twenty-two characters consisting of widths, lengths or angles were measured using a stereo microscope and recorded into a computer. Factor analysis sorted 14 characters of worker bees into four factors as follows: Factor 1 - characters associated with size, hind legs and antennae; Factor 2 - length of wing veins and forewings; Factor 3 - number of hamuli and venation angle 37; and Factor 4 - venation angle 34. The results of factor and cluster analyses using these 22 characters revealed that *A. florea* of Thailand could be placed into one group. Four characters, forewing radial cell length (RCL), metatarsus length (ML), 3rd sternite length (SL3) and antenna length (AL), can be used to separate *A. florea* of Samui and Pha-ngan Islands from mainland samples using Student–Newman–Keuls Statistics. This might be explainable by the behaviors of *A. florea*, such as seasonal migration, swarming, and absconding, which ensures that these bees are distributed very widely and rapidly throughout the country, rather than being restricted to local populations.

ชนิดและการกระจายทางภูมิศาสตร์ของปูเสฉวนในประเทศไทย

ชนาคม บัณฑิตวงศ์รัตน์ (นักศึกษา), สมศักดิ์ ปัญญา (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การเก็บตัวอย่างปูเสฉวนจากบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและทะเลอันดามันระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2542 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2545 และการตรวจสอบตัวอย่างปูเสฉวนที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ต่างๆ ในประเทศไทย สามารถจำแนกชนิดปูเสฉวนได้จำนวน 3 วงศ์ 8 สกุล 35 ชนิด และ 1 ชนิดย่อย และได้จัดทำ Key ที่ใช้ในการจำแนกปูเสฉวนที่พบในประเทศไทย โดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกระดอง รยางค์ส่วนหน้า ก้าม ขาเดินคู่ที่ 2 และ 3 และรยางค์ว่ายน้ำเป็นหลัก ประกอบกับสีและลวดลายของปูเสฉวนบางสกุลที่สามารถใช้ร่วมในการจำแนกชนิดได้ พบว่าปูเสฉวน 7 ชนิดและ 1 ชนิดย่อยมีการกระจายเฉพาะในบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ปูเสฉวน 11 ชนิดพบมีการกระจายเฉพาะในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน และปูเสฉวน 17 ชนิดพบมีการกระจายทั้งในบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยและชายฝั่งอันดามัน และพบว่าจำนวนชนิดของปูเสฉวนที่พบในถิ่นที่อยู่อาศัย 10 ประเภทใน 3 บริเวณ คือ ถิ่นอาศัยบนบก ซึ่งประกอบด้วยป่าชายหาด พบ 3 ชนิด และหาดทรายบนบก พบ 3 ชนิด ถิ่นอาศัยในเขตน้ำขึ้นน้ำลง ประกอบด้วย ป่าชายเลน พบ 7 ชนิด หาดโคลน พบ 6 ชนิด หาดโคลนปนทราย พบ 8 ชนิด หาดทรายปนโคลน พบ 13 ชนิด หาดทราย พบ 12 ชนิด หาดหิน พบ 16 ชนิด แนวปะการัง พบ 9 ชนิด และถิ่นอาศัยในบริเวณใต้ระดับน้ำลงต่ำสุด พบ 14 ชนิดและ 1 ชนิดย่อย นอกจากนี้พบว่าปูเสฉวน 7 ชนิดที่คาดว่าเป็นชนิดที่พบน้อยหรือน้อยมากเนื่องจากการมีถิ่นที่อยู่อาศัยที่จำเพาะ รวมทั้งการกระจายที่จำกัด สำหรับปูเสฉวนชนิด *Clibanarius longitarsus* และ *Diogenes avarus* เป็นชนิดที่พบได้ทั่วไป และพบอาศัยอยู่ได้หลายถิ่นที่อยู่อาศัย รวมทั้งมีการกระจายกว้าง และยังพบว่าปูเสฉวนส่วนใหญ่ใช้เปลือกหอยฝาเดียวที่ตายแล้วอยู่อาศัย โดยเฉพาะหอยทะเล แต่มีปูเสฉวนบางชนิดสามารถใช้เปลือกหอยน้ำจืดและหอยทากบก จากการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับชนิดของเปลือกหอยที่ปูเสฉวนใช้พบว่าปูเสฉวนแต่ละชนิดสามารถใช้เปลือกหอยได้หลายชนิด

Species and Geographical Distribution of Hermit Crabs in Thailand

T. Bundhitwongrut (Graduate Student), S. Panha (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Hermit crabs were collected along the coasts and shallow seas of the Gulf of Thailand and of the Andaman Sea from June 1999 to January 2002. The reference collections of hermit crabs from various museums in Thailand were also studied. Thirty-five species and one subspecies in 8 genera and 3 families were identified. An identification key was constructed using various morphological characteristics, i.e., carapace morphology, anterior appendages, chelipeds, second and third pereopods and pleopods. Color patterns of some colorful genera were recorded for description. Seven species and one subspecies occupy only the gulf areas and 11 species live only in the Andaman Sea areas but there are 17 species that occupy both areas. The number of species in ten different habitats were as follows: 3 species in beach forest, 3 species in sandy beach areas (supralittoral zone); 7 species in mangrove forest, 6 species on mud flats, 8 species in sandy mud areas, 13 species in muddy sand areas, 12 species in sandy beach areas, 16 species in rocky beach areas and 9 species on coral reefs (intertidal zone), and 14 species and 1 subspecies in the subtidal zone. Seven species are predicted to be rare or very rare species based on some specific characteristics, such as specific habitat type requirements and limited distributions. *Clibanarius longitarsus* and *Diogenes avarus* were most abundant and were found in almost all habitats and had wide distributions. Most species of hermit crabs utilize dead marine gastropod shells as their shelters. However, many of them were found using freshwater and land gastropod shells. Preliminary analysis showed that each hermit species utilized various shell species.

ความผันแปรทางสัณฐานโครงสร้างหินปูนในปะการัง *Galaxea fascicularis* ในประเทศไทย

จิรวรรณ ช่วยพัฒนีย์ (นักศึกษา), เฟดิมศักดิ์ จารยะพันธุ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), นิพนธ์ พงศ์สุวรรณ³, (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม), ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา 90112, ²ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330, ³กลุ่มงานนิเวศวิทยา สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล อ. เมือง จ. ภูเก็ต 83000

ศึกษาความผันแปรของลักษณะสัณฐานโครงสร้างหินปูนในปะการังชนิด *Galaxea fascicularis* ตามแนวปะการังทั้ง 2 ชายฝั่งทะเลในประเทศไทย โดยทางฝั่งทะเลอันดามันแบ่งเป็น 3 บริเวณใหญ่คือ กลุ่มเกาะสิมิลัน-สุรินทร์ กลุ่มเกาะภูเก็ต และกลุ่มเกาะศรีบอยา ทางฝั่งทะเลอ่าวไทยแบ่งเป็น 3 บริเวณใหญ่ คือ กลุ่มเกาะมัน กลุ่มเกาะสี่ซัง และกลุ่มเกาะสมุย-พังนงเต่า ทำการศึกษาภาคสนามตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2546 เก็บตัวอย่างด้วยการดำน้ำลึก บันทึกข้อมูลลักษณะตัวอย่างขณะที่ยังมีชีวิตและบันทึกข้อมูลสิ่งแวดล้อมบางประการ เก็บตัวอย่างได้ทั้งหมด 235 ตัวอย่างจากแนวปะการัง 42 แนว ทำการวัด นับ และบันทึกลักษณะสัณฐานของโครงสร้างหินปูนจาก 5 คอร์อลไลต์ ต่อ 1 ตัวอย่าง แล้วนำค่าลักษณะ 18 ลักษณะเชิงปริมาณมาประมวลผลด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร 2 ปัจจัย แบบ Nested design ผลการวิเคราะห์พบว่าลักษณะทางสัณฐานโครงสร้างหินปูนของปะการังจาก 2 แนวชายฝั่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีค่าเฉลี่ยต่างกัน 14 ลักษณะ และภายในแต่ละชายฝั่งทะเลทั้ง 6 บริเวณใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีค่าเฉลี่ยต่างกัน 15 ลักษณะ ผลการวิเคราะห์ด้วย Canonical Discriminant Analysis สามารถอธิบายความผันแปรในแกนที่ 1 ได้ 64% และสามารถอธิบายความผันแปรในแกนที่ 2 ได้ 23% ส่วนผลการวิเคราะห์ด้วย Cluster Analysis แสดงผลความต่างระหว่าง 2 ชายฝั่งทะเลได้อย่างชัดเจน และตัวอย่างจากกลุ่มเกาะสุรินทร์-สิมิลันกับกลุ่มเกาะภูเก็ตต่างกันน้อยกว่ากลุ่มเกาะศรีบอยาและตัวอย่างจากกลุ่มเกาะสี่ซังและกลุ่มเกาะมันมีความต่างกันน้อยกว่ากลุ่มเกาะสมุย-พังนงเต่า

Skeleton Morphological Variation in *Galaxea fascicularis* (Scleractinia: Oculinidae) in Thailand

J. Chuaypat¹ (Graduate Student), P. Jarayabhand² (Thesis Advisor), N. Phongsuwan³ (Thesis Co-Advisor), S. Wattanasit¹ (Thesis Co-Advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkla, 90112, ²Department of Marine Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, ³Ecology Office, Phuket Marine Biology Center, Muang, Phuket 83000

The purpose of this research was to determine the variation in skeleton morphological structure of *Galaxea fascicularis*. The study areas included the Similan-Surin Islands, the Phuket Islands and the Siboya Islands in the Andaman Sea, and the Mun Islands, the Sichang Islands, and the Samui-Pha Ngan-Tao Islands in the Gulf of Thailand. Field work was carried out from January 2002 to April 2003. By SCUBA diving, characters of live coral and some environmental data were recorded. A total of 235 specimens were collected from 42 stations. Eighteen quantitative characteristics were measured or counted from five corallites per colony. The results from two factor multivariate analysis of variance (Nested Design) revealed significant differences in fourteen characters between the Andaman Sea specimens and the Gulf of Thailand specimens. In addition, there were significant differences among 6 locations (fifteen characteristics). Canonical Discriminant Analysis showed that the 1st and 2nd canonical variables accounted for 64% and 23% of the variation among the 6 locations. A tree diagram from Cluster Analysis indicated that samples from the Andaman Sea and the Gulf of Thailand could be distinguished based on Euclidean distances. Distances between Similan-Surin Island and Phuket Island specimens were less than those between Siboya Island specimens and distances between Mun Island specimens and Sichang Island specimens were also less than Samui-Phangan-Tao Island specimens.

ความหลากหลายและความชุกชุมของผีเสื้อหนอนคืบ (Lepidoptera: Geometridae) ในบริเวณเขต รักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา จังหวัดนราธิวาส

ชัยวัฒน์ ประมวล¹ (นักศึกษา), ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), สุรไกร เพิ่มคำ² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112, ²ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

การศึกษาความหลากหลายและความชุกชุมของผีเสื้อหนอนคืบในบริเวณป่าฮาลา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา จังหวัดนราธิวาส ช่วงระหว่างเดือน กรกฎาคม 2544–กรกฎาคม 2545 โดยเก็บตัวอย่าง 2 เดือนต่อหนึ่งครั้ง พื้นที่ศึกษามีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 200 เมตร ด้วยวิธีการติดตั้งกับดักแสงไฟ 3 จุด แต่ละจุดห่างกันอย่างน้อย 200 เมตร เป็นระยะเวลา 3 คืน ติดต่อกัน เก็บตัวอย่างทุก ๆ 2 ชั่วโมง เริ่มตั้งแต่วันที่ 18.00 น.–24.00 น. ผลจากการสำรวจพบผีเสื้อหนอนคืบทั้งหมด 756 ตัว จัดจำแนกได้ 5 วงศ์ย่อย 129 ชนิด 17 เผ่าพันธุ์ 67 สกุล ซึ่งวงศ์ย่อย Ennominae พบจำนวนชนิดมากที่สุด คือ 79 ชนิด รองลงมา คือ วงศ์ย่อย Geometrinae, Desmobaethrinae, Sterrhinae และวงศ์ย่อย Larentiinae ตามลำดับ (32, 8, 7 และ 3 ชนิด ตามลำดับ) ขณะที่จำนวนตัวในแต่ละวงศ์ย่อย พบว่า ในวงศ์ย่อย Ennominae พบจำนวนตัวมากที่สุดเท่ากับ 522 ตัว รองลงมา คือ วงศ์ย่อย Geometrinae (88 ตัว), Larentiinae (80 ตัว), Desmobaethrinae (42 ตัว) และ Sterrhinae (24 ตัว) ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบจำนวนชนิดและจำนวนตัวของผีเสื้อหนอนคืบในแต่ละวงศ์ย่อยระหว่างฤดูร้อนและฤดูฝน โดยการทดสอบทางสถิติแบบ Independent Samples T-Test ปรากฏว่าจำนวนชนิดและจำนวนตัวของผีเสื้อหนอนคืบในแต่ละวงศ์ย่อยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างทั้งสองฤดูกาล ($P>0.05$)

Species Diversity and Abundance of Geometrid Moths (Lepidoptera: Geometridae) in Hala-Bala Wildlife Sanctuary, Narathiwat Province

C. Pramual¹ (Graduate Student), S. Watanasit¹ (Thesis Advisor), S. Permkam² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112, ²Department of Pest Management, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

This research was conducted to investigate species diversity and abundance of Geometrid moths in Hala-Bala Wildlife Sanctuary, Narathiwat Province, Thailand. This study was carried out every 2 months from July 2001 to July 2002 in lowland tropical forest (at least 200 meters above sea level). The specimens were collected by using three light traps located at least 200 meters apart from each other. The moths were collected every two hours from 6.00 pm – 12.00 pm for three consecutive nights. A total of 756 geometrid moth individuals, were found and were classified into 5 subfamilies comprising 129 species, 67 genera and 17 tribes. The subfamily Ennominae was the most diverse (79 species), followed by Geometrinae (32 species), Desmobaethrinae (8 species), Sterrhinae (7 species) and Larentiinae (3 species). The highest number of individuals of geometrid moths were found in 5 subfamilies. Ennominae had the highest number of individuals (522), followed by Geometrinae (88), Larentiinae (80), Desmobaethrinae (42) and Sterrhinae (24). Independent Samples T-Tests were applied to analyse the effects of season (wet and dry) on species diversity and total number of individuals. The results showed that seasonal change had no effect on species diversity and total number of individuals in each subfamily (t-test, $P>0.05$).

ชนิดและความชุกชุมของมดบนเรือนยอดไม้บริเวณป่าดิบชื้นระดับต่ำของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า โตนงาช้าง จังหวัดสงขลา

สุระชัย ทองเจิม¹ (นักศึกษา), ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), เดชา วิวัฒน์วิทยา² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา 90112

²ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาชนิดและความชุกชุมของมดที่พบบนเรือนยอดไม้บริเวณป่าดำนในและบริเวณขอบป่า ของป่าดิบชื้นระดับต่ำ ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง จังหวัดสงขลา ทำการวางแผนขนาด 100x100 เมตร พื้นที่ละหนึ่งแปลง เก็บตัวอย่างทุกๆ สองเดือน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2544 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2545 โดยใช้วิธีการฉีดพ่นกลุ่มหมอกควันสารเคมีประเภทไพเรทรอยด์ไปยังเรือนยอดของต้นไม้ที่สุ่มเลือกไว้พื้นที่ละสามต้นของการเก็บตัวอย่างหนึ่งครั้ง ปรากฏว่าพบมดทั้งสิ้น 118 ชนิด 29 สกุล 6 วงศ์ย่อย มดในวงศ์ย่อย Formicinae สกุล *Polyrhachis* และ *Camponotus* มีจำนวนชนิดมากที่สุด (28 ชนิด และ 26 ชนิด) รองลงมาเป็นมดในสกุล *Crematogaster* วงศ์ย่อย Myrmicinae และสกุล *Tetraponera* วงศ์ย่อย Pseudomyrmecinae (11 ชนิด และ 10 ชนิด ตามลำดับ) นำมดทั้งหมดมาจัดแบ่งตามพื้นที่สร้างรังปรากฏว่า 74 ชนิด (63%) เป็นกลุ่มมดที่สร้างรังตามต้นไม้, 24 ชนิด (20%) สร้างรังตามพื้นดิน และ 20 ชนิด (17%) ไม่ทราบข้อมูลของพื้นที่สร้างรัง เมื่อตรวจสอบผลของพื้นที่ศึกษาและฤดูกาลต่อจำนวนชนิดของมดปรากฏว่าพื้นที่ศึกษามีผลต่อจำนวนชนิดของมดที่สร้างรังตามพื้นดิน ($P < 0.05$) และฤดูกาลมีผลต่อชนิดของมดที่สร้างรังตามต้นไม้ ($P < 0.05$) ในขณะที่จำนวนชนิดของมดที่ไม่ทราบข้อมูลของพื้นที่สร้างรังไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ศึกษาและฤดูกาล ($P > 0.05$)

Species Composition and Abundance of Ants (Hymenoptera : Formicidae) on Canopy Trees in Lower Tropical Rain Forest at Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province

S. Tongjerm¹ (Graduate Student), S. Watanasit¹ (Thesis Advisor), D. Wiwatwitaya² (Thesis Advisor),

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112, ²Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Ants on canopy trees were examined in terms of species composition and species abundance at edge and interior sites in lowland tropical rain forest at Ton-Nga Chang wildlife sanctuary, Songkhla Province, from November 2001 to November 2002. Pyrethroid fogging was applied to collect canopy ants on 3 randomly selected trees in a permanent plot of 100x100 m² at each study site every two months. A total of 118 species comprising 29 genera and 6 subfamilies was collected and identified. The highest species richness of ants was *Polyrhachis* (28 species), followed by *Camponotus* in the subfamily Formicinae, then *Crematogaster* in the subfamily Myrmicinae (11 species) and *Tetraponera* in the subfamily Pseudomyrmecinae (10 species). The ant samples were classified by nesting site into 3 groups. There were 74 species (63%), 24 species (20%) and 20 species (17%), nesting on trees, on ground and unknown sites, respectively. The results also showed that study site had an effect on the number of ants nesting on the ground ($P < 0.05$), and seasonal change influenced species number of ants species nesting on trees ($P < 0.05$) whereas study site and seasonal change had no effect on ant species number of unknown sites ($P > 0.05$).

ชนิด การกระจายพันธุ์ และโครงสร้างประชากรของปะการังแข็งครอบครัว Faviidae ในแนวปะการังบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย

นรินทร์รัตน์ คงจันทร์ตรี (นักศึกษา), วิภูษิต มั่นทะจิตร (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน ชลบุรี 20131

ศึกษาชนิด การกระจายพันธุ์ และการกระจายขนาดโคโลนีของปะการังครอบครัว Faviidae โดยวิธี Belt transect ขนาด 45 ม² จาก 11 หมู่เกาะในอ่าวไทย 8 หมู่เกาะของจังหวัดชลบุรี - ตราด และ 3 หมู่เกาะของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ - สุราษฎร์ธานี พบปะการังครอบครัว Faviidae ทั้งหมด 13,123 โคโลนี จำแนกได้เป็น 38 ชนิด จาก 14 สกุล โดยพบว่าหมู่เกาะหมากมีความหลากหลายชนิดของปะการังในกลุ่มนี้สูงที่สุด คือพบ 33 ชนิด และหมู่เกาะเต่ามีความหลากหลายชนิดต่ำที่สุด คือพบ 18 ชนิด บริเวณที่มีความชุกชุมของปะการังครอบครัว Faviidae สูงที่สุดคือหาดจ้าวหลาว พบจำนวนโคโลนีเฉลี่ย 250-350 โคโลนี/ม² บริเวณที่พบความชุกชุมต่ำกว่า 40 โคโลนี/ม² คือ หมู่เกาะไผ่ หมู่เกาะคราม หมู่เกาะหมาก และหมู่เกาะเต่า ทำการจัดกลุ่มปะการังตามความชุกชุมขององค์ประกอบชนิดที่พบในแต่ละจุดสำรวจ โดยพิจารณาจากจำนวนโคโลนีและปริมาณการปกคลุมพื้นที่ พบว่าสามารถจัดกลุ่มได้ 7 กลุ่ม และ 3 กลุ่ม ตามลำดับ เมื่อพิจารณาการกระจายขนาดของปะการังแต่ละชนิด โดยแบ่งเป็นชนิดที่มีความชุกชุมสูง (พบมากกว่า 400 โคโลนี) และชนิดที่พบได้ทั่วไป (100 - 400 โคโลนี) สามารถแบ่งขนาดโคโลนีออกได้เป็น 5 ขนาดคือ โคโลนีที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-10 ซม., 11-20 ซม., 21-40 ซม., 41-60 ซม. และ > 60 ซม. โดยขนาดที่พบมากอยู่ใน 3 ขนาดแรก ซึ่งเป็นปะการังที่มีขนาดเล็ก แสดงให้เห็นถึงสถานภาพโครงสร้างประชากรของปะการังในครอบครัว Faviidae ว่าเป็นกลุ่มประชากรใหม่ที่มีการพัฒนามาไม่นานนักหลังจากเกิดปรากฏการณ์แนวปะการังฟอกขาวเมื่อปี 2541

Species Distribution and Population Structure of Faviid Corals (Cnidaria: Scleractinia) on Coral Reefs along the East Coast of Thailand

N. Khongjandtre (Graduate Student), V. Manthachitra (Thesis Advisor)

Department of Aquatic Science, Faculty of Science, Burapha University, Bangsuan, Chonburi 20131

Corals of the family Faviidae are the dominant group within coral assemblages in the Gulf of Thailand. This study investigated species, distribution pattern and size distribution of colonies. Belt transects of 45 m² in area were employed at 11 islands in the Gulf of Thailand, 8 islands along the coast from Chonburi to Trad Province and 3 islands along the coast from Prachuabkirikhan to Suratthanee Province. There were a total of 13,123 faviid colonies found, comprising 38 species belonging to 24 genera. The Mark Islands had the highest diversity of faviid species with 33 faviid species being found. The Tao Islands were the least diverse with 18 faviid species being found. The highest abundance of faviid colonies occurred at Chaolaw Beach; there were 250-35 colonies/45m². The lowest abundance of faviid colonies (less than 40 colonies/45m²), occurred at the Phai Islands, the Kram Islands, Mark Islands and the Tao Islands. Species of faviid corals were grouped by colony abundance and area cover into 7 groups and 3 groups, respectively. If the number of colonies of a species was higher than 400 colonies, that species was classified as an abundant species. The abundant species comprised 11 faviid species. Those species with 100 - 400 colonies were classified as common species. Colonies were classified by diameter into 5 categories: 1-10 cm, 11-20 cm, 21-40 cm, 41-60 cm and >60 cm. Colonies in the first - third categories were found to be abundant size; almost all had small colony size. This information provided insight into the status of the population structure of faviid corals and showed that the population was a newly established population after the 1998 bleaching event in the Gulf of Thailand.

ความหลากหลายของด้วงมูลสัตว์ในสภาพนิเวศวิทยาที่แตกต่างกัน ในแหล่งสงวนชีวมวลทะเลสาบแกรซ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มงคล ไพระเขียว (นักศึกษาระดับปริญญาโท), ยูพา หาญบุญทรง (อาจารย์ที่ปรึกษา), มโนชัย กীরติกสิกร (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

จากการสำรวจเก็บตัวอย่างด้วงมูลสัตว์เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงประชากรและความหลากหลายของด้วงมูลสัตว์ในแหล่งสงวนชีวมวลทะเลสาบแกรซ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา จากพื้นที่ที่แตกต่างกันทางนิเวศวิทยา 6 สภาพพื้นที่ได้แก่พื้นที่การเกษตร ป่าพื้นที่ฟู ป่าเต็งรังทะเลสาบแกรซ ป่าดิบแล้ง แปลงปลูกป่าไทย-ญี่ปุ่น และป่าเต็งรังตรงข้ามแปลงปลูกป่าไทย-ญี่ปุ่น โดยการวางกับดักแบบหลุมตกที่มีมูลสุกสดเป็นเหยื่อล่อ ทำการสำรวจเป็นเวลา 2 ปี ตั้งแต่เดือนเมษายน 2543 - เมษายน 2545 พบด้วงมูลสัตว์จำนวน 36,157 ตัว จำแนกได้ 184 ชนิด จาก 11 สกุล ได้แก่ สกุล *Aphodius*, *Caccobius*, *Cassolus*, *Catharsius*, *Copris*, *Onthophagus*, *Paragymnopleurus*, *Panellus*, *Phacosoma*, *Sisyphus* และ *Synapsis* จากการคำนวณความหลากหลายของด้วงมูลสัตว์ในแต่ละพื้นที่โดยใช้ Fisher's Index พบว่าพื้นที่การเกษตรมีความหลากหลายของด้วงมูลสัตว์น้อยที่สุด โดยมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 11.7512 จำนวน 7 สกุล ส่วนพื้นที่ป่าธรรมชาติ (ป่าพื้นที่ฟู ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง) มีความหลากหลายของด้วงมูลสัตว์ใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะป่าพื้นที่ฟูซึ่งมีลักษณะของป่าเบญจพรรณพบว่ามี ความหลากหลายของด้วงมูลสัตว์มากที่สุด โดยมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 15.412 จำนวน 10 สกุล นอกจากนี้ยังพบว่า ปริมาณประชากรและความหลากหลายชนิดของด้วงมูลสัตว์มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน ซึ่งจะสูงขึ้นเมื่อปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น และลดลงในช่วงฤดูแล้งที่มีปริมาณน้ำฝนน้อย ส่วนอุณหภูมิไม่มีอิทธิพลกับการเปลี่ยนแปลงของจำนวนด้วงมูลสัตว์ที่สำรวจในครั้งนี้

The Diversity of Dung Beetles in Different Ecosystems of Sakaerat Biosphere, Northeast Thailand

M. Praikhiaw (Graduate Student), Y. Hanboonsong (Thesis Advisor), M. Keerati-kasikorn (Thesis Co-advisor)
Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

The population dynamics and diversity of dung beetles in different ecosystems, i.e., agroecosystems, reforestation areas, dry-dipterocarp forests and plantations, were surveyed and monitored in Sakaerat Biosphere, Northeast Thailand, by using pig dung-baited pitfall traps. Each habitat had two 20 x 20 m² plots with 5 traps / plot. The traps were placed at 2 months intervals between April 2000 and April 2002. A total of 184 species from 36,157 individuals in 11 genera (*Aphodius*, *Caccobius*, *Cassolus*, *Catharsius*, *Copris*, *Onthophagus*, *Paragymnopleurus*, *Panellus*, *Phacosoma*, *Sisyphus* and *Synapsis*) were collected. Different ecosystems had varying effects on dung beetle species richness and abundance. Fisher's index results showed that the diversity index in the agroecosystem was lowest at 11.7512 while the index in the natural forests (reforestation, dry dipterocarp forest and dry-evergreen forest) were not significantly different. The reforestation forest had the greatest dung beetle species diversity and showed the highest diversity index of 15.412. The study also showed that the dung beetle population size is correlated directly with the amount of rainfall but not with the temperature.

การสำรวจหนอนพยาธิในปลาวงศ์ Cyprinidae บริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล จังหวัดเชียงใหม่

กิ่งกานต์ บุญโชติ (นักศึกษา), ชโลบล วงศ์สวัสดิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

การสำรวจหนอนพยาธิในปลาวงศ์ Cyprinidae บริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูหนาวระหว่างเดือนตุลาคม 2545 - เดือนมกราคม 2546 จากปลา 5 ชนิด ได้แก่ ปลากระมัง (*Puntius proctozyon*) ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลาซ่า (*Labiobarbus burmanicus*) ปลาดตะเพียนขาว (*Bardodes gonionotus*) และปลาสร้อยขาว (*Cirrhina jullieni*) ผลการศึกษาพบว่า มีค่าความชุก (prevalence) รวม 85.46% (141/165) พบหนอนพยาธิ 12 ชนิด เป็นพยาธิปลิงใส 9 ชนิด คือ *Dactylogyrus macrolepidoti*, *D. protozysron*, *D. puntiusplites*, *D. quadribrachiatu*s, *Dactylogyrus* sp.I, *Dactylogyrus* sp.II, *Dactylogyrus* sp.III, *Paradiplozoon kamang*, *P. krasoopensis* ตัวอ่อนของพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอคารีเย 2 ชนิด คือ *Haplorchis taichui* และ *Haplorchoides* sp. พยาธิตัวกลม 1 ชนิด คือ *Rhabdochona* sp. โดยพบว่าปลาสร้อยขาวมีค่า prevalence สูงสุด คือ 100% (37/37) และปลาดตะเพียนขาว มีค่า prevalence ต่ำสุด คือ 66.67% (20/30)

A Survey of Helminths in Cyprinoid Fish from Mae Ngad Somboonchon Reservoir, Chiang Mai Province

K. Boonchot (Graduate Student), C. Wongsawad (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

Five species of Cyprinoid fish, namely *Puntius proctozyro*, *Hampala macrole*, *Labiobarbus Burmanicus*, *Bardodes gonionotus* and *Cirrhina jullieni*, collected during the cold season, i.e., October 2002 to January 2003, from Mae Ngad Somboonchon reservoir, Chiang Mai province, were investigated for helminths. The overall prevalence of infection was 85.46 % (141/165). Twelve species of helminths were recorded: nine species of monogenea, *Dactylogyrus macrolepidoti*, *D. protozysron*, *D. puntiusplites*, *D. quadribrachiatu*s, *Dactylogyrus* sp.I, *Dactylogyrus* sp.II, *Dactylogyrus* sp.III, *Paradiplozoon kamang* and *P. krasoopensis*; two species of metacercariae, *Haplorchis taichui* and *Haplorchoides* sp.; and one species of nematode, *Rhabdochona* sp. The highest prevalence was found in *Cirrhina jullieni* (100%, 37/37) and the lowest prevalence was found in *Bardodes gonionotus* (66.67%, 20/30).

ชนิด ความหนาแน่น รูปแบบการแพร่กระจาย และพฤติกรรมบางประการของมดในไร่อ้อย

พิทักษ์พงศ์ บ่อมปราณี¹ (นักศึกษา), จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), เดชา วิวัฒน์วิทยา² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

² ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

มดเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่มีศักยภาพในการควบคุมหนอนกออ้อยแมลงศัตรูสำคัญที่ทำให้อ้อยได้รับความเสียหาย ทำการศึกษา ชนิด ความหนาแน่นของประชากรมดที่ออกหาอาหาร (foraging activity) และของประชากรรัง (nest) รูปแบบการแพร่กระจายของมดที่ออกหาอาหารและรังมด รวมทั้งพฤติกรรมของมดในไร่อ้อยโดยวิธีการเฝ้าสังเกต ตรวจสอบอย่างเป็นระบบ ควบคู่กับการทดสอบทางชีววิทยาในแหล่งปลูกอ้อยของเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดบุรีรัมย์ ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2545 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546 ผลการศึกษาพบมดในไร่อ้อยทั้งหมด 18 ชนิด แต่มีเพียง 5 ชนิด ได้แก่ *Pheidole plagiria* Fr. Smith, *Iridomyrmex anceps* Roger, *Camponotus rufoglaucus* Jerdon, *Paratrechina longicornis* Latreille และ *Diacamma* sp. ที่มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด และพบว่าเป็นมดที่มีบทบาทในการควบคุมหนอนกออ้อย รูปแบบการแพร่กระจายในการออกหาอาหารในแปลงอ้อยของมดทั้ง 5 ชนิดดังกล่าว เป็นแบบรวมกลุ่ม (clump) แต่รูปแบบการแพร่กระจายของรังส่วนใหญ่เป็นแบบมีระเบียบ (uniform) ส่วนพฤติกรรมการออกหาอาหารในรอบปีจะมีขึ้นในช่วงเดือน มิถุนายนถึงเดือนพฤศจิกายน ในระหว่างเวลา 06.00 – 18.00 น. และในเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม มี 2 ช่วงเวลาคือ 06.00 – 10.00 น. และ 15.00 – 18.30 น. และปัจจัยที่มีผลต่อการออกหาอาหารของมดคือ แหล่งอาหาร อุณหภูมิผิวดิน และความเข้มแสง กล่าวคือ ถ้าอุณหภูมิผิวดินสูงกว่า 45 °C และความเข้มแสงสูงกว่า 80,000 lux จะไม่พบมดออกหาอาหาร และสภาพอากาศดังกล่าวจะอยู่ในช่วงเวลา 10.00 – 14.00 น. ในระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นระยะอ้อยเริ่มแตกหน่อใหม่ถึงระยะเริ่มแตกกอ

Species, Abundance, Distribution Pattern and Behavior of Ants on Sugarcane Fields

P. Pompranee¹ (Graduate Student), J. Attajarusit¹ (Thesis Advisor), D. Wiwatwittaya² (Thesis Co-advisor)

¹School of Crop Production Technology, Institute of Agricultural Technology, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima 30000, ²Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900

Ants possess high potential in the natural control of sugarcane stem borers. Studies were carried out from June 2002 to May 2003 in sugarcane fields of Nakhon Ratchasima and Buri Ram province. The objectives were to determine ant species richness, distribution and population density (nests), foraging activities and their distribution patterns. The total number of ant species found was 18 of which 5 species, namely *Pheidole plagiria* Fr. Smith, *Iridomyrmex anceps* Roger, *Camponotus rufoglaucus* Jerdon, *Paratrechina longicornis* Latreille and *Diacamma* sp., were most abundant and played significant roles in field control of sugarcane stem borers. The distribution pattern of foraging activity was mostly clumped while nest distribution was mainly uniform. Foraging was found to occur between 6.00 – 18.00 hr during June – November and 06.00 – 10.00 hr and 15.00 – 18.00 hr. during December – May. Factors affecting ant foraging activity were food source, soil temperature and light intensity. When soil temperatures exceeded 45 °C and light intensity was higher than 80,000 lux, there was no foraging activity. Such conditions were normally found from 10.00 – 14.00 hr in January – May when sugarcane was in the tillering stage.

การศึกษาความหลากหลายชนิดและการกระจายพันธุ์ของหอยน้ำจืด *Paludomus* spp. ในลุ่มแม่น้ำแควน้อย

นภัสร โน้ตศิริ¹ (นักศึกษา), ดวงเดือน ไกรลาศ¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), เตือนตา เจนจรัตน์¹, วิโรจน์ กิตติคุณ² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อ. เมือง จ. นครปฐม 73000, ²ภาควิชาเวชศาสตร์สังคมและสิ่งแวดล้อม คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การศึกษาความหลากหลายชนิดและการกระจายพันธุ์ของหอยน้ำจืดสกุล *Paludomus* ในลุ่มแม่น้ำแควน้อย จ. กาญจนบุรี ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างด้วยวิธี Counts per unit of time (Olivier and Schneiderman, 1956) พร้อมทั้งศึกษาลักษณะภูมิประเทศสภาพกายภาพ และคุณสมบัติทางเคมีของน้ำในระบบนิเวศของถิ่นอาศัย การจำแนกชนิดของหอยทำโดยศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือก กายวิภาค ฟัน (แรดดูลา) และการตรวจสอบเอนไซม์เพื่อศึกษารูปแบบทางพันธุกรรม จากการศึกษาเบื้องต้น เก็บตัวอย่างหอยน้ำจืด *Paludomus* spp. ได้จากบริเวณแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำแควน้อย ได้แก่ น้ำตกไทรโยคน้อย น้ำตกไทรโยคใหญ่ ห้วยเต่าดำ ลำธารหินลาด น้ำตกผาตาด น้ำพุห้วยเขย่ง และลำธารป่าชุมชนบ้านท่ามะเต๋อ นำมาศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเปลือก เปรียบเทียบกับรายงานของ Brandt (1974) ซึ่งพบหอยสกุล *Paludomus* ในประเทศไทย 2 ชนิด คือ *Paludomus petrosus* และ *Paludomus siamensis* พบว่าหอยที่ได้จากบริเวณห้วยเต่าดำมีลักษณะเปลือกคล้ายคลึงกับ *P. petrosus* และหอยที่ได้จากน้ำตกผาตาดและน้ำพุห้วยเขย่ง มีลักษณะเปลือกคล้ายกับ *P. siamensis* ส่วนหอยที่ได้จากน้ำตกไทรโยคน้อย น้ำตกไทรโยคใหญ่ น้ำพุร้อนหินลาด และลำธารป่าชุมชนบ้านท่ามะเต๋อ มีลักษณะเปลือกแตกต่างออกไป เมื่อนำไปศึกษารูปร่างและรอยหยักของฟัน (แรดดูลา) พบว่าฟันหอยที่ได้จากบริเวณห้วยเต่าดำมีความแตกต่างจากฟันหอยที่ได้จากบริเวณอื่นอย่างชัดเจน

Species Diversity and Distribution of Freshwater Snails in the Genus *Paludomus* spp. in the Kwa Noi River Watershed

N. Notesiri¹ (Graduate Student), D. Krilas¹ (Thesis Advisor), T. Janecharat¹, V. Kitikoon² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Silpakorn University, Muang, Nakornpathom 73000, ²Department of Social and Environmental Medicine, Faculty of Topical Medicine, Mahidol University, Rajthevee, Bangkok, 10400

A study of the species diversity and distribution of the freshwater snail genus *Paludomus* was carried out in the Kwa Noi River watershed, Kanchanaburi province. The snails were collected using the counts per unit of time method (Olivier and Schneiderman, 1956). In addition, the microhabitat and physico-chemical characteristics of streams were examined. Identification of snails was done using shell morphology, anatomy, radula morphology and enzymes. In this preliminary study, snails were collected from areas which are sources of the Kwa Noi River. They are Saiyok Noi Waterfall, Saiyok Yai Waterfall, Toa Dum Stream, Hin Dad Stream, Pa Tad Waterfall, Huay Kha Yang Stream and Ban Tha Ma dua Brook. The conchological results were compared with the report of Brandt (1974), in which only two species of *Paludomus* snail were found in Thailand, namely *Paludomus petrosus* and *Paludomus siamensis*. The results of shell morphological study show that the snails from Toa Dum Stream are similar to *Paludomus petrosus*, and the snails from Pa tad Waterfall and Huay Kha Yang Stream are similar to *Paludomus siamensi*, while the snails from Saiyok Noi Waterfall, Saiyok Yai Waterfall, Hin Dad Stream and Ban Tha Ma Dua Brook are different from both species. Radula morphology was compared by number, shape, size and cusp and it was determined that the snails from Toa Dum are noticeably different from the others.

ชนิดและความชุกชุมของมดตามฤดูกาลบริเวณป่าดิบชื้นระดับต่ำในป่าบาลา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา จังหวัดนราธิวาส

นาวิ หนูนอนันต์¹ (นักศึกษาระดับปริญญาโท), ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), เตชา วิวัฒน์วิทยา² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112, ²ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาชนิดและความชุกชุมของมดตามฤดูกาลบริเวณป่าดิบชื้นระดับต่ำในป่าบาลา ที่ระดับความสูงจากน้ำทะเลไม่เกิน 200 เมตร โดยใช้วิธีการ 4 วิธี คือการใช้ตะแกรงร่อนซากใบไม้ การจับด้วยมือ การใช้เหยื่อน้ำหวาน และการจับมดที่อาศัยในดิน เก็บข้อมูลทุก 2 เดือน ระหว่างเดือนมีนาคม 2544 ถึงมีนาคม 2545 พบมดทั้งหมด 8 วงศ์ย่อย 63 สกุล 255 ชนิด ซึ่งช่วงระยะเวลาและวิธีการเก็บตัวอย่างมดแต่ละวิธีพบจำนวนชนิด ความชุกชุม และองค์ประกอบของชนิดมดแตกต่างกัน โดยเดือนมกราคม พ.ศ. 2545 พบจำนวนชนิดของมดมากที่สุด (133 ชนิด) การใช้วิธีการเก็บตัวอย่าง 4 วิธีร่วมกัน พบจำนวนชนิด สกุล และวงศ์ย่อยของมด มากกว่าการใช้วิธีการเพียง 1 วิธี และวงศ์ย่อย Myrmicinae มีสัดส่วนของสกุลและชนิดมากที่สุด (26 สกุล 104 ชนิด) รองลงมาคือวงศ์ย่อย Ponerinae (16 สกุล 74 ชนิด) Formicinae (12 สกุล 47 ชนิด) และ Dolichoderinae (4 สกุล 8 ชนิด) ตามลำดับ ขณะที่มดในสกุล *Pheidole* มีสัดส่วนของชนิดมากที่สุด (25 ชนิด) รองลงมาคือ *Pachycondyla* (15 ชนิด), *Hypoponera* (13 ชนิด), *Cerapachys* (12 ชนิด) และ *Camponotus* (11 ชนิด) ตามลำดับ ผลของฤดูกาลและความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพกับจำนวนชนิดของมดพบว่าจำนวนชนิดของมดในวงศ์ย่อย Aenictinae และสกุล *Aenictus*, *Pheidole* และ *Pyramica* ในช่วงฤดูฝนและฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$, $F = 34.286$, 0.003 และ 34.286 ตามลำดับ) ขณะที่ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีรูปแบบความสัมพันธ์กับจำนวนชนิดของมดในระดับสกุลที่แตกต่างกัน

Species Diversity and Seasonal Abundance of Ants in Lowland Tropical Rain Forest of Bala Forest at Hala-Bala Wildlife Sanctuary, Narathiwat Province

N. Noon-anant¹ (Graduate Student), S. Watanasit¹ (Thesis Advisor), D. Witwatwitaya² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hadyai, Songkhla 90112, ²Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Studies on the species diversity and seasonal abundance of ants in Bala forest at Hala-Bala Wildlife Sanctuary, Narathiwat province, were conducted in the lowland tropical rain forest at an elevation of less than 200 meters above mean sea level. Ants were collected every 2 months from March 2001 to March 2002 by 4 methods: leaf litter sifting, hand collecting, honey bait traps and soil samples. Eight subfamilies, 63 genera and 255 species of ants were identified. Different times of the year and methods resulted in differences in species richness, abundance and species composition of ants. The highest number of species (133 species) was found in January 2002. A combination of 4 methods yielded higher numbers of species, genera and subfamilies than the use of one method. The highest number of genera and species was found in the Myrmicinae (26 genera, 104 species), followed by the Ponerinae (16 genera 74 species), the Formicinae (12 genera, 47 species) and the Dolichoderinae (4 genera, 8 species). The genus *Pheidole* had the highest number of species (25 species), followed by *Pachycondyla* (15 species), *Hypoponera* (13 species), *Cerapachys* (12 species) and *Camponotus* (11 species). Seasonal change influenced the number of species in the subfamily Aenictinae, genera *Aenictus*, *Pheidole* and *Pyramica*; there were significant differences between the wet and the dry season ($P < 0.05$, $F = 34.286$, 34.286 , 0.003 and 34.286 , respectively). The relationships between physical factors (rainfall, air temperature and air humidity) and number of species were different.

สัณฐานวิทยาและกิจกรรมของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในอึ่งอ่างก้นขีด ในฤดูกาลที่แตกต่างกัน

สุรพล อาจสูงเนิน (นักศึกษา), วีรยุทธ์ เลาหะจินดา (อาจารย์ที่ปรึกษา), อนันต์ ศรีขาว (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม),

สุรพล วิเศษสรณ์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความแตกต่างระหว่างฤดูกาลทางชีววิทยาการสืบพันธุ์ของอึ่งอ่างก้นขีดจากแหล่งอาศัยในธรรมชาติโดยพิจารณาจากโครงสร้างและกิจกรรมของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องทะลุ กล้องจุลทรรศน์ธรรมดา และกล้องจุลทรรศน์สามมิติ ได้ข้อมูลความแตกต่างระหว่างฤดูกาลของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลอดสร้างอสุจิและนิวเคลียสของเซลล์ไลดิกจากอันทะ รวมทั้งรูปร่างเซลล์เซอร์โทไลและเซลล์ไลดิก พบว่าเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้แบ่งเป็น 12 ระยะ จากการประเมินระยะเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ได้ข้อมูลกิจกรรมการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เชิงโครงสร้างและปริมาณตลอดปี การพัฒนาของเซลล์ไข่แบ่งเป็น 6 ระยะ โดยพิจารณาจากขนาด สี โครงสร้างเซลล์ และปริมาณไข่แดง อึ่งอ่างก้นขีดเพศผู้มีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์แบบต่อเนื่องตลอดทั้งปี โดยมีช่วงถดถอยในปลายฤดูฝน จากการประเมินสถานภาพของรังไข่พบว่ากลุ่มตัวอย่างประชากรอึ่งอ่างก้นขีดเพศเมียประกอบด้วยรังไข่หลายสถานะในช่วงเดียวกัน ได้แก่ รังไข่อ่อน รังไข่ในสภาพที่กำลังสะสมไข่แดงชั้นต่างๆ รังไข่ที่มีเซลล์ไข่พัฒนาเต็มที่ และรังไข่ที่ปล่อยไข่แล้ว สถานภาพของรังไข่มีความสัมพันธ์กับช่วงเวลาในรอบปี พัฒนาการของโอโอไซท์จากระยะก่อนสะสมไข่แดงถึงระยะสะสมไข่แดงเริ่มต้นในฤดูร้อนและต่อเนื่องฤดูฝน ช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคมพบโอโอไซท์ระยะหลังสะสมไข่แดงและอสุจิที่มีปริมาณมากในเพศเมียและเพศผู้ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการกอดรัดเพื่อผสมพันธุ์พบเพียงสองครั้งในเดือนพฤษภาคมและเดือนสิงหาคม พฤติกรรมดังกล่าวเกิดขึ้นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนมาก น้ำไหลหลากหน้าดิน ดินมีความชื้นสูง และมีแหล่งน้ำขังชั่วคราว

Gonad Morphology and Activity in the Median-Striped Burrowing Frog, *Kaloula mediolineata*, in Different Seasons

S. Ardsungnoen (Graduate Student), V. Laohajinda (Thesis Advisor), A. Srikhao (Thesis Co-advisor),

S. Visetsan (Thesis Co-advisor)

Department of Zoology, Faculty of Science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Gonadal morphology and seasonal differences in the reproductive gonadal cycle in a free-living population of the median-striped burrowing frog, *Kaloula mediolineata*, were studied. Light and transmission electron microscopy were used to study gonads in this frog species. Gonad samples were collected throughout a one year period. Sectioned testes were assessed for spermatogenetic activity. The mean diameter of seminiferous tubules and Leydig cell nuclei per individual were obtained. Based on nuclear characteristics, twelve stages of male germ cells in the seminiferous tubules were determined. Developing oocytes in adult females can be divided into six stages based on size, color, histological and ultrastructural observations. *K. mediolineata* belongs to the continuous type of spermatogenetic cycle. Male bearing spermatozoa were present practically all year-round and spermatogenetic activity showed a regenerative phase from the cold season to the end of the wet season, and a brief degenerative phase in October. These characteristics resemble those from species with continuous reproductive cycles. Recruitment of previtellogenic oocytes to vitellogenic oocytes commences in the hot season (March) through the wet season. The presence of postvitellogenic oocytes from May to August was correlated with the large amount of spermatozoa in the testes of male frogs. However, amplexing occurred only in two months of high rainfall (May and August) and was associated with high soil moisture and surplus water from temporary ponds. Distinct seasonal differences in morphological appearance of Leydig and Sertoli cells were apparent when observed at different periods of the reproductive gonadal cycle.

ปัจจัยที่มีผลต่อการป้องกันอาณาเขตของปลากัดป่า

มัลลิกา เจริญสุธาสินี และ กฤษณะเดช เจริญสุธาสินี

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 222 ต. ไทยบุรี อ. ท่าศาลา จ. นครศรีธรรมราช 80160

การศึกษานี้ได้ศึกษาว่าการเลี้ยงดูของพ่อแม่ปลาจะเพิ่มขึ้นเมื่อลูกปลามีอายุเพิ่มขึ้น โดยการพิจารณาระดับความก้าวร้าวของพ่อปลาต่อปลานุกรุกในระหว่างที่เฝ้าไข่ในปลากัดป่า (*Betta splendens* Regan) ที่อาศัยอยู่ในธรรมชาติ ระดับความก้าวร้าวของพ่อปลาถูกวัดที่ระยะสี่พันธุ 2 ระยะโดยมีปลานุกรุก 3 ประเภทคือ ปลานุกรุกเพศผู้ ปลานุกรุกเพศเมีย และปลานุกรุกที่เป็นแม่ของไข่ ปลากัดเจ้าของหอดมีพฤติกรรมก้าวร้าวหลังจากไข่ฟักเป็นตัวมากกว่าหลังจากปลาตัวเมียเพิ่งออกไข่ ปลากัดเจ้าของหอดมีพฤติกรรมแผ่เหงือก กัดหาง ตีและจู่โจมด้วยอัตราที่สูงสุดต่อปลานุกรุกเพศผู้ ในระดับปานกลางแก่ปลานุกรุกเพศเมีย และน้อยที่สุดต่อปลากัดเพศเมียที่เพิ่งวางไข่

Factors Influencing Male Territorial Defence in Wild-Caught Siamese Fighting Fish

M. Jaroensutasinee & K. Jaroensutasinee

Institute of Science, Walailak University, 222 Thasala, Nakhon Si Thammarat 80160

This study investigated how parental care increases with offspring age by examining the level of male aggressiveness toward potential intruders during egg guarding in a natural population of Siamese fighting fish (*Betta splendens* Regan). The degree of aggressiveness was measured at two reproductive phases in response to three types of intruders, i.e., males, females and females that have laid eggs. The nest-holding males became more aggressive after their eggs hatched than after the eggs were laid. Nest-holding males displayed gill cover erection, biting, and tail beating and attacked at the highest rate, male intruders attacked at an intermediate rate and female intruders were least aggressive towards females that had laid eggs.

ความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา จังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาส

ชญญา จันอาจ¹, ยอดชาย ช่วยเงิน¹ และ ศิริพร ทองอารีย์²

¹องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ต. คลองห้า อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120, ²สถานีวิจัยสัตว์ป่า ป่าพรุ ป่าฮาลา-บาลา ต. ปณ. 3 อ. แวง จ. นราธิวาส 96160

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานที่กระจายอยู่ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา จังหวัดยะลาและจังหวัดนราธิวาส ซึ่งเป็นผืนป่าทางตอนใต้สุดของประเทศไทย การศึกษาความหลากหลายชนิดตั้งแต่ 15 สิงหาคม 2544 ถึง 14 สิงหาคม 2545 พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 49 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 98 ชนิด มีรายงานการพบใหม่ 10 ชนิด ได้แก่ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 8 ชนิด คือ อึ่งกรายหลากหลาย (*Leptolalax heteropus*), คางคกแคะมะลายู (*Bufo divergens*), อึ่งท้องแดง (*Phrynella pulchra*), กบทูตมลายู (*Limnonectes malesianus*), กบวักเล็ก (*Rana baramica*), ปาดแคะลายเหลือง (*Philautus petersi*), ปาดแคะท้องลาย (*Philautus vermiculatus*) และเขียดงูดำ (*Caudacaecilia larutensis*) สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด คือ งูสายทองมลายู (*Leiolepis baliodeira baliodeira*) และงูสายทองหางยาว (*Leiolepis longicauda*) มีสัตว์ที่อาจจะเป็นชนิดใหม่ของโลก 4 ชนิด ซึ่งอาจนับเป็นสัตว์ถิ่นเดียวของพื้นที่ด้วย ได้แก่ กบหลังจุดลายเล็ก (*Rana cf. signata*) และปาดแคะป้ามลายู (*Philautus sp.*) สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด ได้แก่ งูดินบาหลี (*Typhlops sp.*) และงูพงอ้อภูเขา (*Macrocalamus sp.*) ความหลากหลายของสัตว์ในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นชนิดที่มีความใกล้ชิดกับความหลากหลายในพื้นที่มลายูของประเทศมาเลเซียและมีค่าความคล้ายคลึงกับพื้นที่ดังกล่าวสูงกว่าค่าความคล้ายคลึงทางตอนบนของภาค ในการศึกษาครั้งนี้ได้รายงานการใช้พื้นที่เชิงนิเวศของสัตว์ในพื้นที่ศึกษาทั้งในแนวราบและในแนวตั้งไว้ด้วย

The Diversity of Herpetofauna in Hala-Bala Wildlife Sanctuary, Yala and Narathiwat Provinces

T. Chan-ard¹, Y. Chuaynkern¹ and S. Thong-aree²

¹National Science Museum, Technopolis, Klong 5, Klong Luang, Pathumthani 12120

²Pa Pru Pa Hala-Bala Wildlife Research Station, P.O. Box 3, Waeng, Narathiwat 96160

The herpetofauna of hill forest in Hala Bala Wildlife Sanctuary, Yala and Narathiwat Provinces, located at the extreme south of Thailand was studied between 15 August 2001 and 14 August 2002. A total of 49 amphibian species and 98 reptile species were found. Of these, 10 were new records for Thailand, including 8 amphibian species, *Leptolalax heteropus*, *Bufo divergens*, *Phrynella pulchra*, *Limnonectes malesianus*, *Rana baramica*, *Philautus petersi*, *Philautus vermiculatus* and *Caudacaecilia larutensis*, and 2 reptile species, namely *Leiolepis baliodeira baliodeira* and *Leiolepis longicauda*. 4 species may be new and endemic to the area: *Rana cf. signata*, *Philautus sp.*, *Typhlops sp.* and *Macrocalamus sp.* The diversity of herpetofauna in the study area was very close to that found in Peninsular Malaysia and the similarity value with this area was higher than that with Phang-nga Province, in the upper south of Thailand.

การแบ่งปันทรัพยากรอาหารระหว่างเพศของกบห้วยขาป๋ม (*Limnodynastes kuhlii*) ที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำถาวรที่อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

วิเชษฐี คนชื้อ, ปิยนุช ทรงเจริญ, สุรรัตน์ เตี้ยววานิชย์ และ กำธร ธีรคูปต์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10330

ศึกษาอาหารของกบห้วยขาป๋ม (*Limnodynastes kuhlii*) ที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำถาวรที่อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ในช่วงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2545-2546 โดยวิธีการตรวจสอบชนิดและปริมาตรอาหารที่พบในกระเพาะ พบว่าแมลงในอันดับ Coleoptera (36.36%) และมดวงศ์ Formicidae (31.82%) เป็นชนิดอาหารที่พบมากที่สุด ตามลำดับ ปริมาตรอาหารที่กบกินจะสัมพันธ์กับขนาดของลำตัว เมื่อวิเคราะห์ค่าการซ้อนทับกันด้านชนิดและปริมาตรของเหยื่อ พบว่าตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมีการซ้อนทับกันน้อย ในขณะที่ตัวเต็มวัยเพศผู้กับเพศเมียมีการซ้อนทับกันมาก แม้ว่าเมื่อพิจารณาลักษณะทางสัณฐานโดยเปรียบเทียบขนาดของลำตัวและความกว้างของปากของเพศผู้และเพศเมียจะไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่จากชนิดของเหยื่อในกระเพาะ พบว่ากบเพศผู้จะกินแมลงที่อาศัยอยู่ในน้ำเป็นหลัก ในขณะที่กบเพศเมียกินแมลงที่อาศัยอยู่บนบกบริเวณใกล้แหล่งน้ำ แสดงให้เห็นว่ากบห้วยขาป๋มตัวเต็มวัยมีแนวโน้มที่จะแบ่งปันทรัพยากรด้านอาหารเพื่อหลีกเลี่ยงการแก่งแย่งแข่งขันในชนิดเดียวกัน

Food Partitioning between Sexes of *Limnodynastes kuhlii*, Inhabiting A Permanent Pond in Thongphaphum National Park, Kanchanaburi Province, Western Thailand

W. Khonsue, P. Songcharoen, S. Deowanich and K. Thirakhupt

Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phayathai, Bangkok 10330

During the dry season of 2002-2003, the stomach contents of *Limnodynastes kuhlii* inhabiting a permanent pond at Thongphaphum National Park, Kanchanaburi Province, were examined for type and volume of food. Insects in the Order Coleoptera (36.36%) and Family Formicidae (31.82%) were the major types of food found. Food volume was correlated with body size (SVL). The dietary overlap (numeric proportion and volumetric proportion) was low in juveniles vs. adults, and high in males vs. females. Although the body size (SVL) and mouth width between sexes was not significantly different ($p>0.05$), the male frogs seemed to eat mainly terrestrial insects while the females consumed mainly aquatic insects. These findings indicate that the adult *Limnodynastes kuhlii* tended to partition the food resource in order to avoid intraspecific competition.

