

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ ๒๕๔๔



การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ ๕

๘-๑๑ ตุลาคม ๒๕๔๔

โรงแรมนภาลัย จังหวัดอุดรธานี

Abstracts

Research and Thesis 2001

5th BRT Annual Conference

Napalai Hotel, Udonthani

8 - 11 October, 2001

โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย

สนับสนุนโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ศช.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)



บทคัดย่อโครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ปี ๒๕๔๔

Abstracts Research and Thesis 2001

- จัดพิมพ์โดย:** โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (โครงการ BRT)
ชั้น 15 อาคารมหานครยิบซัม 539/2 ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2642 5322-31 ต่อ 255-262, 280 โทรสาร 0 2642 5163
<http://brt.biotec.or.th>
- บรรณาธิการ:** วิสุทธิ์ ไบไม, รังสิมา คุ่มหอม
- กองบรรณาธิการ:** จตุพร ศรีสว่าง, อำไพ ฉะอุ่ม, ฤดี รอดรุ่งเรือง, กมลวรรณ เอี่ยมกุล,
นงลักษณ์ ชมภูวิเศษ, แสงดาว ปิยศทิพย์, นฤมล จิระนนท์ศักดิ์ และ John Milne
- ออกแบบปกโดย:** ณัฐลิน พันธุ์ภักดีดีสกุล
- พิมพ์ที่:** บริษัทจิรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด โทรศัพท์ 0 2539 6596 โทรสาร 0 2931 0828 (กันยายน 2544)
- สำหรับการอ้างอิง:** วิสุทธิ์ ไบไม และรังสิมา คุ่มหอม. 2544. บทคัดย่อโครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ปี 2544. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. บริษัทจิรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด กรุงเทพฯ. 288 หน้า.
- ISBN:** 974-8054-84-5
- Published by:** Biodiversity Research and Training Program (BRT)
539/2 Sri-Ayudhya Road, Rajdhevee, Bangkok 10400
Tel: 0 2642 5322-31 Ext. 255-262, 280 Fax: 0 2642 5163
- Editors:** Visut Baimai, Rungsima Kumhom
- Editorial Board:** Jatuporn Srisawang, Umpai Cha-um, Rudee Rodrungruang,
Kamolwan Aiemkul, Nongluck Chomphuvises, Sangdoa Piyottip,
Naruemol Jiranantasak and John Milne
- Designed by:** Nuttalin Panpakdeediskul
- Printed by:** Jirawat Express Co.,Ltd. Tel: 0 2539 6596 Fax: 0 2931 0828 September 2001
- For Citation:** Baimai, V. and R. Kumhom. 2001. BRT Abstracts Research and Thesis 2001. Biodiversity Research and Training Program. Jirawat Express Co., Ltd., Bangkok. pp. 288.

สารบัญ

กลุ่ม 1: จุลินทรีย์และไลเคน

การแยกสายพันธุ์ราจากไลเคนที่รวบรวมได้จากป่าภูตีสวนทราย อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย <i>เอก แสงวิเชียร</i>	R_139002	1
การเก็บรวบรวมและจำแนกสายพันธุ์ไลเคนในเขตป่าภูตีสวนทราย อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย <i>พิบูลย์ มงคลสุข</i>	R_638002	2
การศึกษาทางอนุกรมวิธานของไลเคนวงศ์พาร์มีเลียซิโอในประเทศไทย <i>ฐิติพร ภู่ปร่าง</i>	T_541004	3
การแพร่กระจายของไลเคนในแนวตั้งภายใต้เรือนยอดที่บดและโปร่งในป่ารุ่นสอง บริเวณหนองซิง อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ <i>นิมิต โอสถานนท์</i>	T_544028	4
ชุมชนของไลเคนบนใบไม้ในป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้ง ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ประเทศไทย <i>ขวัญเรือน พาป้อง</i>	T_544028	5
ความหลากหลายและการแบ่งแยกชั้นในแนวตั้งของชุมชนไลเคนบนยางปาย และไทรในป่าดิบชื้น ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ <i>เวชศาสตร์ พลเยี่ยม</i>	T_544028	6
การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของไลเคนบนพรรณไม้และความสามารถในการใช้น้ำจากบรรยากาศ <i>รัชฎา น้อยเจริญ</i>	T_544028	7
การเปลี่ยนแปลงแทนที่และความหลากหลายของไลเคนวงศ์กราฟิดาซิโอบนต้นสมัด บริเวณหนองซิงในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ <i>จุฑารัตน์ สุจริตธุระการ</i>	T_544028	8
การสำรวจและเก็บรวบรวมสายพันธุ์ราจากป่าจาก <i>อภิรดี บิลันธนภาคย์</i>	R_140005	9
ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดในป่าบาลา จังหวัดนครราชสีมา <i>เสาวลักษณ์ พงษ์ไพจิตร</i>	R_141015	10
การคัดแยก <i>Aureobasidium pullulans</i> จากสถานที่ต่างๆในประเทศไทย <i>มณฑารพ สุชาธรรม</i>	T_543038	11
ความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราที่ทำลายแมลงในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว <i>อภิญญา วงษ์แก้ว</i>	T_541093	12
เชื้อราทำลายแมลงอันดับ Cavicipitaceae ในประเทศไทย <i>Nigel Hywel-Jones</i>	R_141022	13
การสำรวจและเก็บตัวอย่างเชื้อรา <i>Hypocrella</i> spp. และระยะสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของ <i>Aschersonia</i> spp. ในประเทศไทย <i>Nigel Hywel-Jones</i>	R_144008	14
การศึกษา <i>Cordyceps unilateralis</i> และชนิดที่ใกล้เคียงในประเทศไทย <i>กนกศรี ทศนาทัย</i>	R_144009	15
การศึกษาความหลากหลายของราในป่าในประเทศไทย <i>สมศักดิ์ ศิวชัย</i>	R_143016	16
การแยกเชื้อและการจำแนกชนิดเชื้อราจากมูลสัตว์ <i>สายัณห์ สมฤทธิ์ผล</i>	R_144005	17

การสำรวจ เก็บ และรวบรวมเห็ด (Macro Fungus) ในพื้นที่บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขาสอยดาวและพื้นที่ใกล้เคียง ปรีชา กลิ่นเกษร	R_139011	18
การสำรวจ เก็บ และรวบรวมเห็ดในพื้นที่บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาช้าง และ พื้นที่ใกล้เคียง วสันต์ เพชรรัตน์	R_139013	19
ความหลากหลายของเชื้อราสร้าง zoospore ในป่าพรุสิรินธร จังหวัดนราธิวาส วสันต์ เพชรรัตน์	R_142018	20
เชื้อรา <i>Aspergillus</i> ที่สร้างแอฟลาทอกซินในพืชสมุนไพรตากแห้ง อัจฉรา พัฒนเดช	T_542074	21
การใช้ Random Amplified Polymorphic DNA Fingerprinting ในการจัดจำแนกเชื้อรา Genus <i>Paecilomyces</i> น้ำทิพย์ ชุมพลกุลวงศ์	R_141018	22
ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทางระบบนิเวศวิทยาต่อการเปลี่ยนแปลง ประชากรของจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจน นันทกร บุญเกิด	R_240001	23
ความหลากหลายทางพันธุกรรมของไซยาโนแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนในระบบนิเวศต่าง ๆ ในประเทศไทย ศศิธร อินทร์นอก	T_540073	24
ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรของ ไซยาโนแบคทีเรีย อภิชาติ สุขสว่าง	T_540075	25
พลาสติกโพรไฟล์ของไรโซเบียมในถั่วเขียวจากพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช จังหวัดนครราชสีมา รัตนวดี หอมจันทร์	T_542080	26
ฟังไจที่เจริญในต้นพืชป่าไม้เนื้ออ่อนในเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ สายสมร สายอง	R_142006	27
การแยกและเก็บรวบรวมเชื้อราเอนโดไฟต์และแซพโรไฟต์ของปาล์มสองชนิด ในอุทยาน แห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย วารินทร์ เตจ๊ะ	T_542081	28
การศึกษาความสัมพันธ์ในระดับโมเลกุลของไม้วงศ์ยางและเชื้อราเอกโตไมคอร์ไรซา ในป่าของประเทศไทย ทวีรัตน์ วิจิตรสุนทรกุล	R_142028	29
สัณฐานวิทยาและศักยภาพในการเพาะเลี้ยงเห็ดป่ากินได้ ในเขตอำเภอกู่เวียง จังหวัดขอนแก่น กุลศล ถมมา	T_542070	30
ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราขนาดใหญ่ในเขตศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาเขียว จังหวัดชลบุรี รัตเชษฐ์ เขยกลิ่น	T_541034	31

กลุ่ม 2: สาหร่ายและแพลงก์ตอน

ความหลากหลายของไดอะตอมพื้นท้องน้ำและสาหร่ายขนาดใหญ่ในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ยุวดี พีรพรพิศาล	R_139015	32
--	----------------	----

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายขนาดใหญ่ในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ <i>ทัตพร คุณประดิษฐ์</i>	T_541077	33
ความหลากหลายทางชีวภาพของเบนทิกไโดอะตอมและการประยุกต์เพื่อติดตามตรวจสอบ คุณภาพน้ำในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย เชียงใหม่ <i>ศรัย เป็กทอง</i>	T_541079	34
ความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่ ไโดอะตอมพื้นท้องน้ำ และความสัมพันธ์กับวัฏจักร ไนโตรเจนในลำน้ำที่สำคัญของภาคเหนือ <i>ทัตพร คุณประดิษฐ์</i>	T_543081	35
การสำรวจชนิด นิเวศวิทยาของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในลุ่มน้ำภาคเหนือบางแห่ง และการ เพาะเลี้ยง <i>พิษณุ วรรณธง</i>	T_543082	36
ความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายในน้ำพุร้อนบางแหล่งในเขตภาคเหนือตอนบน ของประเทศไทย <i>อุดมลักษณ์ สมพงษ์</i>	T_541078	37
ความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดสีในเขตภาคเหนือตอนบน ของประเทศไทย <i>คมสัน เรืองฤทธิ์</i>	T_541080	38
ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในอ่าวไทย <i>พรศิลป์ ผลพันธ์</i>	R_139021	39
ความหลากหลายและการแพร่กระจายของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืด จังหวัดตรัง <i>พรรณิ สอาดฤทธิ์</i>	T_542101	40
ความชุกชุมและการแพร่กระจายของเบนทิกไมโครแอลจีในแนวปะการังบริเวณอ่าวตังเขน จังหวัดภูเก็ต <i>สุภาพร แสงแก้ว</i>	T_543003	41
การจำแนกชนิดของโรติเฟอร์ในเขตพื้นที่ป่าพรุ ภาคใต้ของประเทศไทย <i>สุเปัญญา จิตตพันธ์</i>	T_541051	42
การสำรวจและเก็บรวบรวมสายพันธุ์สาหร่ายจากแหล่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ: สาหร่ายในแหล่งน้ำจืดเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล <i>อาภารัตน์ มหาพันธ์</i>	R_139040	43
ความหลากหลายของแพลงก์ตอนน้ำจืดในประเทศไทย (คลอโรไฟตาและโครโมไฟตา) <i>ลัดดา วงศ์รัตน์</i>	R_140016	44
ความหลากหลาย และความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์คลาสไฮโดรซัว (Planktonic Hydrozoan, Class Hydrozoa) ในอ่าวไทย <i>นิตยา วุฒิเจริญมงคล</i>	T_543070	45
ความหลากหลายของชนิดสาหร่ายในดินบริเวณป่าสมบูรณ์และป่าที่ถูกรบกวน ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาช้างและป่าสงวนใกล้เคียง <i>เบญจวรรณ แก้วเดิม</i>	T_542016	46
ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าในประเทศไทย <i>ละออศรี เสนาะเมือง</i>	R_142017	47
ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าในเขต จังหวัดขอนแก่น และอุดรธานี <i>ศุจิภรณ์ อธิบาย</i>	T_542029	48
ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าในเขต จังหวัดมหาสารคาม และร้อยเอ็ด <i>สุพัศตรา เหล็กจาน</i>	T_542030	49

ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าในเขต จังหวัดสกลนคร และนครพนม <i>ปริญาดา ตั้งปัญญาพร</i>	T_542032	50
ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดในประเทศไทย (โรติเฟอร่า) <i>ละออศรี เสนาะเมือง</i>	R_140028	51
ความหลากหลายและความชุกชุมของคลาโดเซอราในบึงกุดทิง จังหวัดหนองคาย <i>จุฑามาส แสงอรุณ</i>	T_541065	52
ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของโคฟีพอดในเขตจังหวัดสุรินทร์ <i>วีระ ยินดี</i>	T_541084	53
ความหลากหลายของโรติเฟอร่าในเขตจังหวัดนครราชสีมา <i>สุคนธ์ทิพย์ เศวตณลินทล</i>	T_539022	54
ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของโรติเฟอร่าในป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มแม่น้ำมูล <i>วิราวรรณ โคตรทิพย์</i>	T_543055	55
ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของคลาโดเซอราและโคฟีพอดในป่าบุงป่าทาม บริเวณลุ่มแม่น้ำมูล <i>ศิรัชย์ ใฝ่ทาคำ</i>	T_543056	56
ความหลากหลายทางชีวภาพของโปรติสต์และคุณภาพน้ำในแม่น้ำปิง <i>ศิริเพ็ญ ตระยไชยาพร</i>	R_142024	57
ความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายพวกยี่ดเกาะในเขตป่าดิบดอยอินทนนท์ <i>วนิดา เขมะนุเชษฐ์</i>	T_541058	58
ความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในนาข้าว อำเภอแมริม จังหวัด เชียงใหม่ <i>ทวีเดช ไชยนาพงษ์</i>	T_542036	59
ความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายกับการปนเปื้อนของตะกั่ว และความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำในคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่ <i>วุฒินันท์ ศิริรัตนวารงกูร</i>	T_541057	60
ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล <i>ชำรงค์ ปรุงเกียรติ</i>	T_541016	61
ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายยี่ดเกาะและสหสัมพันธ์ เชิงอาหารในปลากินพืชบางชนิดในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล <i>พรศิริ ตู่ลารักษ์</i>	T_542037	62
การจำแนกชนิดไดอะตอมที่พบบนปะการังเทียม บริเวณอ่าวขาม เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด <i>อรรชนี ชำนาญศิลป์</i>	T_542071	63
การศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในแม่น้ำแควน้อย จังหวัดพิษณุโลก <i>ทิววรรณ นวลตา</i>	T_543009	64
การใช้ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชตรวจสอบคุณภาพน้ำในสระเก็บน้ำ พระราม 9 จังหวัดปทุมธานี <i>สิริแข พงษ์สวัสดิ์</i>	T_543027	65
ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงค์ตอนและความสัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม ในระบบนิเวศแหล่งน้ำไหลของลุ่มน้ำลำพระเพลิง <i>ณภัทร น้อยน้ำใส</i>	T_542017	66