การบรรยายลักษณะของปลาวัยอ่อนวงศ์ปลาบู่ Gobiidae ที่พบในบริเวณ ป่าชายเลนคลองสิเกา จังหวัดตรัง

ประเสริฐ ทองหนู้ย

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล อ. สิเกา จ. ตรัง 92150

บรรยายลักษณะของปลาวัยอ่อนวงศ์ปลาบู่ Gobiidae ที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนคลองสิเกา จังหวัดตรัง โดยวิธี size series method ในการจำแนกชนิดนั้นได้อาศัยความสัมพันธ์ของลักษณะเด่นที่ปรากฏอยู่ในแต่ละขนาดของตัวอย่าง พร้อมทั้งวาดรูปประกอบ ในเบื้องต้นสามารถจำแนกชนิดได้มากกว่า 6 สกุล โดยตัวอย่างปลาที่จำแนกได้ส่วนใหญ่อยู่ในระยะ benthic stage ซึ่งในการจำแนกปลาในระยะนี้ต้องอาศัยลักษณะที่ปรากฏอยู่ในระยะเต็มวัยเป็นหลัก ส่วนในระยะ planktonic stage ต้องอาศัยรูปแบบของจุดสีที่ต่างกันในกรจำแนกชนิด อย่างไรก็ตาม การทราบชนิดของปลาที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ศึกษาจะเป็นส่วนช่วยในการศึกษาชนิดปลาในช่วงวัยอ่อนได้ชัดเจนมากขึ้น

Size Series Description of Gobiidae Larval Specimens in Sikao Mangrove Creek, Trang Province

P. Tongnunui

Department of Marine Science, Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala Institute of Technology, Sikao, Trang 92150

This study aims to describe gobiid fishes occurring in Sikao mangrove creek using the size series method based on the distinct characteristics used for grouping. Roughly, at least 6 genera were classified. The great majority of specimens were the benthic stage. The characteristics of adults were used for identification. In the case of the planktonic stage, pigmentation was the principle feature that helped in determination. Information about gobiid fishes residing in the study area will help in studying the young stage of fish.

สังคมของค้างคาวในป่าดิบชื้นของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา

สาระ บำรุงศรี¹ และ ศิริพร ทองอารีย์²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา 90112

²สถานีวิจัยสัตว์ป่าพรุ-ป่าฮาลา-บาลา ตู้ ปณ. 3 อ. แวง จ. นราธิวาส 96160

ค้างคาวเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีความหลากหลายชนิดมากที่สุดของไทย โดยทั่วไปแล้วความหลากหลายชนิดของค้างคาวเพิ่มขึ้นในบริเวณที่ใกล้เส้นศูนย์สูตรมากขึ้น เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลาเป็นป่าที่ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรมากที่สุดแห่งหนึ่งของไทย ซึ่งมีลักษณะพืชพรรณที่เป็นเอกลักษณ์ คือ เป็นป่าดงดิบแบบ Malesia ซึ่งชื้นกว่าป่าประเภทอื่นๆ ในประเทศไทย การศึกษาสังคมของค้างคาวในป่าฮาลา-บาลาครั้งนี้ทำการศึกษาระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2546 – เดือนมิถุนายน 2547 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความหลากหลายของค้างคาว ความสัมพันธ์ภายในสังคม และสร้างฐานข้อมูลของคลื่นเสียงของค้างคาวกินแมลง เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย การจับด้วยตาข่ายฮาร์บ์แทรป และยังใช้การสำรวจโดยอาศัยเครื่องรับฟังคลื่นเสียงของค้างคาว จากการศึกษาเบื้องต้นระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม 2546 (19 trap-night และ 40 net-hour) พบค้างคาว 23 ชนิด จำนวน 230 ตัว คาดว่ามีค้างคาวอย่างน้อย 1 ชนิดที่น่าจะเป็นรายงานใหม่ของประเทศไทย ทำการศึกษาลักษณะของปีกและคลื่นเสียงของค้างคาวแต่ละชนิด ขณะนี้กำลังดำเนินการตรวจสอบการจำแนกชนิดค้างคาวดังกล่าวอยู่

The Bat Community in the Tropical Rain Forest of Hala-Bala Wildlife Sanctuary

S. Bumrungsri¹ and S. Thong-Aree²

¹Department of Biology, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkla 9011, ²Pa Pru Pa Hala-Bala Wildlife Research Station, P.O. Box 3, Waeng, Narathiwat 96160

Bats are the most diverse of all mammals in Thailand, and their species richness is generally greatest in areas closest to the equator. Hala-Bala Wildlife Sanctuary is one of the closest protected areas to the equator in Thailand and has been characterised as a 'Malesian type' tropical rain forest. The present study aims to investigate the diversity of bats and their community ecology, and to compile a reference collection of echo-location calls of insectivorous bats. Mistnets, harp traps and tunnel traps will be used to capture bats. A preliminary study carried out in Bala forest between February and May 2003 (19 trap-nights and 40 net-hours) resulted in 230 individuals from 23 species of bats being captured. At least one species is probably newly recorded for Thailand. Wing morphology and echo-location calls from each species were collected. Further clarification of unknown bats is currently being carried out.

ความหลากหลายของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

โกวิท น้อยโคตร (นักศึกษา), วีรยุทธ์ เลาะห์จินดา (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การสำรวจกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ระหว่างเดือนเมษายน 2543 ถึง เดือนมีนาคม 2544 พบกบทั้งสิ้น 29 ชนิด โดยพบตัวเต็มวัย 29 ชนิด และลูกอ๊อด 20 ชนิด และพบว่าเดือนมิถุนายนมีความหลากหลายชนิดของกบสูงที่สุดคือ พบทั้งหมด 21 ชนิด ส่วนเดือนธันวาคมมีความหลากหลายชนิดต่ำที่สุดคือ พบเพียง 10 ชนิด เดือนที่พบตัวเต็มวัยมากที่สุดคือ เดือนมิถุนายน พบ 19 ชนิด และเดือนที่พบลูกอ๊อดมากที่สุดคือ เดือนมิถุนายน และเดือนกันยายน พบ 13 ชนิด ส่วนเดือนที่พบตัวเต็มวัยน้อยที่สุดคือ เดือนธันวาคม พบ 9 ชนิด และเดือนที่พบลูกอ๊อดน้อยที่สุดคือ เดือนเมษายน พบเพียง 3 ชนิด ช่วงเวลาการพบตัวของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดสามารถแบ่งได้ 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่พบตัวตลอดทั้งปี ประกอบด้วยตัวเต็มวัย 10 ชนิด ลูกอ๊อด 3 ชนิด กลุ่มที่พบตัวเฉพาะต้นฤดูฝนประกอบด้วยตัวเต็มวัย 6 ชนิด ลูกอ๊อด 3 ชนิด กลุ่มที่พบตัวตลอดฤดูฝน ประกอบด้วยตัวเต็มวัย 7 ชนิด ลูกอ๊อด 10 ชนิด และกลุ่มที่พบตัวในฤดูหนาวประกอบด้วย ตัวเต็มวัย 6 ชนิด ลูกอ๊อด 4 ชนิด โดยในแต่ละกลุ่มมีความต้องการทางนิเวศและพฤติกรรมแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดที่พบในแต่ละเดือนกับปัจจัยสภาพอากาศพบว่า จำนวนชนิดทั้งหมดมีความสัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนอย่างมีนัยสำคัญ จำนวนชนิดของตัวเต็มวัยมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนอย่างมีนัยสำคัญ จำนวนชนิดของลูกอ๊อดมีความสัมพันธ์กับปัจจัยสภาพอากาศอย่างไม่มีนัยสำคัญ และเมื่อแยกลูกอ๊อดตามแหล่งอาศัยพบว่าจำนวนชนิดของลูกอ๊อดที่อาศัยในแหล่งน้ำนิ่งมีความสัมพันธ์กับปัจจัยสภาพอากาศอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่จำนวนชนิดของลูกอ๊อดที่อาศัยในแหล่งน้ำไหลมีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ผกผันกับความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนอย่างไม่มีนัยสำคัญ

Diversity of Mature Anurans and Their Tadpoles in Khao Kitchakut National Park, Chanthaburi Province

K. Noikotr (Graduate Student), V. Lauhachinda (Thesis Advisor)

Department of Zoology, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

A survey of mature anurans and tadpoles in Khao Kitchakut National Park, Chanthaburi province, Thailand, from April 2000 to March 2001 found a total of 29 species (29 adult species and 20 tadpole species). The greatest number of species (21 species) was found in June and the least (10 species) in December. The most adult species were found in June (19 species) and the greatest numbers of tadpoles were found in June and September. The lowest number of adult species (9 species) was found in December and the lowest number of tadpole species (3 species) in April. Adults and tadpoles were divided into 4 groups based on the times at which they were found. Those found throughout the year consisted of 10 adult species and 3 tadpole species; those found only early in the rainy season consisted of 6 adult species and 3 tadpole species; those found throughout the rainy season consisted of 7 adult species and 10 tadpole species; and those found in the winter consisted of 6 adult species and 4 tadpole species. Moreover, each group has a different ecological niche and behavior. The relations of species number with climatic factors were analyzed by correlation tests. The correlation of total species number and monthly average relative humidity was significant at the 0.05 level. The correlation of adult species number and rainfall was significant at the 0.05 level. The correlation of tadpole species number and all climatic factors was not significant at the 0.05 level. When tadpole species were separated by habitat into standing water tadpoles and flowing water tadpoles, it was found that the correlation of standing water tadpole species number and each climatic factor was not significant at the 0.05 level, but the negative correlation of flowing water tadpole species number and monthly average relative humidity was significant at the 0.05 level.

การจำแนกชนิดและการแพร่กระจายของปลาวัยอ่อนบริเวณป่าชายเลนในคลองหวาง จังหวัดระนอง

สุพิชญา วงศ์ชินวิทย์¹ (นักศึกษา), อภิชาติ เต็มวิซชากร² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²สถาบันพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ กรมประมงเขตรากลาง กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาครั้งนี้ได้สำรวจปลาวัยอ่อนบริเวณป่าชายเลนในคลองหวาง จังหวัดระนอง ระหว่างเดือนธันวาคม 2543 ถึง พฤศจิกายน 2544 ทำการเก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง จากจุดสำรวจทั้งสิ้น 9 สถานี โดยใช้ถุง bongo ขนาดตา 500 และ 330 ไมครอน พร้อมทั้งทำการวัดค่าความเค็ม อุณหภูมิ ความโปร่งแสง และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ พบปลาวัยอ่อนทั้งหมด 11,404 ตัว จำแนกได้ 37 วงศ์ จัดเป็นปลาวัยอ่อนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจจำนวน 20 วงศ์ หรือเท่ากับ 19.24% ของปริมาณปลาวัยอ่อนที่พบทั้งหมด ปลาวัยอ่อนที่พบชุกชุมมากที่สุดคือ วงศ์ Gobiidae และพบว่ามีการแพร่กระจายในทุกสถานีสำรวจ มีปริมาณความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 46 ตัว/ปริมาตรน้ำทะเล 1,000 ลูกบาศก์เมตร วงศ์ที่พบชุกชุมรองลงมา ได้แก่ Blenniidae, Engraulidae, Clupeidae และ Chandidae มีความหนาแน่นเฉลี่ย 17, 7, 4 และ 2 ตัว/ปริมาตรน้ำทะเล 1,000 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ปริมาณความหนาแน่นของปลาวัยอ่อนรวมทุกวงศ์มีค่าสูงสุดในช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและพบแพร่กระจายหนาแน่นบริเวณป่าชายเลน ไข่ปลาที่พบมีปริมาณความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 35 ฟอง/ปริมาตรน้ำทะเล 1,000 ลูกบาศก์เมตร มีการแพร่กระจายหนาแน่นสูงสุดในบริเวณชายฝั่ง ปริมาณความหนาแน่นของปลาวัยอ่อนในแต่ละเดือนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ปริมาณความหนาแน่นของไข่ปลาในแต่ละเดือนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับปัจจัยสภาพแวดล้อมที่ทำการศึกษาในแต่ละเดือนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปลาวัยอ่อนกับปัจจัยสภาพแวดล้อมพบว่า ความเค็มและอุณหภูมิมีความสัมพันธ์กับปริมาณและการแพร่กระจายของปลาวัยอ่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบร่วมกับปลาวัยอ่อนมีความชุกชุมในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม โดยมีปริมาณความหนาแน่นมากที่สุดในบริเวณป่าชายเลน

Species Composition and Distribution of Fish Larvae in the Mangrove Area of Klong Ngao, Ranong Province

S. Wongchinvit¹ (Graduate Student), A. Termvidchakorn² (Thesis advisor)

¹Department of Marine Science, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

²Fisheries Museum Institute, Department of Fisheries, Ministry of Agriculture & Cooperatives, Kasetsart University Campus, Chatuchak, Bangkok 10900

Fish larvae in the mangrove area at Klong Ngao, Ranong Province, were studied between December 2000 and November 2001. There were 9 sampling stations along the canal and coastal area. Fish larvae and zooplankton specimens were obtained by bongo nets with mesh sizes of 500 and 330 microns. Physical factors, i.e., salinity, temperature and dissolved oxygen, were measured *in situ*. There were 11,404 individuals of fish larvae consisting of 37 families including 20 families of commercial fish larvae or about 19.24% of specimens. The Family Gobiidae was the most abundant and widely distributed in the mangrove and coastal area. The average abundance was 46 individuals/1,000 m³ of sea water and the abundance of other fish larvae in the families Blenniidae, Engraulidae, Clupeidae and Chandidae were 17, 7, 4 and 2 individuals/1,000 m³ of sea water, respectively. The highest abundance of fish larvae occurred in the post Northeast monsoon. Larvae were abundant and widely distributed in the mangrove area but fish eggs showed the maximum abundance of 35 individuals/1,000 m³ of sea water and were widely distributed in the coastal area. The abundances of fish larvae were highly significantly different ($p < 0.01$) while the abundances of fish eggs were only significantly different ($p < 0.05$) among monthly collections. Relationships between fish larvae and environmental factors were found for salinity and temperature. The greatest abundance of zooplankton occurred in the mangrove area from June to August 2001.

องค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจายของปลาวัยอ่อนในพื้นที่ชายฝั่งจากปากคลองกล้วยถึงแหลมหินทุ่ง กิ่งอำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง

สันติ พ่วงเจริญ¹ (นักศึกษา), อภิชาติ เต็มวิชชากร² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²สถาบันพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ กรมประมงเกษตรกลาง กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาองค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจายของปลาวัยอ่อนในพื้นที่ชายฝั่งจากปากคลองกล้วยถึงแหลมหินทุ่ง กิ่งอำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2543 ถึงเดือนมิถุนายน 2544 โดยทำการเก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง จำนวน 13 สถานี พร้อมทั้งวัดค่าอุณหภูมิ ความเค็ม ความโปร่งแสง และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ พบปลาวัยอ่อนทั้งสิ้น 33 วงศ์ ในจำนวนนี้เป็นปลาวัยอ่อนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ 12 วงศ์ (คิดเป็น 88.49% ของปริมาณปลาวัยอ่อนที่พบทั้งหมด) วงศ์ Clupeidae เป็นปลาวัยอ่อนที่พบเป็นปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือ วงศ์ Gobiidae, Chandidae, Blenniidae, Engraulidae และ Sillaginidae ตามลำดับ ปลาวัยอ่อนรวมทุกวงศ์มีความชุกชุมในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พบแพร่กระจายหนาแน่นในบริเวณพื้นที่ชายฝั่ง โดยเฉพาะบริเวณรอบเกาะกำหนุ่ย ปากคลองกล้วย และปากคลองกำพวน ความหนาแน่นของปลาวัยอ่อนในแต่ละเดือนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมบางประการที่มีผลต่อปริมาณปลาวัยอ่อนพบว่า ความเค็มและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์แสดงความสัมพันธ์กับปริมาณปลาวัยอ่อนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

Composition and Distribution of Fish Larvae in Coastal and Adjacent Areas from Klong Kluai to Laem Hin Thung, Suksamran Subdistrict, Ranong Province

S. Pongcharean¹ (Graduate Student), A. Termvidchakorn² (Thesis Advisor)

¹Department of Marine Science, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Bangkok 10900

²Fisheries Museum Institute, Department of Fisheries, Ministry of Agriculture & Cooperatives, Kasetsart University Campus, Chatuchak, Bangkok 10900

The composition and distribution of fish larvae in coastal and adjacent areas from Klong Kluai to Laem Hin Thung, Suksamran subdistrict, Ranong province, were studied between July 2000 and June 2001. Thirteen sampling stations were operated every month. The environmental parameters, temperature, salinity, transparency and dissolved oxygen, were measured *in situ*. There were 33 families of fish larvae obtained in the study area including 12 economic families (88.49% of total fish larvae). The most abundant family was Clupeidae while Gobiidae, Chandidae, Blenniidae, Engraulidae and Sillaginidae were next in numerical rank. The density of total fish larvae was high during the south west monsoon. The larvae were more dense and widely distributed in the coastal area than in the mangrove area, especially around Kam Nui Island, Klong Kluai and Klong Kam Phoun estuaries. The relationships between environmental parameters and density of fish larvae did not show statistical significance. Only salinity was shown to be significantly related to the density of fish larvae.

สัณฐานวิทยาและนิเวศวิทยาการหากินของตุ๊กแกบ้าน *Gekko gekko* (Linnaeus, 1758)

อัญชลี เอาผล¹ (นักศึกษา), กำธร ธีรคุปต์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), จารุจินต์ นภิตะภักดิ์² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330, ²องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ต. คลองห้า อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120

ศึกษาความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของตุ๊กแกบ้าน *Gekko gekko* จากจังหวัดสระบุรี พบว่า ตุ๊กแกบ้านมีความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานวิทยาอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยลักษณะความยาวตาและความกว้างหางสามารถแยกความแตกต่างระหว่างตุ๊กแกบ้านเพศผู้ เพศเมีย และตัวก่อนถึงวัยเจริญพันธุ์ได้ ตุ๊กแกบ้านวัยเจริญพันธุ์มีลักษณะที่แตกต่างระหว่างเพศที่เห็นได้ชัดเจน เช่น ขนาดตัว ความกว้างหัว และความกว้างหาง ส่วนการวิเคราะห์ด้วย Discriminant Function Analysis ได้สมการ 2 สมการที่สามารถใช้ในการทำนายเพศและวัยของตุ๊กแกบ้านด้วย ศึกษานิเวศวิทยาการหาอาหารของตุ๊กแกบ้านบริเวณที่พักอาศัยในสวนสัตว์เปิดเขาเขียวเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ จังหวัดชลบุรี ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2544 ถึงเดือนมิถุนายน 2545 พบว่าอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณแมลง มีผลต่อจำนวนและกิจกรรมของตุ๊กแกบ้านซึ่งมีช่วงเวลาการหากินระหว่าง 17:00 น. ถึง 09:00 น. โดยมีจำนวนตัวที่ออกมาหากินสูงสุดในช่วง 18:00 น. ถึง 20:00 น. และจำนวนตัวที่กลับเข้าที่หลบซ่อนสูงสุดในช่วง 04:00 น. ถึง 07:00 น. อาหารหลักของตุ๊กแกบ้าน ได้แก่ แมลงในอันดับ Lepidoptera, Orthoptera และ Coleoptera โดยตุ๊กแกบ้านเพศผู้ เพศเมีย และตัวก่อนถึงวัยเจริญพันธุ์ซึ่งมีขนาดตัวและขนาดหัวแตกต่างกันเล็กน้อยขนาดไม่แตกต่างกัน พฤติกรรมการหาอาหาร ได้แก่ ช่วงเวลาการออกหากิน เวลาที่เคลื่อนที่ ความพยายามในการจับเหยื่อ ความสำเร็จในการจับเหยื่อ ขนาดเหยื่อที่บริโภค ระยะทางที่ใช้หากิน ไม่แตกต่างระหว่างตุ๊กแกบ้านเพศผู้ เพศเมีย และตัวก่อนถึงวัยเจริญพันธุ์ แต่พฤติกรรมการหาอาหารดังกล่าวของตุ๊กแกบ้านเพศผู้มีแนวโน้มที่หลากหลายกว่ากลุ่มอื่น สำหรับความหลากหลายของพฤติกรรมการหาอาหารในตุ๊กแกบ้านแต่ละตัวพบว่ามีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าพฤติกรรมการหาอาหารของตุ๊กแกบ้านสอดคล้องกับข้ออธิบายของ optimal foraging theory

Morphology and Foraging Ecology of the Tokay Gecko, *Gekko gekko* (Linnaeus, 1758)

A. Aowphol¹ (Graduate Student), K. Thirakhupt¹ (Thesis Advisor), J. Nabhitabhata² (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330
National Science Museum, Technopolis, Klong 5, Klong Luang, Patumthani 12120

Morphological differences among individuals of *Gekko gekko*, collected from Saraburi Province, were studied. It was found that there were significant differences among groups in various characters ($p < 0.05$). Eye length and tail width could separate males, females, and juveniles from each other. *G. gekko* exhibited sexual dimorphism in some characters, such as body size, head width, and tail width. Discriminant Function Analysis was used and the results provided two equations for predicting sexes and ages of *G. gekko*. A study of the foraging ecology of *G. gekko* was conducted at the residential complex of Khao Khiao Open Zoo, Khao Khiao-Khao Chomphu Wildlife Sanctuary, Chon Buri Province, from July 2001 to June 2002. It was found that temperature, humidity, and insect abundance could affect the number and activity of foraging *G. gekko*. Foraging time was between 5 pm and 9 am. Peak emergence time was between 6 p.m. and 8 p.m. and the peak retreating time was between 4 a.m. and 7 a.m. Major food items of *G. gekko* were insects in the Order Lepidoptera, Orthoptera and Coleoptera. Prey sizes of males, females, and juveniles were not significantly different indicating that the prey size did not depend on the body size and head size of the geckos. The foraging behavior of *G. gekko*, i.e., foraging period, time moving, foraging attempts, foraging success, prey size consumed, and foraging distance did not vary among groups of males, females, and juveniles. However, male' foraging behaviors tended to be more variable compared with the others. In addition, variation in foraging behavior among individuals was found. All foraging strategies of *G. gekko* observed in this study could be explained using optimal foraging theory.

ความหลากหลายของกบตัวเต็มวัย และลูกอ๊อดในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง

วุฒิ ทักษิณธรรม¹ (นักศึกษา), วีรยุทธ์ เลหาหะจินดา¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), จารุจินต์ นภิตะภฏ² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม),
นริศ ภูมิภาคพันธ์³ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900, ²ศูนย์นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม
องค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ต. คลองห้า อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120, ³ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความหลากหลายของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่
เดือนพฤษภาคม 2544 ถึงเดือนมกราคม 2546 โดยทำการสำรวจเดือนละ 3-4 วัน พบกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดจำนวนทั้งสิ้น
39 ชนิด 18 สกุล 5 วงศ์ 1 อันดับ ในจำนวนนี้เป็นชนิดที่ไม่เคยมีรายงานในประเทศไทยมาก่อน 2 ชนิด คือ *Chaperina fusca*
และ *Rhacophorus pardalis*

Diversity of Mature Frogs and their Tadpoles in Khlong Sang Wildlife Sanctuary

W. Taksintum¹ (Graduate Student), V. Lauhachinda¹ (Thesis Advisor), J. Nabhitabhata² (Thesis Co-advisor),
N. Bhumpakphan³ (Thesis Co-advisor)

¹Department of Zoology, Faculty of Science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900, ²Ecology and
Environment, National Science Museum, Klong 5, Klong Luang, Patumthani 12120, ³Department of Forest Biology,
Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

A study of the diversity of mature frogs and their tadpoles in Khlong Sang Wildlife Sanctuary, Suratthani
Province, was carried out during the period of May 2001 to January 2003. The surveys were conducted
monthly for approximately 3-4 days each month. This study found frogs and/or tadpoles of a total of 39
species, 18 genera, 5 families, and 1 order. *Chaperina fusca* and *Rhacophorus pardalis* are first records for
Thailand.

ความหลากหลายและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลาน ในอุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิ้ว จังหวัดจันทบุรี

ณรงค์ฤทธิ์ สุขปรากร¹ (นักศึกษา), จารุจินต์ นะภิตะภฏ² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900, ²องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
แห่งชาติ อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120

ศึกษาความหลากหลายและถิ่นอาศัยในป่าดิบชื้น 3 แห่ง ได้แก่ ป่าดิบชื้นน้ำตกมะกอก ป่าดิบชื้นน้ำตกตรอกนอง และสวนยางที่มีการทดแทนของสังคมพืชป่าดิบชื้น พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 22 ชนิด 2 อันดับ 5 วงศ์และ 15 สกุล สัตว์เลื้อยคลาน 57 ชนิด 2 อันดับ 12 วงศ์ และ 43 สกุล เปรียบเทียบชนิด จำนวนตัว และค่าดัชนีความหลากหลายหลายทางชีวภาพของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก พบว่าป่าดิบชื้นน้ำตกมะกอกมีจำนวนตัว จำนวนชนิด และค่าดัชนีความหลากหลายหลายทางชีวภาพมากที่สุด สัตว์เลื้อยคลานมีจำนวนตัวในป่าดิบชื้นน้ำตกตรอกนองล่างมากที่สุด มีจำนวนชนิดในสวนยางพารามากที่สุด และมีค่าดัชนีความหลากหลายหลายทางชีวภาพในป่าดิบชื้นน้ำตกมะกอกมากที่สุด ความคล้ายคลึงกันของถิ่นอาศัย พบว่า สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีถิ่นอาศัยต่างกัน ส่วนสัตว์เลื้อยคลานมีค่าไม่ต่างกัน ทำการเปรียบเทียบฤดูกาลกับฤดูฝน พบว่า สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีจำนวนตัวและจำนวนชนิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าดัชนีความหลากหลายหลายทางชีวภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สัตว์เลื้อยคลานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งชนิด จำนวนตัวและค่าดัชนีความหลากหลายหลายทางชีวภาพ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนในเชิงบวก แต่ไม่สัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนที่ระดับนัยสำคัญ .05 ความสัมพันธ์ของสัตว์เลื้อยคลานกับปัจจัยแวดล้อม พบว่า จำนวนตัวไม่มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน จำนวนชนิดและค่าดัชนีความหลากหลายหลายทางชีวภาพมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนในเชิงบวกที่ระดับนัยสำคัญยิ่ง .01 จำนวนตัว จำนวนชนิด และค่าดัชนีความหลากหลายหลายทางชีวภาพ ไม่มีความสัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนที่ระดับนัยสำคัญ .05

Species Diversity and Habitats of Amphibians and Reptiles at Namtok Phliu National Park, Chanthaburi Province

N. Sukprakarn¹ (Graduate Student), J. Nabhitabhata² (Thesis Advisor)

¹Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

²National Science Museum, Technopolis, Klong 5, Klong Luang, Patumthani 12120

The species diversity of amphibians and reptiles was determined in 3 habitat types: moist evergreen forest (3 sites), rubber plantation with evergreen succession of moist evergreen forest community (1 site), and rubber plantation (1 site). There were 22 amphibian species that were classified into 2 orders, 5 families and 15 genera, and 57 reptile species that were classified into 2 orders, 12 families and 43 genera, totalling 79 species. Comparison of individuals, species numbers and diversity indices of amphibians showed that the Namtok Makok site had the highest values. Concerning the reptiles, Namtok Trong Nong Lang plots had the highest species numbers, the rubber plantation had the highest species numbers and the highest diversity index was seen in the Namtok Makok plot. In terms of similarity indices of amphibians the habitat types differed greatly while those of reptiles were close to one another. Individual numbers and species numbers of amphibians in the dry season significantly differed from those of the wet season, while the diversity index was non-significant at 0.05. Analyses of individuals, species and diversity indices of reptiles among seasons showed non-significant differences at 0.05. In terms of the relationship between amphibians and environmental factors, it was found that individual numbers, species number and diversity indices showed positive relationships with monthly average temperature, but negative with relative humidity and average monthly precipitation at a 0.05 significance level. For relationships between reptiles and environmental factors, negative relationships were found between individual number and the average temperature, but positive relationships were found between species number, diversity indices and monthly average temperatures at a significance level of 0.01, and negative relationships were found between species number, diversity indices and the relative humidity and monthly average precipitation at a significance level of 0.05.

การจำแนกชนิดและการกระจายของปลาวัยอ่อนบริเวณแนวปะการัง เกาะค้างคาว จังหวัดชลบุรี

นิพัทธ์ สัมกลีป¹ (นักศึกษา), ณิชฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), อภิชาติ เต็มวิชชากร² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด กรมประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศึกษาชนิดและการกระจายของปลาวัยอ่อนบริเวณแนวปะการังเกาะค้างคาว จังหวัดชลบุรี ในระหว่างเดือนมิถุนายน 2544 ถึงเดือนกันยายน 2545 โดยทำการเก็บตัวอย่างทั้งสองเดือนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน จุดเก็บตัวอย่างแบ่งตามลักษณะชายหาดและแนวปะการังตลอดจนระยะห่างจากฝั่ง ออกเป็น 12 สถานี พร้อมกันนี้ได้ดำเนินการตรวจวัดความเค็ม อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำและแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบร่วมกับปลาวัยอ่อน ซึ่งจากการลากตุงแพลงก์ตอนพบปลาวัยอ่อนทั้งหมด 43 วงศ์ โดยมีปลาวัยอ่อนวงศ์ Engraulidae ปริมาณมากที่สุด รองลงมาได้แก่ วงศ์ Gobiidae, Apogonidae, Carangidae, Cynoglossidae และ Nemipteridae ตามลำดับ ส่วนปลาวัยอ่อนที่ได้จากกับดักแพลงก์ตอนมีจำนวน 6 วงศ์ โดยปลาวัยอ่อนที่มีปริมาณมากที่สุดคือวงศ์ Pomacentridae และในจำนวนวงศ์ของปลาวัยอ่อนที่พบบริเวณรอบเกาะค้างคาวนี้พบปลาที่จัดว่าเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในแนวปะการังรวมทั้งสิ้น 19 วงศ์ เป็นกลุ่มปลาที่อาศัยอยู่ถาวรในแนวปะการังและแหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ ปลาวัยอ่อนในวงศ์ Apogonidae, Pomacentridae, Gobiidae, Monacanthidae, Carangidae และ Sphyraenidae ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งคือปลาที่อาศัยแนวปะการังและแหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียงเพียงช่วงระยะหนึ่งเท่านั้น เช่น ปลาวัยอ่อนในวงศ์ Serranidae, Labridae หรือ Chaetodontidae นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณปลาวัยอ่อนที่จัดว่าเป็นปลาในแนวปะการังนี้มีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนและในแต่ละสถานีที่ทำการศึกษา โดยปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายของปลาวัยอ่อนในแนวปะการัง นอกจากลักษณะชายหาดและแนวปะการัง ก็คือ ปริมาณอาหาร ได้แก่ แพลงก์ตอนสัตว์ ผู้ล่า และความเค็มของน้ำ

Identification and Distribution of Coral Reef Fish Larvae at Khangkhao Island, Chonburi Province

N. Somkleeb¹ (Graduate Student), N. Paphavasit¹ (Thesis Advisor), A. Termvidchakorn² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Marine Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

²Inland Fishery Research and Development Institute, Department of Fisheries, Chatuchak, Bangkok 10900

Identification and distribution of coral reef fish larvae at Khangkhao Island, Chonburi Province, from June 2001 to September 2002 was determined. Sampling periods were scheduled bimonthly with both day and night samplings. A total of 12 stations was monitored around the island according to shore profile, reef conditions and distance from the shore. Salinity, temperature, dissolved oxygen and zooplankton were recorded *in situ*. Of the 43 families of fish larvae recorded from the area by plankton tows, fish larvae in the family Engraulidae formed the dominant group. Fish larvae in the families Gobiidae, Apogonidae, Carangidae, Cynoglossidae and Nemipteridae were next in terms of abundance. Only 6 families of fish larvae were recorded in the traps. Fish larvae in the family Pomacentridae formed the dominant group caught in demersal traps. The reef of Khangkhao Island, Chonburi Province, served as a nursing ground, feeding ground and shelter for 19 families of true coral reef fishes. True reef residents found in the area were Apogonidae, Pomacentridae, Gobiidae, Monacanthidae, Carangidae and Sphyraenidae. Other fishes such as those in the families Serranidae, Labridae or Chaetodontidae were temporary visitors. Coral reef fish larvae showed spatial and temporal variation in terms of abundance. Apart from reef conditions, fish larval distributions showed significant correlations with abundance of foods, such as zooplankton, and with predators and salinity.

สัณฐานวิทยาที่ใช้ในการแยกชนิดลูกอ๊อดบางชนิดในอันดับ Anura ทางภาคใต้ของประเทศไทย

ประทีป มีวัฒนา¹ (นักศึกษา), จารุจินต์ นภิตะภฏ² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900, ²กองวิจัยธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120

สัตว์กลุ่มสะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศไทยมีการศึกษาไม่มากนักจึงส่งผลทำให้ความเข้าใจในสัตว์กลุ่มนี้มีอยู่น้อย ดังนั้น การศึกษาสัตว์กลุ่มนี้ในช่วงที่เป็นลูกอ๊อด (tadpole) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เข้าใจสัตว์ในกลุ่มนี้ได้มากขึ้น การศึกษารังนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสัณฐานวิทยาของลูกอ๊อดทางภาคใต้ของประเทศไทย จากนั้นนำความแตกต่างทางสัณฐานวิทยามาจัดทำรูปวิธานเพื่อแยกชนิดตัวเต็มวัย พร้อมทั้งศึกษาสภาพนิเวศวิทยาและประเภทของอาหารที่ลูกอ๊อดกินในธรรมชาติ รวมทั้งเปรียบเทียบลักษณะต่างๆ ระหว่างลูกอ๊อดที่อยู่ในธรรมชาติกับที่นำมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยใช้วิธีการศึกษาทั้งสัณฐานวิทยาภายในช่องปาก (buccal cavity) และเปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอก (external) ของลูกอ๊อดในธรรมชาติกับลูกอ๊อดที่นำมาเลี้ยงจนถึง stage ที่ 37-40 จำนวน 7-10 ตัว นำมาจัดทำรูปวิธาน และเลี้ยงจนโตเต็มวัย 3-5 ตัว เพื่อให้ทราบชนิด พร้อมทั้งวิเคราะห์ประเภทของอาหารที่อยู่ในลำไส้และกระเพาะอาหารของลูกอ๊อด รวมถึงสภาพนิเวศที่ลูกอ๊อดอาศัย

Morphological Characters for the Identification of Some Anuran Tadpoles in Southern Thailand

P. Meewattana¹ (Graduate Student), J. Nabhitabhata² (Thesis Advisor)

¹Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900, ²National Research Division, National Science Museum, Klong Luang, Patumthani 12120

Taxonomic knowledge of Thai amphibian fauna is insufficient even at the present time, thus affecting procedures to clearly understand and properly conserve them. Extensive study of their larval stages will certainly enhance and accelerate the learning process about both the adults and the tadpoles. So this study will concentrate on the external and internal (buccal cavity) morphological characters of amphibian species living in Southern Thailand, with the ultimate purpose to utilize all obtained data to construct identification keys to all anuran tadpoles. Furthermore, data on local diversity, the types of food of tadpoles and other ecological requirements will be recorded, and, compared to those obtained in laboratory trails. Tadpoles at growth stages of 37-40 and of 7-10 in number will be collected in their natural habitats. Some will be preserved for morphological studies; some will be raised to adult to verify their true identities. In addition, food found in the alimentary canals of collected tadpoles will be analyzed.

ผลกระทบของถนนต่อความชุกชุมของสัตว์กินเนื้อในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน

ดุสิต งามประเสริฐ¹ (นักศึกษา), จอร์จ เอ. เกล¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), แอนโทนี ไล แนม² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาการจัดการทรัพยากรชีวภาพ คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี บางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150, ²สมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า ตู้ ปณ. 170 หลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

ถนนสามารถส่งผลกระทบต่อความชุกชุมและพฤติกรรมของสัตว์ป่า ดังนั้นจึงศึกษาถึงผลกระทบของถนนต่อความชุกชุมและความหนาแน่นของสัตว์กินเนื้อ ด้วยวิธีการติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่าและการคำนวณจำนวนประชากรแบบจับแล้วปล่อย จากจำนวนการติดตั้งกล้องทั้งหมด 1,287 คืน สัตว์ที่มีความชุกชุมมากที่สุดคือ ช้าง ซึ่งจากผลการคำนวณพบว่าเสือดาวมีความหนาแน่น 7 ± 0.6 ตัว/100 ตารางกิโลเมตร ชะมดแผงหางปล้องมีความหนาแน่น 22 ± 3.6 ตัว/100 ตารางกิโลเมตร จากการแยกสายด้านข้างลำตัวพบเสือดาวอาศัยในพื้นที่ศึกษาทั้งสิ้น 6 ตัว ชะมดแผงหางปล้อง 11 ตัว ข้อมูลอัตราการสัญจรของยานพาหนะในปัจจุบันยังไม่ปรากฏว่าเป็นการกีดขวางต่อการเคลื่อนย้ายของเสือดาว แต่จากการคำนวณโดยใช้สมการการถดถอยอย่างง่าย ซึ่งให้เห็นถึงการหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่ใกล้ถนนของเสือดาวและกระทิงในช่วงระดับอัตราการสัญจรสูง อย่างไรก็ตาม ความหนาแน่นที่ได้เป็นเพียงการประเมินเบื้องต้นเนื่องจากอัตราการจับภาพได้อีกครั้งต่ำ จำเป็นที่จะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลให้มากขึ้นเพียงพอสำหรับการประเมินผลกระทบของถนนต่อสัตว์กินเนื้อต่อไป

Effects of Roads on Carnivore Abundance in Kaeng Krachan National Park

D. Ngoprasert¹ (Graduate Student), G. A. Gale¹ (Thesis Advisor), A.J. Lynam² (Thesis Co-advisor)

¹Division of Natural Resource Management, School of Bioresources & Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok 10150, ²Wildlife Conservation Society P.O. Box 170 Laksi, Bangkok 10120

Roads can negatively impact the survival and behavior of a variety of mammals. To determine the effects of roads on mammalian carnivore abundance and determine the carnivore densities in the study area, camera-trap techniques and capture-recapture population estimation models were used. The total camera-trap effort was 1287 trap nights. The most abundant mammal observed was Asiatic elephant (*Elephas maximus*). Sample density estimates for Asiatic leopard was 7 ± 0.6 individuals/100 km², with a minimum of 6 resident individuals of Asiatic leopard known alive (MNKA). Sample density estimates for Large Indian civet was 22 ± 3.6 individuals/100 km² with a minimum of 11 resident individuals. Information from surveys suggests that vehicle traffic is not a barrier to Asiatic leopard movement, but regression models suggested that Asiatic leopard and Gaur may avoid areas near the road during periods of higher vehicle traffic. However, greater sample sizes are required to adequately assess these relationships and to improve the estimates of carnivore density. Thus the results found here should be considered preliminary.

นิสัยการกินอาหารของค้างคาวปากย่นโดยวิธีวิเคราะห์มูลที่วัดเขาช่องพราน จังหวัดราชบุรี

วัชรลีลา ไพบูลย์¹ (นักศึกษา), อนรรฆ พัฒนวิบูลย์² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900, ²โครงการจัดการผืนป่าตะวันตกเชิงระบบนิเวศ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ถ้าค้างคาววัดเขาช่องพราน จ.ราชบุรี เป็นค้างคาวที่มีประชากรค้างคาวปากย่นมากที่สุดในประเทศไทย จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นตัวแทนในการศึกษานิสัยการกินอาหารของค้างคาวปากย่น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบประเภทแมลงที่เป็นอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างของนิสัยการกินอาหาร และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนแมลงในมูลค้างคาวและสัดส่วนแมลงในธรรมชาติ การเก็บข้อมูลดำเนินการเดือนละ 1 ครั้ง ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนธันวาคม 2545 รวมระยะเวลา 1 ปี จากการวิเคราะห์มูลจำนวน 1,925 กอง ที่เก็บจากค้างคาว 385 ตัว พบว่า ค้างคาวปากย่นกินแมลงอย่างน้อย 9 อันดับ ได้แก่ Homoptera (28.4%), Lepidoptera (20.8%), Hemiptera (16.4%), Coleoptera (14.4%), Diptera (7.0%), Hymenoptera (6.6%), Odonata (6.0%), Orthoptera (0.5%) และ Psocoptera (น้อยกว่า 0.1%) โดยแมลงในอันดับ Homoptera ซึ่งมีค่าเปอร์เซ็นต์ความถี่การปรากฏสูงสุดเกือบทั้งหมดอยู่ในวงศ์ Delphacidae (เพลี้ยกระโดด) และอย่างน้อย 65.2% เป็นเพลี้ยกระโดดหลังขาว (*Sogatella* sp.) กองมูลของค้างคาวปากย่นส่วนใหญ่พบแมลง 3-5 อันดับ/ตัว/คืน ปัจจัยที่มีผลต่อนิสัยการกินอาหารคือเพศของค้างคาว โดยพบว่าค้างคาวเพศผู้กินแมลงปอมากกว่าเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2=14.056$, $df=7$, $p=0.050$) ฤดูกาลและภาวะการเจริญพันธุ์ที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อนิสัยการกินอาหารของค้างคาวปากย่น โดยภาพรวมค้างคาวปากย่นไม่ได้กินแมลงตามสัดส่วนที่มีในธรรมชาติ แต่เลือกกินแมลงในอันดับ Lepidoptera, Odonata, Hymenoptera และ Orthoptera มากกว่าสัดส่วนที่พบในกับดักแสงไฟ และกินแมลงในอันดับ Coleoptera น้อยกว่าสัดส่วนที่พบในกับดักแสงไฟ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบว่าค้างคาวปากย่นที่วัดเขาช่องพราน จ.ราชบุรี มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการควบคุมปริมาณแมลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการควบคุมปริมาณเพลี้ยกระโดดหลังขาว ซึ่งเป็นแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ

The Diet of the Wrinkle-lipped Free-tailed Bat (*Tadarida plicata*, Buchannan 1800) by Fecal Analysis at Khao-Chong-Pran Cave, Changwat Ratchaburi

W. Leelapaibul¹ (Graduate Student), A. Pattanavibool² (Thesis Advisor)

¹Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900, ²Western Forest Compact Ecosystem Management Project, National Parks, Wildlife and Plant Conservation Department, Chatuchak, Bangkok 10900

This study was conducted at Khao-Chong-Pran Cave because it contains the largest population of *T. plicata* in Thailand. The objectives of the study were to determine food habits, factors affecting intraspecific diet variation, and the proportion of ingested insects to available insects collected by light traps. Bat capture and light trapping were carried out once a month from January to December 2002. Fecal analysis of 1,925 pellets from 385 bats indicated that *T. plicata* fed on at least 9 insect orders: Homoptera (28.4%), Lepidoptera (20.8%), Hemiptera (16.4%), Coleoptera (14.4%), Diptera (7.0%), Hymenoptera (6.6%), Odonata (6.0%), Orthoptera (0.5%) and Psocoptera (less than 0.1%). Most Homopterans were Delphacids with at least 65.2% of them being White-backed planthoppers (*Sogatella* sp.). Most bat feces contained 3-5 insect orders/bat/night. It appeared that sex affected food habits. Male bats fed significantly more on damselflies than did females ($\chi^2=14.056$, $df=7$, $p=0.050$). Season and reproductive condition did not affect bat food habits. In general, *T. plicata* did not feed opportunistically on available insects. It clearly selected insects in the orders Lepidoptera, Odonata, Hymenoptera, and Orthoptera more than their proportions found in light traps, which was assumed to measure availability. However it fed on Coleopterans less than their availability. This study shows that *T. plicata* at Khao-Chong-Pran plays a vital role in controlling insects in the ecosystem, especially the White-backed planthopper which is an important pest that damages rice fields.

การผสมข้ามพันธุ์และความแตกต่างแปรผันทางพันธุกรรมของลิงวอก ณ วัดถ้ำผาหมากฮ่อ จ.เลย

สุจินดา มาลัยจิตรนนท์¹, Islamul Hadi², นนทกรณ์ อูร์โสภณ¹, ชวัญตา แทนสา¹ และ Yuzuru Hamada³

¹หน่วยวิจัยไพรเมท ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330, ²Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Borgor Agricultural University, Indonesia, ³Section of Morphology, Primate Research Institute, Kyoto University, Inuyama, Aichi-484, Japan

ศึกษาลิงวอก (*Macaca mulatta*) ณ วัดถ้ำผาหมากฮ่อ อ.วังสะพุง จ.เลย ในปี พ.ศ. 2546 พบว่ามีลิงกัง (*Macaca nemestrina*) ที่ชาวบ้านนำมาปล่อยเข้าฝูงลิงวอกนี้เมื่อประมาณ 3 ปีที่แล้วเป็นจำฝูง จากจำนวนประชากรลิงวอกที่นับได้ทั้งหมด 109 ตัว เป็นระยะ adult เพศผู้ 6 ตัว เพศเมีย 35 ตัว ระยะ sub-adult เพศผู้ 9 ตัว เพศเมีย 3 ตัว และระยะ juvenile และ infant 38 และ 18 ตัว ตามลำดับ ลิงมีจำนวนเพิ่มขึ้นถึง 142 ตัว หรือ 37.86% ของจำนวนเริ่มต้นที่ติดตามศึกษาในปี พ.ศ. 2541 ในตอนเช้าลิงจะออกหากินยอดอ่อนของใบไม้และลูกไทรที่มีกระจายอยู่ทั่วไปจากนั้นจะลงมาจับอาหารจากนักท่องเที่ยวและพระ ลิงบางตัวจะกินดินบริเวณเชิงเขาในช่วงเย็นก่อนกลับขึ้นเขาไปนอนบนยอดไทรและไผ่ การผสมพันธุ์ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ และพบบ้างในเดือนมีนาคม พบลิงลูกผสมเพศผู้ที่เกิดจากลิงวอกเพศเมียและลิงกังเพศผู้ ระยะ juvenile จำนวน 3 ตัว จากที่ได้วางกรงดักและเป่าลูกดอกยาสลบในเดือนมีนาคม 2546 สามารถจับลิงได้ทั้งหมด 33 ตัว เป็นลิงกังเพศผู้ 1 ตัว ลิงวอกเพศผู้ 10 ตัว และลิงวอกเพศเมีย 22 ตัว ตามลำดับ ลิงกังที่จับได้นำมาทำหมันเพื่อป้องกันการเกิดลูกผสมที่จะมีต่อไปในอนาคต โดยลิงที่จับได้ทั้งหมดจะนำมาเจาะเลือด, วัดขนาดร่างกาย, วัดสีขน, พิมพ์ลายมือ, เก็บอุจจาระ, ถ่ายรูป และสักที่บริเวณใบหน้าเพื่อใช้ในการติดตามศึกษาต่อไปในอนาคตก่อนปล่อยกลับคืนฝูง เลือดที่เจาะได้นำไปวัดค่าฮีมาโตคริต พบว่าลิงเพศเมีย (44.9 ± 3.11) มีค่าฮีมาโตคริตสูงกว่าลิงเพศผู้ (40.78 ± 4.40) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบน้ำหนักตัว ความยาวลำตัว ความยาวหางสัมพัทธ์ และสีขนของลิงวอก ณ วัดถ้ำผาหมากฮ่อ (WTPMH) กับลิงวอก ณ Primate Research Institute มหาวิทยาลัยเกียวโต (PRI) พบว่าลิง WTPMH มีน้ำหนักตัวและความยาวลำตัวน้อยกว่า แต่มีความยาวหางสัมพัทธ์มากกว่าลิง PRI และไม่พบความแตกต่างของสีขนระหว่างลิงทั้งสองแห่ง จากการตรวจอุจจาระ 27 ตัวอย่าง พบไข่พยาธิชนิด *Oesophagostomum* sp. จำนวน 66.67% ของตัวอย่างที่ทำการศึกษา

Hybridization and Genetic Variation of Rhesus Macaques at Wat Tham Pa Mak Ho, Loei Province

S. Malaivijitmond¹, I. Hadi², N. Urasopon¹, K. Tansa¹ and Y. Hamada³

¹Primate Research Unit, Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

²Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Borgor Agricultural University, Indonesia

³Section of Morphology, Primate Research Institute, Kyoto University, Inuyama, Aichi-484, Japan

The rhesus macaques (*Macaca mulatta*) at Wat Tham Pa Mak Ho, Wangsapung District, Loei Province, were studied in the year 2003. Only one troop of monkeys was found. The leader or dominant male of the troop was an adult male pig-tailed macaque (*Macaca nemestrina*) which was intruded into the troop approximately 3 years ago. One hundred and nine individuals of rhesus macaques were counted and classified according to their age-class and sex composition. There were 6 adult males, 35 adult females, 9 sub-adult males, 3 sub-adult females, 38 juveniles and 18 infants. From long-term observation since 1998, monkey numbers have increased up to 142 individuals or 37.86% above previous numbers. The monkeys foraged for natural food through out the hill in the early morning, and were fed mainly on food provisions by visitors and monks thereafter. Some monkeys showed soil-eating (geophagy) behavior at the foot of the hill in the evening before climbing up to the canopy of bamboo or fig trees for sleeping. The main breeding season was December–February, but breeding may occur until March. Three out of thirty-eight juvenile macaques showed mixed characters of both rhesus macaques and pig-tailed macaques. Using traps and blow-pipes, 33 monkeys were caught on March 2003 (1 pig-tailed macaque and 10 males and 22 females of rhesus macaque). The pig-tailed macaque was vasectomized to stop hybrid production. After anesthetization, blood and feces were collected, somatometry was conducted, body color and dermatoglyphics were recorded, photos were taken, and their faces were tattooed before releasing them back to the troop for future longitudinal study. It was found that blood hematocrit was not significantly different between females and males (44.99 ± 3.11 Vs 40.78 ± 4.40). Comparison of the body weight, sitting height, relative tail length and body color of rhesus macaques inhabiting Wat Tham Pa Mak Ho (WTPMH) the rhesus macaques reared at the Primate Research Institute, Kyoto University (PRI), found that the WTPMH monkeys had lower body weight and sitting height and longer relative tail length than PRI monkeys, but no differences in body color. From the 27 collected fecal samples, 66.67% of monkeys were infected by *Oesophagostomum* sp.

การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมและการยอมรับการติดเชื้อไวรัสไข้เลือดออกชนิดที่ 2 ในยุงลาย *Aedes aegypti* จากบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูงและต่ำ

Ronald Morales, วิสุทธิ์ ไบไม และ ปัทมาภรณ์ กฤตยพงษ์

ศูนย์วิจัยเพื่อความเป็นเลิศพาหะและโรคที่นำโดยพาหะ และภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ถ พระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การศึกษาเบื้องต้นเพื่อเปรียบเทียบระดับการติดเชื้อไวรัสไข้เลือดออกชนิดที่ 2 ของยุงลาย *Aedes aegypti* ทั้ง 8 สายพันธุ์จากบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูงและต่ำในจังหวัดฉะเชิงเทราซึ่งอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย ทำการทดลองโดยให้ยุงลาย *Ae. aegypti* กินเลือดที่มีเชื้อไข้เลือดออก 4 ตัวอย่างที่แยกได้จากคนไข้ที่มีอาการต่างกันทั้งชนิด dengue fever (DF) และ dengue shock syndrome (DSS) ผลการวิเคราะห์หัตถการติดเชื้อพบว่ามีความหลากหลายในการยอมรับการติดเชื้อไวรัสไข้เลือดออกทั้ง 4 ตัวอย่าง ยุงลาย *Ae. aegypti* ชนิดที่สุ่มจับจากบริเวณนอกเมืองจะมีการยอมรับการติดเชื้อไวรัสไข้เลือดออกสูงกว่ายุงลายจากบริเวณในเมืองฉะเชิงเทรา นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างในระดับการติดเชื้อของยุงโดยไวรัสที่แยกจากแหล่งผู้ป่วยต่างกัน ซึ่งไวรัสที่ได้จากผู้ป่วยที่มีอาการของ DF นั้นมีประสิทธิภาพในการทำให้ยุงลายติดเชื้อได้ดีกว่าไวรัสที่แยกจากผู้ป่วยที่มีอาการของ DSS สรุปได้ว่าประสิทธิภาพในการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสไข้เลือดออกแปรผันตามชนิดของไวรัสและแหล่งกำเนิดของยุงที่เป็นพาหะ

Studies on Genetic Diversity and Oral Susceptibility to Dengue Type 2 in *Aedes aegypti* from High and Low Dengue Risk Areas

R. Morales, V. Baimai and P. Kittayapong

Center for Vector and Vector Borne Diseases and Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University,
Rama 6 Road, Bangkok 10400

Our preliminary study compared susceptibility of 8 strains of *Aedes aegypti* from areas with high and low incidence of DF and DHF/DSS in Chachoengsao Province, eastern Thailand. *Ae. aegypti* strains were challenged orally with four dengue type 2 viruses recently isolated from patients exhibiting different disease severity, i.e., classical dengue fever (DF) and dengue shock syndrome (DSS). Significant variation in susceptibility to all four isolates was observed among the *Ae. aegypti* strains tested. Analysis of overall infection rate showed that *Ae. aegypti* strains collected in rural areas were significantly more susceptible than those from urban areas. Significant differences in infectivity between virus isolates were observed. The virus isolates obtained from patients exhibiting classical dengue fever (DF) symptoms showed higher infectivity than those isolated from patients exhibiting severe dengue shock syndrome (DSS) symptoms. These results suggest that the efficacy of dengue virus circulation varies according to a combination of the virus strain and the origin of the mosquito vector.

ความหลากหลายทางชีวภาพ และสภาพแวดล้อมบรรพกาล ของพืชและสัตว์ในมหายุคซีโนโซอิก

สมศักดิ์ ปัญหา, จิรศักดิ์ สุจริต, ปิโยรส ทองเกิด และ ผ่องพรรณ ประสารก

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและสภาพแวดล้อมโบราณของพืชและสัตว์ในมหายุคซีโนโซอิกของไทย ได้ ดำเนินการวิจัยในเบื้องต้นโดยเน้นการเลือกศึกษาแบบแผนการแพร่กระจายในปัจจุบันของหอยต้นไม้ชนิด *Amphidromus* (*Amphidromus*) *inversus* (Müller, 1774) ทำการเก็บตัวอย่างหอยทั่วประเทศและประเทศใกล้เคียงได้แก่สิงคโปร์ และสุมาตรา ทำการวิเคราะห์ทางอนุกรมวิธานพื้นฐาน และศึกษาความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการโดยการวิเคราะห์ลำดับเบสของไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอ ผลการวิเคราะห์พบว่าหอยที่ยังคงดำรงชีวิตอยู่ ส่วนใหญ่พบอยู่ตามเกาะ ตั้งแต่หมู่เกาะในอ่าวไทย เกาะสมุย และหมู่เกาะใกล้เคียง สิงคโปร์ และสุมาตรา เมื่อทำการเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมจากการทำนาย บนแผ่นดินใหญ่ของไทยสามารถพบประชากรขนาดใหญ่หลายแห่ง ข้อสังเกตที่สำคัญคือหอยมีปริมาณมากในบริเวณพื้นที่ที่อยู่ร่วมกับมนุษย์ หอยมีรูปแบบลักษณะ 3 รูปแบบ คือแบบอ่าวไทยตอนบน เกาะสมุย และแบบ สิงคโปร์ สุมาตรา การวิเคราะห์ด้วยดีเอ็นเอพบว่ารูปแบบอ่าวไทยตอนบนมีความใกล้เคียงกับแบบสิงคโปร์มากกว่าแบบเกาะสมุย การคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงที่ลำดับเบส พบว่ามีค่าประมาณ 1.2-1.8 % ต่อหนึ่งล้านปี อาจพอประมาณได้ว่าหอยต้นไม้สกุล *Amphidromus* มีกำเนิดมาราว ๆ ยุคไมโอซีน ประมาณ 20 ล้านปีที่ผ่านมา การวิเคราะห์โครงสร้างประชากรด้วยวิธีทำเครื่องหมายและตรวจติดตาม และการวิเคราะห์การเป็นไปตามทฤษฎีฮาร์ดี ไวน์เบอร์ก ด้วยวิธีอัลโลไซม์อิเล็กโทรโฟรีซิส กำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ ผลการศึกษาจะช่วยให้การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในอดีตมีข้อมูลรองรับที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

Biodiversity and Paleoenvironments of Cenozoic Fauna and Floras of Thailand

S. Panha, C. Sutcharit, P. Tongkerd and P. Prasarnkok

Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phayathai Road, Patumwan, Bangkok 10330.

The main purpose of this project is to study the diversity, evolution and paleoenvironment of Cenozoic fauna and flora in Thailand. The initial research emphasized the distribution pattern of a selected tree snail species, *Amphidromus* (*Amphidromus*) *inversus* (Müller, 1774). Snails were collected from various parts of Thailand and nearby countries such as Singapore and Sumatra. Snails were mainly found on many islands from upper Gulf of Thailand, Koh Samui and nearby islands, Singapore and Sumatra. Phylogenetic analysis of these tree snails was performed by using mitochondrial DNA sequences. After predicting their distribution, snails were also discovered on Thai mainland areas. They are found in abundance commensally in human colonies. Three morphological forms of snails were recorded, i.e., the upper gulf form, the Koh Samui form, and the Singapore-Sumatra form. The phylogenetic analysis based on mitochondrial DNA sequences show that the upper gulf form is more closely related to the Singapore-Sumatra form than the Koh Samui form. An estimation of the base substitution rate is 1.8 % per million years. The origin of *A. (A.) inversus* may have occurred around the Miocene time, or approximately 20 mya. An analysis of the population structure and Hardy-Weinberg theorem using allozyme electrophoresis are now in progress. The results will provide more complete in assisted paleoenvironmental analysis with completed informations.

ความหลากหลายทางชีวภาพ และ สภาพแวดล้อมบรรพกาล ของพืชและสัตว์ในมหายุคซีโนโซอิก

เยาวลักษณ์ ชัยมณี และ โชติมา ยามี่

กลุ่มงานมาตรฐานโบราณชีววิทยา สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี ถ.พระราม 6 กรุงเทพฯ 10400

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและสภาพแวดล้อมโบราณของพืชและสัตว์ในมหายุคซีโนโซอิกของไทย ได้ดำเนินการศึกษาโดยเน้นการสำรวจหาฟอสซิลสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในมหายุคซีโนโซอิก โดยทำการสำรวจบริเวณที่มีศักยภาพของการสะสมตัวของฟอสซิลสูง เช่น บริเวณเหมืองถ่านหิน และแหล่งตะกอนที่สะสมตัวตามถ้ำ และโพรงหินปูน ทั่วประเทศ เพื่อหาความหลากหลายและวิวัฒนาการของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเหล่านี้ นอกจากนี้ยังได้เก็บตัวอย่างตะกอนตามแหล่งเหล่านี้มาสำรวจหาซากละอองเรณู เพื่อศึกษาถึงสภาพแวดล้อมโบราณของมหายุคซีโนโซอิกด้วย พบแหล่งสะสมตัวของฟอสซิลหลายแหล่ง จากผลการสำรวจในระยะแรกพบฟอสซิลสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำพวกไพรเมต เป็นชิ้นส่วนฟัน จำนวน 18 ซี่ จากเหมืองถ่านหิน เชียงม่วน อ.เชียงม่วน จ.พะเยา เมื่อทำการศึกษารายละเอียดพบว่า เป็นฟอสซิลเอฟ (ลิงไม่มีหาง) ขนาดใหญ่ ชนิดใหม่ของโลก ให้ชื่อว่า คล้าย ลูแฟงพิเทคัส เชียงม่วนเอนซิส มีลักษณะหลายอย่างคล้ายคลึงกับอูรังอุตังปัจจุบันมาก คาดว่าเป็นบรรพบุรุษสายตรงของอูรังอุตัง และทราบว่าบริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นแหล่งกำเนิดอูรังอุตัง แม้ว่าอูรังอุตังปัจจุบันพบเฉพาะบนเกาะบอร์เนียวและสุมาตราเท่านั้น จากการศึกษาฟอสซิลละอองเรณูที่พบในตะกอนที่พบฟอสซิลดังกล่าว ทำให้ทราบว่าบริเวณเหมืองถ่านหินเชียงม่วนในอดีตมีสภาพแวดล้อมเป็นแอ่งน้ำและมีป่าแบบป่าชื้นเขตร้อน โดยมีต้นไม้หลายชนิดเป็นแหล่งผลิตอาหารสำหรับสัตว์ที่อาศัย นอกจากนี้ยังได้ทำการหาอายุตะกอนด้วยวิธีการหาช่วงแม่เหล็กโลกโบราณ พบว่าตะกอนบริเวณเหมืองถ่านหินเชียงม่วนมีอายุประมาณ 13.5-10 ล้านปี การค้นพบฟอสซิลชนิดใหม่ๆ เหล่านี้จะช่วยให้ทราบถึงความหลากหลายและวิวัฒนาการของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม รวมทั้งและการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม และสภาพภูมิอากาศในอดีตได้เป็นอย่างดี

Biodiversity and Paleoenvironment of the Cenozoic Fauna and Flora of Thailand

Y. Chaimanee and C. Yamee

Paleontology Section, Geological Survey Division, Department of Mineral Resources, Rama VI Road, Bangkok 10400.

The main purpose of this project is to study diversity, evolution and the paleoenvironment of Cenozoic fauna and flora in Thailand. The studies are being conducted in coal mines and karstic fissures and cave deposits. Many fossil localities have been discovered in Thailand. The first result was the discovery of a fossil primate, cf. *Lufengpithecus chiangmuanensis* n. sp., from Chiang Muan coal mine in Prayao Province, northern Thailand. Its dental morphology relates it to the *Pongo* clade, which includes *Lufengpithecus*, *Sivapithecus*, *Gigantopithecus*, *Ankarapithecus* and *Griphopithecus*. This new species displays striking dental resemblances with living orangutans and appears as a more likely candidate to represent an ancestor of this ape. The paleomagnetic study showed that the sediment was deposited about 10-13.5 million years ago. Pollen analysis indicated a tropical forest environment. In addition, it locates the geographic area of Pleistocene orangutans. The associated flora shows strong African affinities, demonstrating the existence of a temporary floral and fauna dispersal corridor between Southeast Asia and Africa during the middle Miocene, which may have played a critical role in hominoid dispersion. The discoveries of other mammals can help to demonstrate the diversity, evolution, geographic distribution and paleoenvironment of the Cenozoic in Thailand.

การศึกษาโครงสร้างประชากรของยุงก้นปล่อง *Anopheles dirus* ในประเทศไทย

มณฑิรา มณฑาทอง³, พรพิมล รงศ์นพรัตน์^{1,2} และ วิสุทธิ์ ไบไม้¹

¹ศูนย์วิจัยพาหะและโรคที่นำโดยพาหะ ศูนย์วิจัยเพื่อความเป็นเลิศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ 10400

²ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ 10400

³ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

ศึกษาโครงสร้างประชากรของยุงก้นปล่อง *Anopheles dirus* ในประเทศไทย ซึ่งยุงก้นปล่องชนิดนี้จัดเป็นพาหะหลักในการนำไข้มาลาเรียในทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทำการเก็บตัวอย่างยุง *An. dirus* เพศเมียจากแหล่งที่อยู่อาศัยที่มีการแพร่กระจายของไข้มาลาเรีย ทั้งหมด 4 แหล่งในประเทศไทย ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2545 หลังจากนั้นนำตัวอย่างยุงที่ได้มาจำแนกโดยวิธี ASPCR ของยีน ITS2 rDNA ผลการทดลองพบว่ายุงที่จับได้จากพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็น A พบ C และ D บ้างเป็นส่วนน้อย แต่ไม่พบ B จากยุงตัวอย่างทั้งหมด การศึกษาครั้งนี้พัฒนาได้เครื่องหมายไมโครแซทเทลไลต์จำนวน 9 เครื่องหมาย เพื่อใช้ศึกษาโครงสร้างทางพันธุกรรมของประชากรยุง *An. dirus* จำนวน 120 ตัวอย่าง จากการสุ่มเลือกมาจากแหล่งเก็บตัวอย่าง แหล่งละ 30 ตัวอย่าง และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ BIOSYS-1 ซึ่งจะได้ข้อมูลด้านจำนวนอัลลีลและการกระจายของอัลลีล และคำนวณหา allelic frequencies ของแต่ละอัลลีล, ค่า heterozygosity ในแต่ละกลุ่มประชากร, ค่า Wright's F_{st} Nei's, ค่าระยะห่างทางพันธุกรรมระหว่างประชากร (genetic distance) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางพันธุกรรมของประชากรยุงจากพื้นที่ต่างกัน

Population Structure of *Anopheles dirus* in Thailand

M. Monthatong³, P. Rongnoparut^{1,2} and V. Baimai¹

¹Center for Vector and Vector-Borne Diseases, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400, ²Department of Biochemistry, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400, ³Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

We investigated the population structure of *Anopheles dirus* mosquitoes, the main malaria vector in Southeast Asia. A total of 120 mosquitoes were collected from 4 different locations in Thailand. Female mosquitoes were collected from August to November 2002. Their genomic DNA were extracted and initially identified to species based on allele-specific PCR of the ITS2 rDNA gene. The results showed that the majority of the mosquito specimens were species A, and the rest were species D and C. There was no species B found in our collection. In the meantime, nine dinucleotide microsatellite loci were developed in our laboratory and evaluated for their use as molecular markers in determining population genetic structure. Six out of nine microsatellite loci were selected to utilize in this study. Microsatellite assays were performed with 120 field-collected specimens; 30 specimens were randomly chosen from each study location. The data were analyzed with the BIOSYS-1 program to obtain allele frequencies, heterozygosity levels, Wright's F_{st} values, and Nei's genetic identity and distance.

วิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพช่วงมหายุคมีโซโซอิกในประเทศไทย

วรารุช สุธีธร¹, Eric Buffetaut², เรือน สมณะ³, อัครนี มีสุข¹, Jean Le Loeuff⁴, Marc Philippe⁵, Petra Lutat³, Lionel Cavin³, Gilles Cuny⁶, Haiyan Tong Buffetaut²

¹สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ถนนพระราม 6 กรุงเทพฯ 10400, ²Centre National de la Recherche Scientifique, 16 cour du Li gat, 75013 Paris, France, ³คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150, ⁴Musée des Dinosaures, 11260 Espérazza, France, ⁵UMR 5125 du CNRS & Université Claude Bernard Lyon 1, 7 rue Dubois F 69622 Villeurbanne - France, ⁶Geological Museum, University of Copenhagen, Øster Voldgade 5-7, 1350 Copenhagen K, Denmark

โครงการนี้เป็นการศึกษาวิจัยและศึกษาซากดึกดำบรรพ์ในชั้นหินช่วงมหายุคมีโซโซอิกซึ่งครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของที่ราบสูงโคราช ฟอสซิลไดโนเสาร์พบอยู่มากในชั้นหินตอนล่างของยุคครีเตเชียส (โดยเฉพาะหมวดหินเสาขัว) แต่ก็พบในช่วงยุคจูแรสสิก ตอนปลาย (หมวดหินภูกระดึง) และช่วงยุคไทรแอสสิกตอนปลาย (หมวดหินน้ำพอง) การค้นพบฟอสซิลไดโนเสาร์เป็นสิ่งสำคัญ ทำให้ทราบถึงวิวัฒนาการของไดโนเสาร์แถบเอเชียรวมทั้งของโลกด้วย เพราะฟอสซิลจากที่ราบสูงโคราชพบไดโนเสาร์ 16 ชนิด ในช่วงอายุ 210 ล้านปี ถึง 100 ล้านปี และเป็นไดโนเสาร์ที่เก่าแก่ที่สุดของโลก 2 กลุ่มคือ ไทรันโนซอร์ (*สยามโมไท-รันนัส*) และซอโรพอด (*อิสานโนซอรัส*) นอกจากนี้ยังพบรอยทางเดินของไดโนเสาร์ อีก 6 แห่งใน 3 หมวดหินของยุคครีเตเชียส ตอนต้น (พระวิหาร ภูพาน และโคกกรวด) สัตว์มีกระดูกสันหลังชนิดอื่นที่พบในที่ราบสูงโคราชมีหลากหลายน้อยกว่า ไดโนเสาร์ ได้แก่ ปลาฉลามน้ำจืด ปลา สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก เต่า ไฟโตซอร์ จระเข้ และเทอโรซอร์ การวิจัยพืชโบราณและ ละอองเรณู เริ่มบอกได้ถึงการวิวัฒนาการของพืช ส่วนการค้นพบที่สำคัญ คือ แหล่งฟอสซิลปลาจูแรสสิกจากเทือกเขาภูพาน กระดูกไดโนเสาร์ซอโรพอดยุคจูแรสสิกจากภาคใต้ กระดูกไดโนเสาร์ซอโรพอดยุคครีเตเชียสตอนต้นจากภาคเหนือที่จังหวัด พะเยา และไข่ขนาดเล็กมากของไดโนเสาร์เทอโรพอดจากชั้นหินหมวดเสาขัวของยุคครีเตเชียสตอนต้น ซึ่งหนึ่งในนั้นมีซากตัว อ่อนอยู่ด้วย

The Evolution of Mesozoic Biodiversity in Thailand

V. Suteethorn¹, E. Buffetaut², R. Somana³, A. Meesook¹, J. Le Loeuff⁴, M. Philippe⁵, P. Lutat³, L. Cavin³, G. Cuny⁶, H. Tong Buffetaut²

¹Geological Survey Division, Department of Mineral Resources, Rama VI Road, Bangkok 10400, Thailand, ²Centre National de la Recherche Scientifique, 16 cour du Lie'gat, 75013 Paris, France, ³Faculty of Science, Mahasarakham University, Kantharawichai District, Maha Sarakham 44150, Thailand, ⁴Muse'e des Dinosaures, 11260 Espe'razza, France, ⁵UMR 5125 du CNRS & Universite' Claude Bernard Lyon 1, 7 rue Dubois F 69622 Villeurbanne - France, ⁶Geological Museum, University of Copenhagen, øster Voldgade 5-7, 1350 Copenhagen K, Denmark

Dinosaurs are quite abundant in the non – marine Mesozoic deposits of Thailand, mostly on the Khorat Plateau. They mainly occur in the Early Cretaceous Formations (especially the Sao Khua Formation) but also in the Late Jurassic (Phu Kradung Formation) and the Late Triassic (Nam Phong Formation). Discoveries of dinosaur remains (isolated bones as well as complete articulated skeletons) are not only important for understanding dinosaur evolution in Asia but also for reconstructing dinosaur evolutionary history as a whole. For instance, the deposits of the Khorat plateau have yielded 16 species of dinosaurs, including the oldest known tyrannosaurid (*Siamotyrannus*) and the oldest known sauropod (*Isanosaurus*) in the world. Six sites with dinosaur trackways are known in three Lower Cretaceous Formations: Phra Wihan, Phu Phan and Khok Kruat. Vertebrates other than dinosaurs also occur in the Mesozoic deposits of the Khorat plateau. Studies are currently under way in order to better understand their diversity and evolution. These vertebrates comprise freshwater sharks, bony fishes, temnospondyl amphibians, turtles, phytosaurs, crocodiles and pterosaurs. Research in the fields of palaeobotany and palynology is beginning to provide information on the evolution of plant communities in the Mesozoic of Thailand. Important new fossil vertebrate discoveries include a remarkable fossil fish locality in the Phu Kradung Formation (Late Jurassic) of northeastern Thailand, a dorsal vertebra of a sauropod dinosaur from the Jurassic of southern Thailand, a partial skeleton of a sauropod dinosaur from Payao in northern Thailand (Early Cretaceous?), and very small eggs of theropod dinosaurs, one of them containing an embryo, from the Sao Khua Formation (Early Cretaceous) of the Khorat Plateau.

ความหลากหลายของสายพันธุ์แบคทีเรีย *Wolbachia* และผลกระทบ ในการแปลงเพศของไรน้ำตัวควบคุมทางชีวภาพของลูกน้ำยุง

ปัทมาภรณ์ กฤตยพงษ์¹, ละออศรี เสนาะเมือง² และ วันวิสาข์ จำนงค์ลักษณ์¹

¹ศูนย์วิจัยเพื่อความเป็นเลิศพาหะและโรคที่นำโดยพาหะ และภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถ.พระรามที่ 6
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

ในการศึกษานี้ได้สุ่มเก็บตัวอย่างไรน้ำจืดจากแหล่งน้ำต่างๆ ในประเทศไทยเพื่อตรวจหาแบคทีเรีย *Wolbachia* โดยเทคนิค PCR โดยใช้ *wsp* primers ผลการตรวจสอบพบแบคทีเรียชนิดนี้ในไรน้ำ 4 ชนิด จาก 29 ชนิด อัตราการติดเชื้อแบคทีเรียจะอยู่ระหว่าง 12.5% ถึง 50% ในไรน้ำชนิด *Eodiaptomus draconisignivomi* และ *Mesocyclops thermocyclopoidea* ตามลำดับ การวิเคราะห์ด้านวิวัฒนาการของลำดับดีเอ็นเอระหว่างสายพันธุ์ของแบคทีเรีย โดยเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ของแบคทีเรียชนิดนี้ในต่างประเทศ พบว่าสายพันธุ์ของแบคทีเรีย *Wolbachia* ที่อาศัยอยู่ร่วมกับไรน้ำจะอยู่ในกลุ่ม B ทั้งหมด ยกเว้นสายพันธุ์ *Mel* ที่พบใน *M. thermocyclopoidea* ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม A จากการศึกษาเปรียบเทียบอัตราส่วนของไรน้ำตัวผู้และตัวเมีย พบว่ามีอัตราส่วนปกติใน *M. aspericornis* ซึ่งไม่ติดเชื้อ *Wolbachia* และมีอัตราส่วนของตัวเมียมากกว่าเป็น 3 เท่าในไรน้ำชนิด *M. thermocyclopoidea* ซึ่งติดเชื้อ *Wolbachia* ไรน้ำในสกุล *Mesocyclops* เป็นตัวควบคุมทางชีวภาพที่ดีของลูกน้ำยุง ดังนั้นปรากฏการณ์แปลงเพศในไรน้ำเนื่องจากแบคทีเรีย *Wolbachia* น่าจะมีประโยชน์ในการขยายพันธุ์ไรน้ำจำนวนมากเพื่อใช้ในการควบคุมยุงโดยวิธีทางชีวภาพ

***Wolbachia* Strain Diversity and A Feminization Effect in Copepods, Biocontrol Agents of Mosquito Larvae**

P. Kittayapong¹, L.Sanoamuang² and W. Jamnongluk¹

¹Center for Vectors and Vector-Borne Diseases and Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rama 6 Road, Bangkok 10400

²Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

Freshwater copepods were collected from their natural habitats and then screened for *Wolbachia* infection by the PCR technique using *wsp* primers. Only four from twenty-nine copepod species were found infected. Infection rates ranged from 12.5% in *Eodiaptomus draconisignivomi* to 50% in *Mesocyclops thermocyclopoidea*. Phylogenetic relationships between strains found in this study and those previously reported were determined. Results showed that only one strain found in *M. thermocyclopoidea* (*Mel*) was in the A group whereas the others were in the B group as reported in other crustaceans. By comparing sex ratios of offspring between infected *M. thermocyclopoidea* and uninfected *M. aspericornis*, we found a normal sex ratio in *M. aspericornis* and a female-biased sex ratio in *M. thermocyclopoidea*. Transfer of *Wolbachia* from infected *M. thermocyclopoidea* to uninfected *M. aspericornis* was performed. Transinfected *M. aspericornis* showed a change in sex ratio towards more females at the ratio of 3:1. Freshwater copepods of the genus *Mesocyclops* known to be good predators and are widely used in controlling mosquito larvae. Therefore, the feminization effect and the feasibility of horizontal transfer of *Wolbachia* between copepod species should be useful in the mass-rearing of these predaceous crustaceans for biological control.

การวิวัฒนาการของไวรัสในวงศ์ Parvoviridae และการวิเคราะห์ ทางด้านพันธุกรรมของเดโนโซไวรัสสายพันธุ์ไทย

วันวิสาข์ จันทน์ลักษณ์¹, ปัทมาภรณ์ กฤตยพงษ์¹, วิสุทธิ์ ไบไม้¹, บอริส อฟานาซีฟ² และ โจนาธาน คาร์ลสัน²

¹ศูนย์วิจัยเพื่อความเป็นเลิศพาหะและโรคที่นำโดยพาหะ และภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถ.พระราม 6
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400, ²ภาควิชาจุลชีววิทยา มหาวิทยาลัยแห่งรัฐโคโรลาโด ฟอร์ต คอลลิน รัฐโคโรลาโด สหรัฐอเมริกา

จากการวิเคราะห์ลำดับเบสจำนวน 3,716 เบสบนจีโนมของเดโนโซไวรัสในยุงลายสายพันธุ์ไทย พบว่าประกอบด้วย 3 บริเวณใหญ่ที่มีการถอดรหัสของสารพันธุกรรมคือ ส่วนซ้าย ส่วนกลาง และส่วนขวา บนเส้นที่มีทิศทางเป็นบวกของจีโนม โดยที่ลำดับของการเรียงตัวของยีนบนจีโนมจะคล้ายกับไวรัสในสกุลเบรเวเดนโซไวรัสอื่นๆ คือ บริเวณที่มีการถอดรหัสของสารพันธุกรรมส่วนซ้ายจะสร้างโปรตีนที่ไม่ได้เป็นโครงสร้างหลัก (NS1) และบริเวณที่มีการถอดรหัสของสารพันธุกรรมส่วนขวาส่งโปรตีนโครงสร้าง (VP) เหมือนกับพาร์โวไวรัสตัวอื่นๆ นอกจากนี้บนจีโนมอาจประกอบด้วยโปรโมเตอร์ 2 ตำแหน่งในบริเวณที่มีการถอดรหัสของสารพันธุกรรมส่วนซ้ายและส่วนขวา ซึ่งคาดว่าจะเป็นส่วนที่ควบคุมการสร้างของทั้ง NS และ VP จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบลำดับเบสของไวรัสในวงศ์ Parvoviridae 21 ชนิด พบว่าลักษณะของโครงสร้างต้นไม้วางวิวัฒนาการของยีน NS สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มของพาร์โวไวรัส และกลุ่มของเดโนโซไวรัส แต่เราไม่สามารถแบ่งกลุ่มของไวรัสโดยใช้ VP ยีน สรุปได้ว่า VP ยีนมีความเหมาะสมในการนำมาใช้เพื่อการศึกษาทางวิวัฒนาการในระดับจีโนม ในขณะที่ NS ยีนจะเหมาะสมกับการวิเคราะห์ทางวิวัฒนาการในระดับที่สูงกว่าระดับจีโนม

Evolution of the Parvoviridae and Genomic Analysis of the Thai Strain of *Aedes Densovirus* (AthDNV)

W. Jamnongluk¹, P. Kittayapong¹, V. Baimai¹, B. N. Afanasiev², J. O. Carlson²

¹Center for Vectors and Vector-Borne Diseases and Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rama 6 Road, Bangkok 10400, Thailand

²Department of Microbiology, Colorado State University, Fort Collins, Colorado, USA

An *Aedes aegypti* densovirus isolate from Thailand was purified and sequenced. Analysis of 3,716 nucleotides of the viral genome revealed three large open reading frames (ORFs). The genomic organization is similar to that of brevidensoviruses. The left ORF most likely encodes the major nonstructural protein (NS1). The right ORF is presumed to encode structural protein (VPs), as in other parvoviruses. Two putative promoters, located upstream of the left and right ORFs, are presumed to regulate expression of NS and VP genes, respectively. Phylogenetic relationships among members of the family Parvoviridae were examined. Tree topology from the NS1 gene revealed the existence of two distinct lineages, the subgenera *Parvovirinae* and *Densovirinae*. However, there was no distinct clade found for the two subfamilies when the VP gene was used in the analysis. Therefore, this finding suggested that VP and NS genes might be suitable for phylogenetic analysis of viruses at the genus and at higher taxonomic levels, respectively.

ออสตราคอดจากหินปูนยุคเพอร์เมียน ในลาดทวีปเขาขวาง จังหวัดเพชรบูรณ์

จงพันธ์ จงลักษณ์ณี¹ และ อานิสงส์ จิตนารินทร์²

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

²สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

พื้นที่เพชรบูรณ์แสดงถึงสภาพแวดล้อมทะเลตื้นขึ้นไปสู่แผ่นดินในยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนต้นจนถึงเพอร์เมียนตอนปลาย หมวดหินตากฟ้าโผล่ตามข้างทางหลวงหมายเลข 225 ทางด้านทิศตะวันตกของบึงสามพันประกอบด้วยหินปูนชั้นหนาสลับกับหินโคลนและหินดินดาน หินปูนซึ่งเต็มไปด้วยซากดึกดำบรรพ์ อาทิ ฟุซูลินิด ไทรโลไบต์ บราคิโอพอด และไบรโอซัว ปังซียุคเพอร์เมียน ในการศึกษาครั้งนี้ซากดึกดำบรรพ์ออสตราคอดในสภาพสมบูรณ์ถูกละลายออกมาจากหินปูนนี้ สามารถจำแนกได้ 7 genera ซึ่งอยู่ใน 2 orders และ 5 superfamilies ได้แก่ *Kirkbya*, *Knightina*, *Amphissite*, *Bairdia*, *Aractia*, *Sargentina* และ *Cavellina* แสดงลักษณะใกล้เคียงกับออสตราคอดที่พบในตอนใต้ของประเทศจีน หมวดหินตากฟ้าในพื้นที่เพชรบูรณ์ที่มีออสตราคอดเหล่านี้ มีสภาพแวดล้อมในการสะสมตัวในทะเลน้ำตื้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของลาดทวีปเขาขวาง ที่ถูกแยกแยกจากลาดทวีปผานกเค้า โดยการขวางกั้นของแอ่งน้ำดุก

Ostracods from the Permian Limestones of Khao Khwang Platform, Phetchabun Province

C. Chonglakmani¹ and A. Jitnarin²

¹School of Geotechnology, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology, 111 University Avenue, Muang, Nakhon Ratchasima 30000, ²School of Biology, Institute of Science, Suranaree University of Technology, 111 University Avenue, Muang, Nakhon Ratchasima 30000

The Phetchabun area displays a shallow marine to continental environment from the Early Carboniferous to the Late Permian. The Tak Fa Formation along Highway No.225 west of Bung Sam Phan consists of thick-bedded limestones interbedded with mudstone and siltstone. The limestones are fossiliferous, containing fusulinids, trilobites, brachiopods and bryozoans of Permian age. Well preserved ostracods have also been extracted from these limestones. Seven genera belonging to 2 orders and 5 superfamilies were distinguished in this study. They comprise *Kirkbya*, *Knightina*, *Amphissite*, *Bairdia*, *Aractia*, *Sargentina* and *Cavellina* and show close affinities with the ostracod fauna of South China. The Tak Fa Formation containing the ostracod fauna of the Phetchabun area was deposited in a shallow marine environment. It belongs to the Khao Khwang Platform which is separated from the Pha Nok Khao Platform to the east by the deep water Nam Duk Basin.

พันธุวิศวกรรมของเดนโซไวรัสสายพันธุ์ไทยเพื่อใช้ในการควบคุมเชื้อไวรัสไข้เลือดออก

พทล โกสิยะจินดา¹, ปัทมาภรณ์ กฤตยพงษ์¹, วิสุทธิ์ ไบไม้¹, บอริส อฟานาซีฟ² และ โจนาธาน คาร์ลสัน²

¹ศูนย์วิจัยเพื่อความเป็นเลิศพาหะและโรคที่นำโดยพาหะ และภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถ.พระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10040, ²ภาควิชาจุลชีววิทยา มหาวิทยาลัยแห่งรัฐโคโลราโด ฟอर्टคอลลิน รัฐโคโลราโด 80523 สหรัฐอเมริกา

ไวรัสเดนโซไวรัสในยุงกลายเป็นเชื้อไวรัสในวงศ์ Parvoviridae กลุ่มที่ก่อให้เกิดโรคเฉพาะในยุงโดยเฉพาะยุงลาย โดยเชื้อเดนโซไวรัสชนิดนี้ทำให้นิวเคลียสของเซลล์ที่ติดเชื้อมีลักษณะทึบ และทำให้ยุงตัวที่ติดเชื้อตายได้ งานวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์หลักเพื่อพัฒนาเชื้อเดนโซไวรัสสายพันธุ์ไทยเป็นตัวถ่ายทอดยีน เพื่อลดการถ่ายทอดของเชื้อไวรัสไข้เลือดออกในยุงลาย ในขั้นแรกได้มีการศึกษาถึงชิ้นส่วนของยีนที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการถ่ายทอดไวรัสสายพันธุ์ไทย และความสามารถในการคงอยู่ได้ในประชากรของยุงทั้งนี้ได้สร้างรีคอมบิแนนท์เดนโซไวรัสขึ้นมา 2 รูปแบบคือ รีคอมบิแนนท์เดนโซไวรัสที่มีการสลับส่วนของยีนจากเดนโซไวรัสสายพันธุ์รัสเซียและสายพันธุ์เปรู ซึ่งรีคอมบิแนนท์เดนโซไวรัสนี้จะมีการสลับส่วนของยีนในส่วนยีนของโปรตีนที่ไม่ได้เป็นโครงสร้าง หรือยีนของโปรตีนโครงสร้าง ในการสร้างรีคอมบิแนนท์เดนโซไวรัส เราใช้เชื้อไวรัสสายพันธุ์รัสเซียมาเป็นโครงสร้างหลักของรีคอมบิแนนท์เดนโซไวรัส เนื่องจากความใกล้ชิดกันในเชิงวิวัฒนาการกับเชื้อเดนโซไวรัสสายพันธุ์ไทย ส่วนที่ถูกสลับในรีคอมบิแนนท์เดนโซไวรัสที่มีการสลับส่วนของยีนโปรตีนโครงสร้าง มีขนาด 208 คู่เบส ซึ่งบริเวณนี้เป็นส่วนที่มีไกลซีนอยู่มาก นอกจากนี้ส่วนที่ถูกสลับในรีคอมบิแนนท์เดนโซไวรัสที่มีการสลับส่วนของยีนของโปรตีนส่วนที่ไม่ได้เป็นโครงสร้างของไวรัส ได้ครอบคลุมถึงส่วนที่เป็นตัวรับกับสารสัญญาณกำหนดตำแหน่งนิวเคลียส ซึ่งในขณะนี้ได้มีการตรวจลักษณะที่เปลี่ยนแปลงของรีคอมบิแนนท์เดนโซไวรัสทั้ง 2 โครงสร้างนี้อยู่

Genetic Engineering of the Thai Strain of *Aedes Densovirus* (*ATHDNV*) for Controlling Dengue Virus in Mosquito Vectors

P. Kosiyachinda¹, P. Kittayapong¹, V. Baimai¹, B. N. Afanasiev² and J. O. Carlson²

¹Center for Vectors and Vector-borne Diseases and Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand, ²Department of Microbiology, Colorado State University, Fort Collins, CO 80523, USA

Aedes aegypti dengue virus is a mosquito-specific pathogenic DNA virus in the family Parvoviridae. It causes lethal densovirus disease in bloodsucking mosquitoes, including *Ae. aegypti*. The overall goal of this project is to develop an attenuated *ATHDNV* as a transducing vector to reduce transmissibility of dengue virus. To characterize first what may cause the differences in persistence and transmissibility between *ATHDNV* and other isolates, two recombinant constructs carrying a fragment from *APeDNV* or *ATHDNV*, have been engineered with a recombination site in both the non-structural protein gene (NS) and viral protein gene (VP). The well-characterized *AeDNV* was used as a backbone of new constructs of genetically engineered densoviruses because it is evolutionarily close to *ATHDNV*. The 208bp recombining fragment in the construct with the recombining site in the VP coding region cover a glycine rich region. The recombinant construct along with the recombining site in the NS coding region is being screened for the one that covers the nuclear localization signal binding site. These recombinant constructs are being characterized for any phenotypical alteration both *in vitro* and *in vivo*.

การใช้ประโยชน์สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ จากรากินไรในป่าเขตอำเภอทองผาภูมิ เพื่อใช้กำจัดศัตรูพืช

นวรรตน์ นุศาสตร์เลิศ (นักศึกษา), อังศุมาลย์ จันทราปัติย์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10900

ทำการเก็บตัวอย่างเชื้อราจากไรสีขาและไรแมงมุม ในเขตอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2544–พฤศจิกายน 2545 นำมาแยกเชื้อราให้บริสุทธิ์ได้ 114 เชื้อ พบว่าเป็นเชื้อ *Hirsutella thomsonii* var. *synnematos* ศึกษาการเจริญเติบโตของเชื้อ โดยนำชิ้นอาหารขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม. ที่มีเชื้อราเจริญอยู่เต็มมาวางคว่ำบนจานเลี้ยงเชื้อที่มีวุ้น Malt Extrat Agar (MEA) และทำการวัดขนาดโคโลนีทุก 7 วันเป็นเวลา 1 เดือน พบว่าเชื้อรามีการเจริญสูงสุดที่ 14 วัน เชื้อรานี้มีการเจริญเติบโตช้า โคลอนีมีสีขาว – สีเทา บางโคโลนีมีหยดน้ำบนโคโลนีซึ่งมีสเกลล์สีของโคโลนี บางเชื้อจะสร้าง synnemata ซึ่งมีลักษณะคล้ายเขาสีขาวงอกออกมารอบๆ โคลอนี เมื่อโคโลนีมีอายุมากขึ้นการนำ toxin ที่เชื้อสร้างขึ้นเมื่อเลี้ยงในอาหารเหลว Malt Extrat Broth (MEB) บนเครื่องเขย่านาน 4 วัน และนำ crude broth ที่ได้ไปฉีดในหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura*) และหนอนกินใบฝิ่ง (*Galleria mellonella*) พบว่า toxin มีผลทำให้หนอนบางตัวเจริญเติบโตผิดปกติ บางตัวตายก่อนเข้าดักแด้หรือทำให้ดักแด้ผิดปกติ และตัวเต็มวัยผิดปกติ ซึ่งจะต้องมีการศึกษาทาง toxicity ของเชื้อต่อไป

Utilization of Toxic Metabolites from Pathogenic Fungi Collected from Thong Pha Phum Forest to Control Phytophagous Pests

N. Nusartlert (Graduate Student), A. Chandrapatya (Thesis Advisor)

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

This project involves the collection of fungi that are pathogens of eriophyoids and spider mites. The fungi were collected from Thong Pha Phum, Kanchanaburi province, from November 2001 to November 2002. A total of 114 fungal specimens were isolated from mites and *Hirsutella thomsonii* var. *synnematos* was found among the isolates. A fungal mat (1 cm in diameter) from each isolate was placed, face down, in the middle of an MEA plate and cultivated for 21 days. Colony diameter was measured at weekly intervals and the greatest development was detected at 14 days. Fungal colonies were white to gray in color. Water droplets were also found on the mycelium of some isolates. Synnemata were observed at the edges of some colonies. Toxins were extracted from each fungus cultured in MEB on a rotator for 4 days. Crude broth was injected into *Spodoptera litula* and *Galleria mellonella*. These toxins caused death in the pupal stage as well as abnormal pupae and adults. Since the preliminary toxicity tests gave favorable results, the work will continue in this area.

ความหลากหลายของ Stoneflies (Order Plecoptera) และริ้นดำ (Order Diptera: Family Simuliidae) ในเขตป่าทองผาภูมิ

จรรยา จันทรีไพแสง จ้างนจิต ผาสุข และ กรกต คำรักษ์

ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความหลากหลายและการแพร่กระจายของแมลงน้ำ 2 กลุ่ม คือ stoneflies และริ้นดำ จากแหล่งน้ำไหล ในเขตป่าทองผาภูมิ แบ่งเป็นพื้นที่ที่ถูกรบกวน 3 แหล่ง ได้แก่ โป่งพุร้อน บ้านลำปิล็อก และบ้านประจำไม้ และพื้นที่ที่ไม่ถูกรบกวน 2 แหล่งคือ บ้านพัสดุกกลาง และแม่น้ำน้อย โดยเก็บตัวอย่างเดือนละครั้งเป็นเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2546 พบตัวอ่อนของ stoneflies ทั้งหมด 9 ชนิดคือ *Etrocorema* sp.^{P1}, *Neoperla fallax*^{P2}, *N. gordonae*?^{P3}, *Phanoperla* sp.^{P4}, *Kamimuria* sp.^{P5}, Subfamily Perlinae^{P6}, *Cryptoperla* sp.^{P7}, *Amphinemura* sp.^{P8} and *Indonemoura* sp.^{P9} โดยพบในแหล่งน้ำพื้นที่ที่ถูกรบกวน 7 ชนิดคือ P1-3 และ P5-8 ในขณะที่แหล่งน้ำพื้นที่ที่ไม่ถูกรบกวนพบ 8 ชนิดคือ P1-7 และ P9 ส่วนตัวอ่อนและดักแด้ริ้นดำที่สามารถนำมาเลี้ยงให้เป็นตัวเต็มวัย สามารถจำแนกชนิดได้ 18 ชนิด คือ *Simulium (Gomphostilbia) asakoe*^{S1}, *S. (Gomphostilbia) burtoni*^{S2}, *S. (Gomphostilbia) chumpornense*^{S3}, *S. (Gomphostilbia) decuplum*^{S4}, *S. (Gomphostilbia) dentistylum*^{S5}, *S. (Gomphostilbia) duolongum*^{S6}, *S. (Gomphostilbia) parahiyangum*^{S7}, *S. (Gomphostilbia) siamense*^{S8}, *S. (Nevermannia) aureohirtum*^{S9}, *S. (Simulium) jeffreyi*^{S10}, *S. (Simulium) nakhonense*^{S11}, *S. (Simulium) nodosum*^{S12}, *S. (Simulium) quinquestriatum*^{S13}, *S. (Simulium) tani*^{S14}, *S. (Gomphostilbia) sp. nr. Novemarticulatum*^{S15}, *S. (Gomphostilbia) sp. nr. Sheilae*^{S16}, *S. (Gomphostilbia) sp. nr. Siamense*^{S17} และ *Simulium sp. nov.*?^{S18} โดยพบในแหล่งน้ำพื้นที่ที่ถูกรบกวน 14 ชนิดคือ S2-4, S6-14 และ S17-18 ในขณะที่พบในแหล่งน้ำพื้นที่ที่ไม่ถูกรบกวน 16 ชนิดคือ S1-5, S7-8 และ S10-18 ความสัมพันธ์ระหว่างชนิด จำนวนตัวและปัจจัยทางกายภาพบางประการของแหล่งน้ำอยู่ในระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูล

Diversity of Stoneflies (Order Plecoptera) and Black flies (Order Diptera: Family Simuliidae) at Thong Pha Phoom Forest

J. Chanpaisaeng, J. Phasuk and K. Damrak

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

A study of the diversity and distribution of stoneflies and black flies from lotic habitats was conducted in Thong Pha Phoom forest in 3 disturbed areas, Pong Pu Ron, Ban Lam Pilok and Ban Prajammai and 2 undisturbed areas, Ban Patsaduklang and Mae Nam Noi. Specimens were collected once a month for 1 year from March 2002 to February 2003. Stonefly nymphs of 9 species were identified as follows: *Etrocorema* sp.^{P1}, *Neoperla fall*^{P2}, *N. gordonae*?^{P3}, *Phanoperla* sp.^{P4}, *Kamimuria* sp.^{P5}, Subfamily Perlinae^{P6}, *Cryptoperla* sp.^{P7}, *Amphinemura* sp.^{P8} and *Indonemoura* sp.^{P9}. In disturbed areas, the 7 species P1-3 and P5-8, were found and in undisturbed areas 8 species P1-7 and P9, were found flies, Larvae and pupae of 18 species of blackfly were reared to adult: *Simulium (Gomphostilbia) asakoe*^{S1}, *S. (Gomphostilbia) burtoni*^{S2}, *S. (Gomphostilbia) chumpornense*^{S3}, *S. (Gomphostilbia) decuplum*^{S4}, *S. (Gomphostilbia) dentistylum*^{S5}, *S. (Gomphostilbia) duolongum*^{S6}, *S. (Gomphostilbia) parahiyangum*^{S7}, *S. (Gomphostilbia) siamense*^{S8}, *S. (Nevermannia) aureohirtum*^{S9}, *S. (Simulium) jeffreyi*^{S10}, *S. (Simulium) nakhonense*^{S11}, *S. (Simulium) nodosum*^{S12}, *S. (Simulium) quinquestriatum*^{S13}, *S. (Simulium) tani*^{S14}, *S. (Gomphostilbia) sp. nr. Novemarticulatum*^{S15}, *S. (Gomphostilbia) sp. nr. Sheilae*^{S16}, *S. (Gomphostilbia) sp. nr. Siamense*^{S17} and *Simulium sp. nov.*?^{S18}. In disturbed areas, 14 species of black flies were identified as S2-4, S6-14 and S17-18, while in undisturbed areas 16 species were identified as S1-5, S7-8 and S10-18. The relationships between species, abundance and physical factors are being analyzed.

รูปแบบความหลากหลายและความสัมพันธ์กับถิ่นที่อยู่อาศัย ของชุมชนหอยทากบกบริเวณป่าทองผาภูมิ

สมศักดิ์ ปัญหา, จิรศักดิ์ สุจริต, ปิโยรส ทองเกิด และ ผ่องพรรณ ประสารก

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถ.พญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ได้พบหอยทากบกจำนวน 16 สปีชีส์ ในเขตป่าทองผาภูมิ มีอยู่ประมาณ 2 – 3 สปีชีส์ที่จัดว่าเป็นสปีชีส์ที่พบเฉพาะบริเวณนี้เท่านั้น นอกจากนี้ยังพบหอยลายแต่ม้าน้ำตาล *Amphidromus glaucolarynx* (Dohrn, 1861) หอยจำเพาะถิ่น ที่มีรายงานว่าใกล้สูญพันธุ์ มีความสวยงามมาก ปัจจุบันพบเป็นจำนวนมากพอควร อาศัยอยู่ร่วมกับผู้คนในหมู่บ้าน หอยชนิดนี้จะเป็นตัวอย่างของสปีชีส์ที่มีค่ายิ่งที่กำลังจะสูญพันธุ์ เป็นสปีชีส์ที่มีลักษณะจำเพาะในเชิงของวิวัฒนาการ การวิเคราะห์ด้วยลำดับเบสของไมโทคอนเดรีย ดีเอ็นเอ ทำให้แยกหอยชนิดนี้ออกจากหอยที่จำแนกกันไว้แล้วสองสกุลย่อยที่มีอยู่ การวิเคราะห์ค่า อัตราส่วนระหว่างค่า h/d ของเปลือกหอยของทุกสปีชีส์ แล้วนำมาสร้างเป็นกราฟได้ลักษณะแนวทางเดียว และพบว่าหอยเปลือกแบน (ความกว้างมากกว่าสูง) มีเป็นจำนวนเด่น

Patterns of Diversity and Habitat Relationships of Terrestrial Mollus Communities of the Thong Pha Phum Forest Area

S. Panha, C. Sutcharit, P. Tongkerd and P. Prasarnkok

Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phyathai Road, Patumwan, Bangkok 10330

Sixteen indigenous land mollusk species were recorded from Thong Pha Phum forest area, of which two or three species may be endemic. *Amphidromus glaucolarynx* (Dohrn, 1861) a beautiful endemic and endangered tree snail were found to be abundant and to live commensally in villages. This endangered species is one of an outstanding value and is also unique phylogenetically. Mt DNA sequences analysis classified this species separately from the existing two common subgenera. A Cainian shell height-diameter (h/d) plot for pooled sites indicated an essentially unimodal shell-shape distribution pattern among snails in Thong Pha Phum. The fauna is strongly dominated by snails with rather flat shells ($h < d$).

พืชอาหารนกในป่าพรุหนองปลิง บ้านท่ามะเดื่อ ตำบลห้วยเขย่ง
อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

สำราญ เทนโสภา (ผู้ช่วยนักวิจัย)

สถานีวิจัยโครงการ BRT ทองผาภูมิตะวันตก ตู้ ปณ. 5 อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี 71080

การศึกษาพืชอาหารนกในป่าพรุหนองปลิง บ้านท่ามะเดื่อ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยเริ่มศึกษาเดือนมิถุนายน 2546 ถึงเดือนพฤษภาคม 2547 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของพืชที่นกกินเป็นอาหาร ความหลากหลายชนิดของนกที่กินพืชเป็นอาหาร รูปแบบการใช้ประโยชน์พืชและพฤติกรรมการกินอาหารของนก รวมทั้งความสัมพันธ์ในการใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างคนกับนก ผลการศึกษาเป็นเวลา 3 เดือน พบนกในป่าพรุหนองปลิงแล้วทั้งสิ้น 46 ชนิด และพบพืชอาหารนก 6 ชนิด

**Plants Fed on by Birds in Huai Khayeng, Tongphaphum District,
Kanchanaburi Province**

S. Tensopa (BRT Assistant Researcher)

BRT Research Station (Thong Pha Phum), P.O. Box 5, Thong Pha phum Kanchanaburi 71180

The objective of this study, which will be conducted from June 2003 to May 2004, is to collect plants fed on by birds from Pru-Nhong Pling Ban Thamaduar, Huai Khayeng, Thong Phapum district, Kanchanaburi province, in order to determine the species diversity of plants used by each bird for feeding, the diversity of birds using those plants, feeding patterns and bird behavior, as well as relationships between local people and birds. From the last three months of survey, 46 birds species that fed on 6 plant species were determined in the study area.

การศึกษาอนุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์บุก (Araceae) ในอุทยานแห่งชาติเขาแหลม และอุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

วัลลภ หมัดโສ๊ะ (นักศึกษา), ดวงใจ สุขเฉลิม (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาดังนี้เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2543 ถึงเดือนพฤษภาคม 2546 ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาแหลมและอุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลาย ลักษณะทางอนุกรมวิธาน การใช้ประโยชน์ของพันธุ์ไม้วงศ์บุก โดยทำการเก็บรวบรวมพรรณไม้ จากพื้นที่ที่มีความหลากหลายของลักษณะนิเวศ ทำการวิเคราะห์จำแนกพันธุ์ไม้ขณะนี้เก็บตัวอย่างได้ 95 หมายเลข จำแนกตัวอย่างที่มีดอกถึงระดับชนิดได้ 35 ชนิด ดังรายชื่อต่อไปนี้ โหระพา *Aglaonema brevispathum* Engl., ว่านชั้นหมาก *A. simplex* Blume, พรหมตีนสูง *A. tenuipes* Engl., *Alocasia acuminata* Schott, แก้วหน้าม้า *A. denudata* Engl., กระดาด *A. macrorhizos* (L.) G. Don, *A. navicularis* Koch & Bouche, เม่า *A. odora* (Roxb.) K. Koch, บุก *Amorphophallus amygdaloides* Hett. & M.Sizemore, บุกจำปา *A. cicatricifer* Hett., บุก *A. curvistylis* Hett., บุกแซมเปญ *A. erubescens* Hett., บุกห้วยยาว *A. longituberosus* (Engl.) Engl. & Gehrm, บุก *A. macrorhizus* Craib, บุกกาบพร้าว *A. maxwellii* Hett., บุกคางคก *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson, บุก *A. yunnanensis* Engl., ผักหนามย่าน *Amydrium medium* (Zoll. & Moritzi) Nicolson, ว่านกำเฒ่า *Arisaema album* N.E.Br., ผือก *Colocasia esculenta* (L.) Schott, *C. fallax* Schott, *C. gigantea* Hook. f., บอนเต่า *Hapaline benthamiana* Schott, บอนจีน *Homalomena humilis* (Jack.) Hook.f., ผักหนาม *Lasia spinosa* (L.) Thwaites, ตะเข็บ *Pothos scandens* L., บอนเปรี้ยว *Remusatia pumila* (Engl. & K.Krause) Schott, ว่านสุบิน *R. vivipara* (Roxb.) Schott, พลุ *Rhaphidophora hongkongensis* Schott, *R. megaphylla* H.Li., พลุข้าง *R. peepla* Schott, บอนหิน *Schismatoglottis mutata* Scort. ex Hook. f., คอกัว *Scindapsus hederaceus* Schott, พลุข้าง *Scindapsus officinalis* Schott, อุดพิศ *Typhonium trilobatum* (L.) Schott.

Systematic Studies of the Family Araceae in Khao Laem and Tong Phapoom National Parks, Kanchanaburi

W. Madsah (Graduate Student), D. Sookchaloem (Thesis Advisor)

Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Systematic studies of Araceae were carried out in Khao Laem and Tong Phapoom National Parks, from July 2000 to May 2003. Species diversity, morphological characteristics, ecology, distribution, and utilization were recorded. Plants from various forest types were collected for identification and preparation of herbarium specimens. Up to now, 95 specimens have been collected from the study area. Fertile specimens have been identified to species level and comprise 35 species: *Aglaonema brevispathum* Engl., *A. simplex* Blume, *A. tenuipes* Engl., *Alocasia acuminata* Schott, *A. denudata* Engl., *A. macrorhizos* (L.) G. Don, *A. navicularis* Koch & Bouche, *A. odora* (Roxb.) K. Koch, *Amorphophallus amygdaloides* Hett. & M. Sizemore, *A. cicatricifer* Hett., *A. curvistylis* Hett., *A. erubescens* Hett., *A. longituberosus* (Engl.) Engl. & Gehrm, *A. macrorhizus* Craib, *A. maxwellii* Hett., *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson, *A. yunnanensis* Engl., *Amydrium medium* (Zoll. & Moritzi) Nicolson, *Arisaema album* N.E.Br., *Colocasia esculenta* (L.) Schott, *C. fallax* Schott, *C. gigantea* Hook. f., *Hapaline benthamiana* Schott, *Homalomena humilis* (Jack.) Hook. f., *Lasia spinosa* (L.) Thwaites, *Pothos scandens* L., *Remusatia pumila* (Engl. & K. Krause) Schott, *R. vivipara* (Roxb.) Schott, *Rhaphidophora hongkongensis* Schott, *R. megaphylla* H. Li., *R. peepla* Schott, *Schismatoglottis mutata* Scort. ex Hook. f., *Scindapsus hederaceus* Schott, *Scindapsus officinalis* Schott and *Typhonium trilobatum* (L.) Schott.

ความหลากหลายของเฟิร์นและพืชใกล้เคียงเฟิร์นในป่าธรรมชาติและตามแนววางท่อก๊าซธรรมชาติ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

อรวรรณ วรรณศรี (นักศึกษา), ทวีศักดิ์ บุญเกิด (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ศึกษาความหลากหลายของเฟิร์นและพืชใกล้เคียงเฟิร์นบริเวณแนววางท่อก๊าซ และป่าธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง ในพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ทำการศึกษาตั้งแต่เดือนตุลาคม 2544 - เดือนสิงหาคม 2545 วางแปลงทดลองขนาด 20x20 ม. (4, 5x20 ม.) จำนวน 24 แปลง แบ่งเป็นตามแนววางท่อก๊าซ 12 แปลง และในป่าธรรมชาติ 12 แปลง ตั้งแต่บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 0 (KP 0) ถึงหลักกิโลเมตรที่ 33 (KP 33) ศึกษาความหลากหลายของเทอริโดไฟต์โดยนับชนิดและจำนวนที่พบในแต่ละแปลงย่อยขนาด 5X20 ม. วิเคราะห์ค่า species richness index (Margalef's index) และค่า species diversity index (Shannon's index) และวิเคราะห์ความเหมือนของชนิดโดยใช้ Jaccard's coefficient พบว่า species richness index และค่า species diversity index ในป่าธรรมชาติมีค่ามากกว่าตามแนววางท่อก๊าซ ยกเว้นบริเวณป่าธรรมชาติ KP 6 และ KP 9 นอกจากนี้ยังได้ศึกษาปัจจัยทางกายภาพ คือ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ค่า soil pH, %soil water content, soil bulk density, % soil organic matter, soil texture และความเข้มแสง (%PAR) นำปัจจัยดังกล่าวมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับค่า Margalef's index และ Shannon's index พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงลบต่อ Margalef's index และ Shannon's index คือ %PAR และ soil pH ส่วน %soil water content มีความสัมพันธ์เชิงบวก เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยทางกายภาพของสถานที่ศึกษาโดยการวิเคราะห์การจัดกลุ่ม พบว่าปัจจัยที่สามารถบอกความแตกต่างระหว่างป่าธรรมชาติกับแนววางท่อก๊าซ คือค่า soil pH และ %PAR จากการศึกษาค้นคว้าเก็บตัวอย่างเฟิร์นและพืชใกล้เคียงเฟิร์นได้ 90 หมายเลข จัดจำแนกเป็น 46 ชนิด 31 สกุล 17 วงศ์ เป็นพืชใกล้เคียงเฟิร์น 3 ชนิด 3 สกุล 2 วงศ์

Diversity of Ferns and Fern Allies in Natural Forest and along the Natural Gas Pipeline in Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province

O. Vannasri (Graduate Student), T. Boonkerd (Thesis Advisor)

Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

The diversity of ferns and fern allies was studied along the natural gas pipeline in Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province from October 2001 to August 2002. A total of twenty-four sampling plots of 20 m X 20 m (5 m X 20 m subplots inside) have been established from KP 0 to KP 33. The diversity of ferns and fern allies in disturbed (along gas pipeline) and undisturbed (natural forest) areas was determined by counting the individual number in each subplot. Species richness and species diversity were estimated using the Margalef and Shannon-Weiner diversity indices, respectively. Species similarity was also investigated using Jaccard's coefficient. Other physical parameters related to pteridophyte diversity have been examined including altitude, soil pH, % soil water content, soil bulk density, % soil organic matter, soil texture and light intensity (% PAR). Species richness and species diversity of natural forests were higher than for along the natural gas pipeline with the only exceptions at KP 6 and KP 9. Low or nil values of Jaccard's coefficient were observed and indicated different species of pteridophytes in natural forests compared with those found along the gas pipeline. Margalef and Shannon diversity indices showed positive significant correlations with % soil water content, but negative significant correlations were observed with light intensity (%PAR). Moreover, a significant correlation between soil pH and the Shannon diversity index was also found. Canonical discriminant analysis was employed to distinguish physical environmental factors between the disturbed and undisturbed areas. It was found that soil pH and light intensity (%PAR) were the two most important factors for this purpose.

ความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมพื้นท้องน้ำ ในโครงการทองผาภูมิ 72 พรรษามหาราช อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

สุทธวรรณ สุพรรณ (นักศึกษา), ยุวดี พีรพรพิศาล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมพื้นท้องน้ำในพื้นที่โครงการทองผาภูมิ 72 พรรษามหาราช ซึ่งตั้งอยู่ที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนสิงหาคม 2544–มกราคม 2546 โดยสามารถกำหนดจุดเก็บตัวอย่างได้ทั้งหมด 8 จุด ซึ่งครอบคลุมขอบเขตพื้นที่ของโครงการที่กำหนดไว้ และจากการเก็บตัวอย่างพบสาหร่ายขนาดใหญ่ทั้งหมด 3 ดิวิชัน 27 สปีชีส์ และพบสาหร่ายที่สามารถเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำได้คือ *Batrachospermum macrosporum* Montague ซึ่งเป็นสาหร่ายสีแดงในน้ำจืดชนิดที่พบได้ในแหล่งน้ำที่มีความสะอาดเท่านั้น ส่วนสาหร่ายที่สามารถเป็นดัชนีบ่งชี้ น้ำที่มีคุณภาพปานกลางคือ *Cladophora glomerata* Kützing นอกจากนี้ยังพบสาหร่าย *Stigeoclonium lubricum* (Diltw) Kützing ที่พบได้ทั่วไปในน้ำที่มีคุณภาพไม่ดี สำหรับไดอะตอมพื้นท้องน้ำนั้นพบทั้งหมด 94 สปีชีส์ พบชนิดที่มีแนวโน้มจะใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำ ซึ่งมีสารอาหารและความขุ่นค่อนข้างสูงได้แก่ *Gomphonema parvulum* (Kützing) Grunow และ *Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith ส่วนไดอะตอมที่พบในน้ำที่มีคุณภาพปานกลางคือ *Cymbella tumida* (Brébisson) Van Heurck และ *Melosira varians* Agardh สำหรับไดอะตอมที่พบได้ในน้ำสะอาดได้แก่ *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni และ *Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg

Diversity of Macroalgae and Benthic Diatoms in the Golden Jubilee Thong Pha Phum Project, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province

S. Suphan (Graduate Student), Y. Peerapornpisal (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

The diversity of macroalgae and benthic diatoms was studied from August 2001 to January 2003 at Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province. Samples were collected from 8 sites that covered the project areas. Twenty seven species of macroalgae were found and classified into 3 divisions. The freshwater red alga, *Batrachospermum macrosporum* (Montague), was found from a preliminary study of water sources with clean water. A macroalga that is characteristic of moderate water quality is *Cladophora glomerata* Kützing. The species that is characteristic of polluted water is *Stigeoclonium lubricum* (Diltw) Kützing. Ninety-four species of benthic diatoms were found. The dominant species of freshwater epilithic diatoms, *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) and *Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg, indicated clean water. Benthic diatoms that are characteristic of moderate water quality are *Cymbella tumida* (Brébisson) Van Heurck and *Melosira varians* Agardh. The benthic diatoms that are characterised as tolerant towards eutrophication, organic pollution and high turbidity are *Gomphonema parvulum* (Kützing) Grunow and *Nitzschia palea* (Kützing).