กลุ่ม 3: พืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน

การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพของพืชในมหาวิทยาลัยโชนิกในประเทศไทย <i>Paul J. Grote</i>	R_141020	67
สำรวจความหลากหลายของชนิดพรรณไม้มีท่อและการกระจายของพรรณไม้ทางภูมิศาสตร์ ณ อุทยานแห่งชาติดอยหลวง <i>วิไลวรรณ อนุสารสุนทร</i>	R_139029	68
ความหลากหลายของพรรณไม้บริเวณวนอุทยานน้ำตกขุนกรณ์ จังหวัดเชียงราย <i>ทวีศักดิ์ บุญเกิด</i>	R_140009	69
ความหลากหลายของไบรโอไฟต์บริเวณยอดเขาหลวง อุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ <i>สหัส จันทนอรพินท์</i>	T_544015	70
การสำรวจพรรณไม้บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเทือง อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย <i>วีระชัย ณ นคร</i>	R_140014	71
ความหลากหลายของพรรณพืชบริเวณโตนงาช้าง ภาคใต้ของประเทศไทย <i>พวงเพ็ญ ศิริวิรักษ์</i>	R_139037	72
การศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน <i>ประนอม จันทโรทัย</i>	R_139005	73
พรรณไม้วงศ์ผักปราบในอุทยานแห่งชาติภูพาน <i>วิไลวรรณ มนุศิศิลป์</i>	T_540039	74
อนุกรมวิธานพืชเผ่าย่อย Barleriinae (Acanthaceae) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของประเทศไทย <i>พิทักษ์ ใจคง</i>	T_542064	75
พืชสกุลหญ้าน้ำ (Hedyotis L.) ในประเทศไทย <i>คณิต แวงวาสิต</i>	T_541076	76
อนุกรมวิธานของพืชเผ่า Inuleae (Asteraceae) ในประเทศไทย <i>พิมพ์ดี พรพงศ์รุ่งเรือง</i>	T_542063	77
พืชสกุลพนมสวรรค์ (Clerodendrum L.) วงศ์กะเพรา (Lamiaceae) ในประเทศไทย <i>จรัส สิริตวิวงศ์</i>	T_541075	78
พืชสกุลยางโอน (Polyalthia Blume) ในประเทศไทย <i>ภาสกร บุญชาติ</i>	T_541090	79
อนุกรมวิธานของไม้ล้มลุกและไม้เลื้อยบริเวณเขาวังเขมร จังหวัดกาญจนบุรี <i>วรรณชัย ชาแท่น</i>	T_542069	80
การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์น้อยหน่าในป่าตะวันออก <i>ณรงค์ คุณนันท</i>	T_541017	81
การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพืชสกุลเฟิร์นในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัด เชียงใหม่ <i>จันทิรา หุตินันท์</i>	T_541035	82
การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้สกุลตัวและสกุลบัวทองในประเทศไทย <i>นฤมล กฤษณชาญดี</i>	T_542076	83
การศึกษาทางอนุกรมวิธานของกกในสกุล <i>Cyperus</i> L. และ <i>Eleocharis</i> R. Br. บางชนิด บริเวณแหล่งน้ำในเขตกรุงเทพมหานคร <i>วีรญา บุญเตี้ย</i>	T_540064	84

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้สกุลตั้งหนในประเทศไทย สรวุฑ สังข์แก้ว	T_541088	85
ชีวอนุกรมวิธานของชงโคดำ <i>Bauhinia pottsii</i> G.Don ในประเทศไทย สุพจน์ แสงมณี	T_542001	86
การศึกษาเปรียบเทียบพืชสกุล <i>Gomphia</i> Schreb. และ <i>Ochna</i> L. วิไลลักษณ์ สุดวิไล	T_543022	87
กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของ <i>Fimbristylis</i> Vahl (Cyperaceae) ในประเทศไทย กมลหทัย พูลพงษ์	T_542004	88
กายวิภาคศาสตร์สำหรับอนุกรมวิธานของพืชวงศ์กระเช้าสีดา (Aristolochiaceae) ในประเทศไทย เอี่ยมพร จันทร์สองดวง	T_543076	89
กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบและสัณฐานวิทยาของสปอร์เฟิร์นสกุล <i>Pyrrosia</i> Mirbel ใน ประเทศไทย กนกอร โคตรนนท์	T_543001	90
กายวิภาคเปรียบเทียบของพืชสกุล <i>Cassia</i> บางชนิดในประเทศไทย มานิต คัดอยู่	T_543041	91
นิเวศวิทยาการสืบพันธุ์ของไม้ยืนต้นในป่าเต็งรังที่หนองกระเวียง จังหวัดนครราชสีมา สุศักดิ์ ราตรี	T_543028	92
เอกนิเวศวิทยาของกระเทียมนา (<i>Isoetes coromandelina</i> L.): พืชที่ใกล้จะสูญพันธุ์ ของประเทศไทย สนอง จอมเกาะ	T_543029	93
การศึกษาเรณูของพรรณพฤกษชาติในอ่างพรุฑูเขาที่ยอดดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ รัฐพงษ์ พวงทับทิม	T_541047	94
การศึกษาเรณูวิทยาของพืชวงศ์เปกล้าในประเทศไทย โกสุม พิระมาน	R_140003	95
การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของพันธุ์ไม้วงศ์เปกล้าในประเทศไทย พวงผกา สุนทรชัยนาคแสง	R_140002	96
การศึกษาวิจัยด้านอนุกรมวิธานพืชของพรรณไม้วงศ์เปกล้า (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย ก่องกานดา ชยามฤต	R_139004	97
การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพืชสกุล <i>Acalypha</i> L. (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย นัตริชัย เงินแสงสรวย	T_540052	98
การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพืชสกุลนกอน (<i>Cleistanthus</i>) วงศ์ (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย ขวัญใจ รวยสูงเนิน	T_540053	99
การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพืชเผ่า <i>Codiaeae</i> (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย กัลยา ภัทรหิรัญกนก	T_540054	100
การประเมินสถานภาพของแหล่งพันธุกรรมในไม้สักโดยใช้ DNA และ isoenzyme gene markers สุจิตรา จางตระกูล	R_139001	101
การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมในระดับประชากรของพืชสกุลถั่วแปบข้าง 2 ชนิด ในประเทศไทย ปรีชา ประเทพา	R_140006	102
ความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการระดับโมเลกุลในถั่วแปบข้างและกันภัยมหิดล โดยใช้ข้อมูลลำดับ เบสใน ITS และยีน rbcL และความผันแปรของประชากรด้วยการใช้ RFLP เป็นตัวตรวจสอบ ปรีชา ประเทพา	R_142008	103

ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวป่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ <i>ปรีชา ประเทพา</i>	R_143018	104
การศึกษาเซลพันธุศาสตร์ สรีรวิทยา สัตววิทยา และการแสดงออกของยีนใน ข้าวแปลงพันธุ์บางชนิด <i>ทศพร พิพัฒน์ภานุกุล</i>	T_542075	105
สรีรวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของข้าวทนเค็ม <i>อาทิตย์ยา นิมรักแก้ว</i>	T_542006	106
ความหลากหลายของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย <i>จิตติพร ทรรศนียากร</i>	T_541055	107
การรวบรวมและจำแนกพรรณไม้ในวงศ์กระดังงา <i>ปิยะ เฉลิมกลิ่น</i>	R_139025	108
การศึกษาด้านอนุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์ บุก บอน (Araceae) ในประเทศไทย <i>ดวงใจ สุขเฉลิม</i>	R_142014	109
การศึกษานุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์ บุก (Araceae) ในอุทยานแห่งชาติเขาแหลมและ อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี <i>วัลลภ หมัดไส๊ะ</i>	T_543080	110
คาร์โบไฮเดรตของบุกวงศ์ Araceae <i>ละเอียด คงกุง</i>	T_542056	111
พรรณพืชวงศ์ขิงของไทย <i>พวงเพ็ญ ศิริรักษ์</i>	T_543048	112
ความหลากหลายและความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่ของพืชวงศ์ขิง (Zingiberaceae) ตามแนวชายแดนไทย-มาเลเซีย ในจังหวัดยะลา และนราธิวาส <i>จรัญ มากน้อย</i>	T_542005	113
ความสัมพันธ์ของพืชวงศ์ขิงในสกุลกระชายและสกุลที่เกี่ยวข้องจากการวิเคราะห์ไอโซไซม์ <i>ไอลงการ วนิชาชีวะ</i>	T_543014	114
การศึกษาสัตววิทยา โครโมโซม และละอองเรณูของพรรณไม้วงศ์ขิงในอุทยานแห่งชาติภูพาน <i>สุรพล แสนสุข</i>	T_540037	115
การศึกษาทางอนุกรมวิธานของเฟิร์นในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง <i>ศิริดารัตน์ จูเจ็ย</i>	T_543030	116
เฟิร์นในอุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จังหวัดอุบลราชธานี <i>ส่องศรี สุขสร้อย</i>	T_543016	117
การศึกษานุกรมวิธานของพืชจำพวกเฟิร์นและกลุ่มใกล้เคียง บริเวณอุทยานแห่งชาติ น้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ <i>ยุชยา อยู่เย็น</i>	T_542078	118
การแปรผันของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง จังหวัดลำพูน <i>ฉันทพล รุ่งเรือง</i>	T_543035	119
การประเมินความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของพืชสกุล <i>Vigna</i> บางชนิดด้วยการวิเคราะห์แบบ คลัสเตอร์ และมัลติวาเรียต <i>ธนาทิพย์ ศิลปวัฒน์กุล</i>	T_543018	120
ลักษณะประจำพันธุ์กับการประเมินและลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพันธุ์ฝ้าย <i>ทัศนวิวรรณ ก้อนจันทร์เทศ</i>	T_543036	121
ความหลากหลายทางด้านพันธุกรรมของพันธุ์ลำไย (<i>Dimocarpus longan</i> Lour.) ในเขตภาคเหนือตอนบนของไทย โดยเทคนิค Molecular Marker <i>เจนจิรา มาหา</i>	T_542012	122

การปรับปรุงระดับความสามารถทนเค็มของพันธุ์ไม้ป่าโตเร็วโดยการใช้สารโคลซีซิน <i>เฉลิมพล เกิดมณี</i>	R_139038.....	123
สวนรุกขชาติแหล่งอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช <i>กรีก นฤทุม</i>	R_740001.....	124
การเปลี่ยนแปลงของพรรณพืชและสิ่งแวดล้อมตามแนวขวางของป่าชายหาด ในอุทยานแห่งชาติสิรินาถ จังหวัดภูเก็ต <i>รวีวรรณ ตัญญาณิช</i>	T_542035.....	125
โครงสร้าง ผลผลิตจากการร่วงหล่นของซากพืช และการผุสลายของใบไม้ในป่าไม้ฝาดดอกขาว ทะเลสาบสงขลา <i>นิพิท ศรีสุวรรณ</i>	T_539039.....	126
อัตราการย่อยสลายและเชื้อราย่อยสลายซากใบโกงางใบเล็กและใบแสมขาว บริเวณ ปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร <i>เสานุกา กองกมล</i>	T_542105.....	127
การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของป่า: อาหารชะนี พรรณพืช และผลผลิตจากพืช <i>Warren Y. Brockelman</i>	R_239001.....	128
การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของป่าไม้ ณ แปลงสำรวจมอสิงโต อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ <i>Warren Y. Brockelman</i>	R_242001.....	129
การศึกษาลักษณะของผลไม้ที่เป็นอาหารของชะนีมือขาว (<i>Hylobates lar</i>) ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ประเทศไทย <i>ชุตีอร กาญจน์นิกิจ</i>	T_540051.....	130
ผลของไฟป่าต่อพืชและดินในสังคมย่อยสนสามใบ-ก่อ-เหียง บริเวณอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ <i>สุธี สอนประสิทธิ์</i>	T_544011.....	131
พลวัตของธาตุอาหารในป่าดิบธรรมชาติบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย <i>ปริญญา กล้าพบุดร</i>	T_544014.....	132
โครงสร้างสังคมพืชน้ำในบึงโหลงและกุดทิง จังหวัดหนองคาย <i>ไชยา อุดมศรี</i>	T_543075.....	133
การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพของป่าบุง ป่าทาม ที่มีผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ในระดับ ต่าง ๆ กัน: กรณีศึกษา ป่าบุง บ้านปากยาม อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม <i>นันทา สิทธิราช</i>	T_542020.....	134
ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและมนุษย์วิทยาที่มีผลต่อกอข้าว (<i>Castanopsis indica</i>) ซึ่งเป็นต้นไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย <i>George A. Gale</i>	R_142020.....	135
การศึกษาปัจจัยทางธรรมชาติต่อการงอกและการเจริญเติบโตของกอข้าว <i>ศันสนีย์ ศรีอมรมงคล</i>	T_543019.....	136
การวางแผนปลูกพืชเพื่อการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพของป่าเสื่อมโทรมในเขตพื้นที่ อนุรักษ์ทางภาคเหนือของประเทศไทย <i>Stephen Elliott</i>	R_240002.....	137
ความหลากหลายของพรรณไม้พื้นล่าง ตามแนวลำน้ำแม่มอน ที่ระดับความสูง 475 เมตร ถึง 575 เมตร ณ อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง <i>มนู ปนาทกุล</i>	T_539025.....	138
ผลของภาชนะปลูก ปุ๋ย และการกำจัดรากโดยใช้อากาศต่อการผลิตต้นกล้าที่ใช้สำหรับการฟื้นฟูป่า <i>เนตรนภิศ จิตแหลม</i>	T_542082.....	139