ความหลากหลายของแมลงน้ำในโครงการทองผาภูมิ 72 พรรษามหาราช อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

สุทธินี จิตมณี (นักศึกษา), ชิตชล ผลารักษ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

การศึกษานี้เป็นการศึกษาความหลากหลายของแมลงน้ำและความสัมพันธ์กับคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และปริมาณสารอาหารในลำน้ำพื้นที่โครงการ โดยการเก็บตัวอย่างในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ในเวลา 1 ปี จากจุดเก็บตัวอย่าง 8 จุด ผลการศึกษาในครั้งที่ 2 พบตัวอย่างแมลงน้ำเพิ่มขึ้นจาก 11 อันดับ 74 วงศ์ เป็น 12 อันดับ 85 วงศ์ โดยเป็นอันดับ Coleoptera 14 วงศ์ และอันดับ Odonata 8 วงศ์ จากการศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมี สามารถแยกจุดศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มของห้วยจ๊อกกระดั้น ห้วยอีตองและห้วยจ๊อกตอง โดยพบอันดับ Coleoptera 5 วงศ์ อันดับ Odonata 5 วงศ์ อันดับ Coleoptera พบมากที่สุดที่ห้วยอีตอง อันดับ Odonata พบมากที่สุดที่ห้วยจ๊อกกระดั้น อีกกลุ่มหนึ่งคือกลุ่มของห้วยเขย่ง I ห้วยเขย่ง II ห้วยเขย่ง III และสะพานเตาถ่าน โดยพบอันดับ Coleoptera 11 วงศ์ อันดับ Odonata 8 วงศ์ ที่ห้วยเขย่ง III และห้วยเขย่ง II พบอันดับ Coleoptera และอันดับ Odonata มากที่สุด ตามลำดับ จากผลการศึกษากลุ่มแรกจัดเป็นแหล่งน้ำที่มีสารอาหารต่ำ เนื่องจากเป็นแหล่งน้ำที่มีพื้นที่รับน้ำอยู่ในป่าต้นน้ำ และกลุ่มหลังจัดอยู่ในแหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลาง เนื่องจากพื้นที่บริเวณนี้ตั้งอยู่ในเขตชุมชนจึงได้รับน้ำจากบ้านเรือนและแหล่งเกษตรกรรม

Diversity of Aquatic Insects in the Golden Jubilee Thong Pha Phum Project, Amphur Thong Pha Phum, Kanchanaburi Province

S. Jitmanee (Graduate Student), C. Phalaraksh (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

This is a study of the diversity of aquatic insects and its relationships with physico-chemical properties and nutrient consumption in streams of the Golden Jubilee Thong Pha Phum Project area. Sampling has been done at eight sites in three seasons in one year. In the second sampling, 12 orders and 85 families of aquatic insects were found, which increased from 11 orders and 74 families. The study sites were divided into 2 groups by using physico-chemical properties of water. The first group comprised Huay Jokkradin, Huay Etong and Huay Joktong, in which 5 Coleopteran families and 5 Odonata families were found. The most abundant Coleoptera and Odonata were found at Huay Etong and Huay Jokkradin, respectively. The other group comprised Huay Khayeng I, Huay Khayeng II, Huay Khayeng III and Taotan bridge, in which 11 Coleopteran families and 8 Odonata families were found. The most abundant Coleoptera and Odonata were found at Huay Khayeng III and Huay Khayeng II, respectively. The first group was an oligotrophic group which had low nutrient and low conductivity. The second group was a mesotrophic group which received a load of waste water from villages and agricultural areas.

การศึกษาความหลากหลายชนิดของพืชวงศ์กล้วยไม้ (Orchidaceae) ในพื้นที่ป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

สลิล สิริสัจธรรม (นักศึกษา), ดวงใจ สุขเฉลิม (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความหลากหลายชนิดของพืชวงศ์กล้วยไม้ในพื้นที่ป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนเมษายน 2545-กันยายน 2546 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิด ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ลักษณะนิเวศ การกระจายพันธุ์ ของพรรณพืชในวงศ์กล้วยไม้ โดยทำการเก็บตัวอย่างในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขา รวมถึงบริเวณไร่ร้างในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อนำมาวิเคราะห์และจำแนกพรรณไม้ ขณะนี้เก็บตัวอย่างในพื้นที่ที่ศึกษาดังกล่าวได้ 168 หมายเลข จำแนกสกุลจากตัวอย่างที่มีดอกได้ทั้งหมด 30 สกุล และจำแนกเป็นชนิดได้ทั้งหมด 55 ชนิด โดยพบว่าเป็นกล้วยไม้อิงอาศัย 45 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดได้แก่ เอื้องเข็มแดง (*Ascocentrum curvifolium* (Lindl.) Schltr.), สร้อยระย้า (*Otochilus fuscus* Lindl.), เอื้องแซะ (*Dendrobium scabrilingue* Lindl.), เอื้องสายน้ำผึ้ง (*Dendrobium primulinum* Lindl.), เอื้องรองดอกส้ม (*Panisea apiculata* Lindl.) และเป็นกล้วยไม้ดิน 10 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดได้แก่ แผ่นดินเย็น (*Nervilia aragoana* Gaud.), ลิ้นมังกร (*Habenaria rhodocheila* Hance) และ นางตายตัวผู้ (*Peristylus constrictus* (Lindl.) Lindl.) และในจำนวนกล้วยไม้ดินที่พบมีกล้วยไม้กินซากรวมอยู่ด้วย 1 สกุล จำแนกได้เป็น 1 ชนิด คือกล้วยมด (*Epipogium roseum* (D. Don) Lindl.) และในจำนวนที่ศึกษาทั้งหมดนั้นมี 8 ชนิด ยังไม่สามารถจำแนกได้ว่าเป็นกล้วยไม้ชนิดใด ได้แก่ กล้วยไม้สกุล *Bulbophyllum* 2 ชนิด สกุล *Chiloschista* 1 ชนิด สกุล *Dendrobium* 1 ชนิด สกุล *Gastrochilus* 1 ชนิด สกุล *Geodorum* 1 ชนิด สกุล *Oberonia* 1 ชนิด และสกุล *Porpax* อีก 1 ชนิด ซึ่งต้องดำเนินการตรวจสอบและเปรียบเทียบพรรณไม้ต่อไป

Species Diversity of Orchidaceae in Thong Pha Phum Forest, Kanchanaburi Province

S. Sittisatjathum (Graduate Student), D. Sookchaloem (Thesis Advisor)

Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Studies on the species diversity of Orchidaceae in Thong Pha Phum Forest, Kanchanaburi Province, were conducted from April 2002 to March 2003. The study aimed to determine species diversity, morphological characteristics, ecology and distribution. Plants from various forest types, for instance, mixed deciduous forest, dry evergreen forest, montane forest and old clearings, were collected for identification and classification. At present, 168 specimens have been collected. Fertile specimens were identified to genus level and were categorized into 30 genera and 55 species. The plants found were as follows: 45 species of epiphytic orchid, of which the most numerous were *Ascocentrum curvifolium* (Lindl.) Schltr., *Otochilus fuscus* Lindl., *Dendrobium scabrilingue* Lindl., *Dendrobium primulinum* Lindl. and *Panisea apiculata* Lindl.; 10 species of terrestrial orchid, of which the most numerous were *Nervilia aragoana* Gaud., *Habenaria rhodocheila* Hance and *Peristylus constrictus* (Lindl.) Lindl.; and one species was a saprophyte. Eight species could not be identified as follows: 2 species of *Bulbophyllum*, 1 species of *Chiloschista*, 1 species of *Dendrobium*, 1 species of *Gastrochilus*, 1 species of *Geodorum*, 1 species of *Oberonia* and 1 species of *Porpax*.

ความหลากหลายของมวน (Suborder Heteroptera) ที่อาศัยในแหล่งน้ำ บริเวณพื้นที่ป่าทองผาภูมิ

จรรยา เล็กประยูร, สุรัชย์ ลีพิทักษ์รัตน์ และ สมมุก มงคลชัยชนะ

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

จากการศึกษาความหลากหลายของมวนในแหล่งน้ำ 6 พื้นที่ ที่เป็นลำธารและน้ำนิ่งในบริเวณที่อยู่อาศัยของชุมชนและที่
ห่างไกลชุมชน เป็นระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2545 - เมษายน 2546 พร้อมบันทึกข้อมูลปัจจัยทางกายภาพที่
สำคัญทุกครั้ง que เข้าเก็บตัวอย่างมวน พบมวน 11 วงศ์ 34 สกุล 30 ชนิด และยังมีอีกส่วนหนึ่งอยู่ระหว่างการวินิจฉัย สำหรับมวน
จิ้งจิกน้ำวงศ์ Gerridae นั้นพบจำนวนชนิดมากที่สุด โดยพบ 13 สกุล 19 ชนิด มวนบางสกุล เช่น *Ptilomera* และ *Rhagovelia*
ดำรงชีวิตได้ทั้งในแหล่งน้ำไหลและที่ห่างไกลชุมชน มวน *Limnogonus fossarum*, *L. nitidus* และ *Amemboa cristata*
อาศัยได้ทั้งที่ในแหล่งน้ำที่อุณหภูมิปกติและในแหล่งน้ำนิ่งที่อุณหภูมิ 40°C และยังพบในแหล่งน้ำที่มีค่าการละลายของ
ออกซิเจนต่ำกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังพบมวนตะพาบ *Naucoridae* ในแหล่งน้ำไหลบริเวณริมขอบน้ำที่
ติดกับพืชริมน้ำที่ห้อยลงมาน้ำหรือพงหญ้าข้างลำธารในช่วงฤดูฝน ส่วนในช่วงฤดูแล้งมวนตะพาบเหล่านี้จะอาศัยอยู่ใต้พื้น
ทราย กรวด ซอกหิน มวนกลุ่มที่ศึกษาทั้งหมดนี้มีบทบาทเป็นผู้ล่า และผู้กินซาก มีประโยชน์ในการเป็นศัตรูธรรมชาติของแมลง
พาหะนำโรคสู่มนุษย์และสัตว์ รวมทั้งควบคุมแมลงศัตรูพืชทางการเกษตร นอกจากนี้ มวนวน (Notonectidae) มวน
กรรเชียง (Micronectidae) และมวนจิ้งจิกน้ำเล็ก (Veliidae) ยังเป็นอาหารของนกและปลา ความรู้ในเรื่องมวน aquatic และ
semi-aquatic ของประเทศไทยยังมีอยู่น้อยมาก มวนหลายวงศ์แทบจะไม่มีข้อมูลในระดับชนิด

Diversity of Aquatic and Semi-Aquatic Bugs (Suborder Heteroptera) in the Thong Pha Phum Forest Area

C. Lekprayoon, S. Leepitakrat and S. Mongkolchaichana

Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan Bangkok, 10330

This study was conducted at six locations in both disturbed and undisturbed streams and in standing water at
Thong Pha Phum forest from May 2002 to April 2003. Physical factor data were recorded at the time of
aquatic and semi-aquatic bug collection. Eleven families, thirty-four genera and thirty species have been
identified; the rest are in the process of study. Nineteen species, and thirteen genera of Gerridae, the largest
group, were found. Some genera, especially *Ptilomera* and *Rhagovelia*, are able to live in both disturbed and
undisturbed streams. The gerrids, *Limnogonus fossarum*, *L. nitidus* and *Amemboa cristata*, were found in
normal temperature streams, standing water at 40°C and in water with dissolved oxygen lower than 4 mg/l.
The creeping water bugs, *Naucoridae*, were found on the banks of streams in the rainy season, but in the dry
season they were found at the bottoms of streams under sand, gravel and rocks. Most aquatic and semi-
aquatic heteropterans were predators and scavengers, and are natural enemies of biting flies, which are
vectors of human and animal diseases, and of crop pests. The notonectids, micronectids and veliids are food
of birds and fishes. Aquatic and semi-aquatic bugs of Thailand are little known with many families being
virtually unknown at the species level.

ความหลากหลายของผีเสื้อหนอนม้วนใบในป่าทองผาภูมิ

นันทศักดิ์ ปิ่นแก้ว (นักศึกษา), อังศุมาลย์ จันทราบัตย์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างผีเสื้อหนอนม้วนใบในวงศ์ย่อย Olethreutinae ในเขตอุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ ระหว่างเดือน ธันวาคม 2544–พฤศจิกายน 2545 โดยใช้ Black light เพื่อดึงดูดผีเสื้อหนอนม้วนใบให้บินเข้าหาแสงไฟ รวมทั้งการเก็บตัว หนอนมาเลี้ยงเพื่อต้องการทราบชนิดของผีเสื้อหนอนม้วนใบและชนิดของพืชอาหาร จุดที่เก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกันในเรื่องของลักษณะภูมิประเทศ พืชพรรณ และระดับความสูง สามารถเก็บตัวอย่างผีเสื้อหนอนม้วนใบได้ประมาณ 1,000 ตัวอย่าง จากนั้นทำการบรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยา ทำสไลด์ถาวรของอวัยวะสืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมีย เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ชนิด จากการจำแนกและวิเคราะห์ชนิดพบว่า ผีเสื้อหนอนม้วนใบที่สามารถระบุสกุลและชนิดได้ จำนวน 46 สกุล 33 ชนิด ส่วนที่ยังไม่สามารถระบุสกุลและชนิดได้มีจำนวน 26 สกุล 137 ชนิด ซึ่งในจำนวนเหล่านี้มีโอกาสที่จะพบ new recorded, new species หรือ new genus และจะทำการตีพิมพ์ผลงานวิจัยหลังจากได้รับการตรวจสอบชนิดผีเสื้อ หนอนม้วนใบอย่างละเอียดต่อไป

Diversity of Olethreutinae (Lepidoptera: Tortricidae) in Thong Pha Phum Forest

N. Pinkaew (Graduate Student), A. Chandrapatya (Thesis Advisor)

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak Bangkok 10900

This project involved the survey and collection of Olethreutinae (Lepidoptera: Tortricidae) by using blacklight and by larval sampling and rearing in Thong Pha Phum National Park from December 2001 to November 2002. A total of 1,000 specimens in the subfamily Olethreutinae were collected from various types of habitat. Dissections and genitalia preparations are being used for identifying species. Morphological data is being collected for phylogenetic studies. So far, 33 known species in 20 genera and 137 unknown species and 26 unknown genera have been found. Many new records of species have been made. Species and generic descriptions along with phylogenetic information will be published in the future.

อนุกรมวิธานของแมงมุมวงศ์ Araneidae ในป่าทองผาภูมิตะวันตก

อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี (Araneae: Araneidae)

ประสิทธิ์ วงษ์พรหม (ผู้ช่วยนักวิจัย BRT)

สถานีวิจัยโครงการ BRT ทองผาภูมิตะวันตก ตู้ ปณ. อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี 71180

ศึกษาอนุกรมวิธานแมงมุมในวงศ์ Araneidae ในพื้นที่ป่าทองผาภูมิตะวันตก อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน ธันวาคม 2545 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2546 จากเดือนธันวาคม 2545 ถึงเดือนพฤษภาคม 2546 พบ 18 ชนิด และ 12 สกุล ได้แก่สกุล *Araneus*, *Neoscona*, *Argiops*, *Zygiella*, *Parawixia*, *Cyrtophora*, *Cyrtarachne*, *Cyclosa*, *Gasteracantha*, *Eriovixia*, *Neogea* และ *Poltys* เป็นแมงมุมที่ไม่เคยมีรายงานมาก่อนในประเทศไทย 4 ชนิด ได้แก่ *Cyrtarachne bufo* (Bosenberg & Strand, 1906), *Cyrtophora molucensis*, *Gasteracantha arcuata* (Fabricius) 1793, และ *Neogea nocticolor* (Thorell, 1887)

Taxonomy of the Araneidae in the Western Thong Pha Phum Forest, Kanchanaburi Province (Araneae: Araneidae)

P. Wongprom (BRT Assistant Researcher)

BRT Research Station (Thongphaphum), P.O. Box 5 Thong Pha Phum, Kanchanaburi 71180

A taxonomic study of the Araneidae in the Western Thongphaphum Forest, Kanchanaburi Province, was conducted between December 2002 and November 2003. A total of 18 species of Araneidae belonging to 12 genera were recorded from December 2002 to May 2003. The 12 genera comprise: *Araneus*, *Neoscona*, *Argiops*, *Zygiella*, *Parawixia*, *Cyrtophora*, *Cyrtarachne*, *Cyclosa*, *Gasteracantha*, *Eriovixia*, *Neogea* and *Poltys*. First records are reported for Thailand of 4 species in 4 genera, namely *Cyrtarachne bufo* (Bosenberg & Strand, 1906), *Cyrtophora molucensis*, *Gasteracantha arcuata* (Fabricius) 1793, and *Neogea nocticolor* (Thorell, 1887).

ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในลำธารห้วยเขย่งและห้วยทีม อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

บุญเสริญ บุญสูง¹, ศิริพร แซ่เฮง¹, ประยุทธ์ อุดรพิมาย¹ และ วงศ์วิวรรธ หนูศิลป์²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002, ²สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10

อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินและความสัมพันธ์ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อโครงสร้างชุมชนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในลำธารห้วยเขย่งและห้วยทีม อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยเก็บตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินด้วย Surber sampler และวิเคราะห์ปัจจัยคุณภาพน้ำบางประการในภาคสนามจำนวน 15 สถานี สถานีละ 6 ซ้ำ ครอบคลุมบริเวณที่มีการใช้พื้นที่แตกต่างกัน 3 บริเวณ คือ พื้นที่ป่า พื้นที่เกษตรกรรม และเขตชุมชน เก็บตัวอย่างฤดูกาลละครั้ง รวม 3 ฤดูกาล ระหว่างเดือนธันวาคม 2544 - พฤษภาคม 2545 เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยคุณภาพน้ำบางประการในแต่ละสถานีด้วยสถิติหลายตัวแปรพบว่าได้ผลเหมือนกันทั้ง 3 ฤดูกาล และ แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ 1) สถานีในเขตพื้นที่ป่าและพื้นที่ที่มีการทำเกษตรกรรมน้อย 2) สถานีในเขตเกษตรกรรมมากและเขตชุมชน โดยพบว่าน้ำในลำธารของสถานีในกลุ่มที่ 2 มีค่าการนำไฟฟ้าและปริมาณของแข็งละลายน้ำสูงซึ่งสอดคล้องกับผลจากการสอบถามเกษตรกรที่พบว่า บริเวณนี้มีการใช้สารกำจัดวัชพืชมาก ส่วนความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินพบรวมทั้งสิ้น 15 อันดับ 96 วงศ์ 218 สกุล 224 ชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นตัวอ่อนแมลงน้ำ ผลการวิเคราะห์การกระจายตัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในแต่ละสถานีทั้ง 3 ฤดูกาลมีความคล้ายคลึงกับข้อมูลคุณภาพน้ำและการใช้พื้นที่ แต่สามารถแบ่งกลุ่มได้ละเอียดกว่า คือแบ่งได้ 3 กลุ่ม 1) พื้นที่ป่า 2) พื้นที่เกษตรกรรม และ 3) เขตชุมชน โดยสถานีในพื้นที่ป่ามีโครงสร้างชุมชนสัตว์แตกต่างจากสถานีในพื้นที่เกษตรกรรม และเขตชุมชนอย่างชัดเจน พบว่ามีความหลากหลายชนิดของตัวอ่อนแมลงกลุ่ม EPT (Ephemeroptera, Plecoptera และ Trichoptera) ต่ำ แต่ร้อยละของหนอนแดงมีจำนวนสูง

Diversity of Stream Benthic Macroinvertebrates at Huai Kha Yeng and Huai Team Streams, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province

B. Boonsoong¹, S. Saeheng¹, P. Udonphimai¹ and V. Tanusilp²

¹Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muangt, Khon Kaen 40002

²Environmental Offices Region 10, Muang, Khon Kaen 40002

Stream benthic macroinvertebrates were sampled from Huai Khayeng and Huai Team streams at Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province, to determine diversity and relationships between environmental factors and the benthic community. Benthos were collected using a Surber sampler and selected physico-chemical variables were measured *in situ*. Six replicates of benthic and water samples were taken at fifteen sites during each season from December 2001 to May 2002. All sampling sites were surrounded by different land uses (forested, agricultural and residential sites). The physico-chemical water quality data set of each sampled site was assessed by the ordination method of multivariate analysis. It showed that sampling sites were clustered into two groups: (i) forested sites far away from agriculture, and (ii) agricultural and residential areas which were more disturbed. The latter group had high EC and TDS. These effects may be caused by agricultural pollutants, such as herbicides. Fifteen orders, 96 families, 218 genera and 224 species of benthic macroinvertebrates were found, with the majority being immature aquatic insects. The type of benthic community corresponded with water quality and land use, and sampling sites could be discriminated into three groups: (i) forested sites, (ii) agricultural sites, and (iii) residential sites. The agricultural sites had lower taxa richness of sensitive groups (Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera - EPT), but the percentage of tolerant chironomids was higher.

ความหลากหลายทางชีวภาพของปลาที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำไหล: รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและความแตกต่างของปลากับแหล่งอาศัย

เอฟ. ดับเบิลยู. เฮช. บีบีซี., เอ. คูเปอ และ บี. เว็ด-คัมเบิล

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

ได้ตรวจสอบปัจจัยทางเคมีและกายภาพ ปริมาณของปลา และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในบริเวณ 65 สถานี ของ 9 ลำธารที่ไหลลงสู่แหล่งเก็บน้ำเขาแหลม จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม 2545 ถึงมกราคม 2546 ทำการจับและสุ่มตัวอย่างปลาโดยใช้วิธีการช็อตด้วยไฟฟ้าในบริเวณที่กันตาข่ายไว้ สำหรับการสุ่มตัวอย่างสัตว์หน้าดินใช้วิธี Surber sampler แล้วทำการตรวจสอบปัจจัยทางเคมีและฟิสิกส์ที่อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวของปลาและสัตว์หน้าดินจากสองแหล่งน้ำของลำห้วยเขย่งซึ่งได้ศึกษาไปก่อนหน้านี้แล้ว พบว่า ความชุกชุมและความหลากหลายของปลาเมื่อคำนวณทางสถิติระหว่างชนิดของปลารวมทั้งหมดต่อพื้นที่รวมของบริเวณปลาที่สุ่มจับด้วยไฟฟ้า คาดว่าน่าจะจัดจำแนกปลาได้เป็น 75 ชนิด และทำการประเมินต่อไปว่าความหนาแน่นของประชากรปลาทั้งหมดและปลาในแต่ละชนิดแต่ละสถานีที่สุ่มตัวอย่างในพื้นที่คงที่ 100 ตารางเมตร และที่ความยาวของลำธาร 100 ตารางเมตร โดยไม่คำนึงถึงความกว้าง พบว่าประชากรความหนาแน่นของปลาลดลงต่อพื้นที่แต่ชนิดของปลาหรือความหลากหลายของปลาเพิ่มขึ้นตามระยะทางของลำธารที่สุ่มตัวอย่าง ส่วนปัจจัยทางกายภาพพบว่ามีความคงที่และความหลากหลายของปลาจะมากขึ้นที่ปลายลำธารเมื่อคำนึงถึงที่อยู่อาศัย ความชุกชุมของปลาและความหลากหลายต่อพื้นที่สุ่มตัวอย่างต่อ 100 ตารางเมตร ของความยาวลำธารจะเพิ่มขึ้นตามระยะทางของแต่ละสถานี จำนวนชนิดของปลาที่จับแต่ละสถานีจะมีความหลากหลายมากตั้งแต่ 1 ตัว ไปจนถึง 25 ตัว หรือประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของชนิดปลาจะเป็นตัวแทนของปลาแต่ละชนิดน้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์จากปลาทั้งหมดที่จับได้ จากผลการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือต้องการประเมินปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อองค์ประกอบและโครงสร้างชุมชนของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำหนึ่งๆ การตรวจสอบในครั้งนี้และที่ผ่านๆ มานับได้ว่ามีจำนวนหลายครั้งและสุ่มตัวอย่างจากหลายแหล่งซึ่งช่วยให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้ถูกต้องขึ้น นอกจากนี้ได้มีเอกสารตีพิมพ์เผยแพร่ในเรื่องผลกระทบของการพัฒนาแหล่งชุมชนต่อคุณภาพน้ำ ผลการศึกษาความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินใช้วิธีการคล้ายๆ กับปลาดังที่กล่าวมาแล้ว พบว่าประชากรสัตว์หน้าดินรวมทั้งตัวอ่อนของแมลงมีจำนวน 100 แทกซา สามารถจัดจำแนกได้เพียงระดับสกุลจาก Order Ephemeroptera และ Trichoptera พบว่าสัตว์หน้าดินจำนวน 5 กลุ่ม ยังไม่มีการรายงานในประเทศไทยมาก่อน และมีหนึ่งชนิดที่มีการรายงานไปแล้วว่าเป็นชนิดที่พบใหม่ และยังได้ตีพิมพ์เผยแพร่ว่าเป็นกลุ่มระหว่าง Perlidae และ Naucoridae สำหรับการศึกษปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อโครงสร้างชุมชนของสิ่งมีชีวิตของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง จะมีการตรวจสอบต่อไปคล้ายๆ กับการศึกษาในปลา ผลการศึกษาลักษณะทางรูปร่างของปลาที่สัมพันธ์กับชนิดของอาหาร และลักษณะการกินอาหารของปลาที่พบมากในชุมชนปลาได้ถูกแบ่งเป็น 5 กลุ่มดังนี้ คือ กินอาหารประเภทปลาด้วยกัน กินแมลงน้ำ กินแมลงที่อาศัยอยู่บนบก กินครัสเตเชีย และกินซากเน่าเปื่อยผุพัง ชนิดของปลาสามารถจำแนกตามประเภทของอาหารทั้ง 5 กลุ่ม และพบว่าปลาที่กินแมลงน้ำมีจำนวนสมาชิกมากที่สุด ผลการวิเคราะห์รูปร่างลักษณะของปลาทั้ง 5 กลุ่มนี้จะตีพิมพ์ในเอกสารเผยแพร่ต่อไป ขณะนี้กำลังวิเคราะห์ความคล้ายคลึงกันของอาหารและรูปร่างลักษณะของปลาภายในกลุ่มและต่างกลุ่มกัน

Biodiversity of Riverine Fish, Patterns in Species Associations with Habitat and the Divergence of Species

*F.W.H. Beamish, A. Cooper (Graduate Student) and B. Ward-Campbell (Graduate Student)
Department of Biology, Faculty of Science, Burapha University, Muang, Chonburi 20131*

We have quantitatively sampled fish and benthic invertebrates along with a large number of physicochemical factors at approximately 70 sites within nine watersheds that discharge into the Khao Laem reservoir in Kanchanaburi province between March, 2002 and April, 2003. Fish are sampled by sequential electrofishing passes over a 30- 50 m section of a stream. Invertebrates are collected by Surber sampler. We have also monitored temporal changes in both taxa at two sites along the Huay Khayeng watershed since commencing the study. Fish species richness is currently at 65 taxa and, based on a regression calculated between cumulative number of taxa captured and cumulative stream area electrofished, we estimate there are about 75 fish species in this area. We have estimated total fish abundance and population size for each species at each site. In general, fish abundance per 100 m² decreased and species biodiversity increased with distance from stream source, a function of improved physical stability and greater habitat diversity downstream. Number of species captured at a site varied greatly from 1 to 25, however, approximately 75% of the species are represented by fewer than 2% of the total number of fish captured. Temporal changes in fish abundance are related inversely to stream discharge, indicating continuous harmony between recruitment and mortality. Analyses are currently underway to describe fish communities in relation to habitat, and to identify those environmental factors of particular importance to the integrity of each community. Biodiversity of the benthic invertebrate community consists of approximately 100 taxa, mostly identified to Genus. The benthos consist primarily of immature stages of insects, particularly from the Orders Ephemeroptera and Trichoptera. Five of the taxa have not previously been reported from Thai waters. Examples of resource sharing among the Perlidae and Naucoridae have been found and are described in a paper submitted for publication. The invertebrate community structure is currently being examined in relation to the important environmental factors in a manner similar to that being applied for fish, with results of this study being prepared as a manuscript for publication. Morphological characters in relation to diet and feeding ecology are being examined for the dominant species within fish communities in the study area. Five feeding guilds have been identified: one feeding on each of fish, aquatic insects, terrestrial insects, crustaceans and detritus. Fish species have been identified in all 5 guilds, and the guild with the highest occupancy is the one feeding primarily on aquatic insects. Morphological characteristics in relation to diet have been examined for 5 species of varying morphologies, and these results appear in a manuscript to be submitted for publication. Further inter- and intra-specific dietary and morphological analyses are ongoing.

ความหลากหลายและชีววิทยาของไรฝุ่นในทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

อำมร อินทร์สังข์ และ สุภคชา หอมจันทร์

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

จากการเก็บตัวอย่างของฝุ่น 10 หมู่บ้าน ในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยเก็บตัวอย่างของฝุ่นบนที่นอนและห้องนั่งเล่นจาก 240 หลังคาเรือน ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2545 นำตัวอย่างไรฝุ่นที่ได้จากฝุ่นละเอียด 0.1 กรัม มาทำสไลด์และทำการตรวจนับจำนวนและชนิดของไรที่ห้องปฏิบัติการ พบไรทั้งหมด 791 ตัว โดยชนิดของไรที่พบมากที่สุดคือ *Dermatophagoides pteronyssinus* (356 ตัว) รองลงมาคือ *Blomia* sp. (338 ตัว) *Cheyletus* sp. (79 ตัว) *D. farinae* (4 ตัว) และชนิดที่อยู่ในระหว่างการจำแนกชนิด (14 ตัว) การคำนวณจำนวนของไรโดยใช้จำนวนไรที่พบ/ฝุ่น 1 กรัม พบว่าที่นอนที่ทำจากนุ่นจะพบไรฝุ่นมีจำนวนมากที่สุด โดยพบไรเฉลี่ย 63 ตัว/ฝุ่น 1 กรัม รองลงมาคือที่นอนฟองน้ำใยสังเคราะห์ เสื่อ และใยมะพร้าวพบไร 34, 21 และ 10 ตัว/ฝุ่น 1 กรัม ตามลำดับ โดยที่ชนิดของที่นอนจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าที่นอนที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 9 ปีขึ้นไปจะพบปริมาณของไรฝุ่นมากที่สุด คือ 83 ตัว/ฝุ่น 1 กรัม รองลงมาคือที่นอนอายุ 7-9, 4-6 ปี และน้อยกว่า 3 ปี พบไร 41, 26 และ 8 ตัว/ฝุ่น 1 กรัม ตามลำดับ โดยที่ช่วงอายุของที่นอนจะมีความแตกต่างทางสถิติ หมู่บ้านที่พบไรฝุ่นมากที่สุดคือในเขตอำเภอเมือง พบไรเฉลี่ย 22.5 ตัว/หลัง/ฝุ่น 1 กรัม รองลงมาคือบ้านอิต้องและห้วยปากคอกพบ 19.5 และ 19 ตัว/หลัง/ฝุ่น 1 กรัม ตามลำดับ ส่วนหมู่บ้านที่พบไรน้อยที่สุด คือ หมู่บ้านรวมใจ พบไร 11 ตัว/หลัง/ฝุ่น 1 กรัม โดยที่ตำแหน่งภูมิศาสตร์ของแต่ละหมู่บ้านไม่มีผลต่อจำนวนและชนิดของไรฝุ่น

Species Diversity and Biology of House Dust Mites in Thong Pha Phum, Kanchanaburi

A. Insung and S. Homchan

Department of Plant Pest Management Technology, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520

House dust samples were collected from 240 houses in 10 villages in Thong Pha Phum, Kanchanaburi, between January and December 2002. Dust samples were collected from mattresses in bedrooms as well as from floor and furniture in living rooms by a vacuum cleaner. The mites from 0.1 gram of fine dust were counted and identified in the laboratory. A total of 791 mites was found in bedrooms and living rooms. *Dermatophagoides pteronyssinus* was the most abundant species (356 mites), followed by *Blomia* sp. (338 mites), *Cheyletus* sp. (79 mites), *D. farinae* (4 mites) and an unidentified species (14 mites). The number of mites per gram of dust usually depended on the type and age of mattress. Very old kapok mattress always showed very high mite densities of 63 mites/gram dust, followed by synthetic fiber and mats with 34 and 21 mites/gram dust, respectively. Mattresses more than 9 years old had the highest number of mites, which was 83 mites/gram dust, followed by 7-9, 4-6 and < 3 year old mattresses which had 41, 26 and 8 mites/gram dust, respectively. Houses located downtown showed the highest number of mites, which was 22.5 mites/house/gram dust, followed by Itong and Hauypakkok villages, which had 19.5 and 19 mites/house/gram dust, respectively. The lowest number of mites was found at Reumjai village, which had 11 mites/house/gram dust. Geographical position did not show a relationship with mite numbers or mite species.

การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลผลิตจากป่าที่มีใช้เนื้อไม้ ด้านแหล่งทรัพยากรชีวภาพ ของชุมชนท้องถิ่นในตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

โสภณ นฤชัยกุล (ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการ BRT)

สถานีวิจัยโครงการ BRT ทองผาภูมิตะวันตก ตู้ ปณ. 5 อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี 71180

การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลผลิตจากป่าที่มีใช้เนื้อไม้ ด้านแหล่งทรัพยากรชีวภาพของชุมชนท้องถิ่นในตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยทำการศึกษาความสัมพันธ์ของชุมชนกับการพึ่งพิงการใช้ประโยชน์จากป่าไม้ในส่วนของผลผลิตจากป่าที่มีใช้เนื้อไม้หรือของป่า สัตว์ป่า และสัตว์น้ำ ตลอดจนสำรวจเพื่อประเมินมูลค่าของผลผลิตจากป่าที่มีใช้เนื้อไม้ออกมาเป็นตัวเงิน รวมถึงอธิบายรูปแบบและกระบวนการในการเก็บหาของป่า เพื่อทำความเข้าใจถึงลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับทรัพยากรป่าไม้ โดยมุ่งเน้นด้านการใช้ประโยชน์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งของป่าถือได้ว่าเป็นมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของชุมชนท้องถิ่นในตำบลห้วยเขย่งมาโดยตลอด เนื่องจากในแต่ละปีจะมีผลผลิตที่สามารถเก็บหา มาใช้อุปโภค/บริโภค และเป็นแหล่งสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนเป็นจำนวนมาก โดยชาวบ้านจะมีการเก็บหาของป่าในรูปแบบต่างๆ ออกมา เช่น เห็ด หน่อไม้ ผักป่า ผลไม้ป่า และสมุนไพร เป็นต้น หากมีการใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องแล้วจะเป็นการส่งเสริมความเป็นอยู่ของชุมชนท้องถิ่นควบคู่ไปกับการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ป่าไม้บริเวณโดยรอบ ชุมชนอย่างยั่งยืนซึ่งการประเมินค่าผลผลิตจากป่าที่มีใช้เนื้อไม้จะช่วยให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ที่ได้รับจากทรัพยากรป่าไม้ ตลอดจนช่วยให้หน่วยงานหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดูแลรักษาพื้นที่ที่สามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาตัดสินใจกำหนดแนวนโยบายด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน

Economic Valuation of Non-Timber Forest Products Used Locally in Huai Kayeng Sub-District, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province

S. Naruchaikusol (BRT Assistant Researcher)

BRT Research Station (Thong Pha Phum), P.O. Box 5 Thong Pha Phum, Kanchanaburi 71180

An economic valuation of Non-Timber Forest Products (NTFPs), in terms of biological resource use by local people in Huai Kayeng sub-district, Thong Pha Phum district, Kanchanaburi province, was conducted to determine the relationship between the local community and their dependence on forest resources, wildlife, and aquatic animals, as well as to investigate the value of NTFPs and to describe the collecting process. This will lead to a better understanding of relationships between the community and forest resources by emphasizing utilization patterns in relation to culture and living conditions of the local community in the study area. Hence, NTFPs play an important role in the livelihoods of local people because each year many NTFPs, such as mushrooms, bamboo shoots, wild vegetables, herbs, etc., are extracted for local consumption and for earning income for the local community. In addition, their livelihood is inter-related with sustainable biodiversity of nearby forest areas. This research will help the local community to understand the importance and benefits of forest resources. Moreover, it can be used as basic information for government or stakeholders to make decisions concerning natural resource and environmental policies in the future and, so, encourage sustainable resource utilization.

การศึกษาความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ของพรรณพืชสมุนไพรในบริเวณตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ยงยุทธ์ อำนกันณี (ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการ BRT)

สถานีวิจัยโครงการ BRT ตู้ ป.ณ. 5 อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี 71180

ศึกษาความหลากหลาย และการใช้ประโยชน์ของพรรณพืชสมุนไพรบริเวณตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม 2546 โดยการสอบถามจากชาวบ้านในชุมชนถึงส่วนของพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ ประโยชน์ วิธีการใช้ประโยชน์ สรรพคุณ และชื่อท้องถิ่น พร้อมทั้งบันทึกภาพ เก็บตัวอย่างพืช และตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ ผลจากการสำรวจเบื้องต้นสามารถรวบรวมพรรณพืชสมุนไพรได้ทั้งหมด 49 วงศ์ 73 สกุล 80 ชนิด พืชสมุนไพรที่ใช้เป็นตัวยาคหลักได้แก่ โตไม้รูลัม (*Elephantopus scaber* L.), บอระเพ็ด (*Tinospora crispa* (L.) Miers ex Hook.F. & Thoms.), ว่าน กีบแรด (*Angiopteris evecta* (Forst) Hoffm.), กรดน้ำ (*Scoparia dulcis* L.), สะค้าน (*Piper aurantiacum* Mig.), ค้างคาวดำ (*Tacca chantrieri* Andre.), หนุมาณประสานกาย (*Scheffera venulosa* Harms.), ฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata* Wall. ex Nees.) และ ใพล (*Zingiber cassumunar* Roxb.)

Study on Diversity and Uses of Medicinal Plants in Huai-Kayeng, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province

Yongyuth Amnakmanee (BRT Assistant Researcher)

BRT Research Station (Thong Pha Phum), P.O. Box 5 Thong Pha Phum, Kanchanaburi 71180

The purpose of this research was to study the diversity and use of medicinal plants in Huai-Kayeng, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province. This work was conducted between February and May 2003. Specimens were collected, identified and photographed. 49 families, 73 genera, and 80 species of utilized plants were collected. Some medicinal plants of high value for making spiritual liquor in Huai Kayeng are: *Elephantopus scaber* L., *Tinospora crispa* (L.) Miers ex Hook.F.&Thoms., *Angiopteris evecta* (Forst) Hoffm., *Scoparia dulcis* L., *Piper aurantiacum* Mig., *Tacca chantrieri* Andre., *Scheffera venulosa* Harms., *Andrographis paniculata* Wall. ex Nees., and *Zingiber cassumunar* Roxb.

ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อไรฝุ่น, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)

อำมร อินทร์สังข์¹, วรณะ มหาภักตติคุณ² และ พรพิมล ชื่นชม¹

¹ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520, ²ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ 10700

ทำการทดสอบพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดไรฝุ่น 24 ชนิด โดยการสกัดด้วยเครื่องซอกเลตต์ ใช้เอทานอล 95% เป็นตัวทำละลาย ทดสอบที่ความเข้มข้น 2.113, 4.225 และ 6.338 mg/cm² (10,000, 20,000 และ 30,000 ppm.) ที่ 24 ชั่วโมง ด้วยวิธีการฉีดพ่นโดยตรง ทำการคัดเลือกพืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพมาสกัดด้วยวิธี solvent partitioning ที่ 24 ชั่วโมง ด้วยวิธีการฉีดพ่นโดยตรง พบในเบื้องต้นว่า ที่ความเข้มข้น 2.113, 4.225 และ 6.338 mg/cm² สารสกัดจากว่านน้ำมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดคือ มีอัตราการตายของไรฝุ่น 87.2, 99.6 และ 100% ตามลำดับ รองลงมาคือ สารสกัดจากหางไหลขาว มีอัตราการตายของไรฝุ่น 78, 85.2 และ 99.4% ตามลำดับ ในการสกัดว่านน้ำ และหางไหลขาวด้วยวิธี solvent partitioning นั้นพบว่า สารสกัดในกลุ่ม NE fraction ของว่านน้ำที่ความเข้มข้น 0.21 mg/cm² (1,000 ppm.) มีอัตราการตายของไรฝุ่น 100% โดยมีค่า LC₅₀ ของ NE fraction เท่ากับ 0.136 mg/cm² (643.8 ppm.) โดยที่สารสกัดหางไหลขาวที่มีประสิทธิภาพดีคือ NE fraction ที่ความเข้มข้น 2.113 mg/cm² (10,000 ppm.) มีอัตราการตายของไรฝุ่น 93.8% โดยมีค่า LC₅₀ ของ NE fraction เท่ากับ 0.595 mg/cm² (2814.3 ppm.) เพราะฉะนั้นสารสกัดแยกส่วนโดยเฉพาะ NE fraction ของว่านน้ำสามารถนำไปใช้ในการควบคุมไรฝุ่นได้ดีที่สุดทั้งในแง่การนำไปฉีดพ่นโดยตรงหรือการรมด้วยสารสกัด

Effect of Some Medicinal Plant Extracts on the House Dust Mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)

A. Insung¹, V. Mahakittikun² and P. Chunechom¹

¹Department of Plant Pest Management Technology, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology, Ladkrabang Bangkok 10520, ²Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700

In a preliminary experiment, ethanolic extracts of 24 medicinal plants were tested against adults of the house dust mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart). Mites were directly sprayed with concentrations of 2.113, 4.225 and 6.338 mg/cm² extracts (10,000, 20,000 and 30,000 ppm., respectively). The mortality of mites was recorded 24 hours after treatment. The two most effective extracts were fractioned by Solvent partitioning and were tested against adults of the house dust mite. Extracts obtained from rhizomes of *Acorus calamus* at these concentrations were very effective on the house dust mite and resulted in 87.2, 99.6 and 100% mortality, respectively, followed by extracts obtained from roots of *Derris malaccensis*, which resulted in 78, 85.2 and 99.4% mortality, respectively. Extracts obtained from *A. calamus* and *D. malaccensis* were also fractioned and tested against the house dust mite. For *A. calamus*, the highest activity was the NE fraction, which at the concentration of 0.21 mg/cm² (1,000 ppm), resulted in 100% mortality. The LC₅₀ of the NE fraction was 0.136 mg/cm² (643.8 ppm). For *D. malaccensis*, the highest activity was also the NE fraction at a concentration of 2.113 mg/cm² (10,000 ppm) resulting in 93.8% mortality. The LC₅₀ of the NE fraction was 0.595 mg/cm² (2,814.3 ppm). Fractions of *A. calamus* extracts, especially the NE fraction seem to be very promising to use for control of *D. pteronyssinus*. It could be eventually sprayed directly or used as a botanical fumigant.

ความหลากหลายของคลาโดเซอราและการประยุกต์ใช้เพื่อการประเมินทางชีวภาพของสิ่งแวดล้อม ในแหล่งน้ำจืดบริเวณห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

พรรณณี สอาดฤทธิ์¹ (ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการ BRT), เอฟ บีมีช² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สถานีวิจัยโครงการ BRT ทองผาภูมิตะวันตก ตู้ ปณ. 5 อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี 71180, ²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของคลาโดเซอราในบริเวณห้วยเขย่ง จ.กาญจนบุรี เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของคลาโดเซอรากับคุณภาพน้ำในพื้นที่ห้วยเขย่งซึ่งมีความรุนแรงในการถูกรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ต่างๆ กัน และนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณดังกล่าว โดยเก็บตัวอย่างจาก 13 แหล่งน้ำ (แหล่งน้ำนิ่ง 6 แหล่ง แหล่งน้ำไหล 7 แหล่ง) ด้วยถุงแพลงก์ตอนทุกๆ 2 เดือน ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2546 - พฤษภาคม 2547 นอกจากนี้ยังศึกษาปัจจัยสภาวะแวดล้อมบางประการ ได้แก่ ความกว้างของลำน้ำ ความลึก เปอร์เซ็นต์พีชน้ำที่ปกคลุม การไหลของน้ำ อุณหภูมิ การนำไฟฟ้า ความขุ่น ออกซิเจนที่ละลายน้ำ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ผลจากการศึกษาในเดือนพฤษภาคม 2546 พบคลาโดเซอราทั้งสิ้น 6 วงศ์ 19 สกุล 28 ชนิด ชนิดที่พบชุกชุมมากที่สุด คือ *Diaphanosoma excisum* Sars, 1885, *Ceriodaphnia cornuta* Sars, 1885 และ *Chydorus parvus* Daday, 1898 ตามลำดับ ขณะที่ปัจจัยสภาวะแวดล้อมแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ได้แก่ ความกว้าง ความลึก และเปอร์เซ็นต์ของพีชน้ำที่ปกคลุม ซึ่งมีค่า 4 - 50 ม., 50 ซม. - 3 ม. และ 0 - 80% ตามลำดับ เช่นเดียวกับลักษณะทางเคมีและกายภาพภายในแหล่งน้ำแต่ละแหล่งซึ่งมีค่าต่างๆ กัน ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ ค่าการนำไฟฟ้า และค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ ซึ่งมีค่า 7.0 - 8.4, 28.6 - 36.7°C, 20 - 420 μ S และ 4.6 - 9.6 mgO₂/L ตามลำดับ

Biodiversity of Cladocera and their Application for Environmental Bioassessment of Freshwater Habitat at Huay Kha Yeng, Amphur Tong Pha Phum, Kanchanaburi Province

P. Sa-ardrit¹ (BRT Assistant Researcher), F.W.H. Beamish² (Research Advisor)

¹BRT Research Station (Thong Pha Phum), P.O. Box 5 Thong Pha Phum, Kanchanaburi 71180, ²Department of Biology, Faculty of Science, Burapha University, Muang, Chonburi 20131

The biodiversity of Cladocera is poorly understood in Thailand, in general, and in Huay Kha Yeng, in Kanchanaburi, in particular. The sensitivities of cladoceran species to water quality in regard to recent human settlement in the Huay Kha Yeng basin make a study on biodiversity timely and important. Within the Huay Kha Yeng basin, anthropogenic impact is thought to vary from virtually none to severe. The present study will describe species diversity over time within the Huay Kha Yeng drainage and relate species distribution to habitat characteristics. Samples are being collected by plankton tow net from 13 sites (6 lentic and 7 lotic sites) every two months from May 2003 to May 2004. At each collecting site, stream width, depth, percentage vegetation cover, water velocity, pH, temperature, conductivity, turbidity, dissolved oxygen, nitrogen and total phosphorus are being measured. The results of the first month's collection indicate 6 families, 19 genera and 28 species of Cladocera. The most abundant species were *Diaphanosoma excisum* Sars, 1885, *Ceriodaphnia cornuta* Sars, 1885 and *Chydorus parvus* Daday, 1898. Habitat characteristics varied among sites; stream width, depth, percentage vegetation cover varied from 4 m to 50 m, 50 cm to 3 m and 0 to 80% cover, respectively. Similar variations were found in pH, temperature, conductivity and dissolved oxygen with values of 7.0 to 8.4, 28.6 to 36.7°C, 20 to 420 μ S and 4.6 to 9.6 mgO₂ / L, respectively.

ความหลากหลายของสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดส์ และความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำใน ต.ห้วยเขย่ง อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี

นิพนธ์ หมดอาหิน¹ (ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการ BRT), อาภารัตน์ มหาจันทร์² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สถานีวิจัยโครงการ BRT ทองผาภูมิตะวันตก ตู้ ปณ. 5 อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี 71180, ²ศูนย์จุลินทรีย์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การสำรวจความหลากหลายของสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดส์และความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำ 8 แหล่ง ใน ต.ห้วยเขย่ง อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม - พฤษภาคม 2546 พบสาหร่ายกลุ่มเดสมิดส์ทั้งหมด 11 สกุล 53 ชนิด ดังนี้ *Cosmarium* spp. 18 ชนิด, *Closterium* spp. 18 ชนิด, *Euastrum* sp. 1 ชนิด, *Gonatozygon* spp. 2 ชนิด, *Hyalotheca* sp. 1 ชนิด, *Micrasterias* spp. 3 ชนิด, *Netrium* spp. 2 ชนิด, *Penium* sp. 1 ชนิด, *Pleurotaenium* spp. 3 ชนิด, *Spondylosium* sp. 1 ชนิด และ *Staurastrum* spp. 3 ชนิด แหล่งน้ำที่มีความหลากหลายของสาหร่ายเดสมิดส์มากที่สุดคือ ห้วยทิโพสะทอล่า โดยมีชนิดเด่น คือ *Cosmarium contractum* Kirchn. var. *contractum* ซึ่งเป็นชนิดที่พบได้ตั้งแต่แหล่งน้ำที่มีสารอาหารน้อย (oligotrophic) ถึงแหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลาง (mesotrophic)

Diversity of Desmids (Chlorophyta) and Correlation with Water Quality in Huai Kayeng, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province

N. Mard-arhin¹ (BRT Assistant Researcher), A. Mahakhan² (Advisor)

¹BRT Research Station (Thong Pha Phum), P.O. Box 5 Thong Pha Phum, Kanchanaburi 71180, ²Microbiological Resources Centre, Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Chatuchak, Bangkok 10900

The diversity of desmids and its correlation with water quality in Huai Kayeng, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province, was investigated at 8 sites, from March to May 2003. Fifty-three taxa were found. They belonged to 11 genera, i.e., *Cosmarium* with 18 species, *Closterium* 18 species, *Euastrum* 1 species, *Gonatozygon* 2 species, *Hyalotheca* 1 species, *Micrasterias* 3 species, *Netrium* 2 species, *Penium* 1 species, *Pleurotaenium* 3 species, *Spondylosium* 1 species and *Staurastrum* 3 species. The greatest diversity of desmids was found in Huai Thipho Satola. The dominant species found in Huai Thipho Satola was *Cosmarium contractum* Kirchn. var. *contractum*. These species could be found in conditions ranging from oligotrophic to mesotrophic.

พลวัตการกินอาหารของกุ้งน้ำจืดสกุล *Macrobrachium yui*

ในตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

สัมพันธ์ ทองหนู้อย¹ (ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการBRT), เอฟ บีมีช² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สถานีวิจัยโครงการ BRT ทองผาภูมิตะวันตก ตู้ ปณ. 5 อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี 71180, ²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของน้ำหนักกุ้งต่อการกินอาหารของกุ้งในฤดูกาลต่างๆ เก็บตัวอย่างกุ้งทุก 2 เดือน จำนวน 30 ตัวอย่าง ที่มีขนาดแตกต่างกัน ทำการชั่งน้ำหนัก วัดความยาวของลำตัว คาราเปส และชั่งน้ำหนักของกระเพาะอาหารทันทีและรักษากระเพาะอาหารด้วยฟอร์มาลิน 10% จากนั้นนำกระเพาะอาหารมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความยาวของกุ้ง (n=20) ได้ลักษณะกราฟเป็นเส้นตรง ($r=0.9878$) ซึ่งสามารถใช้ทำนายค่าของน้ำหนักและความยาวของกุ้งได้ จากการศึกษาน้ำหนักของกุ้งก่อนและหลังรักษาด้วยฟอร์มาลิน พบว่าน้ำหนักกุ้งไม่มีความแตกต่างกัน (Paired Sample T test, $p=0.298$) เก็บตัวอย่างแหล่งอาหารภายนอกคือ เบนทิกแอลจี ซึ่งเก็บบริเวณพื้นน้ำโดยใช้ปิเปต และเก็บบริเวณก้นหินโดยใช้แปรงถู เก็บแพลงก์ตอนสัตว์โดยใช้ถุงลากลากแพลงก์ตอนทำการจำแนกถึงระดับสกุล สำหรับการจำแนกชนิดของอาหารในกระเพาะ ซึ่งจะจำแนกถึงระดับที่สามารถจำแนกได้ต่ำสุดนั้น จากการวิเคราะห์กระเพาะอาหารของกุ้งในเดือนแรก พบ *Navicula* sp., *Nitzschia* sp. แมลงน้ำ และแพลงก์ตอนสัตว์

Seasonal Feeding Dynamics of Freshwater Shrimp, *Macrobrachium yui*, in Huay Khayeng, Tongphaphum District, Kanchanaburi Province

S. Tongnunui¹ (BRT Assistant Researcher), F.W.H. Beamish² (Research Advisor)

¹BRT Research Station (Thong Pha Phum), P.O. Box 5 Thong Pha Phum, Kanchanaburi 71180 ²Department of Biology, Faculty of Science, Burapha University, Muang, Chonburi 20131

Diet, feeding schedules and rates of gastric evacuation are being studied in relation to shrimp weight and season. Shrimp are being collected at intervals of approximately two months from sites on Khayeng stream in Tongphaphum, Kanchanaburi. Each sample consists of about 30 shrimp of various sizes. Immediately after capture, shrimp are weighed to the nearest 0.1 g and measured for body and carapace lengths after which the stomach is removed and preserved in 10% formalin for subsequent analysis of contents. In a preliminary study, the relationship between shrimp weight and total length was determined (n=20) and expressed as a linear regression: $\log \text{Total length (mm)} = 0.6045 + 0.3189 \log \text{weight (mg)}$ ($r=0.9878$). This significant relationship will allow for weight to be predicted without actually having to weigh the animals. The relationship between live and preserved weight was measured (Paired sample T test, $p=0.294$) and not found to be significant ($p=0.294$). Stomachs are cut and the contents flushed out, blotted to remove excess moisture and weighed. Recognizable items are identified to the nearest practical taxonomic level, usually genus. The areas in which shrimp are collected are also sampled for food resources. Rocks and soft substrate are being sampled for benthic algae which is scraped from rocks and removed from soft substrate by a large pipet. Zooplankton are being collected by a tow net and all organisms are being identified. The first month's collection found the benthic algae, *Navicula* sp. and *Nitzschia* sp., as well as aquatic insects and zooplankton.

ความหลากหลายและนิเวศวิทยาของเทอริโดไฟต์ในป่าธรรมชาติ และป่าที่ถูกรบกวนในพื้นที่ทองผาภูมิตะวันตก

ทวีศักดิ์ บุญเกิด และ รสริน พลวัฒน์

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษา ความหลากหลายทางอนุกรมวิธานของเทอริโดไฟต์ในพื้นที่ทองผาภูมิตะวันตก และความหลากหลายของเทอริโดไฟต์ตามแนวเกรเดียนต์ของความสูงจากระดับน้ำทะเล วัตถุประสงค์แรกเป็นการสำรวจตามเส้นทางเดินป่าและถนนที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ ที่ผ่านมาได้เก็บตัวอย่างพืชกลุ่มนี้ได้ 210 หมายเลข ซึ่งตรวจหาชื่อได้แล้วจำนวน 105 ชนิด ยังรอการตรวจหาชื่อชนิดอีกประมาณ 30 ชนิด จากจำนวนที่ทราบชนิดแล้ว มี 6 ชนิดที่เป็นการรายงานครั้งแรกของประเทศไทยคือ *Adiantum lunulatum* Burm. f var. *subjunonicum* H. Christ, *Arachniodes conifolia* (Moore) Ching, *Belvisia spicata* (L.f) Mirbel ex Copel., *Loxogramme centicola* M.G. Price, *Polytichum pseudotsus-simense* Ching, *Polytichum scariosum* (Roxb.) C. Morton และในจำนวน 30 ชนิดที่ยังตรวจหาชื่อชนิดไม่ได้ คาดว่าอย่างน้อย 2 ชนิดจะเป็นการรายงานครั้งแรกของประเทศไทยคือ *Cyathea* sp. และ *Pteris* sp. วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ได้ศึกษาตามแนวถนนเริ่มจากบริเวณบ้านเชิงเขาที่ระดับความสูง 200 ม. ไปจนถึง บ้านอีต่อง ที่ระดับความสูงประมาณ 1,000 ม. โดยได้วางแปลงตัวอย่าง 8 แปลง ขนาด 2.5 ม. X 40 ม. ซึ่งภายในมีแปลงย่อยขนาด 2.5 ม. X 10 ม. จำนวน 4 แปลง ทุกช่วงระดับความสูง 200 ม. พบว่าค่า Margalef's index มีค่าสูงสุดที่ระดับความสูง 800-1,000 ม. และมีค่าต่ำสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะที่ช่วงความสูงระดับ 200-400 ม. ทำนองเดียวกัน ค่า Shannon's index มีค่าสูงสุดที่ระดับความสูง 600-800 ม. และมีค่าต่ำสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะที่ช่วงความสูงระดับ 200-400 ม. เมื่อดูจากจำนวนชนิดพบว่าที่ระดับความสูง 800-1,000 ม. จะมีจำนวนชนิดสูงสุดและต่ำสุดที่ช่วงความสูงระดับ 200-400 ม.