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้ในธรรมชาติและวิธีนำมาเพาะเลี้ยงในเรือนเพาะชำ <i>เชิดศักดิ์ เกื้อรักษ์</i>	T_543007.....	140
รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของพีชน้ำในทะเลสาบคุชูด (สงขลา) ระหว่าง พ.ศ. 2531 ถึง พ.ศ. 2539: ศึกษาโดยภาพถ่ายดาวเทียม <i>สุธีระ ทองขาว</i>	T_539010.....	141
การศึกษาพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชนกลุ่มน้อยเผ่าต่าง ๆ บนดอยแม่สะลอง <i>ชูศรี ไตรสนธิ</i>	R_339003.....	142
ความหลากหลายของพรรณพืชและการศึกษาพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชาวถิ่นและลัวะใน อุทยานแห่งชาติดอยภูคา จังหวัดน่าน <i>ชูศรี ไตรสนธิ</i>	R_339004.....	143
องค์ความรู้ชุมชนเพื่อการฟื้นฟูและพัฒนาการปลูกพืชและไม้พื้นเมืองภายในบริเวณบ้าน จังหวัดเชียงราย <i>เทวินทร์ อัครศิลากุล</i>	R_340003.....	144
การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นยาต่อมehl้าในภาคเหนือของ ประเทศไทย <i>สันติ วัฒนฐานะ</i>	R_339002.....	145
พฤกษศาสตร์พื้นบ้านในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงโขงหลง จังหวัดหนองคาย <i>สิริวรรณ สุขศรี</i>	T_543077.....	146
การศึกษาความหลากหลายของพืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้านในป่าบุงชีหลง จังหวัดมหาสารคาม <i>ภัทรพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม</i>	T_543049.....	147
การศึกษาพรรณพฤกษชาติและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ ในป่าตะวันออกอย่างยั่งยืน <i>วิบูลย์ เข็มเฉลิม</i>	R_339001.....	148
โครงการเสริมศักยภาพชุมชนเพื่อการจัดการป่าและทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน: การพัฒนา ระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการป่าและทรัพยากรชีวภาพโดยชุมชน <i>สมศักดิ์ สุขวงศ์</i>	R_339007.....	149
โครงการฟื้นฟูและพัฒนาองค์ความรู้ดั้งเดิมเกี่ยวกับการทอผ้าย้อมสีธรรมชาติ <i>ระวีวรรณ ศรีทอง</i>	R_341017.....	150
ศึกษาความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ของพรรณพืชบริเวณป่าเต่าดำ จังหวัดกาญจนบุรี <i>อุไร จิรมงคลการ</i>	T_542061.....	151
การใช้ประโยชน์ของพรรณพืชบริเวณป่าโต๊ะเทพ-ควนหินลับ อำเภอชะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา <i>ภมร แผงกุล</i>	T_540008.....	152
พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชนเผ่าชาวกูในจังหวัดตรัง จังหวัดพัทลุง และยะลา <i>เกศริน มณีนน</i>	T_542077.....	153
การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าแม่ยม: กรณีเขื่อนแก่งเสือเต้น <i>สุธาวัลย์ เสถียรไทย</i>	R_339008.....	154
การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่เกิดจากการไม่ใช้: กรณีศึกษาเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ทุ่งใหญ่นเรศวร จังหวัดกาญจนบุรี และตาก <i>โสภณ นฤชัยกุล</i>	T_544027.....	155

กลุ่ม 4: สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

อนุกรมวิธานของหอยทากจิวเขาหินปูนในประเทศไทย มาเลเซีย และเวียดนาม <i>สมศักดิ์ ปัญหา</i>	R_139035	156
ชีวภูมิศาสตร์ของหอยทากสวยงาม สกุล <i>Amphidormus</i> Alber, 1850 <i>สมศักดิ์ ปัญหา</i>	R_143004	157

คาร์ิโอแทกโซโนมีของหอยตันไม้สกุล <i>Amphidromus</i> Alber, 1850 พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา	T_542026	158
การปรับปรุงอนุกรมวิธานของหอยทากบกสกุล <i>Macrochlamys</i> , <i>Cryptozona</i> และ <i>Hemiplecta</i> ในประเทศไทย อัญชิตรา มะณีวงศ์	T_543015	159
กายวิภาคเปรียบเทียบของหอยทากบกบางชนิดในป่าชายเลนบริเวณอ่าวไทยตอนบน สรารุช คลอวุฒิมันตร์	T_542027	160
อนุกรมวิธานของหอยวงท่อสกุล <i>Rhiostoma</i> Benson, 1860 ในประเทศไทย ศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ	T_544017	161
เครื่องหมายทางพันธุกรรมที่จำเพาะต่อชนิดของหอยเป่าชื่อเขตร้อนที่พบในประเทศไทย อาภรณ์ โพธิ์พงษ์วิวัฒน์	T_542057	162
การตอบสนองทางสรีรวิทยาของหอยเจาะปะการังต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณตะกอน แขวนลอย ความเค็ม และปริมาณทองแดง ปิยวรรณ ไหมละเอียด	T_539038	163
การศึกษาความหลากหลายของหอยน้ำจืดในเขตพื้นที่ป่าเต่าดำ อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ดวงเดือน ไกรลาศ	R_141033	164
การกระจายทางภูมิศาสตร์ของปูเสฉวนในประเทศไทย ธนาคม บัณฑิตวงศ์รัตน์	T_544009	165
ความหลากหลายของชนิดกุ้งสกุล <i>Penaeus</i> ที่พบในบริเวณอ่าวไทยตอนบน แนวลิ่ววิบูลย์กิจ	T_542100	166
ความแปรผันทางพันธุกรรมและโครงสร้างประชากรกุ้งกุลาดำ <i>Penaeus monodon</i> ในประเทศไทย โดยตัวตรวจสอบชนิดไมโครแซเทลไลต์ เปรมฤทัย สุพรรณกุล	T_540049	167
การตรวจหาความแปรผันทางพันธุกรรมในประชากรกุ้งกุลาดำ <i>Penaeus monodon</i> โดยการตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอ สิริพร พงษ์สมบุญ	T_539023	168
ความหลากหลายของหนอนพยาธิในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัด เชียงใหม่ ชโลบล วงศ์สวัสดิ์	R_139031	169
การสำรวจและการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนศึกษาพื้นผิวพยาธิตัวกลมในปลาน้ำจืด จากลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ กานดา คำชู	T_541021	170
การสำรวจหนอนพยาธิกลุ่มโมโนจีเนียจากปลาดุกลูกผสม (บักอูย) ในบ่อเลี้ยง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ นิพนธ์ หมดอาหิน	T_542083	171
ความหลากหลายทางพันธุกรรมของพยาธิใบไม้จากกระเพาะผ้าชีวรีโค ในอำเภอเมืองของ จังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน ประลองยุทธ ศรีपालวิทย์	T_542084	172
ฟอรัมมิเนเฟอราน้ำกร่อยในยุคปัจจุบันจากภาคใต้ของประเทศไทย จรรยา จำนงค์ไทย	R_142007	173
ความหลากหลายของโปรโตซัวในคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่ อินทิดา ประจักษ์เกียรติ	T_541068	174

ประชาคมสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่และวิธีเก็บตัวอย่างที่เหมาะสม บริเวณตอนล่างของทะเลสาบสงขลาตอนใน ภาคใต้ของประเทศไทย <i>เสาวภา อังสุภาณิช</i>	R_142016	175
ผลกระทบของการเลี้ยงปลากะพงขาว <i>Lates calcarifer</i> (Bloch) ในระยะซึ่งต่อความหลากหลายของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ บริเวณบ้านล่างท่าเสา ในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง <i>กานดา เรืองหนู</i>	T_541039	176
ความชุกชุมและความหลากหลายของแอนเนลิดในทะเลหลวงตอนล่างและปัจจัยสิ่งแวดล้อม <i>มงคลรัตน์ เจริญพรทิพย์</i>	T_541044	177
ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กในแหล่งอาศัยที่แตกต่างกันของเกาะภูเก็ต <i>สุภาวดี จุลละศร</i>	R_141039	178
การเปรียบเทียบความหลากหลายของฮาร์แพคทีคอย โคพิพอด ในแหล่งหญ้าทะเล 6 ชนิด บริเวณบ้านป่าคลอก จังหวัดภูเก็ต โดยเน้นศึกษาวงศ์ Longipediidae <i>ปรางทิพย์ ศิลปวิจิตร</i>	T_543058	179
การเปลี่ยนแปลงตามเวลาของกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดทรายของจังหวัดระยอง <i>วาสนา พรรณเทวี</i>	T_541091	180
การสืบพันธุ์ของฟองน้ำ <i>Petrosia</i> sp. (Porifera: Demospongiae: Haplosclerida: Petrosiidae) บริเวณกลุ่มปะการังอ่าวไทยตอนใน <i>สายประทีป อาษา</i>	T_541015	181
การศึกษาเนเวศวิทยาของพรุนทะเล <i>Palythoa</i> sp. (Anthozoa: Zoanthidea) ในสภาพแวดล้อมที่มีความขุ่น <i>นภลัย จันทรักษ์</i>	T_544016	182
นิเวศวิทยาประชากรของเม่นทะเล <i>Diadema setosum</i> บริเวณกลุ่มปะการังในอ่าวไทย <i>จำเริญ บัวเรือง</i>	T_543053	183
การกร่อนทางชีวภาพโดยเม่นทะเลชนิด <i>Diadema setosum</i> ในกลุ่มปะการังเกาะค้างคาว บริเวณอ่าวไทยตอนใน <i>นิสิต เรืองสว่าง</i>	T_541003	184
การถูกทำลายของปะการังจากการท่องเที่ยว และการฟื้นตัวในระยะสั้น บริเวณเกาะล้านและเกาะรีน จังหวัดชลบุรี <i>กิตติโชคติ งามประสิทธิ์</i>	T_542058	185
การสืบพันธุ์ของปะการังอ่อน <i>Cladiella tuberosa</i> Texier-Durivault (Cnidaria: Anthozoa: Alcyonacea) ในกลุ่มปะการังอ่าวไทยตอนในและอ่าวไทยฝั่งตะวันออก <i>ปานหทัย นพชินวงศ์</i>	T_541092	186
การศึกษาฤดูกาลการสืบพันธุ์ของปะการังแข็งบริเวณเกาะภูเก็ต <i>ทงศักดิ์ จันทรเมธากุล</i>	T_542086	187
โครงสร้างประชาคมของปะการังบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย <i>ทรงวุฒิ จันทะรัง</i>	T_543042	188
ความหลากหลายของชนิดและความชุกชุมของแมงกะพรุนใน Rhizostome ไฟลัม Cnidaria บริเวณชายฝั่ง จังหวัดชลบุรี และเพชรบุรี <i>นนทวิชญ์ ตันทาวณิช</i>	T_543051	189
ความหลากหลายของแมลงน้ำกลุ่มไทรคอปเทอร่าในประเทศไทยและการประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจคุณภาพน้ำ <i>พรทิพย์ จันทรมงคล</i>	R_140019	190

ความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงน้ำเพื่อการชีวิตและตัดสินคุณภาพสิ่งแวดล้อม <i>พงศ์ศักดิ์ เหล่าดี</i>	T_543021	191
การใช้บทบาทการกินของแมลงน้ำเป็นดัชนีประเมินสภาพระบบนิเวศและคุณภาพน้ำจาก ลำธารในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย และอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ <i>อาทิตย์ นันทขว้าง</i>	T_544004	192
ความหลากหลายและการกระจายของตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำในลำธารที่ระดับความสูง ต่างกันบนอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ <i>สมยศ ศิลาล้อม</i>	T_541081	193
ความหลากหลายและการกระจายของแมลงหนอนปลอกน้ำตัวเต็มวัยจากลำธารที่ระดับ ความสูงต่างกันบนอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ <i>แดงอ่อน พรหมมี</i>	T_541082	194
การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงหนอนปลอกน้ำที่สัมพันธ์กับถิ่นที่อยู่แบบ ต่างๆ โดยใช้กับดักอีเมอร์เจนซ์ <i>ธรรมวัตร แก้วตาปี</i>	T_542089	195
ชีวประวัติและอัตราการผลิตขั้นที่สองของแมลงหนอนปลอกน้ำ (Trichoptera: Calamoceratidae) ในลำธารที่แตกต่างกันบนอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ <i>เพ็ญแข ธรรมเสนานุภาพ</i>	T_542090	196
การติดตามตรวจสอบดัชนีคุณภาพลุ่มน้ำและสภาพแวดล้อมด้วยกลุ่มแมลงหนอนปลอกน้ำ <i>ศิริภรณ์ ชื่นบาล</i>	T_543020	197
การศึกษาการกระจายตัวของตัวอ่อนแมลงกลุ่ม Ephemeroptera Plecoptera และ Tricoptera (EPT) ในลำธารต้นน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ <i>นฤมล แสงประดับ</i>	R_141006	198
ความหลากหลายชนิดของแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Hydropsychidae บริเวณห้วยพรมแล้ง และ ห้วยหญ้าเครือ อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว <i>ศุภลักษณ์ ระดมสุข</i>	T_539017	199
ความหลากหลายชนิดของแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Leptoceridae ในลำธารห้วยหญ้าเครือ และห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว <i>ประสาธ เนืองเฉลิม</i>	T_541071	200
ความหลากหลายชนิดของแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Philopotamidae ในห้วยหญ้าเครือและห้วย พรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว <i>วิไลลักษณ์ ไชยปะ</i>	T_541072	201
ความหลากหลายชนิดของแมลงชีปะขาววงศ์ Leptophlebiidae ในห้วยหญ้าเครือและห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว <i>อลงกรณ์ ผาผิง</i>	T_541073	202
ความหลากหลายชนิดของแมลงชีปะขาววงศ์ Heptageniidae ในลำธารห้วยหญ้าเครือและ ห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว <i>บุญเสฐียร บุญสูง</i>	T_542091	203
การเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของมวนน้ำจืดในแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหล <i>ศิริพร แซ่เฮง</i>	T_541074	204
ความหลากหลายและพันธุศาสตร์เชิงประชากรของสปีชีส์ของรินดำในประเทศไทย <i>เฉลียว กุวั่งคะดิลก</i>	R_139007	205
การศึกษาไมโททิกคาริโอไทป์เพื่อจำแนกชนิดแมลงวันผลไม้กลุ่มสปีชีส์ซับซ้อน <i>Bactrocera dorsalis</i> Complex ในประเทศไทย <i>เฉลา ส้าราญดี</i>	T_542008	206

ความหลากหลายทางพันธุกรรมของแมลงวันผลไม้กลุ่มสปีชีส์ <i>Bactrocera tau</i> (Diptera: Tephritidae) ในประเทศไทย โดยใช้เทคนิคเอนไซม์ดีเอ็นเอโพรไฟล์	T_542009	207
อัญชลี แซ่หลี่		
การศึกษาความหลากหลายของแตนเบียนศัตรูแมลงวันผลไม้โดยการตรวจสอบโครโมโซม	T_540050	208
สิริพงศ์ สิงหงษ์		
การศึกษาความหลากหลายของประชากรหิ่งห้อยในบริเวณที่สูงและที่ราบ	T_541053	209
อัญชนา ทานเจริญ		
การวิเคราะห์ทางมอร์โฟเมตริกของผึ้งมัม <i>Apis florea</i> Fabricius, 1787 ในประเทศไทย	T_543065	210
ทรรศนีย์ ไชยวงศ์		
ความหลากหลายของจีโนมของผึ้งโพรงในประเทศไทย ซึ่งแสดงโดยพอลิมอร์ฟิซึมของดีเอ็นเอ	R_139024	211
เอ		
ศิริพร สิทธิประณีต		
การศึกษานุกรมวิธานของด้วงมูลสัตว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	R_140004	212
ยุพา หาญบุญทรง		
การศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายของชนิดและความชุกชุมของด้วงมูลสัตว์ (Coleoptera: Scarabaeidae) ระหว่างป่าที่สมบูรณ์และป่าที่ถูกรบกวน	T_542014	213
บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาช้าง จังหวัดสงขลา		
สิงโต บุญโรจน์พงศ์		
บทบาทของด้วงมูลสัตว์ในการเคลื่อนย้ายเมล็ดพืชจากกองมูลของชะนีมือขาว	T_543017	214
จรรยา เจตน์เจริญ		
ความหลากหลายของแมลงกินได้ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	R_141005	215
อรุณ ลีวานิช		
ความหลากหลายของสัตว์ในท้องถิ่นบางชนิดที่ใช้เป็นอาหารในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย	R_141009	216
สุวิทย์ วรรณศรี		
ความหลากหลายของแมลงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาช้าง (เทือกเขาบรรทัด)	R_139022	217
จุฑามาส ผลพันธ์		
ความหลากหลายของแมลงดอกสัก และนิเวศวิทยาการผสมเกสรของไม้สัก	R_140008	218
สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ		
การพัฒนาแบบการสำรวจและตรวจสอบติดตามเพื่อการจัดการพื้นที่คุ้มครอง: การใช้แมลงเป็นดัชนีของความหลากหลายทางชีวภาพ	R_239004	219
ณวีวรรณ หุตะเจริญ		
การสำรวจไรสีขาในประเทศไทย	R_140020	220
อังศุมลย์ จันทราบัตย์		
ความหลากหลายของไรสีขาบนพืชสมุนไพรในจังหวัดนครปฐม	T_542096	221
ภาวีนี หนูชนะภัย		
สถานีวิจัยภายนอก ชีววิทยาและเขตแพร่กระจายของไรศัตรูผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแห้ง (<i>Lardoglyphus konoi</i> (Sasa and Asanuma))	T_543011	222
เบญจวรรณ ศิริเวชวิวัฒน์		
นิเวศวิทยาของไรแดงมะม่วง <i>Oligonychus mangiferus</i> Rahman and Supra	T_543047	223
และการป้องกันกำจัดด้วยตัวสารสกัดจาก กระเพรา โหระพา ตะไคร้หอม และสะเดา		
ชุติมา แสงสีจันทร์		
ความต้านทานและกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าไรบางชนิดของไรแดงแอฟริกัน <i>Eutetranychus africanus</i> (Tucker)	T_543023	224
เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์		

วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง ในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงละหาน จังหวัดชัยภูมิ นันทวรรณ ประภามณฑล	T_543064	225
ผลของการจัดการทางการเกษตรในระบบเกษตรยั่งยืนที่มีต่อสมบัติของดินและสิ่งมีชีวิตในดิน ชนิษฐา เจริญพานิช	T_543078	226

กลุ่ม 5: สัตว์มีกระดูกสันหลัง

ความหลากหลายชนิดของปลากลุ่มปลาบู่ (Gobioidae: Perciformes) ในพื้นที่ป่าชายเลนของ อ่าวไทยตอนบน ศิริประภา เปรมเจริญ	R_143001	227
อนุกรมวิธานของปลาวงศ์กุเรว (Pisces: Polynemidae) ในน่านน้ำไทย รติมา ครุวรรณเจริญ	T_541041	228
การศึกษาอนุกรมวิธานของปลาในแม่น้ำยม ธงชัย จำปาศรี	T_540057	229
การศึกษาการไอโทปีของปลาค้อ (สกุล <i>Schistura</i>) จากกลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิง จังหวัดเชียงใหม่ เกรียงไกร สีตะพันธ์ุ	T_542085	230
การศึกษาความแตกต่างทางพันธุกรรมของปลาสกุล <i>Clarias</i> และ <i>Prophagorus</i> ในประเทศไทย โดยใช้เทคนิค Protein Electrophoresis และ RAPD-PCR อุทัยรัตน์ ณ นคร	R_139030	231
การจำแนกชนิดและการกระจายของปลาวัยอ่อนในบริเวณป่าชายเลน อำเภอสีเกา จังหวัดตรัง ประเสริฐ ทองหนู่นุ้ย	T_540045	232
นิเวศวิทยาการกินอาหารของปลาในหนองทะเลสองห้อง จังหวัดตรัง กิตติพันธ์ุ ทรัพย์คุณ	T_542092	233
ความหลากหลายชนิดของกบตัวเต็มวัย และลูกอ๊อดในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ไกรวิทย์ น้อยโคตร	T_543073	234
สัณฐานวิทยาและกิจกรรมของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในอ่างกั้นชนิดในฤดูกาลที่แตกต่างกัน สุรพล อาจสูงเนิน	T_543010	235
การตรวจสอบโครโมโซมเพศของกบนา (<i>Rana rugulosa</i>) ด้วยเทคนิคการย้อมแถบสี โครโมโซม เพลินพิศ โชคชัยชำนานุกิจ	T_542059	236
การสำรวจและศึกษาการไอโทปีของคางคกสกุล <i>Bufo</i> ในประเทศไทย พรณรงค์ สิริปิยะสิงห์	T_542018	237
การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของสัตว์บางชนิดในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน อำพา เหลืองภิรมย์	R_139010	238
การสำรวจชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก บริเวณป่าเต่าดำ จังหวัดกาญจนบุรี กัมปนาท ธาราภูมิ	R_141035	239
ความหลากหลายของชนิด ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และประเภทของถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ วงศ์งูดินในประเทศไทย ปิยวรรณ นิยมวัน	T_541006	240
นิเวศวิทยาและสัณฐานวิทยาของตะกอง <i>Physignathus cocincinus</i> ในประเทศไทย วริษฐา อังศิริจินดา	T_541007	241

การศึกษาการไอโทปของแบคทีเรีย <i>Leiolepis belliana belliana</i> ในเกาะเสม็ด และเกาะช้างเคียง จังหวัดชลบุรี วชิรญาณ์ ปวงวัฒนา	T_543032	242
ความหลากหลายชนิดพันธุ์นกในป่าไต่เขาและควนหินลับ อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา นิกร สุวรรณการณ	T_540006	243
การศึกษาแบบอย่างเสียงร้องของนกกกในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ศิริวรรณ นาคขุนทด	T_541025	244
การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการเลือกกินอาหารของนกเงือกที่อยู่ในพื้นที่อาศัยเดียวกัน ในช่วงฤดูผสมพันธุ์ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี กนิษฐา อู่ถาวร	T_542002	245
ความหลากหลายเชิงพันธุกรรมของนกขุนทองในประเทศไทย เพชร ศรีสุเมธีกร	T_541050	246
ความผันแปรของกลุ่มประชากรนกขุนทองในธรรมชาติของประเทศไทย มณี อัครานนท์	R_142025	247
การศึกษาชีววิทยาประชากรของนกขุนทองในประเทศไทย พรชัย วงศ์वासนา	T_541049	248
ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของนกแอ่นกินรังตะโพกขาว ภควัต โพธิ์นาค	T_544008	249
ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของนกแอ่นหางสีเหลือง ปราโมทย์ ราตรี	T_543061	250
การศึกษาลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์และเนื้อเยื่อเคมีของต่อมน้ำลายนกแอ่นกินรัง ตะโพกขาว (<i>Collocalia germani</i>) สหเทพ จันทรวิมล	T_544001	251
ความหลากหลายทางชีวภาพและแนวทางการจัดการเพื่อการอนุรักษ์ไ้ไก่ฟ้าในภาคเหนือตอนบน วิณา เมฆวิชัย	R_142013	252
การแปรผันทางพันธุกรรมของนกยูงไทย <i>Pavo muticus</i> ในภาคเหนือของประเทศไทย ภัทรา พลับเจริญสุข	T_542072	253
นิเวศวิทยาการสืบพันธุ์ และการเข้าใช้พื้นที่เกษตรกรรมของนกยูง <i>Pavo muticus</i> Linnaeus, 1766 ที่อุทยานแห่งชาติดอยภูนาง สิริรักษ์ อารทรากร	T_543050	254
ความแปรผันทางพันธุกรรมของไก่พื้นเมือง <i>Gallus gallus domesticus</i> โดยไมโครแซทเทลไลท์ดีเอ็นเอ ปิยมาศ การสมดี	T_541083	255
การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของโคขาวลำพูน โดยใช้ไมโครแซทเทลไลท์มาร์คเกอร์ เพทาย พงษ์เพ็ญจันทร์	R_140013	256
การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยการผสมการวิจัย ทางวิทยาศาสตร์ การปราบปรามการลักลอบ และให้ความสนับสนุนต่อท้องถิ่น Antony J. Lynam	R_243001	257
การติดตามศึกษาความชุกชุมและการแพร่กระจายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ ในพื้นที่ป่าคลองแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานี บุษบง กาญจนสาขา	R_142019	258

โครงการนำร่องเพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในบริเวณต้นห้วยเต่าดำ จังหวัดกาญจนบุรี สมโภชน์ ศรีโกสามาตร	R_142030	259
ความหลากหลายและวิวัฒนาการของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กในประเทศไทย เยาวลักษณ์ ชัยมณี	R_140033	260
คาร์บอนไฟเบอร์ของสัตว์บางชนิดในวงศ์เวอริดี อภิรดี ศรีภูมิ	T_543039	261
ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีนพาราไทรอยด์ฮอโมนในลิงโลกใหม่และลิงโลกเก่า กันยา อัญกุลธนากร	T_542067	262
การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของชุมชนรอบป่าเต่าดำ อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี โสฬส ศิริไสย์	R_342001	263
กลุ่ม 6: การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ		
การศึกษาวิวัฒนาการของรา <i>Paecilomyces</i> และราที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับ Janet Jenifer Luangsa-ard	R_143008	264
การศึกษาความเป็นพิษต่อเซลล์ของเชื้อราทำลายแมลง Patricia Looby Watts	R_642006	265
การตรวจสอบเอนไซม์ที่มีประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมจากเชื้อจุลินทรีย์ที่พบในประเทศไทย ภัชราพร วงศ์พิชญาราพร	R_641004	266
การคัดหาสารแก่การอักเสบจากสารสกัดจากธรรมชาติ โดยใช้ Dermal Fibroblasts ของคน และเซลล์ของหนูที่ไม่มี Cyclooxygenase-1 หรือ -2 กัญญวิมม์ กิริติกร	R_641007	267
การพัฒนาวิธีการคัดหาสารแก่การอักเสบจากสารสกัดจากธรรมชาติให้เป็นวิธี Rapid Throughput กัญญวิมม์ กิริติกร	R_643004	268
การตรวจหาสารต้านมาลาเรียจากสารสกัดจากพืชและจุลินทรีย์ในประเทศไทย: การตรวจกับเชื้อมาลาเรีย <i>Plasmodium falciparum</i> ในจานเพาะเลี้ยง สุมาลี กำจรวงศ์ไพศาล	R_643001	269
การตรวจกรองสารที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อวัณโรค ประสิทธิ์ ผลิตผลการพิมพ์	R_639002	270
โครงการห้องปฏิบัติการทรัพยากรชีวภาพ ยอดหทัย เทพธรานนท์	R_638005	271
การคัดแยกและการจัดจำแนกยีสต์ที่แยกได้จากแหล่งวัสดุธรรมชาติในประเทศไทย วันเชิญ โปธาเจริญ	R_644001	272
การคัดแยกกราเพื่อหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและความสามารถในการย่อยสลายลิกนินจาก ป่าในประเทศไทย สมศักดิ์ ศิวิชัย	R_644002	273
การเก็บรวบรวมและแยกเชื้อราจากไลเคนเพื่อตรวจสอบหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ สมศักดิ์ ศิวิชัย	R_644003	274
การตรวจกรองหาสารมีฤทธิ์ทางชีวภาพของราเอนโดไฟท์ในต้นพืชสมุนไพรไทย วิทยา มีวุฒิสม	R_642003	275
สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากราเอนโดไฟท์ของพืชสมุนไพรไทย วัฒนา พันธุ์พืช	T_542104	276

ผลกระทบของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชที่มีต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินและลักษณะสมบัติ ของดินเกษตรกรรม <i>ประพนธ์ โมพันดุง</i>	T_540066	277
ความเป็นพิษของเมทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดาต่อไรศัตรูพืช <i>Tropilaelaps clareae</i> และส่วนตักค้ำในน้ำผึ้ง <i>ปิยรัตน์ นาควิโรจน์</i>	T_539027	278
การเก็บรักษาและขยายพันธุ์กล้วยหิน (<i>Musa sapientum</i> Linn.) โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ <i>นรารัตน์ พรหมศร</i>	T_544026	279
การจัดการข้อมูลจุลินทรีย์ของห้องปฏิบัติการเก็บรักษาจุลินทรีย์ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและ เทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ <i>วันเชิญ โพรธาเจริญ</i>	R_642004	280