Diversity and Ecology of Pteridophytes in Undisturbed and Disturbed Forests in the West Thong Pha Phum Area

T. Boonkerd and R. Pollawatn

Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

This research aims to investigate the taxonomic diversity of pteridophytes in the West Thong Pha Phum area and the diversity of pteridophytes along an altitudinal gradient. The first aspect was conducted along existing forest trails/roads. So far, 210 specimens have been collected, 105 species have been determined to species and 30 species are waiting for determination. It was found that 6 out of 105 known species are new records for Thailand, i.e. *Adiantum lunulatum* Burm. f var. *subjunonicum* H. Christ, *Arachniodes conifolia* (Moore) Ching, *Belvisia spicata* (L.f) Mirbel ex Copel., *Loxogramme centicola* M.G. Price, *Polytichum pseudotsus-simense* Ching, and *Polytichum scariosum* (Roxb.) C. Morton. It seems likely that 2 out of 30 unknown species are also new records for Thailand, viz *Cyathea* sp. and *Pteris* sp. The second objective has been explored along the roadside from 200 m msl at Ban Choeng Khao to 1000 m msl at Ban I Tong in Thong Pha Phum District. For each 200 m altitude band, 8 plots of 2.5 m X 40 m (4, 2.5 m X 10 m subplots inside) were established. It was found that Margalef's index is highest at the 800-1,000 m altitude band, and the significantly lowest value was found at the 200-400 m altitude band. Likewise Shannon's index is highest at the 600-800 m altitude band, and the significantly lowest value was found at the 200-400 m altitude band. If species number is considered, it was found that at the 800-1,000 m altitude band, the number of species is highest and it is lowest at the 200-400 m altitude band.

ความหลากหลายของเทอริโดไฟต์ตามแนวเกรเดียนต์ของพื้นที่ที่ถูกรบกวนบริเวณเหมืองแร่ ในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

อภิรดา สธาบัตยานนท์ (นักศึกษา), ทวีศักดิ์ บุญเกิด (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี นอกจากมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงแล้วยังมีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรแร่ธาตุ เช่น ดีบุกและwolfram ในระยะเวลา 60 ปีที่ผ่านมา พื้นที่แห่งนี้ถูกรบกวนโดยกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ยกตัวอย่างเช่น การตัดไม้ทำลายป่า การทำเหมืองแร่ ฯลฯ จึงทำการศึกษาความหลากหลายของเทอริโดไฟต์ตามแนวเกรเดียนต์ของพื้นที่ที่ถูกรบกวนบริเวณเหมืองแร่ ทำการศึกษาระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2546 วางแปลงตัวอย่างขนาด 5 x 20 เมตร อย่างสุ่มจำนวน 12 แปลง ในแต่ละพื้นที่ที่ศึกษา คือ เหมืองทิ้งร้าง พื้นที่เหมืองที่ยังคงสภาพธรรมชาติ และพื้นที่ป่าธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง รวมทั้งหมด 36 แปลง ศึกษาความหลากหลายของเทอริโดไฟต์โดยนับจำนวนชนิดและจำนวนของแต่ละชนิดที่พบในแปลง วิเคราะห์ค่า species richness index และ species diversity index โดยคำนวณจาก Margalef index และ Shannon-Weiner diversity index ตามลำดับ วิเคราะห์ค่าความเหมือนของชนิด (similarity coefficient) โดยคำนวณจาก Jaccard coefficient เก็บข้อมูลทางกายภาพและข้อมูลสิ่งแวดล้อมที่พืชขึ้นอยู่ ซึ่งคาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับความหลากหลายของเทอริโดไฟต์ ได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเล อุณหภูมิใบ และค่า Photosynthetically Active Radiation (PAR) ปัจจุบันเก็บข้อมูลได้ 24 แปลงตัวอย่าง และอยู่ในระหว่างวิเคราะห์ข้อมูล โดยเก็บตัวอย่างเทอริโดไฟต์ได้จำนวน 93 หมายเลข สามารถตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์ได้จำนวน 45 ชนิด

Pteridophyte Diversity along a Gradient of Disturbance Within Mining Areas in Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province

A. Sathapattayanon (Graduate Student), T. Boonkerd (Thesis Advisor)

Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province, is not only rich in biodiversity, but also has abundant mineral resources, such as tin and wolfram. In the last six decades, some human activities, for example, deforestation and mining, have occurred in this area. The diversity of pteridophytes was determined along a gradient of disturbance within mining areas, from July 2002 to March 2003. Twelve plots of 5 x 20 meters each were established in each of three study sites, i.e., abandoned mine, remnants of the forest in mine area and natural forest nearby. Pteridophyte diversity was determined by counting the number of species and individuals in each plot. Species richness and species diversity indices were estimated using Margalef and Shannon-Weiner diversity indices, respectively. Species similarity was investigated using the Jaccard coefficient. Other physical parameters related to pteridophyte diversity were measured, including altitude, leaf temperature and Photosynthetically Active Radiation (PAR). So far, data from twenty-four plots have been collected and are being analyzed. Ninety-three specimens of pteridophyte from these plots were collected and forty-five species have been determined.

ความหลากหลายของพืชมีท่อลำเลียงบริเวณพื้นที่พุหมู่บ้านท่ามะเตือ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

สุธิรา สระประเทศ (นักศึกษา), ต่อกศักดิ์ สีลานันท์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), บุศบรรณ ณ สงขลา (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

พื้นที่พุบ้านท่ามะเตือ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีลักษณะเฉพาะ โดยเป็นบริเวณที่มีน้ำผุดขึ้นมาจากใต้ดินและท่วมขังพื้นที่เกือบตลอดทั้งปี ปัจจุบันพรรณไม้ในบริเวณพื้นที่พุยังอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ แต่ยังไม่มีการศึกษาความหลากหลายของพันธุ์พืชในพื้นที่พุลักษณะนี้มาก่อน การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลความหลากหลายของพืชมีท่อลำเลียงในบริเวณนี้ โดยดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่างพืช ระหว่างเดือนตุลาคม 2544 - เดือนกันยายน 2545 เก็บตัวอย่างได้ทั้งสิ้น 221 หมายเลข เป็นพืชจำนวน 110 ชนิด 3 ชนิดย่อย 7 พันธุ์ จัดอยู่ใน 93 สกุล 47 วงศ์ เป็นเฟิร์น 17 ชนิด และไม้ดอก 93 ชนิด ในเฟิร์นพบวงศ์ Polypodiaceae มากที่สุด คือ 5 ชนิด ใน 4 สกุล สำหรับไม้ดอกพบ วงศ์ Orchidaceae มากที่สุดคือ 23 ชนิด 18 สกุล วงศ์ที่พบมากเป็นอันดับสอง 3 วงศ์ คือ วงศ์ Fabaceae และวงศ์ Rubiaceae วงศ์ละ 5 ชนิดใน 5 สกุล ส่วนวงศ์ Asclepiadaceae พบ 5 ชนิดใน 2 สกุลเท่านั้น อีก 14 วงศ์ พบวงศ์ละ 2-4 ชนิด ที่เหลืออีก 34 วงศ์ พบจำนวนชนิดวงศ์ละ 1 ชนิดเท่านั้น พันธุ์ไม้เด่นและพบมากในพื้นที่คือเตยใหญ่ (*Pandanus unicornatus* St. John) ผักหนาม (*Lasia spinosa* (L.) Thw.) มั่นปู้ (*Glochidion littorale* Blume) หวาย (*Calamus* sp.) และระกำ (*Salacca* sp.) จากการศึกษพบว่า มีพรรณไม้ถิ่นเดียว 1 ชนิด คือ กระชายสยาม (*Boesenbergia siamensis* (Gagnep.) P. Sirirugsa)

Diversity of Vascular Plants in Springs at Moo Ban Tha Ma Dua, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province

S. Srapatet (Graduate Student), Tosak Seelanan (Thesis Advisor), B. Na songkhla (Thesis Co-advisor)
Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Springs in Moo Ban Tha Ma Dua are a unique habitat whose water supply is from an underground stream that springs up above ground nearly all year round. The vegetation found is still in prime condition and no botanical inventory has yet been conducted. Thus, the present study has the objective to investigate the vascular plants in this area. Survey and collection of vascular plants was carried out from October 2001 to September 2002. In total, 221 specimens comprising 110 species, 3 subspecies and 7 varieties were identified, belonging to 93 genera and 47 families. Of all these, 17 are ferns and 93 are flowering plants. Among the ferns, the family Polypodiaceae is the richest in terms of the number of species, i.e., 5 species in 4 genera. In the flowering plants, Orchidaceae is the richest in terms of the number of species, i.e., 23 species in 18 genera. The second richest families are Rubiaceae and Fabaceae with 5 species in 5 genera each, and Asclepiadaceae with 5 species in 2 genera. For another 14 families, 2-4 species were found in each while for the remaining 29 families, only 1 species was found in each. The common species of vascular plants in this area are *Pandanus unicornatus* St. John, *Lasia spinosa* (L.) Thw., *Glochidion littorale* Blume, *Calamus* sp. and *Salacca* sp. *Boesenbergia siamensis* (Gagnep.) P. Sirirugsa, an endemic species of Thailand, was also found in the area.

ศักยภาพการสะสมธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของระบบนิเวศป่าทองผาภูมิ

จิรพันธ์ ธีระกุลพิศุทธิ์ (นักศึกษาระดับปริญญาโท), นันทนา คชเสนี (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการสะสมธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของพันธุ์ไม้ในระบบนิเวศป่าทองผาภูมิ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ส่วนของการประเมินหาการสะสมธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน 2) ส่วนของการประเมินศักยภาพการสะสมธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินในระยะเวลา 30 ปี โดยเลือกใช้โมเดลทางคณิตศาสตร์ ในส่วนการประเมินมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ≥ 4.5 เซนติเมตร โดยวัดที่ระดับความสูง 1.3 เมตรจากพื้นดิน (diameter at breast height, DBH) โดยคำนวณจากสมการแอลโลเมตรี และปริมาณคาร์บอนคำนวณจากค่า conversion factor เท่ากับ 0.5 ของมวลชีวภาพ นอกจากนี้ได้ทำการจัดจำแนกชนิดของพันธุ์ไม้เด่นและพันธุ์ไม้อรองในระบบนิเวศป่า ผลการศึกษาพบว่า การสะสมธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินแตกต่างกันออกไปตามชนิดของระบบนิเวศป่า โดยป่าดิบชื้นมีการสะสมธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินสูงกว่าป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณ ค่าที่คำนวณได้เท่ากับ 137.73, 70.29 และ 48.14 ตันคาร์บอน/เฮกตาร์ ตามลำดับ ผลการสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ในป่าดิบชื้นพบทั้งหมด 59 ชนิด และมียางแดงและขมิ้นดำเป็นพันธุ์ไม้เด่น พระเจ้าห้าพระองค์และสมพงเป็นพันธุ์ไม้อรอง ป่าดิบแล้งมี 74 ชนิด ยางแดงและยางนาเป็นพันธุ์ไม้เด่น ลำไยและตะแบกเป็นพันธุ์ไม้อรอง ป่าเบญจพรรณ 53 ชนิด ตะแบกเป็นพันธุ์ไม้เด่น กระทุ่มและเสลาเป็นพันธุ์ไม้อรอง ข้อมูลการสะสมธาตุคาร์บอนของระบบนิเวศป่าชนิดต่างๆ จะเป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปประเมินศักยภาพการสะสมธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินต่อไป

Carbon Sequestration Potential in Aboveground Biomass of Thong Pha Phum Forest Ecosystem

J. Terakumpisut (Graduate Student), N. Gajaseni (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan Bangkok 10330

The aim of this study was to estimate the carbon sequestration potential in aboveground biomass in the Thong Pha Phum forest ecosystem. The following two parameters were determined: 1) carbon stock in aboveground biomass; and 2) carbon sequestration potential in aboveground biomass on a 30 year timescale by a mathematical model. To estimate carbon stock in aboveground biomass, a total inventory was conducted of woody stems ≥ 4.5 cm diameter at breast height (DBH) and this was input into the allometric equation. Carbon stock was converted by the factor 0.5 of biomass. Carbon stock in aboveground biomass varied among different types of forests. Tropical moist forest had the highest carbon stock, then came dry evergreen forest, and finally mixed deciduous forest at 137.73, 70.29 and 48.14 tonne C/ha, respectively. The number of tree species in the tropical moist forest was 59 with 2 dominant species, *Dipterocarpus turbinatus* Gaertn. f. and *Curcuma aeruginosa* Roxb. and 2 co-dominant species, *Dracontomelum magiferum* Bl. and *Tetrameles nudiflora* R. Br. In dry evergreen forest, the number of species was 74 with 2 dominant species, *D. turbinatus* Gaertn. f. and *D. alatus* Roxb., and the co-dominant species, *Paranephelium longifoliolatum* Lec. and *Lagerstroemia* spp. In mixed deciduous forest, the number of species was 53 with the dominant species being *Lagerstroemia* spp. and 2 co-dominant species, *Mitragyna* sp. and *Lagerstroemia tomentosa*. Carbon stock data obtained in this study can be applied for estimating the carbon sequestration potential in aboveground biomass on a 30 year timescale using a mathematical model.

ความหลากหลายของไรบริเวณหน้าดินในสภาพป่าธรรมชาติ และป่าถูกรบกวนอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ชรีณี มัชฌิมกะ (นักศึกษา), อังศุมาลย์ จันทราปัติย์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความหลากหลายของไรบริเวณหน้าดิน ได้ทำการสำรวจทั้งสิ้นเป็นเวลา 1 ปี (มิถุนายน 2545-พฤษภาคม 2546) จาก 6 พื้นที่ ได้แก่ 1) ป่าไผ่ บ้านไร่ป่า 2) ป่าเบญจพรรณริมหน้าบ้านพัสดุกกลาง และ 3) ป่าอนุรักษ์ 30,000 ไร่ เป็นตัวแทนพื้นที่ป่าธรรมชาติ 4) สวนยาง บ้านห้วยเขย่ง 5) สวนสักองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้อายุ 5 ปี และ 6) สวนสักรัฐบาล อายุ 20 ปี เป็นตัวแทนพื้นที่ป่าถูกรบกวนด้วยการเกษตร โดยเก็บดินและเศษซากพืชพื้นที่ละ 3 หลุม ขนาดหลุม 20x20 เซนติเมตร ลึก 10 เซนติเมตร นำกลับมาแยกด้วยกรวยเบอร์เลสโดยใช้หลอดไฟ 40 วัตต์ และนำตัวอย่างมาแยกทำความสะอาด และตรวจนับเสร็จสิ้นแล้ว 9 เดือน พบว่าค่าเฉลี่ยของไรในพื้นที่ป่าธรรมชาติทั้ง 3 แห่งคือ 111.52, 125.81 และ 132.07 ตัวต่อ 4,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยของไรในพื้นที่ถูกรบกวนเฉลี่ย 57.04, 66.22 และ 71.04 ตัวต่อ 4,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรตามลำดับ และแนวโน้มของปริมาณไรเมื่อเทียบกับปริมาณอินทรีย์วัตถุในป่าธรรมชาติมีทิศทางไปในทางเดียวกัน

Diversity of Mites in the Upper Soil Layers of Undisturbed and Disturbed Forest of Amphur Thong Pha Phum, Kanchanaburi Province

T. Matchika (Graduate Student), A. Chandrapatya (Thesis Advisor)

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

This project deals with the diversity of surface soil mites. Mites were collected during June 2002 to May 2003 from 6 sites. Undisturbed sites were a bamboo forest at Ban Raipa, a deciduous forest near the river at Ban Passaduklang and a conservation forest of 30,000 rai. A rubber tree garden at Ban Hauykhayeng, a 5 year teak plantation and a 20 year teak plantation represented disturbed forest areas. Surface soil and litter were collected from an area of 20x20 cm² and 10 cm deep. The mites were extracted using a Berlese funnel. All samples were counted and the average numbers of mites for the 9 months were 111.52, 125.81 and 132.07 per 4,000 cm³, respectively, in undisturbed areas. The mites from disturbed areas averaged 57.04, 66.22 and 71.04 per 4,000 cm³, respectively. The differences in number of mites between the two types of sampling areas is probably related to the higher percentage of organic matter in the undisturbed areas as compared with the disturbed areas.

การติดตามตรวจสอบระยะยาวของการฟื้นตัวของความหลากหลายทางชีวภาพ ในแปลงฟื้นฟูป่าในภาคเหนือของประเทศไทย

วิไลวรรณ อนุสารสุนทร¹, สตีเฟน เอลเลียต¹, พุฒิพงศ์ นวกิจบำรุง¹, เชตศักดิ์ เกียรติเกษม¹, จอร์จ เกล² และ เจมส์ แมกซ์เวลล์¹

¹หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่, ²ภาควิชาการจัดการทรัพยากรชีวภาพ คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี บางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150

การใช้พรรณไม้โครงสร้างประมาณ 20-30 ชนิด ปลูกผสมผสานกันเพื่อยึดพื้นที่ป่าคืนมา และเร่งรัดการฟื้นตัวของความหลากหลายทางชีวภาพโดยการดึงดูดสัตว์ป่าที่ช่วยในการกระจายพันธุ์เข้ามาในพื้นที่ มีการติดตามดูแลแปลงปลูกจากโครงการเดิม (BRT 240002) และทำการผลิตกล้าไม้ในเรือนเพาะชำเพื่อขยายการปลูกเพิ่มปีละ 10 ไร่ ในเดือนมิถุนายน 2545 และ 2546 ขณะนี้อายุของแปลงปลูกมากที่สุดคือ 5 ปี (ปลูกในปี 2541) จนถึงปีปัจจุบัน บันทึกการออกดอก ผล และขนาดของเรือนพุ่มเดือนละ 2 ครั้ง มีการสำรวจไม้พื้นล่างปีละ 2 ครั้ง พบว่ามีกล้าไม้ชนิดยืนต้นที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจำนวนมากและกำลังยึดพื้นที่ของแปลงที่มีอายุ 5 ปี พบนกหลายชนิดในแปลงปลูกที่เป็นตัวบ่งบอกว่าเป็นชนิดที่อยู่ในป่าที่สมบูรณ์ จากการดักจับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมากระหว่างแปลงปลูกป่าและแปลงควบคุม แปลงปลูกป่าและเรือนเพาะชำที่ได้รับการสนับสนุนจากโครงการวิจัยนี้ได้ใช้เป็นแหล่งศึกษาและดูงานที่สำคัญของโครงการบริการให้การศึกษาเรื่องการฟื้นฟูป่า ที่ได้รับการสนับสนุนจากประเทศอังกฤษ คือโครงการดาร์วินอินิซิเอทีฟ

Long-term Monitoring of Biodiversity Recovery in Forest Restoration Plots in Northern Thailand

V. Anusarnsunthorn¹, S. Elliott¹, P. Navakitbumrung¹, C. Kuarak¹, G.A. Gale² and J.F. Maxwell¹

¹Forest Restoration Research Unit, Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

²Division of Natural Resource Management, School of Bioresources & Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok 10150

Mixtures of 20-30 framework tree species were planted to “re-capture” the site and accelerate biodiversity recovery by attracting seed-dispersing wildlife. Maintenance of previously planted plots continued. Tree seedlings were raised in a nursery for expanding the plot system by 10 rai in June 2002 and 2003. The plots now range in age from 5 years old (planted 1998) to recently planted. Phenology and canopy closure were recorded twice per month. The ground flora and naturally established tree seedlings were surveyed twice per year. Large numbers of naturally establishing tree seedlings are now colonizing the 5-year-old plots. The planted plots were colonized by several bird species characteristic of intact forest. Live trapping of small mammals showed little difference between planted and non-planted plots. The plots and nurseries supported by this project provide vital facilities for a forest restoration education program funded by Britain's Darwin Initiative.

การเร่งการกลับคืนของความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ไร่ร้างบริเวณภาคเหนือของไทย

ประสิทธิ์ วัฒนพัฒน์วงศ์ (นักวิจัยหลังปริญญาเอก), สตีเฟน เอลเลียต (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50202

การฟื้นฟูป่าโดยวิธีพรรณไม้โครงสร้างที่พัฒนาโดยหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นวิธีการฟื้นฟูป่าไม่ผลัดใบที่เสื่อมโทรมจากการเกษตรบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ที่ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ อย่างไรก็ตาม ยังไม่เคยมีการนำวิธีการฟื้นฟูป่านี้ไปทดลองในพื้นที่อื่นๆ ในภาคเหนือของไทย รายงานวิจัยนี้เป็นผลการศึกษารายปีแรกของการพยายามนำวิธีการฟื้นฟูป่าแบบพรรณไม้โครงสร้างไปทำซ้ำที่บ้านทุ่งหญ้า อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลใกล้เคียงกับบ้านแม่สาใหม่ อ.แมริม จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่วิจัยหลักของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า โดยปลูกกล้าไม้ 20 ชนิด ในเดือนมิถุนายน 2545 จากผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่า กล้าไม้มีอัตราการรอด ความสูง ขนาดลำต้น และความกว้างเรือนยอดต่ำกว่ากล้าไม้ที่ปลูกที่บ้านแม่สาใหม่ ทั้งนี้เป็นเพราะปริมาณน้ำฝนที่มาก การกำจัดวัชพืชด้วยมือแทนการใช้ยาปราบวัชพืช ในขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ และการไม่ใช้แผ่นกระดาษปิดทับการเติบโตของวัชพืช อาจเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้วัชพืชเติบโตมากกว่าปกติ ซึ่งทำให้ต้องกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้นอีก 1 ครั้งในช่วงฤดูฝน กล้าไม้หลายชนิดตายเพราะวัชพืช และกล้าไม้บางชนิด เช่น ทองหลวงป่า มะขามป้อม และสมอพิเภกตายเพราะวัชพืช ส่วนไม้ของต้นไซปาลามีหนอนกินใบ แต่บางส่วนยังคงรอดชีวิต ไม่พบว่ามีไฟป่าเกิดขึ้นในช่วงฤดูแล้ง จะติดตามการเติบโตของกล้าไม้ที่ยังเหลืออยู่เป็นปีที่ 2 และ 3 ในปี 2547 และ 2548 ต่อไป

Accelerating the Recovery of Biodiversity in an Abandoned Agricultural Field in Northern Thailand

P. Wangpakapattanawong (Postdoctoral Researcher), S. Elliott (Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50202

The framework species method of reforestation, developed by The Forest Restoration Research Unit (FORRU) at Chiang Mai University, has been used successfully to restore evergreen forest on degraded former agricultural sites in Doi Suthep-Pui National Park. However, this method has never been fully replicated in other areas of northern Thailand. This paper reports first-year results of an attempt to duplicate the FORRU reforestation techniques at Ban Toong Yah, Mae Chaem district, Chiang Mai, at similar elevation to FORRU's original plots at Ban Mae Sa Mai, Mae Rim district, Chiang Mai. Twenty species of framework tree seedlings were planted in June 2002. Preliminary results indicate that the seedlings achieve lower survival rates than at the FORRU's original site. Height growth, root collar diameter, and crown width were lower than those recorded at FORRU's original site. A high amount of rainfall, hand weeding at the time of site preparation instead of spraying with herbicide, and an absence of cardboard mulching were probably contributing causes to vigorous weed growth which resulted in an extra weeding needed during the rainy season. Many seedlings died because they were stepped on by cows. Some of the planted tree species such as *Erythrina subumbrans*, *Phyllanthus emblica*, and *Terminalia bellirica* were eaten by the cows. *Debregeasia longifolia* was defoliated by caterpillars, but some survived. Fire did not occur in the dry season. The second- and the third-year growth of the remaining saplings will be monitored in 2004 and 2005, respectively.

การเลือกที่อยู่อาศัยของปลาชนิดหิน *Pomacentrus cuneatus* หลังการทดแทนประชากร ในแนวปะการังเกาะค้างคาว จ. ชลบุรี

คัมภีร์ ผาติเสนะ¹ (นักศึกษา), ณีฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), วิภูษิต มัณฑะจิตร์² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พญาไท กรุงเทพฯ 10330, ²ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

งานวิจัยนี้ได้เก็บข้อมูลจากภาคสนามและทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ เพื่อศึกษาการเลือกลักษณะที่อยู่อาศัยของปลาชนิดหิน *P. cuneatus* เพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลในภาคสนาม สำหรับการศึกษาในภาคสนามได้แบ่งสถานีการศึกษออกเป็น 2 สถานี คือสถานี A อยู่ทางทิศเหนือ และสถานี B ซึ่งอยู่ทางทิศใต้ของเกาะค้างคาว แต่ละสถานีแบ่งเป็น 2 ระดับความลึก ได้แก่ ที่ระดับน้ำตื้น (ความลึก 2-3 เมตร) และที่ระดับน้ำลึก (ความลึก 5-6 เมตร) ทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2545 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2546 โดยเก็บข้อมูลเดือนละครั้งทั้งเช้าและเย็น ยกเว้นช่วงเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายนจะเก็บข้อมูลเดือนละ 2 ครั้ง ผลการศึกษาในภาคสนามนั้นพบว่าบริเวณสถานี A บริเวณระดับน้ำตื้นมีการเข้ามาทดแทนประชากรโดยปลาชนิดหินขนาดเล็กมากที่สุดในเวลาเย็นช่วงต้นเดือนกรกฎาคม และน้อยที่สุดในเวลาเย็นช่วงเดือนตุลาคม สำหรับบริเวณระดับน้ำลึกมีการเข้ามาทดแทนประชากรโดยปลาชนิดหินขนาดเล็กมากที่สุดในเวลาเช้าช่วงปลายเดือนมิถุนายน และน้อยที่สุดในเวลาเย็นช่วงปลายเดือนเมษายน สำหรับบริเวณสถานี B ผลการศึกษาริเวณที่ระดับน้ำลึกพบว่าการเข้ามาทดแทนประชากรโดยปลาชนิดหินขนาดเล็กมากที่สุดในเวลาเช้าช่วงต้นเดือนพฤษภาคม และน้อยที่สุดในเวลาเย็นช่วงปลายเดือนเมษายน และเมื่อพิจารณาตามลักษณะของที่อยู่อาศัย พบว่าปลาชนิดหินขนาดเล็กจะอาศัยอยู่บริเวณปะการังก้อนมากที่สุด และอาศัยอยู่บริเวณปะการังที่ตายและเศษก้อนหินก้อนปะการังบ้างเล็กน้อย สำหรับปลาชนิดหินตัวเต็มวัยจะอาศัยบริเวณปะการังก้อนมากที่สุด และจะกระจายไปอาศัยตามปะการังฟุ่ม ปะการังตาย ปะการังตายที่มีสาหร่ายปกคลุม รวมทั้งเศษก้อนหินก้อนปะการังบ้างเล็กน้อย

Habitat Selection by Post-recruitment Wedgespot Damsel fish, *Pomacentrus cuneatus*, in Coral Reefs at Khangkhao Island, Chon Buri Province

K. Patisayna¹ (Graduate Student), N. Paphavasit¹ (Thesis Advisor), V. Mantrachitra² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Marine Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phayathai, Bangkok 10330,

²Department of Aquatic Science, Faculty of Science, Burapha University, Muang, Chon Buri 20131

This study consisted of both field and laboratory experiments on the habitat selection of this damselfish. The field experiment, from April 2002 to April 2003, covered the monthly monitoring of habitat selection patterns at 2 stations, St. A on the northern side and St. B on the southern side of the island. Each station was monitored at different depths of 2-3 and 5-6 meters. Only during May and June, the potential settlement period, was habitat selection monitored bimonthly. The monitoring routine consisted of dawn and dusk diving. The highest recruitment at St. A occurred in the shallow area at dusk in early July. The lowest recruitment, also at dusk, occurred in October. At St. B in the deep area, the highest recruitment occurred at dawn in early May. The lowest recruitment was at dusk in late April. Massive corals, dead corals and coral rubble were the major factors determining habitat selection of juvenile wedgespot damselfish. Adult fish were widely distributed among massive corals, foliaceous corals, dead corals, dead corals covered with algae and coral rubble. Massive corals were the most preferred habitat for both juvenile and adult damselfish.

การเปรียบเทียบผลผลิตและการย่อยสลายของเศษซากพืชเพื่อประเมินการสะสมคาร์บอน ในระบบนิเวศป่า ในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ประเทศไทย

สนรยา จำปานิล (นักศึกษา), นันทนา คชเสนี (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การเพิ่มขึ้นของผลผลิตเศษซากพืชที่เป็นเนื้อไม้ (woody litter) จะไปชะลออัตราการย่อยสลายเศษซากพืช ทำให้การหมุนเวียนของธาตุไนโตรเจนภายในระบบนิเวศป่านั้นๆ เกิดขึ้นช้า ธาตุอาหารในดินจึงมีปริมาณน้อยลง ส่งผลให้การเพิ่มพูนมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของพืชและผลผลิตมวลรวมขั้นสุทธิ (NPP) ของระบบนิเวศป่าลดลงซึ่งหมายถึงปริมาณคาร์บอนที่พืชจะสามารถเพิ่มการกักเก็บไว้ได้ในแต่ละปีมีปริมาณลดลงด้วย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตและการย่อยสลายของเศษซากพืชในระบบนิเวศป่าประเภทต่างๆ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตเศษซากพืชและการเพิ่มขึ้นของมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรายปี เพื่อประเมินศักยภาพการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของระบบนิเวศป่าแต่ละประเภทพื้นที่ศึกษาที่กำหนดขึ้นในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี/ประจวบคีรีขันธ์ ในช่วงเดือนเมษายน 2546 ถึง พฤษภาคม 2547 ทำการกำหนดขนาดแปลงตัวอย่างโดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากกราฟชนิด-พื้นที่ (species-area curve) และทำการศึกษาผลผลิตและการสะสมของเศษซากพืชบนพื้นป่า โดยแยกประเภทของเศษซากพืชออกเป็น ใบไม้ กิ่งไม้ และเศษซากอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนน้ำหนักแห้ง ศึกษาการย่อยสลายของเศษซากพืชเป็นเวลา 1 ปี ทำการสำรวจชนิดนับจำนวน และวัดขนาดเส้นรอบวงของต้นไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป โดยวัดที่ระดับสูงจากพื้นดิน 1.30 เมตร (Diameter at Breast High, DBH) ข้อมูลที่ได้ใช้หาค่าความสำคัญ (Important value) และคำนวณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินโดยใช้สมการแอลโลเมทรี (Allometric equation) นำค่าที่ได้ไปคำนวณหาปริมาณคาร์บอนที่สะสมในมวลชีวภาพ นำข้อมูลการศึกษาทั้งหมดมาวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างป่าแต่ละประเภทแล้วศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตของเศษซากพืชกับการเพิ่มพูนมวลชีวภาพเหนือพื้นดินโดยอาศัยความสัมพันธ์ในเชิงแอลโลเมทรี (Allometric relationships)

Comparison of Litter Production and Litter Decomposition for Carbon Sequestration Assessment in Forest Ecosystems at Kaeng Krachan National Park, Thailand

S. Jampanin (Graduate Student), N. Gajasen (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

In the forest ecosystem, increase of woody litter reduces plant litter decomposition because of reduced nitrogen mobilization. So, aboveground biomass increase and net primary productivity declines in nutrient-poor soil. Thus, carbon sequestration in aboveground biomass would reduce annually. The objectives of this study are to compare litter production and litter decomposition between different forest types, to analyse allometric relationships between litter production and plant aboveground biomass increment and to assess carbon sequestration in each forest type. The study area is located in Kaeng Krachan National Park, Thailand, and the study will be conducted from April 2003 to May 2004. Firstly, suitable experimental plots were chosen by analysis of species-area curve relationships. For studies of litter production and litter accumulation, litter was separated into three groups, i.e., leaves, branches and miscellaneous components, for determination of dry weight ratio. Litter decomposition will be followed for 1 year. Secondly, trees with diameters at breast height (DBH) of more than 4.5 cm will be measured and identified. Thirdly, forestry data will be used to calculate plant biomass by the allometric equation and the amount of carbon accumulation in each forest ecosystem. Finally, whole data will be used to compare forest types and then the relationships between litter production and plant biomass increment (amount of carbon accumulation) will be analyzed using allometric relationships.

พลวัตของธาตุอาหารในป่าดิบธรรมชาติ บริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย

ปริญญา กล้าพบุต (นักศึกษา), สันต์ เกตุปราณีต (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ได้ทำการศึกษาพลวัตธาตุอาหารในป่าดิบชื้น ป่าดิบเขา ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ และป่าดิบแล้ง ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาฮอยดาว จังหวัดจันทบุรี พบว่าลักษณะการกระจายของชั้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอกของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (DBH) ตั้งแต่ 4.5 ซม. ขึ้นไป จะมีลักษณะเป็นรูป J-shape หรือ L-shape โดยต้นไม้ที่มีขนาด DBH เล็ก จะมีเป็นจำนวนมาก และลดลงเมื่อมีขนาด DBH ใหญ่ขึ้น ปริมาณความเพิ่มพูนรายปีของมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบแล้งจะมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 19.082 ตัน/เฮกตาร์/ปี ป่าดิบชื้นมีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่ากับ 1.88 ตัน/เฮกตาร์/ปี ในขณะที่ป่าดิบเขาจะแตกต่างจากทั้งสองป่า โดยมีค่าลดลง (-2.586 ตัน/เฮกตาร์/ปี) ทั้งนี้เนื่องมาจากพันธุ์ไม้ในวงศ์ Fagaceae ของป่านี้ตายลงเป็นจำนวนมากในช่วงเวลาที่ศึกษา ค่าเฉลี่ยของปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในช่วงระยะเวลา 2 ปีในป่าดิบชื้น ป่าดิบเขา และป่าดิบแล้ง มีค่าเท่ากับ 7.32, 4.85 และ 8.36 ตัน/เฮกตาร์/ปี ตามลำดับ โดยซากพืชจะร่วงหล่นมากในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคม-เมษายน) ประมาณ 70.25, 56.47 และ 67.42% ของปริมาณซากพืชทั้งหมด ตามลำดับ คุณสมบัติของดินในป่าดิบทั้งสามชนิดจะเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ ดินชั้นบนจะแสดงความเป็นกรดปานกลาง โดยมีค่า pH ในช่วง 4.44-5.88 ทั้งนี้เนื่องมาจากผิวหน้าดินถูกปกคลุมด้วยอินทรีย์วัตถุจากส่วนต่างๆ ของพืชที่ตกลงมาทับถมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในป่าดิบเขาที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ผิวหน้าดินสูงถึง 4.16% ทำให้ดินแสดงความเป็นกรดสูงตามไปด้วย ในขณะที่ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ และธาตุอาหารอื่นๆ ในดินไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในป่าดิบทั้งสามชนิด

Nutrient Dynamics of Natural Evergreen Forests in the Eastern Region of Thailand

P. Glumphabutr (Graduate Student), S. Kaitpraneet (Thesis Advisor)

Department of Silviculture, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

A nutrient dynamics study was conducted in moist evergreen forest (MEF) and hill evergreen forest (HEF) at Khaokhitchakoot national park and dry evergreen forest (DEF) at Khaosoidao wildlife sanctuary, Chanthaburi province. The frequency distribution of trees with diameter at breast height (DBH) larger than 4.5 cm was found in each plot to follow a J-shape or L-shape. The frequencies of trees was greatest in minimum DBH size classes and gradually decreased with DBH size class. The annual increment of total aboveground biomass of DEF was 19.082 ton.ha⁻¹.yr⁻¹, which was a large increase compared with MEF which slightly increased by 1.88 ton.ha⁻¹.yr⁻¹, while in HEF biomass decreased (-2.586 ton.ha⁻¹.yr⁻¹) because many trees especially Fagaceae died during the period of study. The average annual litterfalls in two years of study of MEF, HEF and DEF were 7.32, 4.85 and 8.36 ton.ha⁻¹. yr⁻¹, respectively and the mean annual litterfall showed clearly some evidence of a peak in the dry season (November-April), in which there were 70.25, 56.47 and 67.42 % of the total litterfalls, respectively. Soils of the three sites were fertile. The surface soils were of medium acidity (pH range 4.44-5.88) due to the presence of organic matter in the soil, especially in HEF which had the highest content of organic matter in surface soil (4.16 %) that resulted in the acidification of soils, while total N, available P, exchangeable K, Ca, Mg and others, were not clearly different between the three evergreen forests.

การศึกษาประชากรมดที่อาศัยอยู่บนพื้นดินและความสัมพันธ์กับปัจจัยทางนิเวศบางประการ ในพื้นที่ป่าของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

โยธิน สุริยพงศ์¹ (นักศึกษา), ณัฐวุฒิ ธานี¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), เดชา วิวัฒน์วิทยา² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา 30000, ²ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาชนิด ปริมาณ ความชุกชุม ความหลากหลาย และการเปลี่ยนแปลงของประชากรมดที่สัมพันธ์กับถิ่นที่อยู่ 7 แบบ 2) ศึกษาปัจจัยทางนิเวศบางประการที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรมดในถิ่นที่อยู่ 7 แบบ และ 3) ศึกษาพัฒนาวิธีการใช้ประชากรมดเป็นดัชนีบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของดินและระบบนิเวศป่าไม้ เริ่มทำการศึกษาดังตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2545 - เดือนมิถุนายน 2546 โดยครอบคลุมพื้นที่ 7 ลักษณะ คือ ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ป่าบริเวณแนวกันไฟป่า ป่าบริเวณแนวรอยต่อ ป่าพื้นที่สภาพพื้นที่ 2 ป่าปลูกทดแทน และทุ่งหญ้า โดยวางแปลงถาวรขนาด 100x100 เมตร แบ่งเป็นแปลงตัวอย่างขนาด 20x20 เมตร เก็บตัวอย่างประชากรมดทุกเดือนๆ ละ 1 ครั้งโดยวิธีร่อนด้วยตะแกรงและเก็บด้วยมือ และทำการศึกษาด้านปัจจัยทางนิเวศบางประการ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ คุณสมบัติของดิน ฯลฯ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์กับประชากรมด ผลการศึกษาด้านปัจจัยทางนิเวศบางประการ พบว่า เนื้อดินส่วนใหญ่เป็น sandy loam (ร้อยละ 54.76) รองลงมาคือ sandy clay loam (ร้อยละ 21.42) ความหนาแน่นรวมของดินมีค่า 1.18-1.35 g/cm³ ความพรุนของดินมีค่า 44.52-50.94% ความชื้นในดินมีค่า 7.07-16.22% ลักษณะดินเป็นกรดมีค่า pH ในช่วง 4.30-5.58 สารอินทรีย์ในดินมีค่า 2.83-6.04% ส่วนธาตุอาหารในดิน คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม มีค่า 2,293-2,910 ppm, 4.08-7.33 ppm, 130.83-213.33 ppm, 270.16-770.0 ppm และ 70.25-179.33 ppm ตามลำดับ สำหรับการศึกษานี้ ศึกษาชนิด ปริมาณ ความชุกชุม และความหลากหลายของมดกำลังอยู่ระหว่างการจำแนกและวิเคราะห์ความสัมพันธ์

Study of Ground Dwelling Ant Populations and their Relationships to some Ecological Factors in Sakaerat Environmental Research Station, Nakhon Ratchasima

Y. Suriyapong¹ (Ph.D. Candidate), N. Thane¹ (Thesis Advisor), D. Wiwatwitaya² (Thesis Co-advisor)

¹School of Biology, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Muang, Nakhon Ratchasima 30000,

²Forest Biology Department, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

The purpose of this research is: 1) to investigate the species, abundance, diversity and the seasonal variation of ant populations in seven habitat types; 2) to understand the relationships between certain ecological factors (such as temperature, relative humidity, physical/chemical soil properties) and ant diversity and abundance; 3) to develop the feasibility of using changes in the distribution of ants as indicators of soil fertility and forest ecosystem health. Exploration and collection of ant specimens and ecological data was carried out from January 2002 to June 2003. Seven habitat types were selected and a permanent site of 100x100 m² was established in the study area. The area has been divided into small sample areas of 20x20 m² for each month's study. Ants were collected every month from each type of habitat. Methods of collection included leaf litter extraction and hand collection. Ecological parameters of the habitats were measured and correlated with the variation in ant populations. The results are as follows. The major soil texture is sandy loam (54.67%), the minor is sandy clay loam (21.42%). Bulk density ranged from 1.18 g/cm³ to 1.35 g/cm³, while porosity ranged from 44.52% to 50.94%. The moisture content ranged from 7.07% to 16.22%; with DEF soil having the highest. The soil pH ranged from 4.30 to 5.58, which indicates acid soil. Organic matter ranged from 2.83% to 6.04%. The total nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium were about 2,293-2,910 ppm, 4.08-7.33 ppm, 130.83-213.33 ppm, 270.16-770.0 ppm and 70.25-179.33 ppm, respectively. The identification of species, and the investigation of abundance, diversity and seasonal variation in ant populations is still in progress.

นิเวศวิทยาของพรุนทะเล *Palythoa ceasia* (Anthozoa: Zoanthidea)

ในสภาพแวดล้อมที่มีความขุ่น

นภลัย จันทรักษ์ (นักศึกษา), ธรรมศักดิ์ ยี่มิน (อาจารย์ที่ปรึกษา)

กลุ่มวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในทะเล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง หัวหมาก กรุงเทพฯ 10240

การศึกษานิเวศวิทยาของพรุนทะเล *Palythoa ceasia* บริเวณเกาะค้างคาว จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความขุ่นสูง โดยทำการศึกษาตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2543–กุมภาพันธ์ 2545 พรุนทะเลมีบทบาทสำคัญในความสัมพันธ์แบบแก่งแย่งกับสิ่งมีชีวิตในแนวปะการัง ซึ่งสามารถเจริญเติบโตขึ้นคลุมทับสิ่งมีชีวิตอื่นได้ดี เนื่องจากเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว และสามารถสืบพันธุ์ได้ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ พรุนทะเลมีความสามารถในการกักเก็บตะกอนบนผิวของโคโลนีและในชั้น mesoglea การศึกษานี้มุ่งเน้นศึกษาอัตราการเจริญเติบโต อัตราการตาย การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปกคลุม และความสามารถในการกักเก็บตะกอน ผลการศึกษาพบว่า *P. ceasia* มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 1.45 ซม./เดือน อัตราการตายเฉลี่ย 25.08% ต่อปี การเปลี่ยนแปลงพื้นที่การปกคลุมตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2543–กุมภาพันธ์ 2545 เพิ่มขึ้น 0.41% ต่อปี *P. ceasia* เป็นกะเทย (hermaphrodite) การศึกษาปริมาณตะกอนที่พบบนผิวของ *P. ceasia* บริเวณที่ลึกเฉลี่ย $3,442.85 \pm 2,173.60$ มก./ตร.ม. ที่ตื้นเฉลี่ย $2,931.81 \pm 2,787.49$ มก./ตร.ม. ปริมาณตะกอนที่สะสมในเนื้อเยื่อบริเวณที่ลึกเฉลี่ย $15,881.60 \pm 5,837.43$ มก./ตร.ม. ที่ตื้นเฉลี่ย $14,564.62 \pm 6,777.38$ มก./ตร.ม. ปริมาณตะกอนที่สะสมในเนื้อเยื่อเฉลี่ยร้อยละ 71.85 ของน้ำหนักแห้ง การศึกษาอัตราการตกตะกอนในธรรมชาติจากกับดักตะกอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 ซม. บริเวณที่ลึกเฉลี่ย 57.55 ± 126.11 มก./ตร.ซม./วัน บริเวณที่ตื้นเฉลี่ย 100.09 ± 134.40 มก./ตร.ซม./วัน อัตราการตกตะกอนเฉลี่ยจากกับดักตะกอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม. บริเวณที่ลึกเฉลี่ย 20.21 ± 22.82 มก./ตร.ซม./วัน บริเวณที่ตื้นเฉลี่ย 17.90 ± 19.97 มก./ตร.ซม./วัน อัตราการตกตะกอนที่ได้จากกับดักตะกอนแบบจมน้ำมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับอัตราการตกตะกอนที่ได้จากกับดักตะกอนทั้งสองขนาด

Ecology of *Palythoa ceasia* (Anthozoa: Zoanthidea) in a Turbid Environment

N. Juntaruk (Graduate Student), T. Yeemin (Thesis Advisor)

Marine Biodiversity Research Group, Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Huamark, Bangkok 10240

The ecology of *Palythoa ceasia* (Anthozoa: Zoanthidea) in a turbid environment at Khang Khao Island, Chonburi Province, was studied from June 2000 to February 2002. *P. ceasia* plays a major role as a dominant competitor with sessile reef organisms. It can overgrow other sessile reef invertebrates because of its rapid growth and propagation by both sexual and asexual reproduction. *P. ceasia* can assimilate sediment on the colony surface and in its mesoglea. This study concentrated on growth rate, mortality rate, change of coverage and sediment assimilation ability of *P. ceasia*. The results showed that mean growth rate was 1.45 cm/mo. Mean mortality rate was 25.08% per year. Change of coverage from June 2000 to February 2002 was + 0.41% per year. *P. ceasia* was determined to be a hermaphrodite. Average sedimentation on the *P. ceasia* colony surface of deep stations was $3,442.85 \pm 2,173.60$ mg/m² while that of shallow stations was $2,931.81 \pm 2,787.49$ mg/m². Average assimilated sediment at deep stations was $15,881.60 \pm 5,837.43$ mg/m² but that at shallow stations was $14,564.62 \pm 6,777.38$ mg/m². Average sediment found in mesoglea was 71.85% of tissue dry weight. Mean sedimentation rates in the field measured using sediment traps of 1.5 cm and 5 cm diameter at deep stations were 57.55 ± 126.11 and 20.21 ± 22.82 mg/cm²/day, respectively, while those at shallow stations were 100.09 ± 134.40 and 17.90 ± 19.97 mg/cm²/day, respectively. Sedimentation rates measured using sediment plates were very low compared to those using sediment traps.

บทบาทของความหลากหลายและปริมาณของสัตว์หน้าดิน ในทะเลสาบสงขลาตอนบน ประเทศไทย

เสาวภา อังสุพานิช¹, อมรรัตน์ พงศ์ดารา², จิระยุทธ รื่นศิริกุล¹, ต้นติพงษ์ เพชรไชยา¹, ชวนนท์ กัลยา¹, เต็มใจ ลิมสกุล¹, ชญพร อักษรกุล¹, กฤษณา ศรีศุภโชค¹ และ หทัยรัตน์ สิ้นสวัสดิ์¹

¹ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112, ²ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการสำรวจชนิด ความชุกชุม การแปรผันตามฤดูกาลของสัตว์หน้าดินและผลของการเปลี่ยนแปลงความเค็มและพีเอชต่อความทนได้ของครัสเตเชียชนิดเด่นๆ ในทะเลสาบสงขลาตอนบน โดยจัดทำโครงการ 2 ปี เริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน 2546 ถึงเดือนมีนาคม 2548 แบ่งพื้นที่ศึกษาเป็น 11 สถานี เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินโดยใช้ Tamura's grab ทุกสองเดือน จำนวน 7 grab ต่อสถานี คัดแยกและดองตัวอย่างสัตว์หน้าดินตามวิธีมาตรฐานก่อนนำไปจำแนกชนิด เก็บตัวอย่างทุก 2 เดือน รวม 6 ครั้ง และทำการศึกษาคุนภาพน้ำทางกายภาพ (ความลึก และอุณหภูมิ) ทางเคมี (พีเอช ความเค็ม และออกซิเจนที่ละลายน้ำ) คุณภาพดินตะกอนทางกายภาพ (ขนาดอนุภาคเม็ดดิน) และทางอินทรีย์เคมี (คาร์บอนอินทรีย์) เพื่อหาความสัมพันธ์ที่มีต่อสัตว์หน้าดิน โครงการนี้ต้องการตรวจวัดจำนวนชนิดสัตว์ ปริมาณ และความแปรผันตามฤดูกาลใน microhabitat ต่างๆ กัน ในการจำแนกคริปติกสปีชีส์ จะใช้วิธีทางสัณฐานวิทยาควบคู่กับเทคนิคทางโมเลกุล นอกจากนี้จะศึกษาผลของความเค็มและพีเอชต่อความทนได้ของครัสเตเชียชนิดเด่นหรือชนิดที่มีความสำคัญ ตลอดจนศึกษาองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะปลาหน้าดินและกุ้งก้ามกรามด้วย ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้เป็นสิ่งจำเป็นต่อการศึกษาคุณภาพและชายฝั่งในเขตร้อนอื่นๆ ผลการวิจัยจะอธิบายห่วงโซ่อาหาร แสดงผลผลิตและบทบาทของสัตว์หน้าดินในทะเลสาบสงขลาตอนบน ซึ่งสามารถใช้ประกอบการทำแผนการจัดการเพื่อพัฒนาและการใช้ทรัพยากรในทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน

Macrobenthic Faunal Diversity and Abundance in the Upper Songkhla Lake, Thailand

S. Angsupanich¹, A. Phongdara², J. Ruensirikul¹, T. Phatchaiya¹, C. Kalaya¹, T. Limsakul¹, C. Aksornkol¹, K. Srisupachok¹ and H. Sinsawat¹

¹Department of Aquatic Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112, ²Department of Biochemistry, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

This proposed research will investigate the species, abundance, and seasonal variation of macrobenthic fauna, the influence of salinity and pH on the dominant crustaceans, and the stomach contents of economic fish and shellfish species in the upper Songkhla Lake. The 2-year project will begin in April 2003 and continue until March 2005. The study area is divided into 11 stations. Macrobenthic fauna will be collected with a Tamura's grab and processed according to standard methods before identification. Every two months, 7 grab samples will be taken along each station for six trips. Physical and chemical characteristics of the habitats will be gathered and related to the organisms present. This data will include: depth, pH, temperature, salinity and dissolved oxygen. Sediment grain size and organic carbon will be measured and correlated with the macrobenthic fauna. The aim of this proposed study is to determine the number and kinds of species and their seasonal abundances in various microhabitats. In the case of cryptic species, molecular techniques will be used together with morphological procedures. For dominant species, or important species the tolerance to various salinities and pH will be investigated in the laboratory. Stomach contents of economic demersal fish and shellfish will be also determined. Information from the proposed study is essential for other current and planned studies in Songkhla Lake and other tropical coasts. These data will ultimately be used as tools to show the production and the role of benthic fauna in the lagoon. They will certainly be used in management plans for developing and utilizing the upper Songkhla Lake resources and for optimizing the yields of the lagoon.

การติดตามสำรวจและคุ้มครองสัตว์ป่าที่เป็นเป้าหมายของพรานล่าสัตว์ ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

แอนโทนี เจ. ไลงัม¹, ชุตติร กาญจนกิจและ ชุมพล สุขเกษม³

¹สมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า (WCS) ประเทศไทย ตู้ ป.ณ. 170 หล้าสี กรุงเทพฯ 10210, ²บัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาชีววิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถนนพระรามหก พญาไท กรุงเทพฯ 10400, ³สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เลขที่ 61 ถนนพหลโยธิน บางเขน กรุงเทพฯ 10900

ความหลากหลายทางชีวภาพในป่าแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้กำลังเสื่อมสภาพลง อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ก็ตกอยู่ภายใต้การคุกคามนี้เช่นกัน สัตว์ป่าในเขาใหญ่ได้รับความกดดันอย่างหนักจากชาวบ้านซึ่งล่าสัตว์ในระหว่างที่เข้าไปเก็บไม้กฤษณาหรือไม้หอม (*Aquilaria* spp.) โครงการอนุรักษ์เขาใหญ่ (Khao Yai Conservation Project) ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่ออนุรักษ์สัตว์ป่าโดยให้เจ้าหน้าที่พิทักษ์ป่าและอดีตพรานล่าสัตว์มีส่วนร่วมติดตามสำรวจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่และนกที่เป็นเป้าหมายของพราน จากการใช้เทคนิคกล้องดักถ่ายภาพและสำรวจตามแนวสำรวจเส้นตรงเพื่อหาความชุก (base-line abundance) และแนวโน้มเชิงพื้นที่ (spatial trend) ของสัตว์ป่าพบว่า ความหนาแน่นของประชากรกึ่งธรรมดา Common muntjac (*M. muntjak*) (1.70 ± 0.78 ตัว/กม.2) และชะนีมือขาว White-handed gibbon (*Hylobates lar*) (2.89 ± 1.07 ตัว/กม.2) ต่ำกว่าป่าอื่นๆ ในประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนเสือโคร่งในเขาใหญ่ก็เกือบจะสูญพันธุ์ไปจากพื้นที่แล้ว สัตว์ป่าคงความชุกชุมสูงสุดในพื้นที่รอบๆ บริเวณที่ทำการอุทยานฯ ซึ่งมีการลาดตระเวนอย่างสม่ำเสมอ และความชุกชุมของสัตว์ป่าลดต่ำลงเรื่อยๆ ในพื้นที่ห่างไกลจากที่ทำการอุทยานฯ ข้อมูลเกี่ยวกับการลักลอบเข้ามาล่าสัตว์ในพื้นที่ซึ่งทีมติดตามสำรวจสัตว์ป่ารวบรวมได้ถูกนำมาใช้เพื่อติดตามแนวโน้มเกี่ยวกับการล่าสัตว์และช่วยกำกับแนวทางการลาดตระเวนในพื้นที่ เมื่อมีการบังคับใช้กฎหมายเข้มงวดขึ้นตั้งแต่ปี 2543 ประเมินว่าภัยคุกคามสัตว์ป่าลดลงร้อยละ 22.3 ± 5.2

Monitoring and Protecting Wildlife Targeted by Poachers in Khao Yai National Park

A.J. Lynam¹, C. Kanwatanakid² and C. Suckasaem³

¹Wildlife Conservation Society Thailand Program, P.O. Box 170 Laksi, Bangkok 10210, ²Faculty of Graduate Studies, Mahidol University, RamaXI Rd., Phayathai, Bangkok 10400, ³National Park, Wildlife and Plant Conservation Department, 61 Phahonyothin Rd., Chatuchak, Bangkok 10900

Biological diversity in Southeast Asian forests is being eroded. Khao Yai is under such threat. Wildlife at Khao Yai is subject to intense pressure when local people make incursions in to the forest to collect aloewood (*Aquilaria* spp.). The Khao Yai Conservation Project was established to protect wildlife. Rangers and former poachers were recruited to participate in monitoring large mammals and birds targeted by poachers. Camera-trap and line transect techniques were used to establish baseline abundance and spatial trends in target species. Density of Common Muntjac (*M. muntjak*) (1.70 ± 0.78 individuals/km²) and White-handed Gibbon (*Hylobates lar*) (2.89 ± 1.07 individuals/km²) was found to be significantly lower than for other Thailand forests with comparable habitats. Tigers are almost extirpated from Khao Yai. Target species maintain their highest abundance in the area close to central management facilities where park protection efforts were concentrated, with abundance declining to the park perimeter. Information on illegal human incursions gathered by the monitoring team was used to follow trends in poaching and help direct patrol efforts to problem areas. Enforcement efforts since 2000 have reduced threats to wildlife by $22.3 \pm 5.2\%$.