กลุ่ม 7: ชุดโครงการ “การท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดแม่ฮ่องสอน”

การวิจัยเพื่อแผนแม่บทการอนุรักษ์พรรณปลาของ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในการพัฒนา การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ <i>ชวลิต วิทยานนท์</i>	R_341016	281
การสำรวจชนิดของนกและพัฒนาศักยภาพของชุมชนตัวอย่างเพื่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ จังหวัดแม่ฮ่องสอน <i>นริทธิ์ สีตะสุวรรณ</i>	R_341009	282
การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ <i>ยศ สันตสมบัติ</i>	R_341003	283
การเพิ่มทักษะและการแสวงหาการมีส่วนร่วมของคนท้องถิ่นในการติดตามการเปลี่ยนแปลง ชุมชนของสัตว์ป่าใน จังหวัดแม่ฮ่องสอน <i>สมโภชน์ ศรีโกสามาตร</i>	R_341015	284
การสำรวจกล้วยไม้ป่าและวิจัยเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในเขต อำเภอเมือง และอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน <i>จิตรราพรรณ พิสิฎ</i>	R_341001	285
การประเมินความเสี่ยงของแผนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสันปันแดน จังหวัดแม่ฮ่องสอน <i>อภิรัตน์ เอี่ยมศิริ</i>	T_541095	286

กลุ่ม 8: นโยบายการบริหารจัดการด้านความหลากหลายทางชีวภาพ

การพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้เพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ <i>สุวารี ศรีปุณะ</i>	T_543040	287
การพัฒนาเครือข่ายศูนย์เก็บจุลินทรีย์แห่งประเทศไทย <i>วันเชิญ โพรธาเจริญ</i>	R_744001	288

การแยกสายพันธุ์ราจากตัวอย่างไลเคนที่รวบรวมได้จากป่าภูตีสวนทราย อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

เอก แสงวิเชียร, พิบูลย์ มงคลสุข, ณัฐสุรางค์ หอมจันทร์, กัณท์รีย์ บุญประกอบ, จุฑามาส หงษาชาติ, นาฏฤดี มีศิลป์,

ฐิติพร ภูंपราง, ขจรศักดิ์ วงศ์ชวีรัตน์, นาลิน ภมรพล และวิไลรัตน์ ขำทิม

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

ศึกษาการแยกสายพันธุ์ราจากตัวอย่างไลเคนจำนวน 456 ตัวอย่าง ซึ่งเก็บจากป่าภูตีสวนทราย อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย รวม 3 ครั้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2538 - ธันวาคม 2539 ด้วยวิธีการดังนี้ คือ spore discharging, spore oozing, medulla dissecting และ fruiting body crushing ได้ราทั้งสิ้น 393 ไอโซเลท การแยกจาก ascospore เป็นวิธีที่ดีที่สุด และเป็นเป้าหมายที่สำคัญในการแยก เพราะลดการปนเปื้อนจากเชื้อราอื่นๆ ที่อาจอาศัยอยู่ในไลเคน แต่ ascospore ที่แยกได้มีเปอร์เซ็นต์การงอกและการเติบโตที่ต่ำมากจึงต้องใช้วิธีการอื่นด้วย ในการแยกครั้งนี้มีไอโซเลทที่สามารถตรวจสอบสกุลได้แล้ว 24 ตัวอย่าง แต่ยังมีอีกจำนวนมากที่ไม่สามารถตรวจสอบสกุลได้

Isolation and Classification of Lichenized Fungi at Phu Teen Suan Sai Forest, Na Haew, Loei Province

E. Sangvichien, P. Mongkolsuk, N. Homchan, K. Boonpragob, C. Hongsachai, N. Meesilp,

T. Pooprang, K. Vongshewarat, N. Pamornpol and W. Khamthim

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

Three collections of lichens were made between November 1995 and December 1996 from Puteen Suan-sai Forest, Nahaew District, Loei Province. Four hundred and fifty-six lichen samples from these collections were used to isolate the fungal partners by various techniques: spore discharging, spore oozing, medulla dissection and fruiting body crushing. There were three hundred and ninety-three fungal isolates from these lichen samples. Ascospores were the target of this isolation because it is the best technique to get authentic lichenized fungi, by minimizing contamination with their lichenicolous fungi. However the isolated ascospores have very low rates of germination and growth. Therefore, other techniques were employed for fungal isolation. Twenty-four fungi were identified to genus, but large numbers of fungus remain unidentified.

การเก็บรวบรวมและจำแนกสายพันธุ์ไลเคนในเขตป่าภูตืนสวนทราย อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

พิบูลย์ มงคลสุข, ณัฐสุรางค์ ทอมจันทร์, กัญชกร บัญประกอบ, ขจรศักดิ์ วงศ์ชีวีรัตน์, จิตติพร ภู่ปร่าง, วิไลรัตน์ ขำทิม และนาลิน ภมรพล
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

การรวบรวมสายพันธุ์ไลเคนบนพื้นที่ป่าภูตืนสวนทราย อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย จากดิน หิน และพืช 22 ชนิด ที่ระดับความสูงเหนือน้ำทะเล ตั้งแต่ 540–1,260 เมตร ลักษณะเป็นป่าดิบชื้น และป่าเต็งรัง ได้จำนวนไลเคนทั้งสิ้น 3,440 ตัวอย่าง เมื่อนำไปทดสอบคุณสมบัติทางเคมีด้วยการทำสปอตเทส (spot test) และการตัดเนื้อเยื่อศึกษาสัณฐานวิทยาของสปอร์จากไลเคนสามารถบอชื่อไลเคนได้ 166 ชนิด 89 สกุล 42 วงศ์ 12 ลำดับ และยังมีตัวอย่างไลเคนบางส่วนที่ไม่สามารถจำแนกได้อีกจำนวนมาก ไลเคนที่พบเสมอ ได้แก่ สกุล *Bulbothrix*, *Biatora*, *Buellia*, *Coccocarpia*, *Graphina*, *Graphis*, *Heterodermia*, *Hypotrachyna*, *Lecania*, *Leptogium*, *Myriotrema*, *Ocellularia*, *Parmotrema*, *Pyrenula*, *Pyxine* และ *Xanthoparmelia*.

Collection and Identification of Lichens at Phuteen Suansai Forest, Nahaew District, Loey Province

P. Mongkolsuk, N. Homchan, K. Boonpragob, K. Vongshewarat, T. Pooprang, W. Khamthim and N. Pamornpol
Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Bangkok 10240

Lichens from Phuteen Suansai National Park, Nahaew District, Loey Province, were collected from rock, soil and 22 species of plants at 540 to 1,260 meters above sea level. The plant communities were mainly Evergreen Forest and Dipterocarp Forest. Thallus morphology, chemical tests [spot tests] as well as variation in spores were investigated in 3,440 collected specimens. A total of 166 species, 89 genera, 42 families and 12 orders were identified. The common genera were *Bulbothrix*, *Biatora*, *Buellia*, *Coccocarpia*, *Graphina*, *Graphis*, *Heterodermia*, *Hypotrachyna*, *Lecania*, *Leptogium*, *Myriotrema*, *Ocellularia*, *Parmotrema*, *Pyrenula*, *Pyxine* and *Xanthoparmelia*.

การศึกษาอนุกรมวิธานของไลเคนวงศ์พาร์มีเลียซึอีในประเทศไทย

ฐิติพร ภู่อ่าง (นักศึกษา), กัณฑ์ บุญประกอบ (อาจารย์ที่ปรึกษา), พิบูลย์ มงคลสุข (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

สำรวจและรวบรวมตัวอย่างไลเคนวงศ์พาร์มีเลียซึอีจากพื้นที่ต่าง ๆ ในประเทศไทย ได้ตัวอย่างประมาณ 1,700 ตัวอย่าง นำตัวอย่างมาศึกษาทางสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา และสารธรรมชาติ รวมทั้งเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่เชื่อถือได้ และการยืนยันจากผู้เชี่ยวชาญ ณ Australian National University ประเทศออสเตรเลีย พบว่ามี 14 สกุล 75 ชนิด และพบสารธรรมชาติ 64 ชนิด โดยสกุลที่พบประกอบด้วย *Bulbothrix*, *Canomaculina*, *Canoparmelia*, *Everniastrum*, *Hypotrachyna*, *Myelochroa*, *Parmelinella*, *Parmelinopsis*, *Parmeliopsis*, *Parmotrema*, *Relicina*, *Relicinopsis*, *Rimelia* และ *Xanthoparmelia* ค้นพบไลเคนชนิดใหม่ 5 ชนิด คือ *Parmotrema thailandicum*, *Hypotrachyna ramkhamhaengiana*, *Everniastrum scabridum*, *Hypotrachyna chlorobarbatica*, and *Parmotrema rubromarginatum* และเป็นการพบครั้งแรกในประเทศไทย 29 ชนิด ไลเคนวงศ์นี้มีความหลากหลายของสกุลและชนิดมากในป่าเต็งรัง ป่าดิบเขา และบนลานหิน สกุล *Parmotrema* มีจำนวนชนิดมากที่สุด คือ 28 ชนิด โดย *Parmotrema tinctorum* เป็นชนิดที่มีการแพร่กระจายดีที่สุด

Systematic Study of the Lichen Family Parmeliaceae in Thailand

T. Pooprang (Graduate Student), K. Boonpragob (Thesis Advisor), P. Mongkolsuk (Thesis Co-advisor)

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

This study focuses on the taxonomy and distribution of lichens in the family Parmeliaceae. Surveys and collections of macrolichens in this family were conducted in various parts of Thailand. Approximately 1,700 specimens were studied using morphological, anatomical, and chemical characteristics. After comparison with reference specimens and consultation with an expert from the Australian National University in Australia, fourteen genera and seventy-five species were identified. Sixty-four chemical substances were found in these species. The Parmelioid lichen genera of Thailand consist of *Bulbothrix*, *Canomaculina*, *Canoparmelia*, *Everniastrum*, *Hypotrachyna*, *Myelochroa*, *Parmelinella*, *Parmelinopsis*, *Parmeliopsis*, *Parmotrema*, *Relicina*, *Relicinopsis*, *Rimelia*, and *Xanthoparmelia*. The following five new species were described; *Parmotrema thailandicum*, *Hypotrachyna ramkhamhaengiana*, *Everniastrum scabridum*, *Hypotrachyna chlorobarbatica*, and *Parmotrema rubromarginatum*. Twenty-nine species were reported for the first time in Thailand. The richest environments, in terms of biodiversity of this family, were dry dipterocarp forests, hill evergreen forests and rock outcrops. *Parmotrema*, the largest genus of this family in Thailand, comprised twenty-eight species. The most widely distributed species was *Parmotrema tinctorum*.

การแพร่กระจายของไลเคนในแนวตั้งภายใต้เรือนยอดทึบและโปร่งในป่ารุ่นสอง บริเวณหนองขิง อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

นิมิตร โอสถานนท์ (นักศึกษา), กัณฐรีย์ บุญประกอบ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบการแพร่กระจายของไลเคนบนต้นไม้ ในแนวตั้งภายใต้เรือนยอดทึบและโปร่งในป่ารุ่นสองบริเวณหนองขิง อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พบว่าภายใต้เรือนยอดโปร่ง ซึ่งวัดความเข้มแสงได้ในช่วง 200-1,200 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ อุณหภูมิ 25-38°C และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศประมาณร้อยละ 40-80 พบไลเคนพวกโพลีโอสมากกว่าครัสโตสทุกระดับความสูง ยกเว้นเรือนยอด ส่วนภายใต้เรือนยอดทึบ ซึ่งวัดความเข้มแสงได้ประมาณ 25-250 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ อุณหภูมิ 23-28°C โดยมีฝนตกตลอดวันระหว่างทำการศึกษา พบไลเคนพวกครัสโตสมากกว่าโพลีโอสในทุกระดับ สกุลและชนิดของไลเคนที่พบตลอดลำต้นภายใต้เรือนยอดโปร่งและทึบ คือ *Dirinaria* sp., *Graphis* sp., *Parmotrema* sp. และ *Pyxine* sp. แสดงถึงความสามารถในการปรับตัวให้เติบโตได้ในบริเวณที่มีความเข้มแสงน้อยจนถึงมาก สกุลที่พบเฉพาะภายใต้เรือนยอดโปร่ง คือ *Phaeographina* sp., *Laurera madiporiformis* และ *L. benguelensis* สกุลที่พบเฉพาะภายใต้เรือนยอดทึบ คือ *Coccocarpia* sp.

Vertical Distribution of Lichens Under Open and Closed Canopies in the Secondary Forest at Nongkhing, Khao Yai National Park

N. Osathanon (Graduate Student), K. Boonpragob (Thesis Advisor)

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

The objective of this study is to compare the vertical distribution of lichens, which grow on tree trunks, under open and closed canopies in the secondary forest at Nong-khing, Khao Yai National Park. We found that the open canopy had light intensity that ranged from 200 to 1,200 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, temperature from 25 to 38 °C and relative humidity from 40 to 80% during the observation days. The foliose lichens were found more abundantly than the crustose lichens on every level except the canopy, where the crustose lichens dominated. The closed canopy had light intensity ranging approximately from 25 to 250 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ and temperature from 23 to 28°C. The crustose lichens were found more abundantly than the foliose on every level. The genera, which were commonly found under both conditions of canopies, were *Dirinaria* sp., *Graphis* sp., *Parmotrema* sp. and *Pyxine* sp. These lichens are adapted to grow under conditions of various light intensities that occur under both closed and open canopies. The genera restricted to open canopy included *Phaeographina* sp., *Laurera madiporiformis* and *L. benguelensis*. *Coccocarpia* sp. was a genus that was found only under closed canopies.