นิเวศวิทยาการกินอาหารของปลาในหนองทะเลสองห้อง จังหวัดตรัง

กิตติพันธ์ ทรัพย์คุณ (นักศึกษา), พิมลพรรณ ลีละวัฒนากุล (อาจารย์ที่ปรึกษา), วชิระ เหล็กนิ่ม (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

จุดมุ่งหมายการศึกษาในครั้งนี้เพื่อหาความสัมพันธ์ในการกินอาหารของปลา และสายใยอาหารภายในหนองทะเลสองห้อง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติในเขตจังหวัดตรัง โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างปลาและอาหารในธรรมชาติของปลา พร้อมทั้งตรวจวัดคุณภาพน้ำในหนองทะเลสองห้องทุก 2 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2542 จนถึงเดือนพฤศจิกายน 2543 พบปลา 4 อันดับ 18 สปีชีส์ แพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน 11 อันดับ แพลงก์ตอนสัตว์ 3 ไฟลัม 5 อันดับ สัตว์หน้าดิน 1 ไฟลัม 2 อันดับ สัตว์ที่อาศัยร่วมกับพืชริมตลิ่ง 2 ไฟลัม 11 อันดับ น้ำมีอุณหภูมิ 29.58-33.19 องศาเซลเซียส พีเอช 6.6-7.8 ออกซิเจนละลายน้ำ 5.85-7.27 มก./ล. อัลคาไลน์ดี 4.00-11.33 มก./ล. ฟอสฟอรัส 0.07-0.40 มก./ล. และไนโตรเจน 0.01-0.90 มก./ล. จากการศึกษาองค์ประกอบอาหารในกระเพาะอาหารของปลาทั้งหมดจำนวน 1,395 ตัว ปลาส่วนใหญ่แสดงแนวโน้มในการเลือกกินอาหารซึ่งสามารถจัดแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มกินสัตว์ (252 ตัว) กลุ่มกินพืชและแพลงก์ตอนพืช (173 ตัว) และกลุ่มกินพืช สัตว์ แพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ (968 ตัว) ซึ่งทั้ง 3 กลุ่มจะเลือกกินทั้งชนิดและปริมาณอาหารที่ผันแปรไปตามฤดูกาล และจากการวิเคราะห์การซ้อนทับกันของแหล่งอาหารพบว่าปลาในแต่ละกลุ่มมีแนวโน้มแก่งแย่งอาหารเกิดขึ้นภายในกลุ่ม

Feeding Ecology of Fishes in Nong Thale Song Hong, Trang Province

K. Subkoon (Graduate Student), P. Leelawattanagul (Thesis Adviser), V. Lheknim (Thesis Co-adviser)
Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hadyai, Songkhla 90112

The aim of this study is to investigate trophic relationships of fish and determine food webs in a natural freshwater lake, Nhong Thale Song Hong, Trang province. To achieve this, bimonthly sampling of fish, phytoplankton, zooplankton, benthos, fauna associated with macrophytes, and water were conducted from November 1999 to November 2000. The study determined 4 orders and 18 species of fishes, 3 divisions and 11 orders of phytoplankton, 3 phyla and 5 orders of zooplankton, 1 phylum and 2 orders of benthic fauna, 2 phyla and 11 orders of fauna associated with macrophytes. Water temperature was 29.58-33.19 °C, water pH was 6.6-7.8, dissolved oxygen was 5.85-7.27 mg/l, alkalinity was 4.00-11.33 mg/l, phosphorus was 0.07-0.40 mg/l and nitrogen was 0.01-0.90 mg/l. Stomach contents of 1,395 fishes were studied. Fish were divided into 3 groups according to their food: animal feeders (252); plant and phytoplankton feeders (173) and plant, animal, phytoplankton and zooplankton feeders (968). Stomach content analysis also showed seasonal changes in diets which varied both in quality and in quantity of foods. Analysis of diets indicated that there were some overlaps among groups.

นิเวศวิทยาการสืบพันธุ์ของนกแอ่นรังขาว *Aerodramus fuciphagus* (Thunberg) ที่อาศัยในโรงเรือนและในธรรมชาติ

ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ¹ (นักศึกษา), กัทร ชีรคุปต์² (อาจารย์ที่ปรึกษา), อาจง ประทีตสุนทรสาร² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก 65000, ²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

ได้ทำการศึกษานาประชากร อาหาร พื้นที่หากิน และชีววิทยาการสืบพันธุ์ของนกแอ่นรังขาว ที่วัดสุทธิวาตวราราม จ.สมุทรสาคร ตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2543 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2544 และได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบสัณฐานวิทยาของรังและลักษณะของพื้นที่สร้างรังกับนกแอ่นรังขาวที่อาศัยในถ้ำ บนเกาะสี่เกาะห้า จ.พัทลุง ในปี พ.ศ. 2544 ขนาดประชากรในปีที่เริ่มศึกษามีจำนวน 2,702 ตัว โดยนกมีการสืบพันธุ์ตลอดทั้งปี ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการสร้างรัง 29.83 ± 6.3 วัน กไข่ 23.63 ± 1.6 วัน และเลี้ยงลูก 40.25 ± 3.0 วัน โดยเว้นระยะห่างระหว่างครอก 15.94 ± 10.5 วัน โดยทั่วไป นกวางไข่รังละสองใบ โดยวางไข่ใบที่สองห่างจากใบแรก 3.36 ± 3.0 วัน และพบว่าการวางไข่ ความสำเร็จในการฟัก และความสำเร็จในการสืบพันธุ์ มีค่าสูงสุดในเดือนเมษายน พ่อและแม่จะทำหน้าที่ในการกกไข่ และเลี้ยงลูก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งนกจะจับคู่กันและใช้พื้นที่สร้างรังที่เดิมตลอดระยะเวลาการศึกษา อาหารหลักของลูกนกได้แก่แมลงในอันดับ Diptera Homoptera และ Hymenoptera ซึ่งลูกนกได้รับอาหารโดยเฉลี่ยวันละ 5.35 ก้อน อัตราการป้อนอาหารขึ้นอยู่กับจำนวนและอายุของลูกนก นกแอ่นรังขาวหากินเหนือบริเวณพื้นที่สีเขียว เช่น ทุ่งนา สวนผลไม้ สวนมะพร้าว และพื้นที่น้ำขังตามธรรมชาติ โดยมีระยะทางที่หากินไกลที่สุด 25 กิโลเมตรจากที่อาศัย ความสำเร็จในการสืบพันธุ์ ขึ้นอยู่กับคุณภาพของพื้นที่สร้างรัง ซึ่งทำให้พ่อแม่มีอัตราการผลิตลูกนก เท่ากับ 3.55 ± 2.3 ตัว/คู่/ปี สำหรับสัณฐานวิทยาของรังนกจากถ้ำพบว่ามีความหนา ความกว้าง และน้ำหนักมากกว่ารังนกจากวัดสุทธิวาตวราราม การทดลองใช้พื้นที่สร้างรังเทียมกับนกในวัดซึ่งสร้างขึ้นโดยเลียนแบบพื้นที่สร้างรังของนกในถ้ำพบว่าประสบความสำเร็จอย่างดี ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการเพิ่มประชากรและผลผลิตของนกแอ่นรังขาวเลี้ยงในบ้านในอนาคต

Breeding Ecology of the White-Nest Swiftlet *Aerodramus fuciphagus* (thunberg) in Man-Made and Natural Habitats

S. Viruhpintu¹ (Ph.D. Student), K. Thirakhu² (Thesis Advisor), A. Pradatsundarasar² (Thesis Co-Advisor)

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Naresuan University, Pitsanulok 65000, ² Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

The population size, diet, foraging area and breeding biology of White-nest Swiftlets, *Aerodramus fuciphagus*, were studied at Suthiwararam Temple, Samut Sakhon Province, from August 2000 to October 2001. Nest morphology and nest-site characteristics were compared to those of the Si-Ha Islands, Phatthalung Province. The population size of White-nest Swiftlets was 2,702 individuals at the beginning of the study period. The swiftlets showed a continuous breeding pattern. Average times of nest building, incubation and nestling feeding were 29.83 ± 6.3 , 23.63 ± 1.6 and 40.25 ± 3.0 days, respectively, with 15.94 ± 10.5 days for subsequent broods. The two-egg clutch was the normal clutch size with a laying interval of 3.36 ± 2.5 days. The highest percentages of egg laying, hatching success and breeding success at fledging was in April. Parental investment in egg incubation, brooding and nestling feeding were not significantly different between sexes. Breeders paired and had nest-site fidelity throughout the study period. Nestlings were fed mainly with dipterans, homopterans, hymenopterans with an average of 5.35 food-balls/day. The rate was influenced by the brood size and the age of nestlings. Adults were frequently seen foraging over rice fields, orchards, coconut plantations and swamps with the longest distance from their breeding site being 25 km. The breeding success at fledging was affected by the quality of nesting sites, leading to the average production of 3.55 ± 2.3 fledglings/pair/year. Nests from caves were thicker, wider and heavier than those from the temple. An experiment on the use of artificial nest-sites by swiftlets living in the sacred building, in which the nest-site characteristics at caves were imitated, was successful. The application of the artificial nest-site model would be useful to increase production in cultivation houses in the future.

นิเวศวิทยาประชากรของเม่นทะเล *Diadema setosum* บริเวณกลุ่มปะการังในอ่าวไทย

จำเริญ บัวเรือง (นักศึกษาระดับปริญญาโท), ธรรมศักดิ์ ยี่มิน (อาจารย์ที่ปรึกษา)

กลุ่มวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในทะเล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง หัวหมาก กรุงเทพฯ 10240

จากการศึกษานิเวศวิทยาประชากรของเม่นทะเล *Diadema setosum* บริเวณกลุ่มปะการังเกาะค้างคาว จังหวัดชลบุรี (อ่าวไทยตอนใน) และเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง (อ่าวไทยฝั่งตะวันออก) ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2543 - กันยายน 2545 พบว่าความหนาแน่นของประชากรเม่นทะเล *D. setosum* บริเวณเกาะค้างคาวมีค่าเฉลี่ย 7.04 ± 0.56 ตัว/ตารางเมตร มากกว่าบริเวณเกาะเสม็ด ซึ่งมีความหนาแน่นประชากรเฉลี่ยเพียง 2.94 ± 0.24 ตัว/ตารางเมตร อย่างไรก็ตาม เม่นทะเล *D. setosum* บริเวณเกาะเสม็ดมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยสูงถึง 71.16 ± 0.79 มิลลิเมตร ส่วนบริเวณเกาะค้างคาวมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยเพียง 43.63 ± 0.21 มิลลิเมตร การทดแทนประชากรของเม่นทะเล *D. setosum* บริเวณเกาะค้างคาวมีความหนาแน่นเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.69 - 3.13 ตัว/ตารางเมตร และมีความหนาแน่นมากในเดือนมกราคม กรกฎาคม ตุลาคม 2544 และเดือนกันยายน 2545 ส่วนเกาะเสม็ดมีความหนาแน่นเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.27 - 0.49 ตัว/ตารางเมตร พบมากในเดือนกรกฎาคม 2543 และเดือนกรกฎาคม 2544 อาหารในกระเพาะของเม่นทะเลส่วนใหญ่ที่พบคือทราย เศษหินขนาดเล็ก ซากปะการัง สาหร่าย และไโดอะตอม อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของเม่นทะเล *D. setosum* ที่วัดโดยใช้อุปกรณ์ดักจับตัวอ่อนในทะเลมีค่า 2.66 ± 0.43 มิลลิเมตร/เดือน ส่วนการตายของเม่นทะเลพบจำนวนน้อยมากในภาคสนาม จากการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพบว่าน้ำหนัก gonad ของเม่นทะเลที่บริเวณกลุ่มปะการังเกาะค้างคาวมีความสัมพันธ์กับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง แต่บริเวณเกาะเสม็ดไม่มีความสัมพันธ์กัน

Population Ecology of the Sea Urchin, *Diadema setosum*, from Coral Communities in the Gulf of Thailand

J. Buaruang (Graduate Student), T. Yeemin (Thesis Advisor)

Marine Biodiversity Research Group, Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Huamark, Bangkok 10240

Studies on the population ecology of a sea urchin, *Diadema setosum*, from coral communities at Khang Khao Island, Chonburi Province (Inner Gulf of Thailand) and Samet Island, Rayong Province (Eastern Gulf of Thailand) were carried out from July 2000 to September 2002. Average population density of *D. setosum* at Khang Khao Island was 7.04 ± 0.56 individuals/m² whereas that at Samet Island was only 2.94 ± 0.24 individuals/m². Average test diameter of *D. setosum* at Samet Island was 71.16 ± 0.79 mm which was statistically different from that of Khang Khao Island (only 43.63 ± 0.21 mm). Mean recruitment of *D. setosum* at Khang Khao Island was in the range 0.69-3.13 individuals/m². High densities of recruits were found in January, July, and October 2001 and September 2002 while those at Samet Island were 0.27-0.49 individuals/m² with a peak of recruitment in July 2000 and July 2001. Gut contents of *D. setosum* were mainly sand, granules, algae and diatoms. Mean growth rate of newly-settled *D. setosum* from experimental settlement devices was 2.66 ± 0.43 mm/month. Mortality rates observed in the field were very low. The relationships between gonad weight and test diameter were also analyzed by using non-linear regression. The studies found that there was a significant relationship at Khang Khao Island but no statistically significant relationship at Samet Island.

ความสัมพันธ์ระหว่างดินและพืชพรรณที่เปลี่ยนแปลงตามระดับความสูงของพื้นที่ ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

สคาร ทีจันท์ (นักศึกษา), พงษ์ศักดิ์ สหุนาฟู (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดินและพืชพรรณที่เปลี่ยนแปลงตามระดับความสูงของพื้นที่ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ มีจุดประสงค์เพื่อทำความเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงรูปแบบลักษณะของสังคมพืชที่กระจายจากบริเวณที่ต่ำจนถึงบริเวณภูเขาสูงในเขตภูมิอากาศแบบเขตร้อนที่มีฤดูแห้งแล้งอย่างชัดเจน (seasonal monsoon climatic zone) การศึกษาครั้งนี้ได้จัดแบ่งกลุ่มของสังคมพืชออกเป็นกลุ่มย่อยโดยใช้ข้อมูลองค์ประกอบทางชนิดพรรณไม้ที่เก็บมาจากแปลงตัวอย่างศึกษาสังคมพืชทั้งหมด 45 แปลงที่กระจายตามชนิดป่าและระดับความสูงที่แตกต่างกันออกไป และอีกจุดประสงค์หนึ่งคือต้องการพิจารณาถึงสมบัติของดินที่เป็นปัจจัยในการควบคุมหรือกำหนดการกระจายของสังคมพืชที่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับความสูงนี้ จากผลการศึกษาพบว่าตัวอย่างสังคมพืชจาก 45 แปลงที่ได้ทำการเก็บข้อมูลสามารถจัดกลุ่มออกได้เป็น 6 กลุ่มสังคมพืช 3 โซน ซึ่งประกอบไปด้วย โซนที่ต่ำ (lowland) โซนชั้นกลาง (transition) และโซนภูเขาสูง (montane) โซนละ 2 กลุ่มสังคมพืช โดยแสดงลักษณะของความหนาแน่นและปริมาตรพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ต่อพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นตามระดับความสูงของพื้นที่ ความหลากหลายของไม้เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจากโซนที่ต่ำผ่านโซนชั้นกลางจนถึงโซนภูเขาสูงที่ระดับความสูงประมาณ 1,800 เมตรจากระดับน้ำทะเล จะเริ่มมีแนวโน้มที่ลดลงเรื่อยๆ ตามระดับความสูงซึ่งเห็นได้อย่างชัดเจนจากค่าดัชนีความหลากหลายชนิดต่างๆ ส่วนค่าความสม่ำเสมอของพืชพรรณมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญแต่อย่างใด สำหรับในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสังคมพืชต่างๆ ที่จัดกลุ่มแล้วกับสมบัติของดินพบว่าสมบัติของดินส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญและเป็นตัวกำหนดลักษณะความแตกต่างของสังคมพืชด้วยเช่นกัน แต่ระดับความสูงของพื้นที่นั้นถือว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งการกระจายของสังคมพืชและสมบัติของดิน

Soil and Plant Relationships along an Altitudinal Gradient in Doi Inthanon National Park, Northern Thailand

S. Teejuntuk (Graduate Student), P. Sahunafu (Thesis Advisor)

Department of Silviculture, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

A study on soil and plant relationships along an altitudinal gradient was conducted in Doi Inthanon National Park, Chiangmai, Thailand. The first purpose of the study was to elucidate the changing community characteristic patterns from lowland to mountain vegetation of the tropical monsoon climatic zone in mainland Southeast Asia by using floristic composition and species abundance data collected from 45 plots set at different altitudes and in different forest types. The second purpose was to consider the soil properties determining forest community distribution along an altitudinal gradient. Community classification by cluster analysis suggested 45 sample stands could be classified floristically into three forest zones along the altitudinal gradient, including lowland, transition and montane forest zones, and could be clustered into six forest community groups. Tree density and basal area increased with rising altitude. The diversity of trees sharply increased from the lowland zone to an altitude of 1,800 m asl and gradually decreased with altitudes above 1,800 m asl as shown by species diversity and species richness indices. In contrast, evenness indices were not greatly different along the altitudinal gradient. The analyses of soil and plant relationships showed that almost all soil properties were significantly different among the six forest community groups. Forest community groups could be classified according to soil properties. However, a study of relationships with other factors resulted in the conclusion that altitude was influenced both by plant distribution and soil properties.

นิเวศวิทยาการสืบพันธุ์ของไม้ยืนต้นในป่าเต็งรังที่หนองระเวียง นครราชสีมา

สุรศักดิ์ ราตรี¹ (นักศึกษา), สมพงษ์ ธรรมถาวร² (อาจารย์ที่ปรึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร³, บัณฑิต โพธิ์น้อย⁴ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000, ²สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000, ³ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002, ⁴ส่วนงานวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศึกษานิเวศวิทยาการสืบพันธุ์ของไม้ยืนต้นในป่าเต็งรังที่ป่าหนองระเวียง นครราชสีมา ระหว่างปี 2543 – 2545 โดยได้วางแปลงขนาด 40 x 40 เมตร จำนวน 8 แปลง ทำบัญชีรายชื่อพรรณไม้ บรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ศึกษาพฤติกรรมการออกดอก ความสัมพันธ์ของการออกดอกกับสภาพแวดล้อมและพาหะถ่ายเรณู ศึกษาคุณภาพเรณูและเมล็ดพันธุ์ ผลผลิตเมล็ด การแพร่กระจายของเมล็ด และรวบรวมข้อมูลทางสัณฐานวิทยาของผลและเมล็ด สำรวจพบไม้ยืนต้น 38 ชนิดใน 33 สกุล และ 22 วงศ์ มีพันธุ์ไม้เด่นในพื้นที่ 4 ชนิดได้แก่ รัง, แดง, ค้ำรอก และมะค่าแต่ ตามลำดับ โดยค้ำรอกมีลักษณะของดอกแตกต่างกัน 3 ประเภท ปัจจัยที่มีผลต่อการออกดอกของชนิดพืชรวมมากที่สุดคือความเข้มของแสงเฉลี่ยรายเดือน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 67.10% แมลงที่สำคัญในการถ่ายละอองเรณูและผสมเกสรของพันธุ์ไม้เด่น คือ แมลงภู่ และผึ้งชันโรง เรณูของพันธุ์ไม้เด่นทั้ง 4 ชนิดมีความงอกต่ำกว่า 32% เมล็ดพันธุ์รัง, แดง, และมะค่าแต่ มีความงอกมากกว่า 80% ยกเว้นเมล็ดพันธุ์ค้ำรอกมีความงอกเพียง 16.25% ค่าความสำเร็จในการสืบพันธุ์ของรัง, แดง, ค้ำรอก และมะค่าแต่เท่ากับ 5.57, 0.01, 40.89 และ 0.41% ตามลำดับ ผลแก่ของรัง, ค้ำรอก และมะค่าแต่ส่วนใหญ่จะถูกแมลงเข้าทำลายตั้งแต่อยู่บนต้นแม่คือแมลง *Omiodes* sp., *Araecerus* sp. และ *Carpophilus* sp. ตามลำดับ ผักแก่ของรัง สามารถแพร่กระจายด้วยลมได้ไกลกว่า 30 เมตร พันธุ์ไม้ยืนต้นที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ไปจากป่าหนองระเวียงได้แก่ พะยอม, ดับเต่าตัน และ แสลงใจ

The Reproductive Ecology of Trees in Dry Dipterocarp Forest at Nong Rawiang, Nakhon Ratchasima

S. Ratre¹ (Graduate Student), S. Thammathaworn² (Thesis Advisor), A. Thammathaworn³, B. Ponoy⁴ (Thesis Co-advisors)

¹Rajamangala Institute of Technology, Northeastern Campus, Nakhon Ratchasima 30000, ²School of Biology, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima 30000, ³Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, ⁴Silvicultural Research Division, Forestry Research Office, Royal Forest Department, Bangkok 10900

The reproductive ecology of trees in dry dipterocarp forest at Nong Rawiang, Nakhon Ratchasima, was studied during the years, 2000 to 2002. Eight quadrants, each 40 x 40 m, were used to represent the whole study area. The objectives of the research were to make a plant species list and plant descriptions, to observe flowering phenomena and pollinators, to test pollen efficiency and seed quality, to study seed production and seed dispersal, and to collect data on fruit and seed morphology. The study determined 38 species, 33 genera and 22 families of trees. *Shorea siamensis*, *Xylocopa xylocarpa*, *Ellipanthus tomentosus*, and *Sindora siamensis* were the dominant tree species. Three types of flower morphology of *E. tomentosus* were found. Light intensity was the most effective factor affecting the flowering of total species with a relative correlation of 67.10%. *Xylocopa* sp. and *Trigona apicalis* were the most frequent flower pollinators. Pollen germination of the 4 dominant tree species was less than 32%. *Shorea siamensis*, *X. xylocarpa* and *Sindora siamensis* had seed germination of more than 80%, but *E. tomentosus* had 16.25%. Reproductive success values of *Shorea siamensis*, *X. xylocarpa*, *E. tomentosus*, and *Sindora siamensis* were 5.57, 0.01, 40.89 and 0.41% respectively. The mature fruits of *Shorea siamensis*, *E. tomentosus*, and *Sindora siamensis* were attacked by insects since they were on the parent trees. These insects included *Omiodes* sp., *Araecerus* sp. and *Carpophilus* sp. The dispersal radius of mature fruits of *Shorea siamensis* was greater than 30 m. The vulnerable species of this area are *Shorea roxburghii*, *Diospyros ehretioides* and *Strychnos nux-vomica*.

ผลของไม้ยืนต้นเต็มวัยต่อการตั้งตัวของกล้าไม้ในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย

พุดพิงศ์ นวกิจบำรุง (นักศึกษา), วิไลวรรณ อนุสารสุนทร (อาจารย์ที่ปรึกษา), สตีเฟน อีเลียต (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม),
เจ เอฟ แมกซ์เวลล์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

การศึกษาโดยสำรวจกล้าไม้ยืนต้นภายใต้ทรงพุ่มต้นไม้ 7 ชนิด รวม 51 ต้น เปรียบเทียบกับกล้าไม้ในแปลงควบคุมซึ่งอยู่นอก
ทรงพุ่มต้นไม้ ในพื้นที่ป่าถูกทำลายทางทิศใต้ของหมู่บ้านแม่สาใหม่ อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ผลการศึกษาพบกล้าไม้ยืน
ต้นรวม 78 ชนิด (กล้าไม้ 1,156 ต้น) ในบริเวณที่ศึกษา เป็นกล้าไม้จากสัตว์ช่วยกระจายเมล็ด 57 ชนิด (ร้อยละ 64.2 ของ
จำนวนกล้าไม้) และเป็นกล้าไม้จากลมกระจายเมล็ด 21 ชนิด (ร้อยละ 35.9 ของจำนวนกล้าไม้) โดยส่วนมากปริมาณกล้าไม้
ภายใต้ทรงพุ่มไม้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับปริมาณกล้าไม้ในแปลงควบคุม ยกเว้นภายใต้ต้นทะเล Schima wallichii
(DC.) Korth. (Theaceae) ($P < 0.05$) ความหนาแน่นและจำนวนชนิดของกล้าไม้ยืนต้นที่มาจากสัตว์ช่วยกระจายเมล็ด ไม่ได้
ขึ้นอยู่กับชนิดของไม้ยืนต้น ($P < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าไม่จำเป็นที่ ไม้ยืนต้นที่ผลิตผลไม้แบบผลสดดึงดูดสัตว์ช่วยกระจายเมล็ด
ดีกว่าไม้ยืนต้นที่ผลิตผลไม้แบบผลแห้ง และพบว่าความหนาแน่นของกล้าไม้ยืนต้นภายใต้ทรงพุ่มไม้สัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ
กับขนาดต้นไม้ยืนต้น ($P < 0.05$) แต่พบว่าจำนวนชนิดของกล้าไม้ยืนต้นมีแนวโน้มลดลงเมื่อทรงพุ่มกว้างขึ้น การเปรียบเทียบ
อัตราการเจริญเติบโตของกล้าไม้ยืนต้นระหว่างภายใต้ทรงพุ่มไม้ยืนต้นกับในแปลงควบคุมพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมี
นัยสำคัญ ($P < 0.05$) และกล้าไม้ต้นพังกาใหญ่ *Trema orientalis* (L.) Bl. (Ulmaceae) มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด

Effects of Mature Trees on Seedling Establishment on Deforested Sites

P. Navakitbumrung (Graduate Student), V. Anusarnsunthorn (Thesis Advisor), S. Elliott (Thesis Co-advisor),
J.F. Maxwell (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai, 50200

Naturally established tree seedlings were surveyed beneath fifty-one remnant trees (7 species) of open areas
deforested sites, south of and above Mae Sa Mai village in Doi Suthep-Pui National Park. A total of
seventy-eight tree seedling species (1,156 individuals) were established in the study plots. Animals
dispersed fifty-seven of the tree species (64.2% of individuals), while wind dispersed twenty-one (35.9% of
individuals). Most mature remnant trees did not increase seedling recruitment beneath their crowns, except
for *Schima wallichii* (DC.) Korth. (Theaceae) ($P < 0.05$). The density and species richness of animal-
dispersed seedlings beneath mature remnant trees did not depend on the species of the mature tree ($P \geq 0.05$).
Species with fleshy fruits were not necessarily more attractive than those with dry fruits. There was no
relationship between tree size and seedling density established beneath their crowns ($P \geq 0.05$). Bigger
crowns tended to support a lower species richness of natural seedlings. Growth rates of natural seedlings
beneath tree crowns and in open areas were similar ($P \geq 0.05$). *Trema orientalis* (L.) Bl. (Ulmaceae) was the
fastest growing species of natural seedling.

การประเมินเทคนิคการสำรวจความหลากหลายและความมากมายของนกป่าที่บริเวณ แปลงวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพถาวร มอสิงโต อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ฟิลิป ราวดี¹, จอร์จ เกล², แอนดรู เพียซ², อนรรฆ พัฒนวิบูลย์¹, คีโอะโกะ โตคิว² และ กรกต พบประเสริฐ²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ 10400, ²คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10150, ³สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรุงเทพฯ 10900

งานศึกษาวิจัยนี้อยู่ในระหว่างการดำเนินการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสังคมนกเชิงปริมาณในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ บริเวณแปลงวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพถาวร มอสิงโต พื้นที่ 30 เฮกแตร์ ที่ระดับความสูง 723-817 เมตรจากระดับน้ำทะเล ข้อมูลจากการสำรวจโดยวิธีการต่างๆ (spot-mapping, variable-width line-transects and variable circular plots) จะนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลกับตัวควบคุม คือวิธีการติดห่วงที่ขา และคันทารังนก ซึ่งถือเป็นวิธีการที่ละเอียดกว่า ผลการศึกษาในรอบ 12 เดือนแรก พบนก 101 ชนิด จากการบันทึกจำนวนครั้งที่พบทั้งหมด 6,160 ครั้ง และจากการสำรวจถึงเดือนพฤษภาคม 2546 พบรังนก 55 รัง ของนก 12 ชนิด นอกจากนี้ได้ใส่ห่วงสีที่ขาของนก 30 ชนิด จำนวน 221 ตัว การศึกษานกกินแมลงป่าฝน (*Malacocincla abbotti*) ซึ่งเป็นนกที่มีอาณาเขตเดี่ยว (1 territorial species) ในพื้นที่แปลงทดลองนี้มีทั้งหมด 23 อาณาเขต ของนก 46 ตัว จากวิธีควบคุม เมื่อเปรียบเทียบกับวิธี spot-mapping พบว่ามี 25 อาณาเขต ของนก 50 ตัว และจากวิธี line-transects พบนกเพียง 18 ตัว การแปลความหมายจากข้อมูลนกกินผลไม้ ชี้ให้เห็นปัญหาในการสำรวจ อันเนื่องมาจากจำนวนที่ผันแปรตามฤดูกาล วิธีการศึกษาแบบละเอียดนี้สามารถใช้เป็นแนวทางการสำรวจนก และการประเมินประชากรนกป่าอย่างรวดเร็ว และผลงานอื่นๆ ที่จะได้จากการศึกษานี้คือการทำคู่มืออายุและเพศของนกในเมืองไทย ส่วนการติดห่วงสีที่ขานกจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาดังกล่าวในระยะยาว รวมทั้งชีววิทยาการสืบพันธุ์ และพฤติกรรมทางสังคมของนกป่าที่ยังมีการศึกษาอยู่น้อยด้วย

Avian Abundance and Diversity: an Assessment of Monitoring Methods for Forest Birds, Mo-singto Long-term Biodiversity Research Plot, Khao Yai National Park

P. Round¹, G.A. Gale², A. Pierce², A. Pattanavibool³, K. Tokue² and K. Pobprasert²

¹Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400, ²School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok 10150, ³Wildlife Conservation Office, National Park, Wildlife, and Plant Conservation Department, Bangkok 10900

Work is in progress to quantify the bird community of evergreen forest in Khao Yai National Park, on the 30-ha Mo-singto Long-term Biodiversity Research Plot, 723-817 m. Census data from a variety of different methods (spot-mapping, variable-width line-transects and variable circular plots) are compared with control estimates from intensive methods, involving searches for individually marked birds and nests. A total of 6160 bird registrations, of 101 species, was recorded in the first twelve months of standardised census. 55 nests of 12 species were found up to May 2003 and 221 birds from 30 species colour-ringed. A preliminary examination of records of one territorial species, *Malacocincla abbotti*, indicated that 23 territories representing 46 individuals were present on the plot from the control estimates, compared with totals of 25 territories of 50 individuals from spot-mapping, and only 18 individuals from line-transects. Interpretation of data from arboreal frugivores presents special problems resulting from seasonal variations in detectability. The present intensive study will enable guidelines for census methodology and the rapid assessment of forest bird populations to be produced. Other benefits include the production of an ageing and sexing manual for Thai birds, and a population of individually marked birds which will provide the basis for longer-term population studies, and studies on breeding biology and social behaviour of little-known forest-living species.

การตอบสนองทางสรีรวิทยาของปลิงทะเลต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มและองค์ประกอบตะกอน

ปราณี วัฒนารสกุล (นักศึกษา), นิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), เฝิมศักดิ์ จารยะพันธุ์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

Holothuria atra และ *H. leucospilota* เป็นปลิงทะเลสองชนิดที่พบได้ตามชายฝั่งทะเลและแนวปะการังบางพื้นที่ของจังหวัดชลบุรีและระยอง มีการกระจายตัวในลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัยต่างกัน โดยจะพบ *H. atra* ในบริเวณพื้นตะกอนที่เป็นทรายและบริเวณแนวปะการังซึ่งมักเป็นบริเวณที่ห่างจากฝั่ง ไกลจากกิจกรรมมนุษย์และอิทธิพลของน้ำจืดจากแม่น้ำ ส่วนปลิงทะเล *H. leucospilota* พบได้บริเวณที่พื้นเป็นทราย พื้นทรายปนกรวด หาดหิน พื้นทรายในแนวปะการังและนอกแนวปะการัง ผลการศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาของปลิงทะเลต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม 4 ระดับ คือ 15, 20, 25 และ 30 psu โดยติดตามอัตราการกินอาหาร อัตราการหายใจ และอัตราการขับถ่าย พบว่าการเปลี่ยนแปลงความเค็มมีผลต่อการกินอาหารของปลิงทะเลทั้งสองชนิด โดย *H. atra* ไม่กินอาหารที่ระดับความเค็ม 15 psu ในขณะที่ *H. leucospilota* มีอัตราการกินต่ำที่ระดับความเค็มเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงความเค็มไม่แสดงผลที่ชัดเจนต่ออัตราการหายใจของปลิงทะเล *H. atra* แต่พบว่าปลิงทะเล *H. leucospilota* ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม โดยมีอัตราการหายใจในช่วงเวลาต่างๆ พบว่าที่ความเค็ม 15, 20 และ 30 psu มีค่าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนผลของการเปลี่ยนแปลงความเค็มต่ออัตราการขับถ่ายของปลิงทะเลที่ระดับความเค็มต่างๆ ของปลิงทะเลทั้งสองชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีอัตราการขับถ่ายต่ำที่สุดที่ความเค็ม 15 psu เมื่อพิจารณาภาพรวมของการตอบสนองทาง สรีรวิทยาของปลิงทะเลทั้งสองชนิดต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มโดยค่าขอบเขตการเติบโตและอัตราการใช้ออกซิเจนต่อไนโตรเจนแสดงให้เห็นว่าระดับความเค็มต่ำมีผลต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาของปลิงทะเล ปลิงทะเล *H. atra* แสดงผลการตอบสนองโดยการสงวนพลังงานในการขับถ่ายในขณะที่ปลิงทะเล *H. leucospilota* มีการปรับตัวโดยใช้พลังงานในการหายใจและการขับถ่ายเพิ่มขึ้นที่ระดับความเค็ม 20 และ 25 psu แต่ที่ระดับความเค็ม 15 psu ปลิงทะเลชนิดนี้ก็มีการสงวนพลังงานในการขับถ่ายเช่นกัน ผลการศึกษาประสิทธิภาพการดูดซึมอินทรีย์สารในตะกอนที่มีองค์ประกอบของทรายและทรายแบ่งตลอดจนปริมาณอินทรีย์สารต่างกัน 3 ระดับ คือตะกอนที่มีอัตราส่วนทรายต่อทรายแบ่งเป็น 0:1 ปริมาณอินทรีย์สารร้อยละ 22.37 ตะกอนที่มีอัตราส่วนทรายต่อทรายแบ่งเป็น 1:1 ปริมาณอินทรีย์สารร้อยละ 8.94 และตะกอนที่มีอัตราส่วนทรายต่อทรายแบ่งเป็น 1:2 ปริมาณอินทรีย์สารร้อยละ 13.41 พบว่าปลิงทะเล *H. atra* มีอัตราการกินตะกอนและ ประสิทธิภาพการดูดซึมอินทรีย์สารต่างกันตามลักษณะองค์ประกอบของตะกอน โดยมีอัตราการกินตะกอนสูงสุดที่ตะกอนอัตราส่วน 1:1 และประสิทธิภาพการดูดซึมอินทรีย์สารสูงสุดที่ตะกอนอัตราส่วน 0:1 ปลิงทะเล *H. leucospilota* มีอัตราการกินตะกอนที่อัตราส่วนต่างๆ ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ประสิทธิภาพการดูดซึมอินทรีย์สารสูงสุดที่ตะกอนอัตราส่วน 0:1 การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบตะกอนของปลิงทะเลทั้งสองชนิดนี้ พบว่าตะกอนที่มีอัตราส่วนของทรายสูงอัตราการกินอาหารของปลิงทะเลจะสูงแต่ประสิทธิภาพต่ำ และในทางตรงกันข้ามปลิงทะเลจะมีอัตราการกินอาหารต่ำในตะกอนที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูง ซึ่งปลิงทะเลจะมีประสิทธิภาพการดูดซึมสูง ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงความเค็มและองค์ประกอบตะกอนส่งผลกระทบต่อปลิงทะเลทั้งสองชนิดทำให้มีขีดจำกัดในการปรับตัวทางสรีรวิทยา

Physiological Responses of Holothurians to Changes in Salinity and Sediment Composition

P. Wathanaworasakul (Graduate Student), N. Paphavasit (Thesis Advisor), P. Jarabhand (Thesis Co-advisor)
Department of Marine Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phatumwan, Bangkok 10330

Holothuria atra and *H. leucospilota* are the two most dominant holothurians of the coral reefs and coastline of Chonburi and Rayong provinces. These holothurians were found distributed in different microhabitats. *H. atra* was common in the sandy beaches and reefs further from shores far from human activities and freshwater influences. *H. leucospilota* occupied the sandy beaches, rocky shores and sandy beaches within the reefs and coral reefs. Physiological responses of Holothurians to changes in salinity at 15, 20, 25 and 30 psu were investigated in terms of feeding, respiration and excretion rates. Salinity changes affected the feeding rates of these holothurians. *H. atra* stopped feeding at the lowest salinity of 15 psu while *H. leucospilota* showed the lowest feeding rate at this same salinity. Salinity changes did not show pronounced effects on the respiration of *H. atra*. The average respiration rates of *H. leucospilota* in different salinities were not significantly different. However, this species did show variation in respiration rates at different time intervals at salinities of 15, 20 and 30 psu. Excretory rates in the two holothurians were altered by salinity. The average excretory rates in both holothurians were lowest in a salinity of 15 psu. But *H. atra* showed variation in excretion rates at different time intervals for each salinity. *H. leucospilota* did not show the same responses. In conclusion, the physiological responses in holothurians to changes in salinity in terms of scope for growth and O:N ratio showed that low salinity induced physiological stresses. *H. atra* conserved its energy by reducing excretion, while *H. leucospilota* tried to compensate through respiration and excretion at salinities of 20 and 25 psu. This species also showed the same physiological responses as *H. atra* at the salinity of 15 psu. The efficiency of absorption of organic matter by holothurians was investigated for 3 different sediment compositions, namely sediment with sand:silt at the ratio of 0:1 with organic content of 22.37%, sediment with sand:silt of 1:1 with organic content of 8.94% and sediment with sand:silt of 1:2 with organic content of 13.41%. The feeding rate and absorption efficiency in *H. atra* varied according to sediment composition. The highest feeding rate in *H. atra* was observed in sediment with a sand:silt ratio of 1:1, while the highest absorption efficiency was observed in sediment with a sand:silt ratio of 0:1. These two holothurians showed higher feeding rates in the sediment with more sand but with low absorption efficiency. In contrast, these holothurians showed low feeding rates in fine sediment but with high organic matter absorption efficiency. This study revealed that changes in salinity and sediment composition due to environmental change would affect the physiological condition of the two holothurians.

ความหลากหลายของเห็ดป่ากินได้จากอำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่นและศักยภาพในการเพาะเลี้ยง

กุศล ถมมา¹ (นักศึกษ), วีระศักดิ์ ตักศิรัรัตน์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ทาวร วินิจสานันท์² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม),
นิวัฒน์ เสนาะเมือง¹ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาโรคพืชวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002, ²ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พญาไท กรุงเทพฯ 10400

ระหว่างปี พ.ศ. 2541- 2543 พบเห็ดป่ากินได้จำนวน 26 ตัวอย่าง สามารถจัดจำแนกถึงระดับชนิด (species) ได้จำนวน 22 ชนิด ซึ่งจัดอยู่ใน 5 อันดับ 9 วงศ์ 12 สกุล จากการสำรวจพบว่าเห็ดในวงศ์ Russulaceae และ Amanitaceae เป็นเห็ดที่มีจำนวนชนิดและปริมาณมาก โดยพบ 10 และ 5 ชนิด ตามลำดับ เห็ดที่สามารถแยกเชื้อบริสุทธิ์และเพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อได้ ได้แก่ เห็ดหูหนู (A-06) เห็ดหลินจือ (G-10) เห็ดขอนขาว (L-02, L-03) และเห็ดแครง (S-01) เมื่อนำเส้นใยของเห็ดทั้ง 5 ไอโซเลต มาเพาะเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ 5 ชนิด พบว่าเส้นใยเห็ดหลินจือ เห็ดขอนขาว และเห็ดแครงเจริญได้ดีบนอาหาร malt extract agar ส่วนเห็ดหูหนูเจริญได้ดีบนอาหาร glucose yeast extract agar ผลการทดสอบการเจริญในอาหารสังเคราะห์ที่ระดับความเป็นกรดเป็นด่าง 5.0-8.0 พบว่าเห็ดดังกล่าวเจริญได้ดีที่ระดับความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 5.0-6.5 เมื่อนำเส้นใยเห็ดที่เก็บได้จากป่ามาทดสอบการเจริญบนหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างและวัสดุเพาะเปรียบเทียบกับเห็ดชนิดเดียวกันที่เป็นสายพันธุ์เพื่อการค้า พบว่าเส้นใยของเห็ดจากทั้งสองแหล่งสามารถเจริญได้ดีใกล้เคียงกันในหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง เห็ดขอนขาว (L-02) และเห็ดแครง (S-01) มีศักยภาพในการเพาะเลี้ยงเชิงการค้า เมื่อพิจารณาจากผลผลิตดอกเห็ดและค่าเปอร์เซ็นต์ biological efficiency เปรียบเทียบกับเห็ดสายพันธุ์เพื่อการค้า

Species Diversity of Wild Edible Mushrooms from Amphoe Phuwiang, Khon Kaen, and their Cultivation Potential

K. Thomma¹ (Graduate Student), W. Saksirirat¹ (Thesis Advisor), T. Vinijsanun² (Thesis Co-advisor),
N. Sanoamuang¹ (Thesis Co-advisor)

¹Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002,

²Department of Biotechnology, Faculty of Science, Mahidol University, Phayathai, Bangkok 10400

The morphological characters and cultivation potential of wild edible mushrooms collected from Amphoe Phuwiang, Khon Kaen, were determined from 1998 to 2000. 26 samples were collected and classified into 22 species, 5 orders, 9 families and 12 genera. The most frequently observed edible mushrooms in this area were members of Russulaceae with 10 species, and five species of Amanitaceae were also observed. Some mushrooms isolated from pure cultures were one isolate each of *Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc. (A-06), *Ganoderma lucidum* (Fr.) Karst.(G-10), *Schizophyllum commune* Fr. (S-01) and two isolates of *Lentinus squarrosulus* Mont. (L-02 and L-03). Hyphal growth of the mushrooms were tested on synthetic media. The results showed that mushroom isolates G-10, L-02, L-03, and S-01 grew rapidly on malt extract agar, while isolate A-06 grew well on glucose yeast extract agar. When they were grown in synthetic media at different levels of pH (5.0-8.0), it was found that the optimum pH for hyphal growth was in the range 5.0-6.5. These mushrooms were evaluated for spawn production and cultivation on a sawdust medium by comparison with similar species of commercial mushrooms. The results of this study suggests that *L. squarrosulus* isolate L-02 and *S. commune* isolate S-01 have potential to be cultivated commercially, based on percentage biological efficiency of fruiting body yield compared with commercial isolates.

องค์ความรู้ชุมชนเพื่อการฟื้นฟูและพัฒนาการปลูกพืช และไม้พื้นเมืองภายในบริเวณบ้าน จ.เชียงราย

เทวินทร์ อัครศิลากุล และ มานิตย์ พรหมเสน

สมาคมสร้างสรรค์ชีวิตและสิ่งแวดล้อม (ACED) เลขที่ 9 หมู่ 13 ต. ดอยลาน อ. เมือง จ. เชียงราย 57000

งานวิจัยเชิงคุณภาพเรื่อง “โครงการศึกษาวิจัยองค์ความรู้ชุมชนเพื่อการฟื้นฟูและพัฒนาการปลูกพืชและไม้พื้นเมืองภายในบริเวณบ้าน จ.เชียงราย (ศวพช.)” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นของคนเมืองพื้นราบภาคเหนือตอนบน พื้นที่จังหวัดเชียงราย ในการปลูกพืชภายในบริเวณบ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับระบบคิด ความเชื่อ และพิธีกรรมของชาวบ้านในการพึ่งพาอาศัยและเลือกใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการพึ่งตนเอง ผลการวิจัยพบว่าคนภาคเหนือตอนบน (ล้านนา) มีองค์ความรู้ในการคัดเลือกพันธุ์พืชจากป่าธรรมชาติเพื่อนำมาปลูกไว้ภายในบริเวณบ้าน ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นการ “ปลูกป่าครอบครัว” ที่มีจำนวนถึง 183 ชนิด โดยมีองค์ความรู้ในการปลูกและการดูแลรักษาทั้ง 4 ทิศและสามารถจำแนกการใช้ประโยชน์จากพืชได้ครบคลุมทั้ง 4 ด้าน คือ อาหาร ยาสมุนไพร ใช้น้ำ และพืชมงคลที่ให้คุณค่าทางด้านจิตใจ ซึ่งเป็นวัฒนธรรมประเพณีที่ชุมชนท้องถิ่นภาคเหนือตอนบนยึดถือสืบทอดกันมาช้านานด้วยในช่วงปี พ.ศ. 2532 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบันนี้ จังหวัดเชียงรายถูกผลักดันเป็นเมืองการค้าชายแดนและการท่องเที่ยวตามนโยบายการพัฒนาเขตเศรษฐกิจอนุภูมิภาคล้านน้ำโขง 4 ประเทศ คือ จีน พม่า ไทย ลาว ส่งผลให้วิถีการผลิตและวิถีชีวิตของคนชนบทต้องพึ่งพาเทคโนโลยีภายนอกชุมชนมากกว่าการพึ่งพาตนเอง ซึ่งสิ่งนี้คือต้นเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ของชุมชนท้องถิ่นในปัจจุบัน ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์ความรู้ในการปลูกพืช การดูแลรักษาและการใช้ประโยชน์จากพืชพันธุ์ต้นไม้ที่ปลูกภายในบริเวณบ้าน ควรได้รับการฟื้นฟูและควรได้รับความสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมของประเทศโดยรวม รวมทั้งการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน การพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพ และการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นตามแผนนโยบายการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งจะนำไปสู่การพึ่งตนเองของเกษตรกรในระดับครัวเรือนได้อย่างแท้จริง

Community Knowledge for Developing Plants Grown by Local People in Chiangrai Province

T. Akarasirakul and M. Promsen

Association for Community and Ecology Development, ACED, 9 Moo 13, Doilan, Muang, Chiang Rai 57000

The objective of this research is to study the local wisdom of northern people, especially their thinking system, their beliefs, their custom of helping one another and their use of natural resources for self reliance. The findings of the research indicate that the northern local people have knowledge of 183 kinds of plants from the forest to grow on their land which is called a “Family Forest”. Knowledge of planting, maintenance and use of the plants has been transferred into cultural belief. Plants were categorised into four categories, namely food plants, herbs, useful trees, and auspicious trees. Since 1989, Chiangrai province has been promoted as a trading and tourist area according to the economic development policy of the Mae Kong basin sub-region, comprised of China, Burma, Thailand and Laos PDR. This policy has officiated the means of production as well as the way of life of rural people. Eventually, the people will depend on technology rather than be self-reliant. This causes social problems in the communities at present. The researchers recommend that local wisdom, especially the knowledge of planting, maintenance and the use of plants, should be promoted in economic and social development of every area. This will support the self-reliance of small farmers in Thai society in the future.

องค์ความรู้เรื่องพืชป่าที่ชาวเขาใช้ประโยชน์ทางภาคเหนือของไทย

สุธรรม อารีกุล

มูลนิธิโครงการหลวง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงองค์ความรู้เกี่ยวกับพืชป่าที่ชาวเขาใช้ประโยชน์ทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะพื้นที่อันเป็นที่ทำการของโครงการหลวง ประกอบด้วยสถานีทดลอง 3 แห่ง และศูนย์พัฒนา 33 แห่ง ในจังหวัดลำพูน เชียงใหม่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน ซึ่งเป็นที่อยู่ของชาวเขาเผ่ามูเซอ กะเหรี่ยง ไทยใหญ่ เย้า ปะหล่อง ลีซอ อีก้อ ม้ง จีนฮ่อ และพม่า การศึกษาได้ประมวลความรู้ที่ได้รับจากชาวเขาและผลงานวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับพืชป่าที่มีอยู่ในปัจจุบันครอบคลุมถึงชื่อพืชในท้องถิ่น ลักษณะของพืชท้องถิ่นที่พบ การใช้ประโยชน์ของชาวเขา ชาวบ้านพื้นล่าง และชาวบ้านในต่างประเทศ คุณค่าทางโภชนาการ เภสัชวิทยา อารักขาพืช และคุณค่าทางด้านอื่นๆ เท่าที่จะหาได้ในระยะเวลา 9 เดือน ได้เสร็จสิ้นไปแล้ว 262 ชนิด ส่วนที่เหลืออยู่ระหว่างการศึกษานิรยละเอียดต่อไป ซึ่งคาดว่าจะเสร็จสิ้นไม่น้อยกว่า 400 ชนิด ภายใน 1 ปี

Current Knowledge of Wild Plants Utilized by Hilltribe People of Northern Thailand

S. Areekul

Royal Project Researcher, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

The objective of this project is to investigate the current knowledge concerning plants utilized by hilltribe people in northern Thailand. The study covers the areas of the Royal Project station, which include three Royal Research Centers and thirty-three Royal Project Development Centers, located in Lumphoon, Chiang Mai, Chiang Rai and Mae Hong Son Provinces. The areas are inhabited by Lahu, Karen, Shan, Yao, Palau, Lisu, Akha, Hmong, Yunnanese and Mein hilltribes. The investigation covers hilltribe knowledge and current literature on wild plants, including scientific and vernacular names, plant descriptions, hilltribes, native and foreign uses, nutritive, medicinal, plant protective and other properties, and their chemical constituents. Within the 9 months period of the project, 262 species of wild plants have been completed and detailed study is going on for the rest which total more than 400 species. The work is expected to be finished within a year.

พัฒนาการในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของประชาคมอนุรักษ์เทือกเขาหลวง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ชลดรงค์ ทองสง (นักศึกษา), อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

สาขาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

จากการศึกษาวิจัยพบว่าสาเหตุการเกิดองค์กรสิ่งแวดล้อมในชุมชนรอบอุทยานแห่งชาติเขาหลวง จังหวัดนครศรีธรรมราช มี 2 ประการคือ การเกิดอุทกภัยครั้งรุนแรงในปี พ.ศ. 2531 และการแย่งชิงทรัพยากรธรรมชาติระหว่างชุมชนรัฐและกลุ่มผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นทั้งในและรอบๆ พื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาหลวง ทำให้ชุมชนได้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ ประกอบกับความสัมพันธ์ทางสังคมภายในชุมชนมีความเข้มแข็งอยู่ในระดับหนึ่ง เช่น การมีระบบเครือญาติ ระบบการผูกพันแบบเพื่อนเกลอที่เข้มแข็ง ทำให้การดำเนินงานด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการช่วยเหลือจากภายนอก เช่น กองทุนเด็มติเขียวให้เขาหลวง สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) และนักวิชาการจากสถาบันการศึกษาต่างๆ ทำให้การจัดการทรัพยากรธรรมชาติมีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว จนถึงปัจจุบันการดำเนินกิจกรรมของประชาคมอนุรักษ์เทือกเขาหลวงได้ก่อให้เกิดผลต่ออุทยานแห่งชาติเขาหลวงและชุมชนรอบอุทยานแห่งชาติเขาหลวงขึ้นอย่างเป็นที่น่าพอใจ เช่น การลดลงของการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าและล่าสัตว์ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาหลวง การเกิดรายได้ของชุมชนที่อยู่โดยรอบอุทยานแห่งชาติเขาหลวงจากกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และการเกิดความเข้มแข็งขององค์กรชุมชน เป็นต้น

Development in Resource Management of Khao Luang Range Civil Society, Nakhon Si Thammarat Province

C. Tongsond (Graduate Student), A. Panyanuwat (Thesis Advisor)

Man and Environment Management, The Graduate School, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

As a result of this research it was concluded that environmental organization in the communities around Khao Luang Nation Park began after the flood disaster of 1978 and the conflict over natural resources, both inside and outside of the national park. Those two events were the main cause of community organization. People in the communities around this national park paid more attention to the importance of natural resources. Moreover, these communities still conserved their lifestyle such as a kinship system and close relations among friends. As a result, natural resources were managed efficiently. Assistance from other organizations like the Green for Khao Luang Fund, Research Support Fund, Tourism Authority of Thailand and experts from various institutions made management progress rapidly. At present, the activities of Khao Luang Range Civil Society could contribute and provide large benefits to this national park and to local people. For example, there has been a decrease in deforestation and of hunting animals in the forest, and income has been generated for local people from eco-tourism. There fore, at this stage, the communities have been strengthened to some degree.

การท่องเที่ยวกับการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตชุมชนลำน้้าว้า จังหวัดน่าน

อภิญา จิตรวงศ์นันท์ (นักศึกษา), อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

²ภาควิชาส่งเสริมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

เป็นการศึกษาเพื่อให้ชุมชนในพื้นที่ท่องเที่ยวลำน้้าว้า ซึ่งมีวิถีชีวิตที่ผูกพันกับลำน้้าว้าได้ตระหนักถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตชุมชนอันเนื่องมาจากการท่องเที่ยว โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบทางลบที่เกิดกับระบบนิเวศและวิถีชีวิตของชุมชนที่ต้องพึ่งพิงลำน้้าว้าในการดำรงชีวิต โดยได้กำหนดวัตถุประสงค์ คือ 1) สภาพการณ์ของชุมชนลำน้้าว้าในด้านวิถีชีวิตชุมชนก่อนและหลังการเข้ามาของการท่องเที่ยวและแนวโน้มในอนาคต 2) การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตชุมชน และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตชุมชน 3) หาแนวทางร่วมกับชุมชนในการลดผลกระทบทางลบ และแนวทางการจัดการการท่องเที่ยวที่เหมาะสมของชุมชน ผู้วิจัยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม คือ เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้ประกอบการท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา นักท่องเที่ยว และประชาชนในพื้นที่ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการแบบสอบถาม การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและแบบไม่มีส่วนร่วม การสนทนากลุ่ม รวมทั้งการสำรวจพื้นที่ และศึกษาจากเอกสาร ซึ่งการศึกษาเพื่อค้นหาสภาพการณ์การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบนั้น ผู้วิจัยได้เน้นค้นหาข้อเท็จจริงจากชุมชนเป็นหลักและให้ประชาชนในพื้นที่เป็นผู้ที่คิดและวิเคราะห์สถานการณ์ของพื้นที่ด้วยตนเอง โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้กระตุ้นและตั้งคำถาม การวิเคราะห์ผลการศึกษาใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วยการพรรณนาเชิงเหตุผลที่สัมพันธ์กันและใช้สถิติร้อยละประกอบ

Tourism and Changes in Folk Ways along the Numwa River Bank, Nan Province

A. Jitrawongnun¹ (Graduate Student), A. Panyanuwat² (Thesis Advisor)

¹Major Man and Environment Management, The Graduate School, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

²Department of Educational Extension, Faculty of Education, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

This study was conducted to encourage the people living in a tourism area nearby a river to realize the changes affecting their way of living and the ecological impacts from tourism. The objectives of this study were as follows: 1) to study the situation before and after tourism of the Numwa river bank and the tendency for change in the future; 2) to study tourism effects on folk ways; 3) to develop with the community a strategy for negative impact mitigation and appropriate tourism management for the community. Three sample groups comprised the key sources of information in the study area: tourist agencies, tourists and people in the community. In-depth interviews, informal interviews, questionnaires, participant observations and non-participant observations as well as group discussions were made. There was a field survey as well as a document study. To find out about the changes and effects, the study emphasized the collection of facts from people in the community by using in-depth interview, informal interview as well as focus group discussions with key informants from the community. This was to encourage the people in the community to think and analyze the situation in their own community by themselves with the help of the researcher. Descriptive analysis is applied to describe in-depth information from the community along with statistical analysis.

ศักยภาพของชุมชนไทลื้อในการจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ กรณีศึกษาบ้านดอนมูล อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน

วัชรภรณ์ จันทร์ขำ¹ (นักศึกษา), อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200, ²ภาควิชาส่งเสริมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

บ้านดอนมูลเป็นชุมชนไทลื้อเก่าแก่แห่งหนึ่งที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยว ชาวบ้านส่วนใหญ่ดำรงชีพด้วยการเกษตรกรรมและพึ่งพาธรรมชาติด้วยการจัดการป่าอนุรักษ์ต้นน้ำชุมชน อนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ และระบบเหมืองฝายพื้นบ้าน ยึดมั่นในขนบธรรมเนียมจารีตประเพณี ซึ่งหลอมรวมเป็นวิถีชีวิตและมีเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมเป็นของตนเอง สิ่งเหล่านี้เป็นที่ดึงดูดของกลุ่มองค์กรชุมชนให้เข้าไปเยี่ยมชมศึกษาดูงานด้านการจัดการทรัพยากร รวมทั้งมีนักท่องเที่ยวมาชมทัศนียภาพธรรมชาติ ศึกษาวัฒนธรรมวิถีชีวิตชุมชนอยู่เสมอ ดังนั้นชุมชนจึงได้จัดการท่องเที่ยวขึ้น และจากการใช้ศักยภาพของทรัพยากรเป็นแหล่งท่องเที่ยวในแบบที่ชุมชนต้องการและเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น เพื่อให้ผู้ที่เข้ามาในพื้นที่ได้ประโยชน์จากการศึกษาสภาพแวดล้อมอย่างแท้จริง อีกทั้งคนในชุมชนเองก็ได้ตระหนักถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไปพร้อมกับการอนุรักษ์วัฒนธรรม ประเพณี และวิถีชีวิตชุมชน ซึ่งผลจากการจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สามารถก่อให้เกิดกระบวนการกลุ่ม องค์กรท่องเที่ยว และการแบ่งบทบาทหน้าที่การทำงานอันจะนำไปสู่การเชื่อมโยงกับกลุ่มในชุมชน เช่น กลุ่มเยาวชน กลุ่มแม่บ้าน กลุ่มผู้อาวุโส และกลุ่มอาชีพต่างๆ กิจกรรม การจัดการการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นได้มีส่วนสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชนได้ทั้งด้านสังคมและเศรษฐกิจ

The Potential of the Tai Lue Community to be Resource Managers for Ecotourism: A Case Study of Don Mun Village, Tha Wang Pha District, Nan Province

W. Chankham¹ (Graduate Student), A. Panyanuwat² (Thesis Advisor)

¹Department of Man and Environment Management, Graduate School, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

²Department of Educational Extension, Faculty of Education, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

Bann Don Mun is an old Thai Lue community with tourism potential. The villagers earn their living by agriculture, farming and using natural resources, and manage their community watershed conservation forest, aquatic species conservation areas, and traditional irrigation system. They maintain their traditions and norms and have a unique culture and way of living. These characteristics make the village attractive for various community organizations to visit and study the villagers' resource management. Many tourists visit to see the natural landscapes, and to study the culture, traditions and life style of Baan Don Mun's villagers. So Baan Don Mun's community has organised its use of its natural and human resources for tourism in the way that was agreed upon with the villagers. This was to make the tourists receive the benefit of environmental study. Baan Don Mun's villagers are aware of the need for natural resource preservation along with maintenance of their traditions, culture and life style. As a result of ecotourism and resource management, various processes have been generated, such as roles and responsibility division among tourism organizaions. Such division brings cooperation among the youth, housewives, senior persons, and various vocational groups. The tourism management activities that have emerged have socially and economically strengthened the community.