ชุมชนของไลเคนบนใบไม้ในป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้ง ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ขวัญเรือน พาป้อง (นักศึกษา), กัมภกรีย์ บุญประกอบ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

ไลเคนบนใบไม้มีความหลากหลายทางชีวภาพมาก และมีการแพร่กระจายของชนิดค่อนข้างสูงในป่าเขตร้อน วัตถุประสงค์ในการศึกษานี้เพื่อสำรวจและเปรียบเทียบปริมาณสกุลของไลเคนบนใบไม้ ในป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest) และป่าดิบชื้น (Tropical rain forest) ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จากการทำไลน์ทรานเซกยาว 10 เมตร ป่าละ 10 ครั้ง ที่ระดับความสูง 1 เมตรเหนือพื้นดิน พบใบไม้ทั้งหมดประมาณ 2,000 ใบ โดยในป่าดิบชื้นมีใบไม้ที่มีไลเคนเกาะร้อยละ 43 ส่วนป่าดิบแล้งใบไม้ที่มีไลเคนเกาะมีเพียงร้อยละ 28 ไลเคนบนใบไม้ที่พบทั้งหมดมีประมาณ 14,000 ตัวอย่าง จำแนกได้ 24 สกุล สกุลที่พบมากที่สุดคือ *Porina* sp. ซึ่งพบในป่าดิบชื้นร้อยละ 40 และ พบเพียงร้อยละ 25 ในป่าดิบแล้ง และสกุลที่พบรองลงมา ได้แก่ *Mazosia* sp., *Strigula* sp. และ *Coenogonium* sp. โดยพบร้อยละ 21, 14 และ 10 ตามลำดับในป่าดิบชื้น ส่วนป่าดิบแล้งพบร้อยละ 24, 23 และ 16 ตามลำดับ สกุลที่พบเฉพาะป่าดิบชื้น ได้แก่ *Bacidina* sp., *Badimia* sp., *Byssolecania* sp., *Emeguilena* sp., *Mitheliopsis* sp., *Opegrapha* sp. และ *Sporopodium* sp. ส่วนในป่าดิบแล้งไม่พบว่ามีสกุลใดเลยที่พบเฉพาะในป่านี้ จากการศึกษาสรุปได้ว่าป่าดิบชื้นมีจำนวนไลเคนมากกว่าป่าดิบแล้ง และมีความหลากหลายของสกุลไลเคนบนใบไม้มากกว่า เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับไลเคนมากกว่า ไลเคนบนใบไม้สามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ (indicator) สภาพของป่ารวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของป่าได้ในอนาคตอีกด้วย

Communities of Foliicolous Lichens in the Tropical Rain Forest and the Dry Evergreen Forest at Khao Yai National Park

K. Papong (Graduate Student), K. Boonbragob (Thesis Advisor)

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

Foliicolous lichens have high biodiversity in tropical rain forests. The objective of this study is to survey and compare the foliicolous lichens that grow in the Dry evergreen forest and the Tropical rain forest at Khao Yai National Park. The study was performed by using line transects of 10 meters laid at 1 meter over the ground. Ten transects were carried out in each forest type. There were more than 2,000 leaves recorded along these transect lines. Forty-three percent of the leaves in the Tropical rain forest were substrates for foliicolous lichens, whereas twenty eight percent of those in the Dry evergreen forest were inhabited by these lichens. A total of 14,000 lichen individuals were found in this study. They consisted of 24 genera. *Porina* sp. was the dominant genus, which made up about 40% in the Tropical rain forest and 25% in the Dry evergreen forest. The other dominants were *Mazosia* sp., *Strigula* sp. and *Coenogonium* sp., which comprised 21%, 14% and 10%, respectively, in the Tropical rain forest, and 24% 23% and 16%, respectively, in the Dry evergreen forest. The genera, which were restricted to the Tropical rain forest, included *Bacidina* sp., *Badimia* sp., *Byssolecania* sp., *Eugeniella* sp., *Microtheliopsis* sp., *Opegrapha* sp. and *Sporopodium* sp. However, none of the species specifically belonged only to the Dry evergreen forest. Biodiversity as well as the population of lichens in the Tropical rain forest were higher than those in the Dry evergreen forest. This is probably due to the environment of the Tropical rain forest being more favorable for growth of foliicolous lichens than that in the Dry evergreen forest. With further study, foliicolous lichens can be used as bioindicators of forest types as well as of changes in environmental conditions.

ความหลากหลายและการแบ่งแยกชั้นในแนวตั้งของชุมชนไลเคนบนยางปายและไทรในป่าดิบชื้น ณ อุทยานแห่งชาติเขายายใหญ่

เวชศาสตร์ พลเยี่ยม (นักศึกษา), กัณทรีย์ บุญประกอบ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

ป่าเมืองร้อน (Tropical Rain Forest) ซึ่งมีพรรณไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นเป็นที่อยู่อาศัย (habitat) ที่ดีของพืชอิงอาศัย (epiphyte) เช่น ไลเคน ซึ่งเติบโตอยู่ทั่วไปตั้งแต่ระดับพื้นล่าง (ground layer) ถึงเรือนยอด (canopy) โดยความหลากหลายของชนิดขึ้นอยู่กับความแตกต่างของสภาวะแวดล้อมที่ระดับต่างๆ และคุณสมบัติของเปลือกไม้ (bark) ซึ่งไลเคนเกาะอาศัย วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบชุมชน (community) ของไลเคนบนยางปาย (*Dipterocarpus costatus*) ซึ่งมีผิวเปลือกขรุขระ ผุร่อนได้ และไทร (*Ficus* sp.) ซึ่งมีผิวเปลือกเรียบ ไม่ผุร่อน ที่ระดับต่าง ๆ จากพื้นดิน การศึกษาครั้งนี้พบไลเคนทั้งสิ้น 75 ชนิด 40 สกุล 18 วงศ์ 8 อันดับ โดยพบบนยางปาย 54 ชนิด และบนไทร 47 ชนิด ที่เรือนยอดของยางปาย ความสูง 30-40 เมตรจากพื้นดิน พบไลเคนมากที่สุด คือ 41 ชนิด 23 สกุล และพบน้อยที่สุดที่ระดับล่าง ความสูงไม่เกิน 10 เมตรจากพื้นดิน โดยพบเพียง 4 ชนิด 4 สกุล ส่วนระดับเรือนยอดของไทร พบไลเคน 35 ชนิด 25 สกุล และพบน้อยที่สุดที่ความสูงที่ระดับ 10-20 เมตรจากพื้นดิน คือ 9 ชนิด 7 สกุล แต่ที่ระดับล่างของไทรที่ความสูงไม่เกิน 10 เมตรจากพื้นดิน พบไลเคน 15 ชนิด 13 สกุล ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการแพร่กระจายพันธุ์ของไลเคน ได้แก่ แสง ความชื้น อุณหภูมิ และกระแสลม โดยเรือนยอดมีสภาวะที่เหมาะสมต่อการเติบโตของไลเคนส่วนใหญ่และมีอิทธิพลต่อปัจจัยดังกล่าวภายใต้เรือนยอด การศึกษานิเวศวิทยาของไลเคนบนเรือนยอดจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในอนาคต

Diversity and Vertical Strata of Epiphytic Lichen Communities on *Dipterocarpus costatus* and *Ficus* sp. in the Tropical Rain Forest at Khao Yai National Park

W. Polyiam (Graduate Student), K. Boonpragob (Thesis Advisor)

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

Tropical Rain Forests are composed of a high density of large trees. They provide substrates and habitats for epiphytes, such as lichens, which grow on tree trunks from the ground level up to the canopy. Communities of lichens at different vertical levels vary considerably depending on the microenvironment and characteristics of the bark. The objectives of this study are to compare lichen communities at various levels from the ground layer to the canopy, and the differences in lichen communities on *Dipterocarpus costatus* and *Ficus* sp., which are the dominant trees in the tropical rain forest at Khao Yai National Park. The former host tree has rough bark, whereas the latter species has smooth bark. This study found a total of 75 species, 40 genera, 18 families and 8 orders on both species of the hosts. *Dipterocarpus costatus* hosted 54 species and 27 genera, whilst *Ficus* sp. was inhabited by 47 species and 26 genera. The canopy of *D. costatus* houses the highest lichen biodiversity with 41 species and 23 genera, whereas the lowest layer at less than 10 meters above the ground was inhabited by only 4 species and 4 genera. The canopy of *Ficus* sp. hosts 35 species and 24 genera with the lowest numbers of taxa of 9 species and 7 genera being found at the level 10 - 20 meters above the ground. The lowest level of the same host was inhabited by 15 species and 13 genera. Differences in species composition along the vertical gradient of the host trees, with highest biodiversity at the canopy level in the tropical rain forest, indicated that the microclimate at the canopy level as well as substrates play important roles in lichen distribution. Biodiversity and ecology of the lichens at the canopy level in the tropics needs further study.

การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของไลเคนบนพรรณไม้และความสามารถในการใช้น้ำจากบรรยากาศ

รัชฎา น้อยเจริญ (นักศึกษา), กัณท์รีย์ บุญประกอบ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของไลเคนในพื้นที่ป่ารุ่นสอง (secondary forest) บริเวณหนองซิง อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ของไลเคน 3 กลุ่ม คือ ครัสโตส โพลีโอส และฟรุติโคสไลเคน บนกล้าไม้ (seedling) ไม้วัยรุ่น (sapling) และไม้ใหญ่ (tree) พบว่าครัสโตสเป็นไลเคนชนิดเบิกนำ (pioneer species) ได้ดีที่สุดโดยพบมากที่สุดในกล้าไม้ ส่วนโพลีโอสและฟรุติโคสเป็น ชุมชีพที่พบในลำดับต่อมา มาของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ โดยพบโพลีโอสไลเคนเด่นบนไม้วัยรุ่นและฟรุติโคสพบเด่นบนไม้ ใหญ่ ลักษณะที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตเบิกนำ คือ มีการเติบโตเร็วจึงสามารถครอบคลุมพื้นที่อยู่อาศัยได้ดีกว่า แต่ไลเคนพวก ครัสโตสมีอัตราการเติบโตช้าที่สุด การเป็นสิ่งมีชีวิตเบิกนำของไลเคนพวกครัสโตสจึงน่าจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติด้านอื่นของ ไลเคนกลุ่มนี้ นอกจากนี้ความสามารถในการดูดซับน้ำซึ่งเป็นวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งในการสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อสร้างมวลชีวภาพ อาจมีความสำคัญต่ออัตราการเติบโตและการแก่งแย่งพื้นที่อยู่อาศัยด้วย การศึกษาครั้งนี้พบว่าโพลีโอสไลเคน ได้แก่ *Parmotrema praesorediosum*, *P. tinctorum*, *P. overeemii* และ *P. sancti-angelii* สามารถดูดซับน้ำจากบรรยากาศไว้ได้ มากกว่าฟรุติโคสไลเคน คือ *Usnea undulata* ส่วนไลเคนกลุ่มครัสโตสมีรายงานว่ามีความสามารถในการดูดซับน้ำได้น้อยกว่า ไลเคนอีกสองกลุ่ม คือ โพลีโอสและฟรุติโคสไลเคน ทำให้ไลเคนสองกลุ่มหลังมีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรต และเติบโตได้รวดเร็ว จึงสามารถเข้าครอบครองพื้นที่เป็นสิ่งมีชีวิตชนิดเด่นแทนที่ครัสโตสไลเคนในระยะต่อมา โดยที่โพลีโอส และฟรุติโคสไลเคนมีการเติบโตที่ไม่แก่งแย่งพื้นที่กันเนื่องจากฟรุติโคสไลเคนเจริญในแนวตั้ง ส่วนโพลีโอสไลเคนเจริญใน แนวระนาบ การแก่งแย่งของไลเคนทั้ง 3 กลุ่ม ในการเข้าครอบครองพื้นที่ยังเป็นเรื่องที่ต้องศึกษาต่อไปในอนาคต

Succession of Lichens on Vegetation and Their Capacity to Utilize Atmospheric Moisture

R. Noicharoen (Graduate Student), K. Boonpragob (Thesis Advisor)

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

Succession of crustose, foliose and fruticose lichens on different stages of vegetation, i.e. seedlings, saplings and mature trees, in the secondary forest at Nong-khing, Khao Yai National Park, was investigated. It was found that crustose lichens established most abundantly as pioneer species on the seedling stage of the vegetation, whereas foliose and fruticose lichens dominated on the sapling and mature stage of the host trees, respectively. One of the most important characters of pioneer species is to have a fast growth rate in order to occupy the habitats. The crustose lichens, which generally have the slowest growth rate among the three groups of lichens, should possess other characters that enable them to establish most successfully on the newly exposed substrates. The ability to absorb atmospheric moisture, which is a resource for photosynthesis and production of biomass, is regarded as important for growth rate and spatial competition in the habitat. It has been documented that thalli of crustose lichens absorb less water than do thalli of the other two groups. This study demonstrates that the foliose thalli of *Parmotrema praesorediosum*, *P. tinctorum*, *P. overeemii* and *P. sancti-angelii* are able to utilize atmospheric water more efficiently than the fruticose thalli of *Usnea undulata*. This might lead to a higher capacity to photosynthesize carbohydrates, which is necessary for a fast growth rate, and a greater ability of the former group to compete and to dominate the habitats after establishment is successful. Therefore, the slow-growth crustose lichens were excluded in the later stage of succession. The fruticose lichens do not compete in the same spatial dimension of the substrates as the foliose; however, they require a vertical dimension for growth. Therefore, the fruticose are able to grow along with the foliose lichens, which occupy a horizontal dimension of the habitats. Competition among the three groups of lichens needs further study.

การเปลี่ยนแปลงแทนที่และความหลากหลายของไลเคนวงศ์กราฟิดาซิออบนต้นสมัด บริเวณหนองขิงในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

จุฑารัตน์ สุจริตธุระการ (นักศึกษา), กัณทริย์ บุญประกอบ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

ไลเคนวงศ์กราฟิดาซิออบนต้นสมัดเป็นไลเคนในกลุ่มครัสโตส (crustose) พบทั่วไปในเขตร้อน รวมทั้งเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อสังเกตการเบิกหน้า และการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของไลเคนวงศ์กราฟิดาซิออบนต้นสมัดป่า รุ่นสองบริเวณหนองขิงมีต้นสมัด (*Micromelum glanduriferum* B. Hansen.) เจริญทั่วไป จึงเลือกเพื่อใช้สังเกตการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของไลเคน พบว่าพืชชนิดนี้มีไลเคนวงศ์กราฟิดาซิออบนต้นสมัดได้ดี โดยพบไลเคนวงศ์นี้ถึง 10 ชนิด บนต้นอ่อน (seedling) ของต้นสมัดจำนวน 15 ต้น แสดงว่าไลเคนวงศ์กราฟิดาซิออบนต้นสมัดเป็นชนิดบุกเบิก (pioneer species) ที่มีความหลากหลาย การเป็นผู้บุกเบิกบนต้นพืชอาจขึ้นกับโอกาสและความเหมาะสม ส่วนต้นสมัดที่มีอายุต่างๆ กันถูกเลือกเพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระยะต่างๆ พบว่าจำนวนชนิดและแทลลัส (thallus) เพิ่มขึ้นเมื่อพรรณไม้มีอายุมากขึ้น โดยพบไลเคนวงศ์นี้ถึง 40 ชนิด *Phaeographina chlorocarpoides* Zahlbr. เป็นชนิดที่มีการแพร่กระจายมากที่สุด เมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณความชื้นของเปลือกไม้ของต้นสมัดและต้นที่มีไลเคนเกาะน้อยกว่า ได้แก่ ต้นตั่ว (*Cratocylum* sp.) ต้นตาเป็ดตาไก่ (*Ardiscia lenticellata* Fletch.) และต้นคลีโรเดนดรัม (*Clerodendrum* sp.) ที่เติบโตในบริเวณนั้น พบว่าความชื้นของเปลือกไม้เหล่านี้มีค่าระหว่างร้อยละ 89 - 140 และส่วนยอดมีความชื้นสูงกว่าส่วนอื่น ต้นสมัดมีค่าความชื้นของเปลือกไม้ร้อยละ 133 สูงกว่าความชื้นของเปลือกไม้ต้นตาเป็ดตาไก่และต้นคลีโรเดนดรัม โดยต้นตั่วมีค่าความชื้นของเปลือกไม้มากที่สุดแต่พบไลเคนวงศ์กราฟิดาซิออบนต้นสมัด ดังนั้นอาจมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับการกระจายของไลเคนกราฟิดาซิออบนต้นสมัดที่ต้องศึกษาต่อไป

Succession and Diversity of the Lichen Family Raphidaceae on *Micromelum glanduriferum* B. Hansen. at Nong Khing, Khao Yai National Park

J. Sutjaritturagan (Graduate Student), K. Boonprakob (Thesis Advisor)

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

The Graphidaceae is one of the most common crustose lichen families found in the tropics, including Khao Yai National Park. *Micromelum glanduriferum* B. Hansen., which commonly grows in the secondary forest at Nong Khing, was chosen as a host for observation of lichen succession on trees. This species supports a great diversity of Graphidaceae. Ten species of Graphidaceae were found on 15 seedling stages of *M. granduriferum*. The pioneer species of Graphidaceae are diverse. They probably establish on trees by chance. Six size classes of the same host species were selected for observation on the serial stages of succession. Numbers of species and population sizes increased from young to mature hosts. There are about 40 species of Graphidaceae that inhabit host trees. *Phaeographina chlorocarpoides* Zahlbr. is the most widely distributed species. Analysis of bark water content of *Cratocylum* sp., *M. granduriferum* B. Hansen., *Ardiscia lenticellata* Fletch. and *Clerodendrum* sp. growing in the same area found that water content of bark ranged from 89 % to 140 %. Moisture contents of bark ranging from the tips of branches to the bases of stems on the same species are variable. *Micromelum glanduriferum* had 133 % water content, which is higher than *Ardiscia lenticellata* Fletch. and *Clerodendrum* sp. The highest bark water content was found in *Cratocylum* sp., which do not support as great a diversity of Graphidaceae as do the former hosts. Other factors may be involved in lichen distribution on trees and this needs further study.

การสำรวจและเก็บรวบรวมสายพันธุ์ราจากป่าจาก

อภิรัตน์ ปิลันตนาปก และวาสนา ศรีบุญธรรม

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง ชลบุรี 20131

จากการสำรวจเชื้อราจากใบ และก้านใบของต้นจาก ส่วนที่น้ำท่วมถึงหรือส่วนที่หักแช่อยู่ในน้ำในป่าจาก จังหวัดฉะเชิงเทรา จันทบุรี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม และสมุทรสาคร รวม 15 แหล่ง ประมาณ 1,200 ตัวอย่าง พบเชื้อราทั้งหมด 95 ชนิด อยู่ในกลุ่ม Ascomycota 68 ชนิด และ Mitosporic 27 ชนิด สามารถแยกเป็นเชื้อบริสุทธิ์ และส่งไปเก็บรักษาที่ศูนย์เก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ (BCC) ได้ 50 ชนิด รวม 240 ไอโซเลท เชื้อราที่พบมีการกระจายมาก โดยพบในเกือบทุกแหล่ง (12 แหล่ง) ได้แก่ *Linocarpon* spp. และ *Astrosphaeriella striataspora* (K.D. Hyde) K.D. Hyde *Linocarpon* ที่พบมากที่สุด คือ *L. appendiculatum* K.D. Hyde ชนิดของเชื้อราอื่น ๆ ที่พบในจังหวัดต่าง ๆ ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน จังหวัดที่พบเชื้อราชนิดที่ต่างจากแหล่งอื่นมาก คือ จังหวัดฉะเชิงเทรา และสมุทรสงคราม

Survey and Collection of Fungi from Nypa Palm

A. Pilantanapak and W. Sriboontum

Department of Microbiology, Faculty of Science, Burapha University, Muang District, Chonburi 20131

The biodiversity of fungi on the palm, *Nypa fruticans*, was investigated in five provinces: Chacheungsao, Chantaburi, Samutprakarn, Samutrsongkram and Samutrsakorn. Approximately 1,200 *Nypa* palm fronds and leaves from palms growing in the intertidal region and that had fallen into the water were collected from 15 habitats. A total of 95 fungal species were recorded. These included 68 Ascomycota and 27 mitosporic fungi. Fifty fungi (240 isolates) were isolated in pure culture and are maintained in the Biotec Culture Collection (BCC). *Linocarpon* spp. and *Astrosphaeriella striataspora* (K.D. Hyde) K.D. Hyde were the most frequent fungi collected from almost every habitat (12 habitats). Among the *Linocarpon* species, *L. appendiculatum* K.D. Hyde was the most frequent fungus recorded. The fungal species in each province were similar. The provinces in which the highest numbers of unique fungi were observed were Chacheungsao and Samutrsongkram.

ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดในป่าบาลา จังหวัดนราธิวาส

เสาวลักษณ์ พงษ์ไพจิตร¹, เยาวลักษณ์ ดิสระ¹, วิไลลักษณ์ รีมวังตระกูล¹ และวสันต์ เพชรรัตน์²

¹ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

²ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

การสำรวจเก็บตัวอย่างเห็ดในป่าบาลา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา ในท้องที่อำเภอแว้ง และอำเภอสุดิริน จังหวัดนราธิวาส ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม 2541 เก็บตัวอย่างเห็ดได้ 245 ตัวอย่าง นำมาจำแนกได้เห็ดกลุ่ม Ascomycetes 45 ตัวอย่าง และ Basidiomycetes 200 ตัวอย่าง ในเห็ดกลุ่ม Ascomycetes พบ 9 สกุล 8 family 4 order ที่พบมากที่สุดอยู่ใน order Xylariales คือ เห็ดสกุล *Xylaria* ส่วนกลุ่ม Basidiomycetes พบ 54 สกุล 34 family 19 order ส่วนใหญ่จัดอยู่ใน order Agaricales และได้เพาะแยกเชื้อจากตัวอย่างเห็ด 35 ตัวอย่าง ซึ่งแยกได้เชื้อบริสุทธิ์ 12 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 34.3

Biodiversity of Macrofungi in Bala Forest, Narathivart Province

S. Phongpaichit¹, Y. Dissara¹, W. Rimwangtrakul¹ and V. Petcharat²

¹Department of Microbiology, 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

Surveys of macrofungi were carried out in Bala forest, Hala-Bala Wildlife Sanctuary, Amphoe Waeng and Sukirin, Narathivart during June to December 1998. 245 macrofungal specimens were collected, 45 of them were Ascomycetes and 200 belonged to Basidiomycetes. The Ascomycetes were identified to nine genera, eight families and four orders. The most common Order was Xylariales and the genus *Xylaria* was the most frequently found. For Basidiomycetes were identified to fifty-four genera, thirty-four families and nineteen orders. The prominent species were in the Order Agaricales. Fungal isolation from fresh specimens was also performed. Twelve pure cultures were isolated from 35 macrofungal specimens (34.3%)

การคัดแยก *Aureobasidium pullulans* จากสถานที่ต่างๆ ในประเทศไทย

มณฑารพ สุธาธรรม¹ (นักศึกษา), ھرรษา ปุณณะพยัคฆ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา),

สุมาลี พิชญางกูร², เรณู ถาวโรทธิ¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

Aureobasidium pullulans เป็นยีสต์ที่มีความสามารถสร้างสารพอลิเมอร์ประเภทพุลูลูแลน ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรตได้ โครงการนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำการคัดแยก *Aureobasidium pullulans* จากสภาพธรรมชาติในประเทศไทย โดยพื้นที่เก็บตัวอย่าง ได้แก่ ป่าสน บริเวณดอยสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่ ป่าสนในเขตจังหวัดเลย ป่าสนในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ ป่าสนในเขตจังหวัดพิษณุโลก และไร่ร่มไม้บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ ทำการเก็บตัวอย่างโดยการเปิดจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ไร่ร่มไม้ บนอาหาร CM และ MEA บ่มที่อุณหภูมิ 10°C, 20°C และอุณหภูมิห้อง จากการศึกษาพบว่าสามารถคัดแยก *Aureobasidium pullulans* ได้จากป่าสน จังหวัดเลย และสามารถตรวจสอบได้ว่าเป็น variety melanigenum นอกจากนี้ยังพบเชื้อ *Aureobasidium pullulans* จากบริเวณเขตป่าสน จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งสายพันธุ์ที่แยกได้นั้นมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่มีความคาบเกี่ยวกันระหว่าง variety melanigenum และ variety pullulans ซึ่งทำให้ไม่อาจจะระบุได้ว่าเป็น variety ชนิดใด หรืออาจเป็น variety ใหม่ที่มีลักษณะร่วมกันระหว่าง 2 variety ก็ได้ *A. pullulans* อีกชนิดที่สามารถคัดแยกได้จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยซึ่งมีลักษณะพิเศษ คือ ให้เม็ดสีที่มีสีแดง ส่วนการแยกเชื้อจากป่าสนในจังหวัดเพชรบูรณ์และพิษณุโลกนั้นไม่พบ *A. pullulans* ในด้านความสามารถในการผลิตพอลิเมอร์นั้น *A. pullulans* สายพันธุ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภูเรือ และเชียงใหม่ สามารถผลิตพอลิเมอร์ได้ที่ pH 7.5, 7.5 และ 6.5 ที่อุณหภูมิ 25, 30 และ 25°C โดยสามารถผลิตพอลิเมอร์ได้ 8.0, 10.12 และ 8.2 mg/ml. ตามลำดับ

Isolation of *Aureobasidium pullulans* from Several Locations in Thailand

M. Sudhadham¹ (Graduate Student), H. Punnapayak¹ (Thesis Advisor),

S. Pichayangkura², R. Thavarorith¹ (Thesis Co-advisor)

¹Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10300

²Department of Microbiology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Aureobasidium pullulans is a yeast capable of producing pullulan carbohydrate polymer. The aim of this project was to isolate *A. pullulans* from natural conditions in Thailand. Collection sites included Doi Suthep pine forest (Chiangmai), a pine forest at Loei, a pine forest at Petchabun, a pine forest at Pitsanulok and a shady area of Chulalongkorn University (Bangkok). The plate exposure technique with CM and/or MEA was used. The samples were incubated at 10°C, 20°C and at ambient temperature. We found that *A. pullulans* (Loei pine forest) was positively identified as the variety *melanigenum*, while *A. pullulans* (Doi Suthep pine forest) showed hybrid characters between var. *melanigenum* and var. *pullulans*. Another *A. pullulans* isolated from Chulalongkorn campus exhibited a distinctive red pigmentation. The samples from Petchabun and Pitsanulok showed no *A. pullulans*. Polymer production from Chulalongkorn, Loei and Doi Suthep isolates were found to be optimal at pH 7.5, 7.5 and 6.5 and at temperatures 25°C, 30°C and 25°C with exopolysaccharide yields of 8.0, 10.1 and 8.2 mg/ml, respectively.

ความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราที่ทำลายแมลงในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว

อภิญา วงษ์แก้ว (นักศึกษา), ศิวีย์ สิริมงคลรัตน์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การรวบรวมชนิดของเชื้อราที่สามารถทำลายแมลง ณ อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ในช่วงเดือนสิงหาคม 2542 - พฤศจิกายน 2543 พบเชื้อราสาเหตุโรคแมลง 832 ตัวอย่าง จำแนกได้ 26 ชนิด จาก 598 ตัวอย่าง ทำลายแมลง 7 อันดับ ใน 7 วงศ์ ได้แก่ *Akanthomyces pistillariaeformis* (Lepidoptera, Lymantriidae), *Aschersonia tubulata* (Homoptera, Coccidae), *A. samoensis* (Homoptera, Coccidae), *A. placenta* (Homoptera, Coccidae), *Beauveria bassiana* (Coleoptera), *Cordyceps* cf. *acicularis* (Lepidoptera), *C. dipterigena* (Diptera, Muscidae), *C. humberti* (Hymenoptera, Vespidae), *C. irangiensis* (Hymenoptera, Formicidae), *C. myrmecophila* (Hymenoptera, Formicidae), *C. nutans* (Hemiptera), *C. sphecocephala* (Hymenoptera), *C. unilateralis* (Hymenoptera, Formicidae), *Hirsutella formicarum* (Hymenoptera, Formicidae), *H. saussurei* (Hymenoptera, Vespidae), *Hymenostilbe aurantiaca* (Hymenoptera, Formicidae), *H. dipterigena* (Diptera, Muscidae), *H. odonatae* (Odonata), *H. ventricosa* (Orthoptera, Blattidae), *Hypocrella raciborskii* (Homoptera, Coccidae), *H. tubulata* (Homoptera, Coccidae), *Nectria diploa* (Homoptera, Coccidae), *Paecilomyces cinnamomeus* (Homoptera, Coccidae), *P. tenipue* (Lepidoptera), *Torrubiella hemipterigena* (Homoptera, Cicadellidae) และ *T. luteostrata* (Homoptera, Coccidae) ส่วนเชื้อราในกลุ่มนี้ที่เหลือสามารถจำแนกในระดับสกุล ได้ 9 สกุล จาก 234 ตัวอย่าง ซึ่งทำลายแมลงใน 4 อันดับ 4 วงศ์ ได้แก่ *Aschersonia* (Homoptera, Coccidae), *Cordyceps* (Hymenoptera, Formicidae), *Entomophthorales* (Diptera, Muscidae), *Hirsutella* (Hymenoptera, Formicidae และ Vespidae), *Hymenostilbe* (Lepidoptera และ Hymenoptera), *Hypocrella* (Homoptera, Coccidae), *Paecilomyces* (Lepidoptera และ unidentified host), *Torrubiella* (Homoptera) และ *Verticillium* (unidentified host) นอกจากนี้ ยังพบเชื้อราในแมงมุม จำนวน 16 ตัวอย่าง จำแนกในระดับชนิดได้ 4 ชนิด คือ *Akanthomyces arachnophilus*, *Cordyceps nelumboides*, *Gibellula pulchra* และ *Paecilomyces javanicus* และจำแนกในระดับสกุลได้ 2 สกุล ได้แก่ *Akanthomyces* sp. และ *Gibellula* sp.