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวเชิงพัฒนา กรณีศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่

สงกรานต์ ศรีจันทร์¹ (นักศึกษา), อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สาขาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200, ²ภาควิชาส่งเสริมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ (1) เพื่อศึกษาบริบทของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ (2) เพื่อศึกษาศักยภาพการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายในศูนย์ฯ ในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงพัฒนา (3) เพื่อศึกษาแนวทางและหามาตรการในการพัฒนาศูนย์ฯ ดำเนินการด้านการท่องเที่ยวเชิงพัฒนา และ (4) เพื่อวิเคราะห์และเสนอแนวทางในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของศูนย์ฯ ข้อมูลที่จำเป็นถูกรวบรวมด้วยการผสมผสานวิธีการต่างๆ เช่น การสำรวจ การสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และการสนทนากลุ่มเฉพาะ ข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดได้นำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนาในรูปของการแจกแจงความถี่ และการหาค่าร้อยละ อย่างไรก็ตาม เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาและการวิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อนเพื่อหาศักยภาพและแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวของศูนย์ฯ ได้ถูกนำมาใช้เช่นเดียวกัน ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ อาจกล่าวโดยสรุปในเบื้องต้นได้ว่า 1) ศูนย์ฯ ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นสถานที่สำหรับการศึกษาค้นคว้า ทดลอง และสาธิตด้านการเกษตรให้เหมาะสมกับสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่ เพื่อให้ชุมชนในท้องถิ่นสามารถเรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ มิได้มีเป้าหมายเพื่อการท่องเที่ยว 2) ศูนย์ฯ มีโครงสร้างและองค์ประกอบภายในโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านกายภาพของพื้นที่ สิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน ความหลากหลายทางชีวภาพ และกิจกรรมที่น่าจะสนับสนุนการพัฒนาการท่องเที่ยวได้ แต่ที่พบว่ายังมีข้อจำกัดคือ ด้านบุคลากร งบประมาณเฉพาะ การท่องเที่ยว บริการพื้นฐานบางประการ เช่น โทรศัพท์สาธารณะ และร้านอาหาร 3) ศูนย์ฯ น่าจะสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงพัฒนาที่มุ่งเน้นการถ่ายทอดประสบการณ์และการเรียนรู้จากการดำเนินงานสู่สาธารณชนได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ต้องสนับสนุนให้มีการส่งเสริมและพัฒนาการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวตามหลักวิชาการมากขึ้น และ 4) ความหลากหลายทางชีวภาพที่เกิดจากการดำเนินการของศูนย์ฯ กลายเป็นเสน่ห์ที่สำคัญในการดึงดูดนักท่องเที่ยว

Resource Environment Management for Developmental Tourism: A Case Study of Huai Hong Khrai Development Center, Chiang Mai Province

S. Srichan¹ (Graduate Student), A. Panyanuwat² (Thesis Advisor)

¹Department of Man and Environment Management, The Graduate School, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

²Department of Educational Extension, Faculty of Education, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

This study aimed at: (1) studying the context of the Center, (2) studying the potential of resource management as a developmental tourism source; (3) determining guidelines and measures to develop the Center as a developmental tourism source; and (4) analyzing and recommending guidelines for conservation of biodiversity at the Center. Data for the study were collected through various means, such as surveying, interviewing, using questionnaires and focus group discussions. Descriptive statistic techniques, namely frequency and percentage distributions, and SWOT analysis were employed in addition to Content analysis for data analysis. The results of the study revealed that: 1) The Center was originally founded as a site for agricultural research, demonstration, and study suitable for the geographical area. It was intended to provide opportunities for local people and the public to learn and apply what they acquired in their daily life. It was not originally designed for tourism purposes. 2) What appears in the Center, especially physical aspects, basic facilities & utilities, biodiversity and activities, seemed to enable the development of the Center as a tourism site. However, personnel, financial support, and some facilities were limited. 3) The Center might be developed as a tourism site for exchange of experiences and learning among the public, but is not a place for economic or business profit making. 4) Biodiversity within the Center that is the result of the Center's management was found to be a charming factor among other tourism attractions.

การศึกษาองค์ความรู้พื้นบ้านในการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ความหลากหลายพันธุ์ข้าวของกลุ่มชาติพันธุ์ตามแนวชายแดนไทย-ลาว

เสถียร ฉันทะ¹, ประภาศรี ทิพย์อุทัย¹, กาญจนา จันทราภรณ์¹ และ วิเชียร อันประเสริฐ²

¹โรงพยาบาลเวียงแก่น อ. เวียงแก่น จ. เชียงราย 57310, ²ศูนย์ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

การศึกษาวิจัยเรื่ององค์ความรู้พื้นบ้านในการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ความหลากหลายพันธุ์ข้าวของกลุ่มชาติพันธุ์ตามแนวชายแดนไทย-ลาว มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความหลากหลายพันธุ์ข้าวและศึกษาถึงองค์ความรู้พื้นบ้านกับรูปแบบการใช้ประโยชน์ และการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวของกลุ่มชาติพันธุ์ตามแนวชายแดนไทย-ลาว ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มชาติพันธุ์พื้นที่สูงมีการใช้ประโยชน์จากข้าวทั้งในด้านเป็นอาหารหลัก ประกอบพิธีกรรม ความเชื่อ ใช้เลี้ยงสัตว์ รวมทั้งใช้แลกเปลี่ยนปัจจัยในการดำรงชีวิตอื่นๆ ขณะที่กลุ่มชาติพันธุ์ไทพื้นราบมีการปลูกเพื่อการขายเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้กลุ่มชาติพันธุ์มีการอนุรักษ์พันธุ์ข้าว โดยในกลุ่มชาติพันธุ์อาข่ามีการปลูกข้าวในชุมชนปัจจุบันอยู่ 6 สายพันธุ์ กลุ่มชาติพันธุ์ไทยวนมีการปลูกอยู่ 6 สายพันธุ์ และกลุ่มชาติพันธุ์ไทลื้อปลูกอยู่ 5 สายพันธุ์

Local Knowledge of Conservation and Utilization of Rice Diversity among Ethnic Communities along the Thai - Lao Border

S. Chunta¹, P. Tiputai¹, K. Jantaraporn¹ and W. Unprasert²

¹Wiangkean Hospital, Wiangkean, Chiang Rai 57310, ²Biodiversity and Indigenous Knowledge for Sustainable Development Studies Center, Faculty of Social Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200

This research had the objectives to survey rice diversity and study local knowledge of conservation and utilization of rice diversity among ethnic communities along the Thai - Laos boarder. The research determined that highland ethnic groups utilize rice in food, religious beliefs and rituals, pet food and for exchange of important items for living whereas the Tai ethnic groups of the lowland cultivate rice more for sale. The ethnic groups conserve rice diversity. The Arkha cultivate 6 types, Tai Youn cultivate 6 types and Tai Lue cultivate 5 types.

พฤกษศาสตร์พื้นบ้านในบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงโขงหลง จังหวัดหนองคาย

สิริวรรณ สุขศรี¹ (นักศึกษา), ศิรประภา เปรมเจริญ² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สาขาพฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

²สาขาสัตววิทยา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน ระหว่างเดือนมีนาคม 2544 ถึงเดือนเมษายน 2545 โดยการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับชื่อท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์ของพรรณพืชจากประชากรในท้องถิ่นจำนวน 198 ครัวเรือน จาก 4 หมู่บ้าน พบว่า พืชที่ชุมชนท้องถิ่นนำมาใช้ประโยชน์มีทั้งสิ้น 67 วงศ์ 162 สกุล และ 225 ชนิด โดยวงศ์ที่มีการใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ วงศ์เปปัลลิวศ์น้อยหน่า และวงศ์มะเดื่อ ตามลำดับ โดยใช้ประโยชน์เป็นพืชอาหารมากที่สุด จำนวน 107 ชนิด รองลงมาเป็นพืชสมุนไพร จำนวน 76 ชนิด พืชที่ใช้ประโยชน์ด้านอื่น จำนวน 51 ชนิด เป็นไม้ท่อนและไม้ก่อสร้าง จำนวน 12 ชนิด การศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณพืชและลักษณะโครงสร้างสังคมพืชบางประการ โดยใช้วิธีวางแปลงตัวอย่างขนาด 10x10 เมตร จำนวน 22 แปลง เพื่อศึกษาไม้ต้น ขนาด 4x4 เมตร เพื่อศึกษาลูกไม้ และขนาด 1x1 เมตร เพื่อศึกษาไม้พื้นล่าง พบพันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่างทั้งหมด 56 วงศ์ 113 สกุล 146 ชนิด โดยเป็นไม้พื้นล่าง 16 วงศ์ 24 สกุล 22 ชนิด ลูกไม้ 14 วงศ์ 19 สกุล 22 ชนิด และไม้ต้น 38 วงศ์ 70 สกุล 89 ชนิด วงศ์ที่พบจำนวนชนิดมากที่สุด คือ วงศ์เปปัลลิวศ์ 11 ชนิด วงศ์มะเดื่อ 9 ชนิด และวงศ์ยาง 8 ชนิด ตามลำดับ โดยโครงสร้างสังคมของไม้พื้นล่างจะมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลอย่างเห็นได้ชัด ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากพรรณพืชและลักษณะสังคมพืช พบว่า กลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากการใช้ประโยชน์มากที่สุดคือกลุ่มพืชที่ใช้ประโยชน์จากหน่อและเหง้า นอกจากนี้ยังพบว่า คุณสมบัติทางเคมีของดินมีความสัมพันธ์กับความหลากหลายชนิดของพืช โดยดอนหม้อทองมีความหลากหลายชนิดของพืชน้อยกว่าดอนสวรรค์ ซึ่งสัมพันธ์กับการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน เนื่องจากดินของดอนหม้อทองมีความสมบูรณ์น้อยกว่าดินของดอนสวรรค์

Ethnobotany in Bung Khong Long Non-Hunting Area, Nong Khai Province

S. Suksri¹ (Graduate Student), S. Premcharoen² (Thesis Advisor)

¹Programme of Economic Botany, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Nakhon Pathom 73140

²Zoology Section, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Nakhon Pathom 73140

Ethnobotany in Bung Khong Long Non-Hunting Area, Chang Wat Nong Khai, was investigated from March 2001 to April 2002. It was found that plant species in the study area comprised 67 families, 162 genera and 225 species. There were 198 households from 4 villages of stake holders that utilized these plant species. Within these species, 122 species were used as edible plants, 77 species as medicinal plants, 39 species for other purposes and 12 species as construction wood. The plant families most utilized were Euphorbiaceae, Annonaceae and Moraceae. A study of plant species diversity and plant community structure was carried out by the quadrant method. Twenty-two plots of 10x10 meters were laid out to determine trees, while plots of 4x4 meters and 1x1 meter were established to determine sapling and undergrowth species, respectively. The research found 56 families, 113 genera and 144 species in the plots. 16 families, 24 genera and 22 species were undergrowth species, 14 families, 19 genera and 22 were sapling species, and 38 families, 70 genera and 89 species were tree species. Most tree species belonged to the families Euphorbiaceae (11 species), Moraceae (9 species) and Dipterocarpaceae (8 species). The structure of undergrowth species showed seasonal changes. Study of the relationship between ethnobotany and plant community structure showed that rhizomatous plant species were mostly affected because they were favored for utilization. Plant species diversity tended to relate to forest soil chemical properties. Don Savon had higher diversity than Don Mor Tong because the first area had greater soil fertility than the latter area.

การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศบนพื้นที่ดินเค็มหลังการฟื้นฟู อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

เฉลิมพล เกิดมณี¹, สมควร สุพร², ศิระ สินพิจารณ², ลลิตตา เล็กเลิศข้า², วัลยา ลากสา², ศักดิ์ดา เจริญจารุงศรี², รัตติยาภรณ์ คำทราย², ประภัสสร บุญหมั่น², สุริยันตร์ ฉะอุน¹, ประเดิม วณิชานันท์¹, สมบัติ สุขมณี³ และ รื่นฤดี มนัสกุล⁴

¹ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120, ²คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.เมือง จ.มหาสารคาม 44000, ³มูลนิธิสถาบันราชพฤกษ์ สาทร กรุงเทพฯ 10120, ⁴ศูนย์ส่งเสริมการเพาะชำกล้าไม้และปลูกป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ 1 (มหาสารคาม) อ.เขียงยืน จ.มหาสารคาม 44160

การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศบนพื้นที่ดินเค็มหลังการฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำเสียใหญ่ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม พื้นที่ประกอบด้วยระบบนิเวศ 3 ลักษณะ คือ ระบบนิเวศที่ 1: พื้นที่ดินเค็มก่อนฟื้นฟู ระบบนิเวศที่ 2: พื้นที่ดินเค็มหลังการฟื้นฟูด้วยไม้คลุมดิน ระบบนิเวศที่ 3: พื้นที่ดินเค็มหลังการฟื้นฟูด้วยไม้ยืนต้น โดยทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ของวงจรเกลือ น้ำ และคาร์บอน ในฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่า วงจรเกลือในฤดูแล้งมีการซึมของเกลือขึ้นสู่ผิวดิน โดยมีระดับความเค็มสูงสุดที่ผิวดิน และความเค็มลดลงที่ระดับ 50 และ 100 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่วงจรเกลือในฤดูฝนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความลึกที่แตกต่างกัน ในฤดูแล้งความเค็มที่ผิวดินในระบบนิเวศที่ 1 มีความเค็มสูงสุดที่ 137 มิลลิโมลลาร์ (มากกว่าระดับความเค็มของน้ำทะเลประมาณ 2.4 เท่า) และระดับความเค็มลดลงในระบบนิเวศที่ 2 และ 3 ตามลำดับ วงจรน้ำพบว่า ระบบนิเวศที่ 2 มีค่าความชื้นในดินสูงสุดและค่าความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศต่ำสุด ซึ่งแสดงถึงความสามารถของพืชคลุมดินในการปกป้องการเคลื่อนตัวของน้ำเค็มขึ้นสู่ผิวดิน วงจรคาร์บอนของระบบนิเวศที่ 3 มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศต่ำสุด ซึ่งเกิดจากการที่พืชดูดคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศเพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสง และพบจุลินทรีย์ 5 กลุ่มที่เจริญบนพื้นที่ดินเค็ม จุลินทรีย์เหล่านี้มีส่วนสำคัญในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุเป็นฮิวมัสและแตกประจุของเกลือให้ไม่แสดง ความเค็ม ดังนั้นระบบนิเวศที่ 3 จึงควรเป็นระบบนิเวศที่มีความเหมาะสมในการรักษาสมดุลของธรรมชาติบนพื้นที่ดินเค็มอย่างยั่งยืน

Ecological Changes on Recovered Saline Land at Borabu, Mahasarakham

C. Kirdmanee¹, S. Supon², S. Sinpijan², L. LekLestkam², W. Lapsan², S. Charoengcharuwan², R. Kamsriy², P. Busmun², S. Cha-um¹, P. Wanichananan¹, S. Sukmanee³ and R. Manaskul⁴

¹National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, National Science and Technology Development Agency, Patumthani 12120, ²Faculty of Technology, Mahasarakham University, Mahasarakham 44000, ³Rashaplu Institute Foundation, Sathon, Bangkok 10120, ⁴The Reforestation and Extension Project in the Northeast of Thailand, Forest Nursery Center, Chiang Yeun, Mahasarakham 44160

Ecological changes in saline land at Borabu Mahasarakham province were evaluated in 3 ecosystems. Ecosystem I is saline land before recovery. Ecosystem II is saline land cultivated with ground cover. Ecosystem III is saline land cultivated with salt-tolerant trees. Changes and relations of salt, water and carbon cycles were monitored in the rainy and dry seasons. The salt in the dry season was distributed continuously to the surface area. In the dry season, the salinity level was highest at 0 cm soil depth followed by 50 and 100 cm soil depths, respectively. There was no significant difference in salinity level at different soil depths in the rainy season. The salinity level at the surface in the dry and rainy seasons was highest in ecosystem I followed by ecosystems II and III. In regard to the water cycle, ecosystem II showed the highest soil water content and the lowest air relative humidity. This result indicated that the ground cover in ecosystem II has the advantage of inhibiting saline water distribution. In regard to the carbon cycle, the lowest CO₂ level was found in ecosystem III. This result indicates the effect of CO₂ absorption by plants during photosynthesis. In addition, ecosystem III showed 5 groups of soil microorganisms which is advantageous for increasing humus in soil to decrease the salinity level. Thus, ecosystem III should be a sustainable ecosystem for saline land.

การศึกษาวิวัฒนาการของข้าวปลูกของไทยโดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ DNA : การศึกษาอัลลีลของยีนแวกซีที่ระบุโดยไมโครแซทเทลไลท์และเบสเริ่มต้นของอินทรอน 1 และการแสดงออกของยีนแวกซีในระดับโปรตีนและเอ็มอาร์เอ็นเอในข้าวเหนียวและข้าวเจ้า

ปรีชา ประเทพา

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.เมือง จ.มหาสารคาม 44000

แป้งที่เป็นองค์ประกอบของเมล็ดข้าวมี 2 ชนิด คือแป้งอมิโลสและแป้งอมิโลเพกทิน โดยมียีนแวกซีทำหน้าที่ควบคุมการสร้างแป้งอมิโลสด้วยการสร้างเอ็นไซม์ granule-bound starch synthase (GBSS) ซึ่งมีบทบาทในการสร้างแป้งชนิดอมิโลสในเอ็นโดสเปิร์มของเมล็ดข้าว บริเวณด้าน 5' untranslated region (5'UTR) ของยีนนี้มีไมโครแซทเทลไลท์แบบ CT (หรือเรียกว่า wx microsatellite) ที่จัดแบ่งเป็นอัลลีลต่างๆ ได้ตามจำนวนซ้ำของ CT นักวิจัยชาวจึงได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัลลีลของ wx microsatellite กับปริมาณอมิโลสในพันธุ์ข้าวที่อนุรักษ์ไว้ในประเทศของตนเอง พันธุ์ข้าวของไทยได้มีรายงานผลการศึกษาก่อนแล้ว 68 พันธุ์ ในขณะที่พันธุ์ข้าวของไทยมีไม่น้อยกว่า 3,500 สายพันธุ์ ประกอบกับผลจากการศึกษาในข้าวพบว่าเกิดการผันแปร (mutation) ของเบสเริ่มต้นบริเวณรอยต่อของ exon 1 - intron 1 จาก G เป็น T ทำให้พันธุ์ข้าวดังกล่าวที่มีการแสดงออกของยีนนี้ลดลงเมื่อเทียบกับพันธุ์ข้าวที่มีเบสเป็น G ผลที่ตามมาคือพันธุ์ข้าวเจ้าที่มีการแปรผันของเบสตำแหน่งนี้มีปริมาณอมิโลสต่ำ (<19%) และที่น่าสนใจคือพันธุ์ข้าวเหนียวและพันธุ์ข้าวเจ้าที่มีปริมาณอมิโลสต่ำพบว่ามีเบสที่ตำแหน่งดังกล่าวเป็น T ยังไม่มีการศึกษาการแสดงออกของยีนอย่างจริงจังแม้ว่าได้ศึกษาการแสดงออกของยีนในระดับโปรตีนมาบ้างในข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และ กข 15 โครงการวิจัยนี้จึงศึกษาอัลลีลที่ระบุโดย wx microsatellite แบบ CT และเบสเริ่มต้นของอินทรอน 1 ของยีนแวกซีในข้าวพันธุ์พื้นบ้านของไทยเพิ่มเติมโดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าวพันธุ์ที่มีปริมาณอมิโลสสูงเพื่อใช้ประโยชน์ในการวินิจฉัยกลุ่มข้าวที่มีปริมาณอมิโลสแตกต่างกันโดยใช้ดีเอ็นเอเครื่องหมายนี้ นอกจากจะทำการศึกษาการแสดงออกของยีนแวกซีในข้าวเหนียวและข้าวเจ้ากลุ่มอมิโลสต่ำโดยศึกษาการแสดงออกของยีนในระดับโปรตีนและระดับ mRNA

The wx Microsatellite Allele and G to T Mutation at the 5' Splice Site of the First Intron in the Rice Waxy Locus, Amylose Content in Thai Rice Germplasm and Waxy Gene Expression at Protein and mRNA Levels

P. Prathepha

Department of Biotechnology, Faculty of Technology, Mahasarakham University, Muang, Mahasarakham 44000

Rice starch is composed of amylose and amylopectin. Amylose is the most important grain constituent that influences rice end-use quality. Amylose content is primarily controlled by the Waxy gene, encoding granule-bound starch synthase (GBSS). This enzyme is a key enzyme for amylose synthesis in endosperm and pollen of rice. Polymorphism of the wx microsatellite allele classes (the number of CT repeats) in the rice Waxy gene has been reported. Further, variation in the wx microsatellite allele can be used as a DNA marker for identification of rice varieties and for classification of rice varieties with different amylose content. From my previous studies, 68 rice varieties in Thailand were investigated and reported to science. However, some important questions about the correlation between the number of CT repeats and amylose content still remain for Thai rice germplasm. The rice Waxy gene is characterized by two functional alleles, Wx^a (GG) and Wx^b (GT). These two functional alleles were initially defined on the basis of the amount of Wx protein that is accumulated in the mature seed. Seeds with Wx^a contain levels of Wx protein about 10-fold higher than those with Wx^b . Furthermore, examination of Waxy protein and mRNA levels of rice cultivars was carried out. It was found that low amylose cultivars accumulated substantial amounts of unspliced Wx transcripts that still contain intron1, whereas high amylose cultivars do not contain unspliced transcripts. These findings suggested that the low amylose cultivars with Wx^b allele may have defects in splicing. Recently, Thai rice varieties were investigated by the author and it was found that waxy rice and non-waxy rice with low-amylose content contained a single base change as reported by other scientists. However, a preliminary study on the expression of this allele was carried out in some Thai jasmine rice, KDML105 and RD15, at the protein level. All Thai waxy- and non-waxy rice with low amylose content contained the allele Wx^b , while the intermediate and high amylose content rice carried the allele Wx^a . Therefore, further study of the molecular basis of the difference in the expression levels of these alleles at protein and mRNA levels should be conducted.

สารสกัดราแมลงที่มีคุณสมบัติในการควบคุมตัวเพลี้ย

แพททริเซีย วัตต์¹, มาลี ตั้งระเบียบ² และ ภัทรนันท์ อิทธีวรพงศ์¹

¹ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หน่วยวิจัยกลางไบโอเทคโนโลยี ต.คลองหนึ่ง จ.ปทุมธานี 12120

²สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตลำปาง อ.เมือง จ.ลำปาง 52000

เพื่อทดแทนการใช้ยาปราบศัตรูพืชที่เป็นสารเคมีด้วยสารควบคุมแมลงจากธรรมชาติ เราได้ทำการสำรวจเชื้อราแมลงที่เก็บรวบรวมไว้ ณ BIOTEC Culture Collection เพื่อดูความเป็นพิษของเชื้อราเหล่านี้ โดยทำการเลี้ยงเชื้อราแมลงและทำการสกัดสารประกอบด้วย ไดคลอโรมีเทนและเมทานอลในอัตราส่วน 1:1 สารสกัดที่ได้จะถูกนำไปวิเคราะห์ความเป็นพิษต่อเซลล์แมลง การศึกษาความเป็นพิษก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาวัสดุชีวภาพและการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ซึ่งในปัจจุบันวิธีการทดสอบนี้จัดเป็นวิธีมาตรฐาน (USP24, ISO 10993) ในการตรวจสอบขั้นต้นต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ในขณะที่เรามีสารสกัดจากเชื้อราแมลง 63 ชนิด ที่มีความเป็นไปได้ว่าจะสามารถพัฒนาเป็นยาควบคุมศัตรูพืชทางชีวภาพได้ โดยเราได้ทำการทดสอบตัวอย่างเหล่านี้กับแมลงศัตรูพืชที่เป็นที่รู้จัก 2 ชนิดคือ *Myzus persicae* และ *Macrosiphum euphorbiae*. พบว่าสารสกัดจากเชื้อราแมลง 7 ตัว มีความเป็นพิษต่อแมลงที่ระดับความเข้มข้นน้อยกว่า 20 ppm (20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ซึ่งได้มาจาก *Beauveria* sp. BCC 2120, *Paecilomyces javanicus* BCC 2152, *Paecilomyces tenuipes* BCC 1895, *Verticillium hemipterigenum* BCC 1449, *Beauveria* sp. BCC 2119, *Torribiella hemipterigena* BCC 2029 และ *Hirsutella formicarum* BCC 2326. โดยแมลง *Macrosiphum euphorbiae* มีความไวต่อสารสกัดราแมลง 5 ตัวแรกที่กล่าวมาข้างต้น ในขณะที่ *Myzus persicae* มีความไวต่อสารสกัดราแมลง 3 ตัวหลัง ความจำเพาะต่อชนิดของแมลงได้ถูกยืนยันจากสารสกัดของ *Beauveria* sp. BCC 2119 ที่ให้ผลความเป็นพิษต่อแมลงทั้งสองชนิดที่ความเข้มข้น 20 ppm. เราเชื่อว่าการค้นพบนี้ น่าจะมีส่วนสนับสนุนงานวิจัยเพื่อพัฒนาสารควบคุมแมลงศัตรูพืชจากธรรมชาติได้ต่อไป

Extracts of Cultured Insect Fungi as Biopesticides against Aphids

P Watts¹, M. Thungrabeab², P. Ittiworapong¹

¹National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), Klong 1, Pathumthani 12120 ²Rajamangala Institute of Technology (RIT) Lampang Agricultural Research and Training Center, Lampang 52000

To support the worldwide movement to replace chemical pesticides with natural pesticides we have surveyed the large collection of entomopathogenic Insect Fungi stored here at the BIOTEC Culture Collection for cytotoxicity. Whole cultures of fungi were cultured and extracted with dichloromethane:methanol (1:1). This extract was then assayed with insect cells for cytotoxicity. Cytotoxicity studies are very necessary areas of research in support of biomaterial development and identification of useful natural products. They are now accepted as the first step in the screening for new products (USP 24; ISO 10993). Thirty-six extracts that offered potential for further development as biopesticides were assayed to identify the LC₅₀ against 2 well-known agricultural pests, the aphids, *Myzus persicae* and *Macrosiphum euphorbiae*. Seven of the insect fungus extracts were toxic at a very low concentration of < 20 ppm (20µg/ml). These were extracts from *Beauveria* sp. BCC 2120, *Paecilomyces javanicus* BCC 2152, *P. tenuipes* BCC 1895, and *Verticillium hemipterigenum* BCC 1449, *Beauveria* sp. BCC 2119, *Torribiella hemipterigena* BCC 2029, and *Hirsutella formicarum* BCC 2326. The insect pests *Macrosiphum euphorbiae* and *Myzus persicae* were sensitive to the first 5 and the last 3 extracts, respectively. Insect selectivity was supported by the fact that only one of the extracts, *Beauveria* sp. BCC 2119, was toxic to both insects at the low dose of 20 ppm. We believe these findings offer support for further development as potential biopesticides.

การจำแนกชนิด และการศึกษาสมบัติของโพลิเมอร์จากเชื้อราในประเทศไทย

ศิริพร หมาดหล้า¹, ภาวดี เมธะคานนท์², มาลินี ประสิทธิ์ศิลป์² และ กัญญวิมว์ กิรติกร¹

¹หน่วยปฏิบัติการวิจัยกลางไบโอเทค 113 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง

จ.ปทุมธานี 12120, ²ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ 114 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง

อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของโพลิเมอร์จากเชื้อราตัวแทนจำนวน 16 สายพันธุ์ สามารถแบ่งกลุ่มของโพลิเมอร์ได้เป็น 3 กลุ่มหลัก คือ 1) polysaccharide - protein complex (โพลิเมอร์ที่ได้จาก *Fusarium coccophilum*) 2) โฮโมโพลิแซคคาไรด์ ชนิดกลูแคน (โพลิเมอร์ที่ได้จาก *Cookeina tricholoma*, *Hypocrella tamurai*, *Gibellula pulchra*, *Aschersonia samoensis*, *Cordyceps nipponica*, *Hymenostilbe* sp. และ *Akanthomyces pistillariiformis*) และ 3) เฮเทอโพลิแซคคาไรด์ที่มีน้ำตาล กลูโคส แมนโนส และกาแลคโตส เป็นองค์ประกอบหลักในโมเลกุล (โพลิเมอร์ที่ได้จาก *Torrubiella tenuis*, *Cordyceps dipterigena*, *Phytocordyceps* sp., *Paecilomyces tenuipes*, *Hirsutella* sp., *Metarhizium anisopliae* var. *majus*, *Beauveria bassiana* and *Zygosporium masonii*) การวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลด้วยเทคนิค Gel Permeation Chromatography (GPC) พบว่าโพลิเมอร์ที่ได้มีค่าน้ำหนักโมเลกุลอยู่ในช่วง 2.8×10^3 ถึง 1.19×10^7 ดาลตัน จากการศึกษาความสามารถในการละลายของโพลิเมอร์ในตัวทำละลายต่างชนิด (น้ำ, ไดเมทิลซัลฟอกไซด์, อะซิโตนไตรีล, เอทานอล และเฮกเซน) พบว่าโพลิเมอร์ที่ได้จาก *Fusarium coccophilum* และ *Cordyceps dipterigena* สามารถละลายได้ในน้ำเท่านั้น ในขณะที่โพลิเมอร์จากเชื้อราสายพันธุ์อื่นๆ สามารถละลายได้ทั้งในน้ำ และไดเมทิลซัลฟอกไซด์ ในระดับที่แตกต่างกัน โพลิเมอร์ที่ได้ไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์หนู (mouse fibroblasts: L929) และเซลล์มนุษย์ (normal dermal human fibroblasts: NHF) จากผลการศึกษาหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ พบว่าโพลิเมอร์ที่ได้จาก *Fusarium coccophilum* มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็ง (NCI-H187) และเชื้อรา (*Candida albicans*) และยังพบว่าโพลิเมอร์ที่ได้จาก *Cordyceps dipterigena*, *Metarhizium anisopliae* var. *majus*, *Hirsutella* sp., *Paecilomyces tenuipes*, *Cookeina tricholoma* และ *Zygosporium masonii* มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของไวรัสที่ก่อโรคเริ่มได้อีกด้วย

Characterization of Polymers Produced by Selected Fungi

S. Madla¹, P. Methacanon², M. Prasitsil² and K. Kirtikara¹

¹BIOTEC Central Research Unit, 113 Thailand Science Park, Phahonyothin Road, Klong 1, Klongluang,

Pathumthani 12120, ²National Metal and Materials Technology Center, 114 Thailand Science Park, Phahonyothin Road,

Klong 1, Klongluang, Pathumthani 12120

The chemical compositions of polymers produced from 16 selected fungi found in Thailand were studied using various techniques. The results categorized the polymers into 3 groups: i) polysaccharide-protein complex (polymer produced by *Fusarium coccophilum*) ii) homopolysaccharide (glucan) (polymers produced by *Cookeina tricholoma*, *Hypocrella tamurai*, *Gibellula pulchra*, *Torrubiella tenuis*, *Aschersonia samoensis*, *Cordyceps nipponica*, *Hymenostilbe* sp. and *Akanthomyces pistillariiformis*) and iii) heteropolysaccharide containing mainly glucose, mannose and galactose (polymers produced by *Cordyceps dipterigena*, *Phytocordyceps* sp., *Paecilomyces tenuipes*, *Hirsutella* sp., *Metarhizium anisopliae* var. *majus*, *Beauveria bassiana* and *Zygosporium masonii*). The molecular weights of the polymers estimated by Gel Permeation Chromatography (GPC) coupled with refractive detector were in the range of 2.8×10^3 – 1.19×10^7 Da. Solubility of the polymers was tested in various solvents (water, dimethyl sulfoxide (DMSO), acetonitrile, ethanol and hexane). Apart from the polymers produced from *Fusarium coccophilum* and *Cordyceps dipterigena*, which were only soluble in water, those from other fungi were soluble in water and DMSO to different degrees. The polymers were non-toxic to mouse fibroblasts (L929) and normal human dermal fibroblasts (NHF). The biological properties of the samples were also investigated. It was found that polymer from *Fusarium coccophilum* showed anti-cancer (NCI-H187) and antifungal (*Candida albicans*) activities. In addition, the polymers from *Cordyceps dipterigena*, *Metarhizium anisopliae* var. *majus*, *Hirsutella* sp., *Paecilomyces tenuipes*, *Cookeina tricholoma* and *Zygosporium masonii* exhibited anti-HSV-1 activity.

การพัฒนา anti-metastasis assay และการตรวจสอบสารที่มีพิษ (cytotoxicity test) ต่อเซลล์มนุษย์ เพื่อการตรวจสอบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

โชติกา สุญาณเศรษฐกร และ กัณวัฒน์ ด่านวิเศษกาญจน

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ 113 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

ห้องปฏิบัติการตรวจสอบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (Bioassay laboratory, BIOTEC) ได้มีการพัฒนาวิธีการตรวจสอบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพขึ้นใหม่อีกสองวิธีคือ anti-metastasis assay และ cytotoxicity test ต่อเซลล์มนุษย์ anti-metastasis assay ได้ถูกพัฒนาโดยดัดแปลงมาจาก Transwell Invasion Assay ของ Khutson et al. (1996) เพื่อใช้ค้นหาที่มีความสามารถในการยับยั้งมะเร็งระยะคุกคาม โดยใช้เซลล์ HT-1080 (fibrosarcoma) เป็นเซลล์ทดสอบ ซึ่งจำนวนเริ่มต้นที่เหมาะสมในการเลี้ยงคือ 2.0×10^5 เซลล์ต่อหนึ่ง transwell และ incubate เซลล์ 18 ชั่วโมง นอกจากนี้ได้พัฒนาวิธีการวัดปริมาณ invading cells โดยใช้การวัดค่าการดูดกลืนแสงของ MTT metabolites แทนการนับซึ่งเป็นวิธีการเดิม ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการทดสอบวิธีการใหม่ที่ได้กับยาที่เคยได้รับการทดสอบว่ามีฤทธิ์ยับยั้ง cell invasion การตรวจสอบสารที่มีพิษ (cytotoxicity test) ต่อเซลล์มนุษย์แบบ *in vitro* โดยการวัดปริมาณ ATP ที่ endpoint เพื่อดูเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของเซลล์ เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดขั้นตอนการทดสอบความเป็นพิษในสัตว์ทดลอง ซึ่งได้พัฒนาการทดสอบจากที่ทำในหลอดทดลอง (Wakuri et al., 1993) ให้อยู่ในรูปแบบ 96 wells format โดยใช้เซลล์ HL-60 (acute promyelocytic leukemia) จำนวน 5×10^4 เซลล์ต่อหนึ่งหลุม ซึ่งเป็นจำนวนที่เหมาะสมในการทดสอบ เมื่อทดสอบวิธีการใหม่ที่ได้กับสารต่างๆ เช่น sodium, chloride, aspirin, ethanol และ phenol ได้ค่า IC_{50} ของสารเหล่านี้เท่ากับ 17.8, 3.1, 20 และ 7.1 mM ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับ 20, 9, 20 และ 5 mM ที่ได้จากวิธีการเดิมตามลำดับ ผู้วิจัยจะทำการตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำของวิธีการใหม่นี้โดยทดสอบกับสารเคมีเพิ่มเติมต่อไป

Development of an Anti-metastasis Assay and a Cytotoxicity Test Using a Human Cell Line for Screening of Natural Products

C. Suyarnsestakorn and K. Danwisetkanjana

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, 113 Paholyothin Rd., Klongluang, Pathumthani 12120

To support bioactive compound research in Thailand, two additional tests are being developed in the Bioassay laboratory at BIOTEC. A colorimetric anti-metastasis assay modified from the transwell invasion assay (Khutson et al., 1996) was developed to use for screening compounds that specifically target invading tumors. For the assay using HT-1080 cells (fibrosarcoma), we found optimal seeding density and incubation time at 2.0×10^5 cells/transwell and 18 hours, respectively. Instead of measuring cell invasion by the cell counting method used in the traditional assay, we developed an MTT assay, which showed good correlation with the original method. We are currently testing the newly developed assay with various drugs known to inhibit cell invasion. An *in vitro* cytotoxicity test against human cells is being developed to reduce the use of animal testing; this method employs the ATP content at endpoint as a marker for the viability of HL-60 cells (acute promyelocytic leukemia). We modified the HL-60 cytotoxicity test from the original test tube method into a 96-well format, using 5.0×10^4 cells/50 μ l/test, which provides sufficient sensitivity. We tested this newly developed assay, with different chemicals, such as sodium chloride, aspirin, ethanol and phenol and obtained IC_{50} values comparable to the original method (17.8, 3.1, 20 and 7.1 mM versus 20, 9, 20 and 5 mM, respectively). Additional compounds will be tested to further ensure the sensitivity and accuracy of the 96-well format method.

ผลของ sucrose ต่อการผลิตเอนไซม์ย่อยคาร์โบไฮเดรตจากเชื้อราที่พบในประเทศไทย

เบญจพร บัวบาน, อุกฤษฏ์ รัตนโณมศรี, พงษ์สุตา ผ่องธัญญาและ กัญญวิมล กิรติการ

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ 113 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

เชื้อราที่ถูกคัดแยกจากแหล่งต่างๆ ทางธรรมชาติในประเทศไทยทั้ง 6 กลุ่มคือ เชื้อราที่ขึ้นบนขอนไม้ผุในป่า เชื้อราที่ขึ้นบนเนื้อเยื่อพืช เชื้อราที่ขึ้นบนเมล็ดพืช เชื้อราที่พบในทราย เชื้อราที่พบในดิน และเชื้อราที่พบในมูลสัตว์ สามารถผลิตเอนไซม์ย่อยคาร์โบไฮเดรตได้ ซึ่งได้แก่ เอนไซม์เซลลูเลส เอนไซม์ไซแลนเนส เอนไซม์อะไมเลส และเอนไซม์อินเวอร์เทส การตรวจสอบเอนไซม์ดังกล่าวใช้วิธีที่ถูกรับปรุงใหม่ซึ่งเชื้อราสามารถเจริญและผลิตเอนไซม์ในอาหารเหลวและใช้การตรวจสอบกิจกรรมของเอนไซม์กับสับสเตรทที่เหมาะสม จากการคัดเลือกสูตรอาหารที่สามารถตรวจสอบเอนไซม์ทั้ง 4 ชนิด พบว่าอาหารเหลว wheat bran soy bean sucrose broth (WSSu) เป็นสูตรอาหารที่เชื้อราสามารถเจริญและผลิตเอนไซม์ทั้งหมดได้ซึ่งเนื่องจากมี wheat bran และ soy bean ซึ่งเป็นแหล่งคาร์บอนและไนโตรเจนที่สมบูรณ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำตาล sucrose ที่เป็นตัวเหนี่ยวนำที่ดีสำหรับการผลิตเอนไซม์อินเวอร์เทส อย่างไรก็ตามสูตรอาหารดังกล่าวอาจไม่เหมาะสมสำหรับการผลิตเอนไซม์ที่ไม่ต้องการ sucrose เป็นตัวเหนี่ยวนำ เช่น เอนไซม์เซลลูเลส เอนไซม์ไซแลนเนส และเอนไซม์อะไมเลส ดังนั้นจึงศึกษาผลของน้ำตาล sucrose ที่เป็นองค์ประกอบในอาหาร WSSu ต่อการผลิตเอนไซม์ย่อยคาร์โบไฮเดรตเปรียบเทียบกับสูตรอาหาร wheat bran soy bean broth (WS) ที่ไม่มีน้ำตาล sucrose จากการวิจัยพบว่ากิจกรรมของเอนไซม์เซลลูเลส เอนไซม์ไซแลนเนส และเอนไซม์อะไมเลส ที่วัดในรูปขนาดของ clear zone ในอาหาร WSSu มีระดับต่ำกว่าในอาหาร WS ในขณะที่กิจกรรมของเอนไซม์อินเวอร์เทสมีระดับสูงกว่าเมื่อผลิตในอาหาร WSSu ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากน้ำตาล sucrose ใน WSSu มีผลทำให้เกิด catabolic repression ทำให้มีการผลิตเอนไซม์เซลลูเลส เอนไซม์ไซแลนเนส และเอนไซม์อะไมเลส ในระดับต่ำ และเป็นตัวเหนี่ยวนำที่ดีสำหรับการผลิตเอนไซม์อินเวอร์เทสเพียงชนิดเดียว ดังนั้นสูตรอาหาร WS จึงเหมาะสำหรับการเจริญและผลิตเอนไซม์เซลลูเลส เอนไซม์ไซแลนเนส และเอนไซม์อะไมเลส จากเชื้อราและสามารถลดระยะเวลาการผลิตจาก 7 วันเหลือ 5 วัน ที่ 25 °C ส่วนสูตรอาหาร WSSu ยังเหมาะสำหรับการผลิตเอนไซม์อินเวอร์เทส

Effects of Sucrose on Carbohydrase Enzyme Production by Fungi in Thailand

B. Buaban, U. Rattanachomsri, P. Pongtanya and K. Kirtikara

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, 113 Thailand Science Park, Paholyothin Rd., Klong 1, Klong Luang, Pathumthani 12120

Xylaria, endophytes, seed fungi, sand fungi, soil fungi and dung fungi isolated from several parts of Thailand were routinely tested for carbohydrase enzymes, i.e., cellulase, xylanase, amylase and invertase, by our modified enzyme screening methods. In these methods, all isolates were grown in liquid culture and the supernatant was subsequently assayed for enzyme activities. The medium formula, named wheat bran soy bean sucrose broth (WSSu), was first selected as effective medium which promoted fungal growth and enzyme production. All screened enzymes were detected in the cultures of fungal isolates. Although in WSSu, wheat bran and soy bean provided abundant carbon and nitrogen, respectively, this medium also has a high sucrose level which might not be appropriate for the production of sucrose independent enzymes, such as cellulase, xylanase and amylase. Therefore, this study focused on the effects of sucrose in the WSSu medium on carbohydrase enzyme production compared to wheat bran soy bean broth without sucrose (WS). From our results, cellulase, xylanase and amylase activities, measured as the size of clear zones, of fungi grown in the WSSu were substantially lower than in WS medium, while invertase activities were greater. We propose that sucrose might cause catabolic repression resulting in low levels of cellulase, xylanase and amylase production and was a good inducer only for the invertase. Therefore, we concluded that the WS medium is more suitable for screening of cellulase, xylanase and amylase in all groups of fungi mentioned above, while WSSu is suitable for growing fungi for invertase screening. The cultivation time for enzyme screening could be reduced from 7 days in WSSu to 5 days in WS medium under aerobic conditions at 25 °C.

สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเชื้อราในประเทศไทย

จักรพงศ์ อินทรอุดม, ชะวะณี ศิริชัยวัฒน์, Masahiko Isaka, ปัทมา พิทยขจรวุฒิ, ประสาท กิตตะคุปต์, รัชดา หริตกุล, สุทธิชัย อินทมาตร์, วาระดี วงศ์สวัสดิ์ และ ยอดหทัย เทพธรานนท์
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ 113 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง ปทุมธานี 12120

ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเชื้อราที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่น่าสนใจ โดยผ่านกระบวนการหมัก และ/หรือ สกัดแยกสารให้บริสุทธิ์ และหาโครงสร้างทางเคมีของสารโดยวิธีทางสเปกโตรสโคปีนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโตรสโคปี (Nuclear Magnetic Resonance spectroscopy) นอกจากนี้ยังศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสาร รวมถึงทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสาร แบบ *in vitro* กับเชื้อมาลาเรีย, เชื้อวัณโรค, เชื้อโรคเรื้อรัง, เชื้อรา และ เชื้อรา

Bioactive Compounds from Thai Microorganisms

C. Intraudom, C. Sirichaiwat, M. Isaka, P. Pittayakhajonwut, P. Kittakoop, R. Chanpen, S. Intamas, V. Wongsawad, and Y. Thebtaranonth
National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, 113 Paholyothin Rd., Klong Luang, Pathumthani 12120

Bioactive substances from Thai microorganisms have been isolated employing the activity guided technique and their chemical structures have been determined by spectroscopic and chemical methods. Biological activity screening of the isolated compounds against *Plasmodium falciparum*, *Mycobacterium tuberculosis*, *herpes-simplex virus-1*, cancer (KB and BC) cell lines and the fungus *Candida albican* is being conducted.

การอนุรักษ์และขยายพันธุ์ไม้ดอกหอมพื้นเมืองที่หายากและใกล้จะสูญพันธุ์

ปิยะ เฉลิมกลิ่น¹, ชัยวัฒน์ บุญพัก¹ และ เมธี วงศ์หนัก²

¹ฝ่ายเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900, ²สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ อ.แมริม จ.เชียงใหม่

โครงการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ไม้ดอกหอมพื้นเมืองที่หายากและใกล้จะสูญพันธุ์ได้ดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2545 เพื่อรวบรวมเมล็ดแก่ ต้นกล้า และกิ่งชำของพรรณไม้ดอกหอมพื้นเมืองที่หายากและใกล้จะสูญพันธุ์แต่ละชนิดจากทั่วประเทศ นำมาเพาะกล้า ขยายพันธุ์ในเรือนเพาะชำ โดยพรรณไม้ที่ขึ้นอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า 600 เมตร จะนำมาเพาะกล้าและปลูกเลี้ยงไว้ที่เรือนเพาะชำของ วว. ส่วนพรรณไม้ที่ขึ้นอยู่ในระดับที่สูงกว่า 600 เมตร จะนำไปเพาะกล้าและปลูกเลี้ยงไว้ที่เรือนเพาะชำของสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ.แมริม จ.เชียงใหม่ จนตั้งตัวแข็งแรงดีแล้ว จึงนำออกมาแลกเปลี่ยนในระหว่างสถาบันของโครงการเครือข่ายไม้ดอกหอม สำหรับปลูกเพื่อใช้เป็นแหล่งศึกษาพรรณไม้ดอกหอมและเพื่อการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน ในการนี้ได้ดำเนินการเก็บเมล็ดแก่ 12 ชนิด ต้นกล้า 9 ชนิด และกิ่งชำ 3 ชนิด ทำการเพาะเมล็ด เตรียมต้นกล้า และกิ่งชำให้พักตัวอยู่ในเรือนเพาะชำ และมีการบันทึกข้อมูลในด้านการกระจายพันธุ์ 19 ชนิด ข้อมูลทางพืชสวน 12 ชนิด

Conservation and Multiplication of Rare and Endangered Native Fragrant Flower Species

P. Chalermglin¹, C. Boonfak¹ and M. Wongnak²

¹*Agricultural Technology Department, Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR), Chatuchak, Bangkok 10900, ²The Queen Sirikit Botanic Garden, Maerim, Chiang Mai 50180*

The conservation and multiplication of rare and endangered native fragrant flower species project has been investigated since October 1, 2002. The purpose of this project is to collect mature seeds, seedlings and cuttings of native fragrant flowers of rare and endangered species from all over Thailand. Species from the lowland were propagated in the nursery of TISTR and species from highlands were propagated in the nursery of The Queen Sirikit Botanic Garden. The propagated parts will be cultivated as part of the fragrant flower species project for conservation and sustainable uses. Mature seeds of 12 species, seedlings of 9 species and cuttings of 3 species have been collected. Distributions of 19 species and horticultural data of 12 species has been recorded.

เอนไซม์ย่อยสลายลิกนินและการใช้ประโยชน์ในกระบวนการย่อยสลายสีย้อมผ้า โดยเชื้อรากลุ่มไซลาเรียที่พบในประเทศไทย

ประเสริฐ ศรีกิตกุลชัย, อิวาน เบนจามิน กาเรธ โจนส์, สมศักดิ์ ศิริชัย และ วันชัย โพธาเจริญ

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, 113 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง

อ.คลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

เชื้อราในกลุ่มไซลาเรียมีความสามารถในการย่อยสลายท่อนไม้ในธรรมชาติซึ่งจะพบได้ทั้งในรูปแบบของการย่อยสลายแบบ soft rot และ white rot แต่อย่างไรก็ตามเรายังมีความรู้เกี่ยวกับเอนไซม์ที่ผลิตโดยเชื้อราเหล่านี้ค่อนข้างน้อย สีย้อมสังเคราะห์มีการใช้อย่างแพร่หลายมากในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและน้ำทิ้งจากกระบวนการนี้ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งน้ำสีเหล่านี้มีองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกันเช่น Poly R-478, Malachite green, Cresol red, reactive brown และ Remazol blue เป็นต้น โดยโครงสร้างที่พบโดยทั่วไปจะเป็นสารประกอบฟีนอลิกที่มีโครงสร้างเป็น azo, triphenylmethane หรือ heterocyclic structures สีย้อมสังเคราะห์เหล่านี้ควรต้องถูกกำจัดออกจากน้ำทิ้งก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ สองปีที่ผ่านมามีได้ทำการทดสอบเบื้องต้นถึงความสามารถในการย่อยสลายลิกนินโดยเชื้อราในกลุ่มไซลาเรียจำนวน 108 สายพันธุ์ ศึกษาโดยใช้ Poly R-478, ABTS และ Azure B เป็นสับสเตรทในการทดสอบ เอนไซม์ย่อยสลายลิกนินทั่วไป เอนไซม์แลคเคส และเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส ตามลำดับซึ่งผลการทดสอบ พบว่าไซลาเรีย 66 เปอร์เซ็นต์สามารถผลิตเอนไซม์แลคเคสได้ ไซลาเรีย 22 เปอร์เซ็นต์สามารถผลิตเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส และไซลาเรีย 39 เปอร์เซ็นต์สามารถย่อยสลายสี Poly R-478 ได้ จึงได้คัดเลือกเชื้อไซลาเรียจำนวน 11 สายพันธุ์ เพื่อนำมาทดสอบความสามารถในการย่อยสลายสีย้อมสังเคราะห์จำนวน 5 สี เป็นกรณีพิเศษความสามารถในการย่อยสลายสีย้อมต่างๆ ประมาณ 50% โดยใช้เวลาประมาณ 4 วัน คือ ไซลาเรีย BCC 7794 และ ไซลาเรีย BCC 7796 สามารถย่อยสลายสีแดงได้ ไซลาเรีย BCC 7794 สามารถย่อยสลายสีน้ำเงินได้ ไซลาเรีย BCC 7572 และ ไซลาเรีย BCC 7796 สามารถย่อยสลายสีเขียวได้ และ ไซลาเรีย BCC 7794 และ ไซลาเรีย BCC 7795 สามารถย่อยสลายสีดำได้ และในอนาคต จะพยายามหาเชื้อที่มีความสามารถในการย่อยสลายสีย้อมสังเคราะห์ได้ภายใน 48 ชั่วโมงและจะมีการวางแผนการทดลองเพื่อนำเชื้อที่มีความสามารถเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการบำบัดสารตกค้างในอุตสาหกรรมต่อไป

Lignin Degrading Enzymes and their Used in Decolourization of Textile Dyes by Xylariaceous Fungi in Thailand

P. Srikitkulchai, E.B. Gareth Jones, S. Sivichai and W. Potacharoen

BIOTEC, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, National Science and Technology Development Agency, 113 Pahonyothin RD., Khlong 1, Khlongluang, Pathumthani 12120, Thailand.

Members of the Xylariales are active degraders of timber in nature and have been shown to cause soft rot and white rot attack of wood. However, little is known about the enzymes they produce. Synthetic dyes are widely used in many industrial processes and effluents from these cause pollution of the environment, especially watercourses. These dyes comprise a wide range of chemicals comprising: Poly R-478, Malachite green, Cresol red, Reactive brown and Remazol blue. By far the most common are phenolic compounds derived from azo, triphenylmethane or heterocyclic structure. There is, therefore, a requirement to eliminate these dyes from discharges into river systems. We have screened 108 strains of xylariaceous fungi over the past 2 years for their lignin degrading enzymes. For this study we have used Poly R-478, ABTS and azure-B medium to screen for the general lignin degrading enzymes, laccase and peroxidase activity, respectively. Sixty-six percent of the isolates gave positive results for laccase, 22% positive for peroxidases, while 39% decolourized the dye, Poly-R 478. Eleven strains were selected to evaluate their ability to decolourize 5 synthetic dyes and particularly the time sequence for this activity noted. The following dyes were decolourized: 50% decolourization in 4 days for red colour (by *Xylaria* sp. BCC 7794; *Xylaria* sp. BCC 7796); blue colour (by *Xylaria* sp. BCC 7794); green colour (by *Xylaria* sp. BCC 7572; *Xylaria* sp. BCC 7796), and black colour (by *Xylaria* sp. BCC 7794; *Xylaria* sp. BCC 7795). Future work will focus on selection of strains that decolourize dyes within 48 hours and the design of an experimental plant to test the potential use of these fungi in the bioremediation of industrial dyes.

การพัฒนาสารต้านมะเร็งชนิดใหม่พวกอัลคาลอยด์เอคเตนาสซิดินจากเพรียงหัวหอม

Ecteinascidia thurstoni ในทะเลของไทย

คณิต สุวรรณบริรักษ์¹, ชำนาญ ภัทรพานิช², สุรัตนา อำนวยผล¹, เพลินทิพย์ ภูทองกิ่ง², ปิยะ โกยสิน³

¹ภาควิชาเภสัชเวช คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330,

²ภาควิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

³ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โครงการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะพัฒนาายาต้านมะเร็งชนิดใหม่ซึ่งเป็นสารกลุ่มอัลคาลอยด์เอคเตนาสซิดิน (Et) จากสัตว์ทะเลพวกเพรียงหัวหอมของไทยชนิดหนึ่งซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ecteinascidia thurstoni* Herdman 1981 ที่พบในทะเลบริเวณจังหวัดภูเก็ต ซึ่งสามารถสร้างสารกลุ่มนี้ได้ปริมาณที่สูง โครงการวิจัยที่เสนอเป็นระยะแรกของโครงการที่จะทำการเตรียมสารกลุ่มเอคเตนาสซิดินชนิดต่างๆ จากเพรียงหัวหอมชนิดนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาร Et 770 และ Et 786 ให้มีปริมาณมากเพียงพอ เพื่อใช้ในการดัดแปลงโครงสร้างทางเคมีให้เป็นสารอนุพันธ์ที่มีประสิทธิภาพดีขึ้น และเพื่อใช้ในโครงการวิจัยที่จะทำการศึกษาฤทธิ์ต้านมะเร็งในสัตว์ทดลองและทดลองทางคลินิกในการรักษาผู้ป่วยมะเร็ง นอกจากนี้เพรียงหัวหอมชนิดนี้ของไทยยังมีศักยภาพสูงที่จะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสาร Et 743 ซึ่งเป็นยาต้านมะเร็งชนิดใหม่ในชื่อการค้าว่า YONDELIS รวมทั้งใช้ผลิตสารกลุ่มเอคเตนาสซิดินชนิดอื่นๆ ในภาคอุตสาหกรรมให้มีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการที่จะมีมากขึ้นในอนาคต

Development of Ecteinascidin Alkaloids as New Anticancer Agents

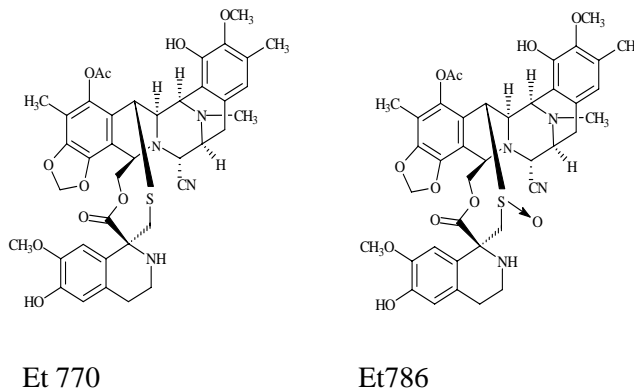
From the Thai Marine Tunicate, *Ecteinascidia thurstoni*

K. Suwanborirux¹, C. Patarapanich², S. Amnuaypol¹, P. Putongking² and P. Koeysin³

¹Department of Pharmacognosy Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

²Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, ³Department of Marine Science, Faculty of Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

The specific aim of this project is to develop a new class of anticancer chemotherapeutic agents, the ecteinascidin (Et) alkaloids, isolated from the Thai tunicate, *Ecteinascidia thurstoni* Herdman 1891. This project is our first phase to advance new potential anticancer chemotherapeutic agents from ecteinascidin alkaloids. To achieve this goal, we propose to prepare sufficient amounts of ecteinascidin derivatives, especially Et 770 and Et 786, from the Thai tunicate and to semi-synthetically modify ecteinascidin analogs from Et 770 and Et 786 for better efficacy. These compounds will be assayed for cytotoxicity against various cancer cell lines and there will be further *in vivo* and clinical evaluations in the next project. The Thai tunicate *Ecteinascidia thurstoni*, is expected to replace the Caribbean tunicate, *Ecteinascidia turbinata*, in providing sufficient quantities of the new anticancer drug, Et 743 (YONDELIS), and other ecteinascidins for future demand.



การผลิตเยื่อแบบอัลคาไลน์ซัลไฟต์และการฟอกเยื่อแบบ ECF จากไม้ไผ่ตง

สุพรรณ คำไทย (นักศึกษา), ประเทือง พุฒช้อน (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศึกษาการใช้ประโยชน์จากไม้ไผ่ตง (*Dendrocalamus asper* Backer) ในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการผลิตเยื่อกระดาษที่มีคุณภาพ ให้ผลผลิตเยื่อสูง และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำการศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพ ด้านเคมี ลักษณะของเส้นใยของไม้ไผ่ตง การผลิตเยื่อแบบอัลคาไลน์ซัลไฟต์เปรียบเทียบกับแบบคราฟท์ และการฟอกเยื่อแบบ ECF (Elementally-Chlorine Free Bleaching) ผลการศึกษาพบว่า ไม้ไผ่ตงมีความหนาแน่นเท่ากับ 725 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญ ได้แก่ โฮโลเซลลูโลสเท่ากับ 76.31% ลิกนิน 28.70% ไม้เถ้า 1.46% ความยาวของเส้นใยเท่ากับ 3.11 มิลลิเมตร ความกว้างของเส้นใยเท่ากับ 18.03 ไมครอน ความหนาของผนังเซลล์ 6.98 ไมครอน และขนาดเซลล์ลูเมนเท่ากับ 4.35 ไมครอน จากการทดลองเปรียบเทียบกรรมวิธีการต้มเยื่อทั้งสองแบบ พบว่าการต้มเยื่อแบบอัลคาไลน์ซัลไฟต์ให้ค่า kappa number และผลผลิตเยื่อสูงกว่าแบบคราฟท์ 17 หน่วย และ 11% ตามลำดับ การเติมอัลทราควิโนน 0.1% ลงในน้ำยาต้มเยื่อของการต้มเยื่อแบบอัลคาไลน์ซัลไฟต์ มีผลทำให้ค่า kappa number ลดลงถึง 20 หน่วย และที่ค่า kappa number เท่ากับ 12 ผลผลิตเยื่ออัลคาไลน์ซัลไฟต์อัลทราควิโนนและเยื่อคราฟท์จากไม้ไผ่ตงมีค่าเท่ากับ 55.57% และ 46.32% ตามลำดับ ภายหลังจากการฟอกเยื่อแบบ ECF พบว่าที่ระดับค่าความขาวสว่างเริ่มต้น 88% ISO เยื่ออัลคาไลน์ซัลไฟต์อัลทราควิโนนมีความต้องการสารเคมีในการฟอกเยื่อน้อยกว่าเยื่อคราฟท์ เมื่อทำการพิจารณาถึงคุณสมบัติของเยื่อกระดาษ พบว่าเยื่ออัลคาไลน์ซัลไฟต์อัลทราควิโนนมีความแข็งแรงน้อยกว่าเยื่อคราฟท์

Alkaline Sulfite Pulping and ECF-Bleaching of Sweet Bamboo (*Dendrocalamus asper* Backer)

S. Kamthai (Graduate Student), P. Puthson (Thesis Advisor)

Department of Forest Products, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok, 10900

The utilization of bamboo (*Dendrocalamus asper* Backer) in pulp and paper industries was studied. The objectives of the research are to produce high quality pulp with high pulp yield and to reduce the environmental impact. The research investigated physical and chemical properties, and fiber morphology of bamboo, alkaline sulfite pulping compared with kraft pulping, and ECF-bleaching (Elementally-Chlorine Free Bleaching). The results showed that the basic density of the bamboo was 725 kg/cm³ and the important chemical components were holocellulose 76.31%, lignin 28.70% and ash 1.46%. Data were collected, in part, of bamboo fiber morphology. It indicated that fiber length was 3.11 mm, fiber width was 18.03 μm, cell wall thickness was 6.98 μm and cell lumen was 4.33 μm. A study of alkaline sulfite pulping (AS) of bamboo compared with the kraft process showed that kappa number and pulp yield of the AS pulp were 17 points and 11% higher than those of kraft pulp. The addition of 0.1% anthraquinone (AQ) in the AS pulping could reduce kappa number 20 points. At the same kappa number 12, the unbleached pulp yield from AS-AQ and kraft pulping were 55.57% and 46.32%, respectively. After ECF-Bleaching, it was found that the AS-AQ pulp required less bleaching chemicals than kraft pulp to reach the target of 88 brightness at 88%ISO. Consideration of papermaking properties indicated that the strength of AS-AQ pulp was lower than that of kraft pulp.

การขยายพันธุ์ต้นจันทน์กะพ้อ (*Vatica diospyroides* Symington) โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

อรอุไร พงศ์พานิช (นักศึกษา), คำคุณ กาญจนภูมิ (อาจารย์ที่ปรึกษา), อารักษ์ จันทศิลป์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

ศึกษาการขยายพันธุ์ต้นจันทน์กะพ้อเพื่อการอนุรักษ์ โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากส่วนต่างๆ ของพืชคือ ใบอ่อน ส่วนข้อ และเมล็ด โดยเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร Gamborg (B5), Murashige and Skoog (MS) และ Woody Plant Medium (WPM) จากการทดลองพบว่าพืชจะมีการเจริญเติบโตในอาหารสูตร WPM ดีกว่าอาหารสูตรอื่นๆ ส่วนของใบอ่อนจะเพาะเลี้ยงในอาหารที่มีสารควบคุมการเจริญเติบโต ได้แก่ 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D), 1-Naphthaleneacetic acid (NAA) และ Thidiazuron (TDZ) ที่ความเข้มข้น 0-4.5 ไมโครโมลาร์ ส่วนข้อและข้อจากต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดในอาหารสังเคราะห์ จะเพาะเลี้ยงในอาหารที่มีสารควบคุมการเจริญเติบโต ได้แก่ Kinetin (KN), N⁶-Benzyladenine (BA) ที่ความเข้มข้น 0 -176.0 ไมโครโมลาร์ และ TDZ ที่ความเข้มข้น 0 -16.0 ไมโครโมลาร์ พบว่าเมื่อเพาะเลี้ยงใบอ่อนในอาหาร สูตร WPM ที่มี 2,4-D และ TDZ ที่ความเข้มข้น 0.45 และ 2.25 ไมโครโมลาร์ สามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้ โดยแคลลัสที่ได้จะมีสีเหลืองครีมจนถึงน้ำตาลอ่อน เกาะกันแน่นไม่ยุ่ย ส่วนข้อและข้อจากต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดในอาหารสังเคราะห์พบว่าเมื่อเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร WPM ที่มี BA 22.2, 44.4, 88.8 และ 133.2 ไมโครโมลาร์ และในอาหารสูตร WPM ที่มี TDZ 4.0, 8.0 และ 12.0 ไมโครโมลาร์ สามารถชักนำให้เกิดยอดใหม่ได้ ซึ่งยอดใหม่ที่ได้นี้จะนำมาชักนำให้เกิดยอดรวมต่อไป

Micropropagation of Jankapor (*Vatica diospyroides* Symington)

O. Pongpanich (Graduate School), K. Kanchanapoom (Thesis Advisor), A. Chanthasilp (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkhla University, Hat Yai, Songkhla 90112

Micropropagation of Jankapor for conservation purposes was studied using tissue culture techniques on young leaves, nodes, and seeds. The explants were cultured on various media namely, Gamborg (B5), Murashige and Skoog (MS) and Woody Plant Medium (WPM). It was found that WPM medium was the best among the tested media. Young leaves were cultured on media supplemented with 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D), 1-Naphthaleneacetic acid (NAA) and Thidiazuron (TDZ) at 0-0.45 μ M. Nodes and nodes from seedlings were cultured on media supplemented with Kinetin (KN), N⁶-Benzyladenine (BA) at 0-176.0 μ M, and TDZ at 0-16 μ M. The results revealed that young leaves cultured on WPM medium supplemented with 2,4-D and TDZ at 0.45 and 2.25 μ M gave callus induction. Callus texture was compact and had a yellow to light brown color. Nodes and nodes from seedlings cultured on WPM medium supplemented with BA at 22.2, 44.4, 88.8 and 133.2 μ M and TDZ at 4.0, 8.0 and 12.0 μ M gave shoot induction. Proliferation and multiple shoot formation are under investigation.

ความหลากหลายชนิดของเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma* spp. ในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ และการประยุกต์ใช้ในการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี

มาลัยพร เชื้อบัณฑิต (นักศึกษา), วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), พิศาล ศิริธร (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม), นิวัฒน์ เสนาะเมือง (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ. ขอนแก่น 40002

การทำวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของเชื้อรา *Trichoderma* spp. ในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ผัก เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชโดยชีววิธี และหาแนวทางการใช้เชื้อราปฏิปักษ์ร่วมกับการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราในการผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศและพืชตระกูลแตง ซึ่งการทดลองเริ่มจากการเก็บตัวอย่างดินในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ นำมาแยกเชื้อราจากตัวอย่างดินได้ทั้งหมด 186 ไอโซเลต จากนั้นนำไปทดสอบความสามารถในการเป็นเชื้อราปฏิปักษ์ทั้งในห้องปฏิบัติการและสภาพเรือนทดลอง เมื่อได้เชื้อราปฏิปักษ์แล้วนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อราปฏิปักษ์และเชื้อสาเหตุโรคพืชโดยการทดสอบกิจกรรมของเอนไซม์ชนิดต่างๆ จากนั้นนำไปทดสอบความทนทานต่อสารเคมีแล้วจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผล โดยคาดหวังว่าจะได้ชนิดของเชื้อราปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อ *Fusarium oxysporum* ซึ่งทนทานต่อสารเคมีที่ใช้ในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศและพืชตระกูลแตง เพื่อจะได้หาแนวทางที่จะนำเชื้อราปฏิปักษ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชในดินกับผักชนิดอื่นๆ ต่อไป

Species Diversity of Antagonistic Fungi, *Trichoderma* spp., in Tomato Seed Production Fields and their Application for Biological Control of Plant Disease

M. Chuebandit (Graduate Student), W. Saksirirat (Thesis Advisor), P. Sirithorn (Thesis Co-advisor), N. Sanoamuang (Thesis Co-advisor)

Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

This thesis is focused on the species diversity of mycoparasitic fungi, *Trichoderma* spp., in vegetable seed production fields. Studies involve the collection and screening of *Trichoderma* spp. from soil of seed production fields, which resulted in 186 isolates. The interaction between plant pathogen and antagonist will be investigated by conducting efficiency tests of *Trichoderma* spp. against the wilt pathogen (*Fusarium oxysporum*). The results will be applied to biological and integrated control of *Fusarium* wilt disease of tomato and other vegetable crops.

การแยกเชื้อแอคติโนมัยซีสจากพืชและการต้านทานการเจริญของเชื้อรา

ธงชัย เตโชวิศาล¹ (นักศึกษา), สายสมร ล้ายอง¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), John F. Peberdy² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200, ²Department of Life Science, University of Nottingham, University Park, Nottingham, NG7 2RD, UK

ทำการแยกเชื้อแอคติโนมัยซีสในพืชจากส่วนต่างๆ ของพืชจำนวน 36 ชนิด ด้วยวิธีฆ่าเชื้อที่ผิวหน้าตัวอย่างและเลี้ยงบนอาหาร Humic acid – Vitamine agar ได้เชื้อแอคติโนมัยซีสทั้งหมด 330 สายพันธุ์ โดยแยกได้จากใบ ลำต้น และจากราก จำนวน 97, 21 และ 212 สายพันธุ์ ตามลำดับ โดยความชุกในการแยกเชื้อจากใบ ลำต้น และราก คือ 1.79%, 0.39% และ 3.93% ตามลำดับ จำแนกเชื้อแอคติโนมัยซีสที่แยกได้โดยใช้ลักษณะสัณฐานและองค์ประกอบของกรดอะมิโนจากสารสกัดจากเซลล์ พบว่าเป็น *Streptomyces* sp. 277 สายพันธุ์ *Microbispora* sp. 14 สายพันธุ์ *Nocardia* sp. 8 สายพันธุ์ *Micromonospora* sp. 4 สายพันธุ์ ไม่สามารถจำแนกได้ 4 สายพันธุ์ และเชื้อไม่เจริญ 23 สายพันธุ์ ความชุกในการแยกเชื้อแอคติโนมัยซีสในพืชสูงที่สุด คือ 6.44% ในขิง (*Zingiber officinale*) จากการศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าเส้นใยของเชื้อแอคติโนมัยซีสในพืชจะแทรกตัวอยู่ในเนื้อเยื่อของพืช ซึ่งสามารถตรวจพบได้ 5.0% และ 7.5% ของตัวอย่างใบและตัวอย่างรากของขิง ตามลำดับ แต่ไม่พบในตัวอย่างลำต้น พบเชื้อแอคติโนมัยซีสที่แยกได้ 3 สายพันธุ์ ให้ผลยับยั้งการเจริญเชื้อรา *Colletotrichum musae* ได้มากกว่า 2 เซนติเมตร 5 สายพันธุ์ที่ให้ผลยับยั้งการเจริญเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ได้มากกว่า 2 เซนติเมตร และ 2 สายพันธุ์ที่ให้ผลยับยั้งการเจริญเชื้อรา *C. musae* และ *F. oxysporum* ได้มากกว่า 2 เซนติเมตร

Isolation of Endophytic Actinomycetes and Their Antifungal Activity

T. Taechowisan¹ (Graduate Student), S. Lumyong¹ (Thesis Advisor), J.F. Peberdy² (Thesis Co-advisor),

¹Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50200, ²Department of Life Science, University of Nottingham, University Park, Nottingham, NG7 2RD, UK

Isolation of endophytic actinomycetes from various tissues of 36 plant species was carried out by surface sterilization and incubation on Humic acid – Vitamine (HV) agar medium. A total of 330 endophytic actinomycetes were isolated, with 97 isolates from leaves, 21 from stems and 212 from roots. The prevalence of isolation was 1.79% for leaves, 0.39% for stems and 3.93% for roots. Identification of endophytic actinomycetes was done by morphology and amino acid composition of whole-cell extracts. Most taxa were *Streptomyces* sp. (n=277); other strains comprised *Microbispora* sp. (n=14), *Nocardia* sp. (n=8), and *Micromonospora* sp. (n=4). Four isolates were unclassified. Twenty-three isolates died during subculture. The highest prevalence of isolation was 6.44% for *Zingiber officinale*. The proportion of samples found to have actinomycetes by SEM were 5% of leaves, 0% of stems and 7.5% of roots of *Z. officinale*. For antifungal activity, 3 of these isolates had a strong inhibition for *Colletotrichum musae*, 5 of these isolates had a strong inhibition for *F. oxysporum* and 2 of these isolates had a strong inhibition for *C. musae* and *F. oxysporum*.

การศึกษาการแยกเชื้อและหาสภาวะที่เหมาะสมของราที่แยกได้จากไลเคน เพื่อตรวจสอบหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

วีระ ศรีอินทร์สุทธิ์, สมศักดิ์ ศิวิชัย และ ไนเจล ไฮเวล-โจนส์

ห้องปฏิบัติการราวิทยา, ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย, 113 ถ.พหลโยธิน

ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

การแยกราจากไลเคนพบว่าส่วนใหญ่สปอร์ของรามักไม่งอกหรืองอกแต่มีการเจริญเติบโตช้า ทั้งนี้คาดว่าเนื่องจากขาดสภาวะที่เหมาะสมในการเลี้ยงเชื้อ โดยปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษา ได้แก่ อุณหภูมิ สารอาหาร pH รวมทั้งลักษณะจำเพาะของเชื้อรา จากการศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยทางกายภาพในการเจริญเติบโตของรา พบว่าราที่มีการเจริญเติบโตได้ดีในอาหารเหลวในช่วงอุณหภูมิ 20°-25°C และ pH 5-6 โดยอาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงเชื้อ คือ Malt yeast extract ซึ่งมีน้ำหนักแห้งของเซลล์ในระยะเวลา 60 วันมากกว่าการเลี้ยงในอาหารชนิดอื่นประมาณ 50% ในการศึกษาการวัดน้ำตาลรีดิวซ์ในอาหารเลี้ยงเชื้อ 3 ชนิด คือ Malt yeast extract, Ahmadjian's modified Lilly and Barnett medium และ Potato dextrose broth ในสภาวะการเลี้ยงแบบเขย่าที่ความเร็ว 250 รอบต่อนาทีและสภาวะนิ่ง ที่อุณหภูมิ 25°C พบว่าน้ำตาลมอลโตสใน Malt yeast extract มีปริมาณการลดลงมากที่สุด ในสภาวะเขย่า ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 30 ของอาหารชนิดอื่น นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการปลดปล่อยสปอร์ของไลเคนในตู้ควบคุม โดยปรับความชื้นและอุณหภูมิที่แตกต่างกันในสภาวะ Dark-light cycle การทดลองพบว่าเมื่อเพิ่มอุณหภูมิ และลดความชื้นลง สปอร์ใน ascoma จะเริ่มถูกปล่อยออกมาในช่วงที่มีแสงหลังจาก 12 ชั่วโมง และจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลา 36 ชั่วโมงแล้วจึงลดลงจนหมด การสลับอุณหภูมิต่ำและสูงตามช่วง Dark-light cycle จะทำให้สปอร์ถูกปล่อยออกมาเพิ่มขึ้น

Isolation and Optimal Growth Conditions of Lichen Fungi for the Bioresources Screening Programme

V. Sri-indrasutdhi, S. Sivichai and N. Hywel-Jones

Mycology Laboratory, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), Thailand Science Park, 113 Paholyothin Road, Klong 1, Klong Luang, Pathumthani 12120

Most mycobionts isolated from lichens do not germinate or are very slow growing. Factors influencing mycobiont growth are temperature, nutrients, pH and their innate characteristics. In this study, growth in liquid medium was found to be better than in solid medium at 20°C-25°C and pH 5-6, while dry weight cells of mycobionts growing in malt yeast extract was better than in other media by about 50% in 60 days. In a study of reducing sugar use by mycobionts, three media were used (Malt yeast extract, Ahmadjian's modified Lilly and Barnett medium and Potato dextrose broth) with static and shaking conditions at 25°C. Maltose reducing sugar was lower in Malt yeast extract that was shaken by about 30% than in other media. A spore discharge factors study was conducted of mycobionts in a Versatile environment chamber with varying conditions of temperature, relative humidity and dark-light cycles. The consequences of adjusted temperature and relative humidity after 12 hours in the light phase were that ascospores started to release and the spore number increased until 36 hours. The switching of temperature and moisture followed by the dark light cycle influenced the number of spores that discharged.

วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากสาหร่าย “เห็ดลาบ” (*Nostoc commune*, Cyanophyta)

อาภาภรณ์ มหาขันธ์¹, อุษา กลิ่นหอม², มยุรี ตั้งธนาอนุวัฒน์¹, เจษฎา ทิพย์สุขศรี², วชิรี กัลยาลัง¹, วิวัธน์ ปฐมโยธิน¹, อินทรารุช ฉัตรเกษ¹, พรภัทธา ศรีนครุต¹, ปุณณณา บุญยะภักดิ์¹, เกษรา แซ่โค้ว¹, สุวรรณมา ศรีสวัสดิ¹, วัลลภา อรุณไพโรจน์¹ และ เสียงทอง นุตาลัย¹
¹สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)196 ถ. พหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900, ²สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (มมส.) อ.เมือง จ.มหาสารคาม 44001

“สาหร่ายเห็ดลาบ” (*Nostoc commune*, Cyanophyta) เป็นสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่บริโภคได้ สํารวจพบในพื้นที่ดินเค็มของป่า “ดุนลำพัน” ซึ่งเป็นพื้นที่คุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติในอำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ในฤดูฝนเมื่อสาหร่ายชุ่มน้ำจะมีลักษณะเป็นแผ่นวุ้นสีเขียวอยู่บนดิน ชาวบ้านในพื้นที่นิยมเก็บมาบริโภค ซึ่งเป็นการเสี่ยงต่อการสูญเสียคุณค่าเนื่องจากสาหร่ายชนิดนี้จะสามารถแพร่พันธุ์ได้ก็เฉพาะในฤดูฝนเท่านั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาเทคนิคการเพาะเลี้ยงและผลิตผลิตภัณฑ์อาหารจากสาหร่ายเห็ดลาบ ผลการศึกษาพบว่า มีแนวโน้มที่จะสามารถอนุรักษ์สายพันธุ์สาหร่ายเห็ดลาบ นอกถิ่นกำเนิดอย่างถาวรได้ด้วยวิธีการแช่แข็ง (cryopreservation) ที่อุณหภูมิต่ำ (-196°C) โดยใช้ไดเมทิลซัลฟอกไซด์ 3% เป็นสารป้องกันเซลล์ การวิเคราะห์สาหร่ายเห็ดลาบที่ได้จากแหล่งธรรมชาติมีโปรตีน 20% และใยอาหารสูงถึง 43% แม้จะมีจุลินทรีย์ปนเปื้อนในปริมาณสูงแต่ไม่พบชนิดที่ก่อโรค เมื่อนำสาหร่ายมาทำการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากไม่ปรากฏความเป็นพิษในหนูทดลอง การเพาะเลี้ยงสาหร่ายเห็ดลาบบนอาหารวุ้นที่ปราศจากแหล่งไนโตรเจนสูตร BGA ที่ไม่เติมเกลือ นอกจากจะได้ชีวมวลสูงสุดแล้วสาหร่ายยังผลิตเอกโซพอลิแซ็กคาไรด์ได้ในปริมาณมากอีกด้วย สาหร่ายเห็ดลาบจากทั้งแหล่งธรรมชาติและเพาะเลี้ยง มีคุณสมบัติที่สามารถนำมาดัดแปลงเป็นผลิตภัณฑ์อาหารได้หลายอย่างทั้งอาหารคาว อาหารหวาน อาหารขบเคี้ยว และเครื่องดื่ม

Research and Development of Food Products from “Hed Lab” Alga (*Nostoc commune*, Cyanophyta)

A. Mahakhan¹, U. Klinhom², M. Tungthananuwat¹, C. Thippayasuksri², W. Kunlayalung¹, W. Phatomyothin¹, I. Chatker¹, P. Srinorakut¹, P. Boonyaphak¹, K. Saekow¹, S. Srisawat¹, V. Arunpairojana¹ and S. Nutalai¹

¹Thailand Institute of Scientific and Technology Research (TISTR), 196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900, ²Walairuhavej Botanical Research Institute, Mahasarakham University (MSU), Muang, Maha Sarakham 44001

“Hed Lab” alga (HLA, *Nostoc commune*, Cyanophyta) is a N₂-fixing blue-green alga (cyanobacterium) originally isolated from saline soil of “Dun Lampan Forest”, a natural protected area in Na Chuak, Maha Sarakham province. During the rainy season, HLA appears as succulent green jelly pads on the soil surface. It is very popular among the local people who collect HLA and cook it in their unique dishes. Since HLA can grow and propagate only during the rainy season, it is a vulnerable species. This research is conducted for the sustainable management of HLA both for conservation and for research and development of value-added products. The results obtained indicates a high possibility of long-term cryopreservation of HLA (-196°C) by using 3% dimethyl sulfoxide as a cryoprotectant. Analysis of natural HLA indicates high contents of protein and dietary fiber up to 20 and 43%, respectively. Although microbial contamination of natural HLA is quite high, no microbes were found to be pathogenic microorganisms. Acute oral toxicity (Limit test) of natural HLA in IRC mice showed no mortality occurred during the observation period with no pathological change at necropsy. Cultivation of HLA on N-free BGA medium without NaCl gives the highest biomass and polysaccharide production. Both natural and cultivated HLA could be modified and applied in various food products such as meals, desserts snacks or beverages.

สารที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อวัณโรคจากฟองน้ำของไทยสกุล *Brachiaster*

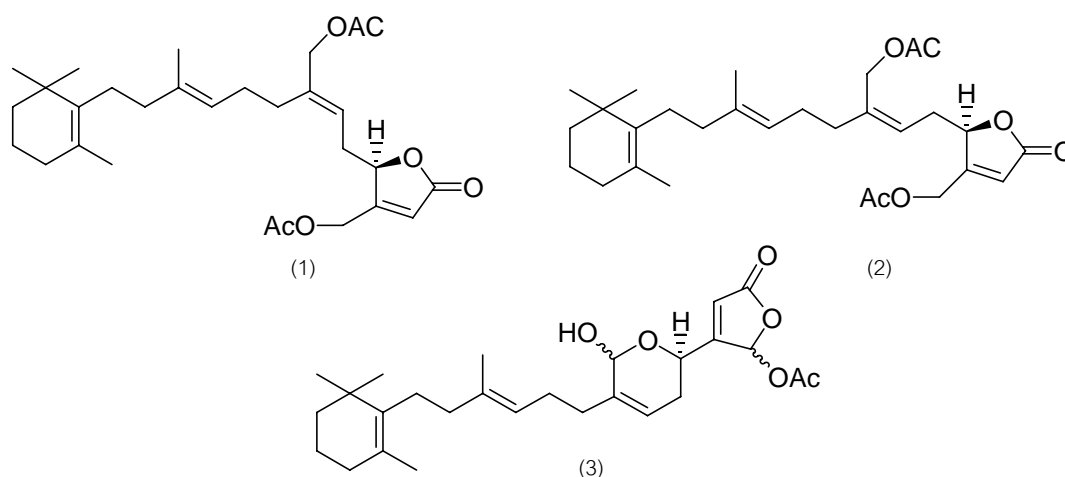
แสงงาม วงษ์อนุชิตเมธา (นักศึกษาระดับปริญญาโท), อนุชิต พลบูรณ์การ (อาจารย์ที่ปรึกษา), นวัตกรรม แก้วประดับ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาเภสัชเวชและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากทะเลนับว่าเป็นแหล่งที่มาของสารเคมีใหม่ ๆ ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่น่าสนใจเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์ ฤทธิ์ต้านเชื้อไวรัส ฤทธิ์ต้านเชื้อมาลาเรีย และฤทธิ์ต้านเชื้อวัณโรค จากงานวิจัยนำร่องพบว่าสารสกัดจากเมธานอลของฟองน้ำสีน้ำตาลชนิดหนึ่งในสกุล *Brachiaster* ซึ่งเก็บได้จากบริเวณเกาะเต่า จ.สุราษฎร์ธานี แสดงฤทธิ์ที่ตีต่อการต้านเชื้อวัณโรค (minimum inhibitory concentration; MIC 12.5 µg/mL) จากงานวิจัยนี้ จึงได้ศึกษาต่อถึงองค์ประกอบทางเคมีที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อวัณโรคในฟองน้ำดังกล่าว พบสารบริสุทธิ์ในกลุ่มของสารประกอบ sesterterpenes 3 ชนิด โดยเป็นสารประกอบชนิดใหม่ที่ไม่มียารายงานการพบในธรรมชาติ 2 ชนิด คือ (*E*)-neomanoalide diacetate (1) และ (*Z*)-neomanoalide diacetate (2) และสารที่มีการรายงานโครงสร้างแล้ว คือ manoalide-25-acetate (3) โดยวิเคราะห์หาสูตรโครงสร้างของสารเหล่านี้ใช้วิธีทางสเปคโตรสโคปี จากการทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อวัณโรคต่อเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* สายพันธุ์ H₃₇Ra พบว่าสารประกอบ 1, 2 และ 3 มีฤทธิ์ต้านเชื้อวัณโรคโดยมีค่า MIC เท่ากับ 25, 12.5 และ 3.125 µg/mL ตามลำดับ

Antituberculosis Agents from Thai Sponge *Brachiaster* sp.

S. Wonganuchitmeta (Graduate Student), A. Plubrukarn (Thesis Advisor), N. Keawpradub (Thesis Co-advisor)
Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical botany, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Prince of Songkla University, Hat-Yai, Songkhla 90112

Over the past two decades, marine natural products have become among the most promising sources of new biologically active agents, especially in the area of chemotherapy, including cytotoxic, antiviral, antimalarial and antituberculosis agents. In our excursions to Koh-Tao, Suratthani, we found that the methanolic extract from a brown sponge, later identified as *Brachiaster* sp., showed potent antituberculosis activity (MIC 12.5 µg/mL). The bioassay-guided fractionation led to the isolation of two new sesterterpenes, (*E*)-neomanoalide diacetate (1) and (*Z*)-neomanoalide diacetate (2), together with the previously reported sesterterpene, manoalide-25-acetate (3). The structure elucidation of all the three compounds was achieved by means of spectroscopic analyses. Compounds 1, 2 and 3 exhibited *in vitro* antimycobacterium activity against *Mycobacterium tuberculosis* strain H₃₇Ra (MIC of 25, 12.5 and 3.125 µg/mL, respectively).



องค์ประกอบของน้ำตาลในพอลิแซ็กคาไรด์ ที่ผลิตโดยสาหร่ายเห็ดลาบ (*Nostoc commune*, Cyanophyta)

นารินทร์ จันทร์สว่าง¹ (นักศึกษา), สุขใจ ชูจันทร์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), อาภารัตน์ มหาชนธี² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม),
น้ำทิพย์ ศีตะจิตต์³ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520,

²ศูนย์จุลินทรีย์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900, ³ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมธานี กรุงเทพฯ 10330

“สาหร่ายเห็ดลาบ” (*Nostoc commune* Vaucher, Cyanophyta) เป็นสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่ตรึงไนโตรเจนได้ มีรายงานการวิจัยในต่างประเทศพบว่า *Nostoc* บางชนิดใช้เป็นแหล่งอาหาร อาหารเสริมสุขภาพ ยารักษาโรคเมเร็ง โรคเก๊าต์ ยาถ่ายบิวัดโรคตามอดในเวลากลางคืน แผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก ตลอดจนอาการเจ็บป่วยที่ไม่รุนแรงต่างๆ และยังเป็นสารให้ความข้นเหนียว สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารได้ โดยคุณสมบัติดังกล่าวพบที่มีความสัมพันธ์กับสารพอลิแซ็กคาไรด์ ซึ่งองค์ประกอบของน้ำตาลในพอลิแซ็กคาไรด์ที่มีใน *Nostoc* แต่ละสายพันธุ์นั้นแตกต่างกันไป สาหร่ายเห็ดลาบมีการบริโภคในประเทศไทยมีลักษณะตามธรรมชาติเป็นแผ่นวุ้นแบนบาง และมีจุดเด่น คือ สามารถสังเคราะห์พอลิแซ็กคาไรด์แล้วปล่อยออกนอกเซลล์ แต่ยังไม่มีการศึกษาถึงองค์ประกอบของพอลิแซ็กคาไรด์ของสายพันธุ์นี้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของน้ำตาลในพอลิแซ็กคาไรด์ของสาหร่ายเห็ดลาบ ที่มีการเจริญเติบโตในรูปแบบที่แตกต่างกัน 3 สถานะ คือ จากแหล่งธรรมชาติที่มีลักษณะเป็นแผ่นวุ้นบาง จากการเพาะเลี้ยงในอาหารเหลวซึ่งมีลักษณะเป็นกลุ่มเซลล์ทรงกลมภายในมีของเหลวหนืด และจากการเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งที่มีลักษณะเป็นก้อนวุ้น ได้ทำการสกัดสารพอลิแซ็กคาไรด์ด้วยเอทานอลพบว่าของเหลวหนืดภายในกลุ่มเซลล์ที่เลี้ยงในอาหารเหลว BG-11 มีความเข้มข้นของพอลิแซ็กคาไรด์มากกว่าส่วนที่ได้จากกลุ่มเซลล์ที่ห่อหุ้ม และเป็น 2 เท่าของสาหร่ายจากธรรมชาติ ซึ่งในขั้นต่อไปจะทำบริสุทธิ์บางส่วน และวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำตาลด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี นอกจากนี้ยังมีการเปรียบเทียบองค์ประกอบของน้ำตาลในพอลิแซ็กคาไรด์โดยการเปลี่ยนตัวทำละลายเป็นน้ำร้อนและ EDTA

Polysaccharide Composition of Hed Lab Alga (*Nostoc commune*, Cyanophyta)

N. Chansawang¹ (Graduate Student), S. Choojun¹ (Thesis Advisor), A. Mahakhant² (Thesis Co-advisor),

N. Sitachitta³ (Thesis Co-advisor)

¹Department Applied Biology, Faculty of Science, King Mongkut Institute of Technology Ladkrabang, Ladkrabang, Bangkok 10520, ²Microbiological Resources Centre, Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Chatuchak, Bangkok 10900, ³Department of Chemistry, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phaya Thai, Bangkok 10330

“Hed Lab Alga” (HLA, *Nostoc commune* Vaucher, Cyanophyta) is a N₂-fixing blue-green alga (cyanobacterium). Some scientific reports indicate that species of *Nostoc* can be used as a food source and as medicine to treat cancer and gout. In addition, HLA is used as a laxative and food for old people, as a treatment of night blindness, burns and other ailments as well as thickening in the food industry. The properties mentioned above are found to be related to the composition of polysaccharide in *Nostoc* sp., which can vary from one species to another. HLA is consumed in Thailand is a thin jelly sheet and with conspicuous feature. HLA in Thailand are known to synthesize a large amounts of extracellular polysaccharide. However, compositions of the polysaccharide produced by HLA has never been studied. The objective of this research is to study on the composition of polysaccharide of HLA from three different sources : natural field collected sample of thin jelly sheet, liquid cultured spheroid colonies containing viscous fluid, and agar-cultured of jelly-like colonies. Results from the polysaccharide extraction by ethanol have shown that the liquid spheroid colonies in BG-11 medium contain more polysaccharide than the ethanolic extracts of spheroid colonies and double the amount of the ethanolic extract of the natural field-collected samples. The next step is to do partial purification and analyze for sugar compositions using gas chromatography. The water and EDTA are substituted solvent for comparing polysaccharide compositions.

ดัชนีผู้แต่ง

- F.W.H. Beamish, A. Cooper,
B. Ward-Campbell, 112
Ronald Morales, วิสุทธิ ไบไม่,
ปัทมาภรณ์ กฤตยพงษ์, 81
กนกศรี ทศนาทย์,
ไนเจล ไฮเวล-โจนส์, 9
กึ่งกานต์ บุญโชติ,
ชโลบล วงศ์สวัสดิ์, 60
กิตติพันธ์ ทรัพย์คุณ, พิมลพรรณ
ลีละวัฒนากุล, วชิระ เหล็กนิ่ม, 126
กุศล ถมมา, วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์, ถาวร
วินิจสานันท์, นีวัล เสนาะเมือง, 134
โกวิท น้อยโคตร,
วีรยุทธ์ เลหาะจินดา, 70
โกสุม พิระมาน, ชุมพล คุณวาสี,
กัญดา เกษตรสินสมบัติ,
รัฐพงศ์ พวงทับทิม, 27
ขจรเกียรติ แซ่ตัน,
ศิริเพ็ญ ตรีไชยาพร, 22
แสวลี วิบูลย์กิจ
ประจวบ หล้าอุบล, 50
คณิต สุวรรณบริรักษ์, ชำนาญ
ภัทรพานิช, สุรัตนา อำนวยผล,
เพลินทิพย์ ภูทองกิ่ง, ปิยะ โภยสิน, 152
คัมภีร์ ผาติเสนะ, ณีฎฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์,
วิภูษิต มั่นทะจิตร, 119
จงพันธ์ จงลักษณะณี,
อานิสงส์ จิตนารินทร์, 88
จริยา จันทรไพแสง, จ่านงจิต ผาสุก,
กรกต ดำรงค์, 91
จริยา เล็กประยูร, สุรัชย์ ลีพิทักษ์รัตน์,
สมมุท มงคลชัยชนะ, 99
จักรพงษ์ อินทรอุดม, ชะวะณี
ศิริชัยวัฒน์, Masahiko Isaka,
ปัทมา พิทยขจรูมิ, ประสาท
กิตตะคุปต์, รัชดา หริตกุล, สุทธิชัย
อินทมาตร์, วาระดี วงศ์สวัสดิ์,
ยอดหทัย เทพธรานนท์, 149
จันทร์ประภา อิมจงใจรัก,
ศิริพร สิทธิประณีต,
ศิราวุธ กลิ่นบุหงา, 52
จำเริญ บัวเรือง, ธรรมศักดิ์ ยี่มีน, 128
- จำลอง เฟ็งคล้าย, ชีรวัดน์ บุญทวีคุณ,
รัชชัย วงศ์ประเสริฐ, พงษ์ศักดิ์
พลเสนา, ทนงค์ศักดิ์ จงอนุรักษ์, 30
จิตรา ติระเมธี, ละออศรี เสนาะเมือง,
อโนทัย ตรีวานิช, 20
จิรนนท์ ธีระกุลพิศุทธิ์,
นันทนา คชเสนี, 115
จิรวรรณ ช่วยพัฒน์, เฟดิมศักดิ์
จารยะพันธ์, นิพนธ์ พงศ์สุวรรณ,
ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์, 55
เฉลิมพล เกติมณี, สมควร สุพร,
ศิระ สินพิจารณ์, ลลิตตา เล็กเลิศข้า,
วัลยา ลากสาร, ศักดิ์ดา เจริญจางรุงค์,
รัตติยาภรณ์ คำทราย, ประภัสสร
บุษหมั่น, สุรียันตร์ ฉะอุ้น, ประเดิม
วนิชานันท์, สมบัติ สุขมณี,
รีนฤดี มั่นสกุล, 143
ชลตรงค์ ทองสง, อนุรักษ์ ปัญญาณวัฒน์, 137
ช่อทิพย์ กัญชโชติ, ประนอม จันทรโณทัย,
อัจฉรา ธรรมถาวร, 40
ชัยวัฒน์ ประมวล, ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์,
สุรไกร เพิ่มคำ, 56
โชติกา สุญาณเศรษฐกร,
กัณวัฒน์ ตานวิเศษกาญจน, 147
ไชยา อุดมศรี, ศิรประภา เปรมเจริญ, 42
ณรงค์ฤทธิ์ สุขปรกาการ,
จารุจินต์ นกิตะภัก, 75
दनัย แสนจันทอง, สุนทร คำยอง, 32
ดวงใจ สุขเฉลิม, 29
ดุสิต งามประเสริฐ, จอร์จ เอ เกล,
แอนโทนี โล แนน, 78
ทรรคนิย์ ไชยวงศ์, สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ,
สุรรัตน์ เตี้ยววานิชย์, 53
ทวีรัตน์ วิจิตรสุนทรกุล, ทศนีย์ ยุทธสิทธิ์
โยธิน, ภาลิสตา ยุวมรพิทักษ์,
อัมพร ศุภตระกูล, สุญาณี เวสสุบุตร, 2
ทวีศักดิ์ บุญเกิด, รสริน พลวัฒน์, 112
ทวีศักดิ์ บุญเกิด, อดฉันทน์ ไทยทอง,
บุศบรรณ ณ สงขลา, จิรายุพิน
จันทรประสงค์, รสริน พลวัฒน์,
ปริญญาณัฐ กลิ่นรัตน์, ปิยพงษ์ ราชตา,
สุชาดา วงศ์ภาคำ, ภาณุ กัมพลานนท์,
28
- ทัตพร คุณประดิษฐ์, ยุวดี พิรพรพิศาล, 18
เทวินทร์ อัครศิลากุล, มานิตย์ พรหมเสน, 135
ธงชัย งามประเสริฐวงศ์,
กัชร ชีรคุปต์, สมศักดิ์ ปัญญา, 48
ธงชัย เตโชวิศาล, สายสมร ล้ายอง,
John F. Peberdy2, 156
ธนาคม บัณฑิตวงศ์รัตน์, สมศักดิ์ ปัญญา, 54
ธรรมวัตร แก้วตาปี, พรทิพย์ จันทรมงคล, 49
ธรีณี มัชฌิมะ, อังศุมาลย์ จันทรอาทิตย์, 116
ธัญญา จันอาจ, ยอดชาย ช่วยเงิน,
ศิริพร ทองอารีย์, 66
ธิดยา บุญประเทือง, ไนเจล ไฮเวลโจนส์,
เดนนิส เดสจาติน, ทิมโมที เฟลเกล, 3
ธีรวิมล แสงนิล, ดวงใจ สุขเฉลิม, 37
นภัสสร โน้ตศิริ, ดวงเดือน ไกรลาศ,
เตือนตา เจนจรัตน์, วิโรจน์ กิติคุณ, 62
นภาลัย จันทรภัก, ธรรมศักดิ์ ยี่มีน, 123
นรินทร์รัตน์ คงจันทร์ตรี,
วิภูษิต มั่นทะจิตร, 58
นฤมล กฤษณชาญดี, ดวงใจ สุขเฉลิม, 24
นวรรตน์ นุศาสตร์เลิศ,
อังศุมาลย์ จันทรอาทิตย์, 90
นันทศักดิ์ ปิ่นแก้ว,
อังศุมาลย์ จันทรอาทิตย์, 100
นารินทร์ จันทรสว่าง, สุขใจ ชูจันทร์,
อาภารัตน์ มหาวพันธ์,
น้ำทิพย์ ศีตะจิตต์, 160
นาวิ หนูนอนันต์, ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์,
เดชา วิวัฒน์วิทยา, 63
นิตยา วุฒิเจริญมงคล, ลัดดา วงศ์รัตน์, 17
นิพนธ์ หมดอาหิน, อาภารัตน์ มหาวพันธ์,
110
นิพัทธ์ สัมกลีบ, ณีฎฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์,
อภิชาติ เต็มวิซชากร, 76
ไนเจล ไฮเวล-โจนส์, สมศักดิ์ ศิวชัย,
อภิญา วงษ์แก้ว, วิวรรธณี ทองสีดา,
ศิริณี พูนไชยศรี, บุญเพ็ง เจริญใจ, 6
บุญเสสิียร บุญสูง, ศิริพร แซ่เอง, ประยูทธิ์
อุตรพิมาย, วงศ์วิวรรธ ฐนศิลป์, 102
เบญจพร บัวบาน, อุกฤษฏ์ รัตนโณมศรี,
พงษ์สุดา ผ่องธัญญา,
กัญญวิมว์ กิรติกร, 148

ประทีป มีวัฒนา, จารุจินต์ นภีตะภัก, 77
ประทุม ฉายเสมแสง, นฤมล แสงประดับ,
ชุดิมา หาญจวนิช, 19
ประสิทธิ์ วงษ์พรม, 101
ประสิทธิ์ วงศ์พัฒน์วงศ์,
สตีเฟน เอลเลียต, 118
ประเสริฐ ทองหนู่น้อย, 68
ประเสริฐ ศรีกิตติกุลชัย, อิวาน เบนจามิน
กาเรช โจนส์, สมศักดิ์ ศิวชัย,
วันเชียว โปธาเจริญ, 151
ปราณี วัฒนารสกุล,
ณัฐจารีรัตน์ ปภาวสิทธิ์,
เผด็จศักดิ์ จารยะพันธุ์, 133
ปริญญาก ล้ำพบุตร,
สันต์ เกตุปราณีต, 121
ปริญญดา ตั้งปัญญาพร,
ละออศรี เสนาะเมือง, 11
ปรีชา ประเทพา, 144
ปวีณา ชีพพานิช, อุทัยวรรณ โกวิทวาท,
สาธิต โกวิทวาท, ลัดดา วงศ์รัตน์, 10
ปวีณา ไจกระเสน, ต่อศักดิ์ สีลานันท์,
บุศบรรม ณ สงขลา, 38
ปวีณา ไตรเพิ่ม, ชุมพล คุณวาสิ,
บุศบรรม ณ สงขลา, 36
ปัทมาภรณ์ กฤตยพงษ์,
ละออศรี เสนาะเมือง,
วันวิสาข์ จ่านงศ์ลักษณ์, 86
ปิยะ เฉลิมกลิ่น, ชัยวัฒน์ บุญพัก,
เมธี วงศ์หนัก, 150
พรเทพ วิรัชวงศ์, 23
พรรณนา วันชวง, ละออศรี เสนาะเมือง, 21
พรรณณี สอดาทฤทธิ, เอฟ บีมีช, 109
พวงผกา สุนทรชัยนาคแสง,
ทยา เจนจิตติกุล, เชษฐัฐ สาทรกิจ, 26
พหล โกสิยะจินดา, ปัทมาภรณ์
กฤตยพงษ์, วิสุทธิ์ ไบไม่, บอริส
อฟานาซีฟ, โจนาธาน คาร์ลสัน, 89
พิทักษ์พงษ์ ป้อมปราณี,
จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์,
เดชา วิวัฒน์วิทยา, 61
พุดิพงษ์ นวกิจบำรุง, วิไลวรรณ
อนุสารสุนทร, สตีเฟน อีเลียต, 131
แพทริเซีย วัตต์, มาลี ตั้งระเบียบบ,
ภัทรนันท์ อิทธิวรพงศ์, 145
ฟิลิป ราวต์, จอร์จ เกล, แอนดรู เพียช,
อนรรฆ พัฒนวิบูลย์, คีโอะโกะ

โตคิว, กรกต พบประเสริฐ, 132
ภัทรพร ยุคแผน, วันเชียว โปธาเจริญ,
มรกต ตันติเจริญ, ยูโซ ยามาตะ, 5
ภาณุมาศ จันทรสุวรรณ,
ศิริพร ทองอารีย์, 31
มงคล ไพเราะเขียว, ยูพา หาญบุญทรง,
มโนชัย กิรติกสิกร, 59
มณฑิรา มณฑาทอง, พรพิมล
รงค์นพรัตน์, วิสุทธิ์ ไบไม่, 84
มัลลิกา เจริญสุธาสิณี,
กฤษณะเดช เจริญสุธาสิณี, 65
มาลัยพร เชื้อบัณฑิต, วีระศักดิ์
ศักดิ์ศิริรัตน์, พิศาล ศิริธร,
นิวัฒน์ เสนาะเมือง, 155
ยงยุทธ์ อานักมณี, 107
ยุวดี พีรพรพิศาล, จีรพร เพกเกาะ, 15
เยาวลักษณ์ ชัยมณี, โชติมา ยามี่, 91
โยธิน สุริยพงศ์, ณัฐวุฒิ ธาณี,
เดชา วิวัฒน์วิทยา, 122
ละออศรี เสนาะเมือง, ศุภิภรณ์ อธิบาย,
สุพัศตรา เหล็กจาน,
ปริญญดา ตั้งปัญญาพร,
พรรณนา วันชวง, 13
วราวุธ สุธีธร, Eric Buffetaut,
เรื่อน สมณะ, อัศนี มีสุข,
Jean Le Loeuff, Marc Philippe,
Petra Lutat, Lionel Cavin, Gilles
Cuny, Haiyan Tong Buffetaut, 85
วัจวร สังฆเมธาวิ,
วิไลวรรณ อนุสารสุนทร,
เจ. เอฟ. แมกซ์เวลล์, 35
วัชรภรณ์ จันทรขำ,
อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์, 139
วัชรีย์ สีลาไพบูลย์, อนรรฆ พัฒนวิบูลย์, 87
วันวิสาข์ จ่านงศ์ลักษณ์, ปัทมาภรณ์
กฤตยพงษ์, วิสุทธิ์ ไบไม่, บอริส
อฟานาซีฟ, โจนาธาน คาร์ลสัน, 87
วัลลภ หมดไสยะ, ดวงใจ สุขเฉลิม, 94
วาสนา พรรณเทวี, ธรรมศักดิ์ ยี่มีน, 46
วิเชษฐุ์ คนชื้อ, ปิยนุช ทรงเจริญ,
สุริรัตน์ เตี่ยวานิชย์,
กัษร ธีรคุปต์, 67
วิโรจน์ เกษรบัว, ประนอม จันทรโณทัย,
อัจฉรา ธรรมถาวร, 41
วิลาวณีย์ รัตนศิริกุล, ทวีศักดิ์ บุญเกิด, 44
วิไลวรรณ อนุสารสุนทร, สตีเฟน เอลเลียต,
พุดิพงษ์ นวกิจบำรุง,

เชิดศักดิ์ เกื้ออักษร, จอร์จ เกล,
เจมส์ แมกซ์เวลล์, 117
วีระ ศรีอินทร์สุทธิ, สมศักดิ์ ศิวชัย,
ไนเจล ไฮเวล-โจนส์, 157
วุฒิ ทักษิณธรรม, วีรยุทธ์ เลาหะจินดา,
จารุจินต์ นภีตะภัก,
นริศ ภูมิภาคพันธ์, 74
ศรีวรรณ ไชยสุข, เพ็ญพรรณ กาญญิกัญญา,
ประเสริฐ ไวยะกา, โฉมยง ไชยอุบล, 14
ศศิธร จินดาภรณ์, M. sagisaka, H.
Kawasaki, วันเชียว โปธาเจริญ,
มณี ตันติรุ่งกิจ, วิเชียร
ยงมานิตชัย, สาวิตรี ลี้มทอง,
มรกต ตันติเจริญ, T. Nakase, 7
ศิราภรณ์ ชื่นบาล,
พรทิพย์ จันทรมงคล, 12
ศิริชัย ไฝทาค่า, ละออศรี เสนาะเมือง,
อำนวยการ มณีศรีวงศ์กุล, 16
ศิริพร แซ่เฮง, นฤมล แสงประดับ,
ชุดิมา หาญจวนิช, 45
ศิริพร หมาดหล้า, ภาวดี เมธะคานนท์,
มาลินี ประสิทธิ์ศิลป์,
กัญญวิมลวี กิรติกร, 146
ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ, กัษร ธีรคุปต์,
อาจอง ประทัดสุนทรสาร, 127
สการ ที่จันทัก, พงษ์ศักดิ์ สหุณาพ, 129
สงกรานต์ ศรีจันทร์,
อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์, 140
สนธยา จำปานิล, นันทนา คชเสนี, 120
สมศักดิ์ ปัญหา, จิรศักดิ์ สุจริต, ปิโยรส
ทองเกิด, ผ่องพรรณ ประสารก, 82
สมศักดิ์ ปัญหา, จิรศักดิ์ สุจริต, ปิโยรส
ทองเกิด, ผ่องพรรณ ประสารก, 92
สลิล สิทธิสังฆธรรม, ดวงใจ สุขเฉลิม, 98
สหณัฐ เพชรศรี, ทวีศักดิ์ บุญเกิด, 43
สหัช จันทนาอรพินท์, ทวีศักดิ์ บุญเกิด,
อบฉันท ไทยทอง, 34
ส่องศรี สุขสร้อย, ประนอม จันทรโณทัย,
สุน มาสุธน, 25
สันติ พวงเจริญ, อภิชาติ เต็มวิซซากร, 80
สัมพันธ์ ทองหนู่น้อย, เอฟ บีมีช, 111
สายสมร ล้ายอง, เนาวรัตน์ ชีพธรรม,
วิพรพรรณ ไพธิตา, อูร์ตัน พิมลศรี,
สุธีรา ทองกันทา, บุญสม บุษบรรม,
วารินทร์ เตชะ, พิภพ ล้ายอง, 1
สาระ บำรุงศรี, ศิริพร ทองอารีย์, 69

สำราญ เทนโสภา, 93
สิงโต บุญโรจน์พงศ์, จุฑามาส ผลพันธิน,
สุนทร โสติดิพันธ์, 47
สิริวรรณ สุขศรี, ศิรประภา เปรมเจริญ, 142
สุนทรทิพย์ บุญวงศ์, ประนอม จันทรโณทัย,
อัจฉรา ธรรมถาวร, 39
สุจินดา มาลัยวิจิตรนนท์, Islamul Hadi,
นนทรภรณ์ อูร์โสภณ, ขวัญตา แทนสา,
Yuzuru Hamada, 80
สุทธวรรณ สุพรรณ,
ยุวดี พีรพรพิศาล, 96
สุทธินี จิตมณี, ชิตชล ผลรักษ์, 97
สุธรรม อารีกุล, 136
สุธิรา สระประเทศ, ต่อศักดิ์ สีลานันท์,
บุศบรรณ ณ สงขลา, 114
สุพัฒน์ คำไทย, ประเทือง พุฒช้อน, 153
สุพิชญา วงศ์ชินวิทย์,
อภิชาติ เต็มวิซชากร, 71
สุภาวดี จุลละสร, 51
สุรพล อาจสูงเนิน, วีรยุทธ์ เลาะห์จินดา,
อนันต์ ศรีขาว, สุรพล วิเศษสรรค์, 64
สุรศักดิ์ ราตรี, สมพงษ์ ธรรมถาวร, อัจฉรา
ธรรมถาวร, บัณฑิต โพธิ์น้อย, 130

สุระชัย ทองเจิม, ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์,
เดชา วิวัฒน์วิทยา, 57
เสถียร ฉันทะ, ประภาศรี ทิพย์อุทัย,
กาญจนา จันทราภรณ์, วิเชียร
อันประเสริฐ, 141
เสาวภา อังสุภาณิช, อมรรัตน์ พงศ์ดารา,
จิระยุทธ รื่นศิริกุล,
ตันติพงษ์ เพชรไชยา, ชวนนท์ กัลยา,
เต็มใจ ลิ่มสกุล, ชญพร อักษรกุล,
กฤษณา ศรีศุภโชค, ทศรัตน์
ลินสวัสดิ์ 124
แสงงาม วงษ์อนุชิตเมธา, อนุชิต พลับรู้งการ,
นิวัติ แก้วประดับ, 159
โสภณ นฤชัยกุล, 106
อภิญา จิตรวงษ์นันท์,
อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์, 138
อภิรดา สถาปัตยานนท์,
ทวีศักดิ์ บุญเกิด, 113
อรวรรณ วรรณศรี,
ทวีศักดิ์ บุญเกิด, 95
อรอุไร พงศ์พานิช,
คำคุณ กาญจนภูมิ,
อารักษ์ จันทศิลป์, 154

อัญชลี เออาผล, กำธร ชีรคุปต์,
จารุจินต์ นภิตะภักดิ์, 73
อัมพวา ปิ่นเรื่อน, เควิน ดี ไฮด์,
อิวาน เบนจามิน กาเร็ท โจนส์, 4
อภารัตน์ มหาพันธ์, อุษา กลิ่นหอม,
มยุรี ตั้งธนาวัฒน์, เจษฎา
ทิพย์สุขศรี, วชิร กัลยาณัง, วิวัฒน์
ปฐมโยธิน, อินทราวุธ ฉัตรเกษ,
พรภัทรา ศรีนรคุด, ปุณณภา บุญ
ยะภักดิ์, เกษรา แซ่ไคว้, สุวรรณ
ศรีสวัสดิ์, วัลลภา อรุณไพโรจน์,
เสียงทอง นุตาลัย, 158
อำมร อินทร์สังข์, วรรณะ มหาภักดีคุณ,
พรพิมล ชื่นชม, 108
อำมร อินทร์สังข์, สุภัคชา หอมจันทร์, 105
อิวาน เบนจามิน, กาเร็ท โจนส์, จริยา
สาภยโรจน์, อิทธิชัย ซาติมาลา, 8
เอฟ.คับเบิ้ลยู.เฮช. มีมีช,
เอ. คูเปอ, บี. เว็ด-คัมเบิล, 103
เอี่ยมพร จันทร์สองดวง, อัจฉรา ธรรมถาวร,
ประนอม จันทรโณทัย, 33
แอนโทนี่ เจ. โลงันม, ชุตีอร กาญวัฒน์กิจ,
ชุมพล สุขเกษม, 125

.....