Species Diversity of Entomopathogenic Fungi in Nam Nao National Park

A. Wongkaew (Graduate Student), S. Sirimungkararat (Thesis Advisor)

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Entomopathogenic fungi were collected in Nam Nao National Park, Petchaboon province, from August 1999 to November 2000. A total of 832 samples were collected. Entomopathogenic fungi of 598 samples were classified into 26 species and were isolated from seven orders and seven families of infected insect species. The fungal species (with insect order and family in parentheses) are *Akanthomyces pistillariaeformis* (Lepidoptera, Lymantriidae), *Aschersonia tubulata* (Homoptera, Coccidae), *A. samoensis* (Homoptera, Coccidae), *A. placenta* (Homoptera, Coccidae), *Beauveria bassiana* (Coleoptera), *Cordyceps* cf. *acicularis* (Lepidoptera), *C. dipterigena* (Diptera, Muscidae), *C. humberti* (Hymenoptera, Vespidae), *C. irangiensis* (Hymenoptera, Formicidae), *C. myrmecophila* (Hymenoptera, Formicidae), *C. nutans* (Hemiptera), *C. sphecocephala* (Hymenoptera), *C. unilateralis* (Hymenoptera, Formicidae), *Hirsutella formicarum* (Hymenoptera, Formicidae), *H. saussurei* (Hymenoptera, Vespidae), *Hymenostilbe aurantiaca* (Hymenoptera, Formicidae), *H. dipterigena* (Diptera, Muscidae), *H. odonatae* (Odonata), *H. ventricosa* (Orthoptera, Blattidae), *Hypocrella raciborskii* (Homoptera, Coccidae), *H. tubulata* (Homoptera, Coccidae), *Nectria diploa* (Homoptera, Coccidae), *Paecilomyces cinnamomeus* (Homoptera, Coccidae), *P. tenipue* (Lepidoptera), *Torrubiella hemipterigena* (Homoptera, Cicadellidae) and *T. luteostrata* (Homoptera, Coccidae). The remaining 234 samples of entomopathogenic fungi were classified into nine genera and were isolated from infected insects comprising four orders and four families. The fungal genera (insect order and family in parentheses) are *Aschersonia* (Homoptera, Coccidae), *Cordyceps* (Hymenoptera, Formicidae), *Entomophthorales* (Diptera, Muscidae), *Hirsutella* (Hymenoptera, Formicidae and Vespidae), *Hymenostilbe* (Lepidoptera and Hymenoptera), *Hypocrella* (Homoptera, Coccidae), *Paecilomyces* (Lepidoptera and an unidentified host), *Torrubiella* (Homoptera) and *Verticillium* (unidentified host). In addition, sixteen samples of fungus infected spiders were classified into four species, *Akanthomyces archnophilus*, *Cordyceps nelumboides*, *Gibellula pulchra* and *Paecilomyces javanicus* and into two genera, *Akanthomyces* and *Gibellula*.

เชื้อราทำลายแมลงอันดับ Clavicipitaceae ในประเทศไทย

ไนเจล ไฮเวล-โจนส์

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

พบรา 5 กลุ่ม ที่ก่อให้เกิดโรคกับแมลง โดยเชื้อราในกลุ่มนี้ ปัจจุบันมีรายงานการค้นพบราในกลุ่มนี้เพิ่มจำนวนเป็น 313 ชนิด โดยแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ ราในกลุ่ม Ascomycota และ Zygomycota โดยเชื้อราก่อให้เกิดโรคในแมลงที่สำรวจพบนั้นมีทั้งแบบมีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศในซึ่งอยู่ในอันดับ Clavicipitaceae มีจำนวน 131 ชนิดหรือ คิดเป็น 45% ในขณะที่ราที่มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศมีจำนวน 163 ชนิด คิดเป็น 55% ของราทั้งหมดในกลุ่มนี้ หารับเชื้อราในสกุล *Cordyceps* มีจำนวน 86 ชนิดจากจำนวนทั้งสิ้น 282 ชนิดคิดเป็น 30% ของจำนวนราในสกุลนี้ทั้งหมดที่พบในโลก ราในสกุล *Torrubiella* พบเพียงจำนวน 24 ชนิด จากประเทศไทยโดย คิดเป็น 43% ของจำนวนที่ทั้งหมดในโลก สำหรับราในสกุล *Hypocrella* พบ 16 ชนิด โดยในจำนวนนี้ 12 ชนิด หรือคิดเป็นร้อยละ 75 ของราที่พบทั้งหมด พบระยะที่ไม่อาศัยเพศซึ่งอยู่ในสกุล *Aschersonia* ด้วย สำหรับระยะไม่อาศัยเพศของราในสกุล *Torrubiella* พบราในสกุล *Engyodontium*, *Gibellula*, *Hirsutella*, *Paecilomyces* และ *Verticillium* นอกจากนี้ราในสกุล *Cordyceps* ทั้งหมดจำนวน 84 ชนิด พบบนแมลงชนิดต่างๆมากที่สุด โดยจัดอยู่ใน 8 อันดับ (order) ของแมลง รวมทั้งแมงมุมและบนราตัวด้วยกันเอง ในขณะที่ราในสกุล *Torrubiella* พบบนแมลงเพียง 2 อันดับ (order) (Hemiptera/Homoptera และ Lepidoptera) และบนแมงมุม ราในสกุล *Cordyceps* มีจำนวน 14 ชนิดที่อาศัยบนแมลงในกลุ่ม Homoptera คิดเป็น 17% ของแมลงที่พบทั้งหมด ในขณะที่เปรียบเทียบกับ 45% ของราในสกุล *Torrubiella* และ 100% ของราในสกุล *Hypocrella* การศึกษาครั้งนี้ในประเทศไทย จึงแสดงให้เห็นถึงความหลากหลายและคุณค่าของการสำรวจราทำลายแมลงในช่วงเวลาต่างๆ อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งการศึกษาในครั้งนี้ที่มีความต่อเนื่องยาวนานและมีความสมบูรณ์มากที่สุดสำหรับการศึกษาราดังกล่าวในประเทศไทย

A Review of Invertebrate Pathogenic Clavicipitaceae of Thailand

N. Hywel-Jones

BIOTEC-Mycology Laboratory, Yothi Laboratories, 73/1 Rama 6 Road, Rajhdevee, Bangkok 10400

Five 'hot spots' in the Fungal Kingdom have evolved close relationships with insects. In 1989 <10 species of invertebrate-pathogenic fungi were reliably documented from Thailand. That figure is now 313 morphotaxa. Of the 313 species recorded from Thailand two major classes of fungi are represented: Ascomycota and Zygomycota. Six teleomorphs of Clavicipitaceae were represented by 131 species (45%) while their asexual states had 163 species recorded (55%). With 86 *Cordyceps* from an accepted total of 282 Thailand accounts for 30% of the World total. The next most diverse genus was *Torrubiella* with 24 taxa recognised from Thailand; accounting for 43% of all described species. Of the 16 species of *Hypocrella* recorded 12 (75%) have anamorphs recorded – all *Aschersonia*. In Thailand, *Torrubiella* has been linked with *Engyodontium*, *Gibellula*, *Hirsutella*, *Paecilomyces* and *Verticillium*. *Cordyceps* has the broadest host range. Of 84 taxa of *Cordyceps* where the host could be reliably determined eight insect orders are represented plus *Araneae* and Fungi. By contrast, *Torrubiella* is limited to two insect orders (the Hemiptera/Homoptera and Lepidoptera) and spiders (*Araneae*) in Thailand. While *Cordyceps* accounts for 14 species as hosts of Homoptera this is only ca. 17% of all its hosts compared with 45% for *Torrubiella* and 100% for *Hypocrella*. This work in Thailand demonstrate the value of year round surveying in tropical forest. This study of invertebrate-pathogenic fungi is the longest-running and most complete mycological survey conducted in Thailand.

**การสำรวจและเก็บตัวอย่างเชื้อรา *Hypocrella* spp.
และระยะสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของ *Aschersonia* spp. ในประเทศไทย**

ไนเจล ไฮเวล-โจนส์ และเพลินพิศ ลัทธิสุงเนิน

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

เชื้อราสกุล *Hypocrella* เป็นเชื้อราที่มีความจำเพาะในการทำลายแมลงจำพวกเพลี้ยหอยซึ่งอาศัยในเขตร้อน แต่ข้อมูลวิชาการในเรื่องนี้ขาดการตีพิมพ์เผยแพร่เพิ่มเติมมากกว่า 80 ปี จึงจำเป็นต้องพิจารณาแก้ไข ปรับปรุงใหม่ จากการดำเนินงานในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา มีการคัดแยกสายพันธุ์บริสุทธิ์เพิ่มขึ้น ช่วยให้เห็นลักษณะความซับซ้อนของเชื้อราในสกุลนี้มากขึ้น ในปัจจุบันเทคนิคและวิธีการต่างๆ ทั้งการศึกษาลักษณะจากเชื้อบริสุทธิ์ และในระดับโมเลกุล ช่วยให้การพัฒนาความรู้และความกระจำชัดในวิวัฒนาการและความสัมพันธ์ของราสกุลนี้อย่างต่อเนื่อง รวมถึงเชื้อราทำลายแมลงในกลุ่ม Clavicipitaceae จากการสำรวจเก็บเชื้อราแมลงกลุ่ม *Hypocrella* spp. และ *Aschersonia* spp. ในหลายพื้นที่ของประเทศไทย มากกว่า 200 ตัวอย่าง จำแนกได้ 15 ชนิด คือ *H. discoidea*, *A. samoensis*, *H. raciborski*, *A. placenta*, *H. oxystoma*, *A. oxystoma*, *H. tubulata*, *A. tubulata*, *H. badia*, *A. badia*, *H. tamurai*, *A. tamurai*, *H. coffea*, *A. cf. samoensis* และ *H. javanica* และมีอีก 4 ชนิด ที่อยู่ระหว่างการพิจารณาลักษณะต่างๆ ประกอบ นำตัวอย่างทั้งหมดมาทำการคัดแยกสายพันธุ์บริสุทธิ์ได้กว่า 100 สายพันธุ์ โดยเก็บรักษาไว้ที่ห้องปฏิบัติการเก็บรักษาและบริการสายพันธุ์จุลินทรีย์ ของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติแล้วกว่า 50 สายพันธุ์ ในขณะนี้กำลังอยู่ระหว่างศึกษาลักษณะทางกายภาพตัวอย่างที่เก็บมาได้ ควบคู่กับเชื้อราสายพันธุ์เดียวกันที่แยกเป็นเชื้อบริสุทธิ์แล้ว แผนงานที่จะดำเนินการต่อไป คือ การหาความสัมพันธ์วิวัฒนาการของเชื้อราดังกล่าวในระดับสกุล โดยใช้เทคนิคการหาความสัมพันธ์โดยใช้ลำดับเบส 18s, 28s, 5.8s และวิธีการ Internal Transcribed Spaces (ITS)

Survey and Collection of *Hypocrella* spp. and Their *Aschersonia* spp. Anamorphs from Thailand

N. Hywel-Jones and P. Lutthisungneon

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1 Rajdivee, Bangkok 10400

The genus *Hypocrella* is specific to scale insect in the tropics. It was last monographed 80 years ago and is in need of revision. Work in the last two years has provided much new information and isolates. Importantly, it has become clear the genus is more complex than was foreseen by Petch's 1921 Monograph. The ability to isolate this genus and the recent development of the field of molecular phylogenetics provides the opportunity to more fully understand the evolutionary development of the genus and its relationship to other insect pathogenic Clavicipitaceae. Over 200 collections of *Hypocrella* spp. and *Aschersonia* spp. were made from various sites in Thailand. There were 15 species identified including: *H. discoidea*, *A. samoensis*, *H. raciborski*, *A. placenta*, *H. oxystoma*, *A. oxystoma*, *H. tubulata*, *A. tubulata*, *H. badia*, *A. badia*, *H. tamurai*, *A. tamurai*, *H. coffea*, *A. cf. samoensis*, *H. javanica* and 4 species of unknown identity. More than 100 isolations were made and over 50 have been deposited in the BIOTEC culture collection. A herbarium information detailing morphology of fresh material and culture characteristics is progressing. The next part of this work is to sequence the 18s, 28s, 5.8s and ITS regions to determine evolutionary relationships within the genus.

การศึกษา *Cordyceps unilateralis* และชนิดที่ใกล้เคียงในประเทศไทย

กนกศรี ทัศนาศัย และไนเจล ไฮเวล-โจนส์

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ราในสกุล *Cordyceps* มีประมาณ 300 ชนิด ที่ทำการจำแนกแล้ว และยังมีราในสกุลนี้อีกจำนวนหนึ่งที่ใกล้เคียงกันยังไม่ได้จำแนกอย่างถูกต้องตามหลักอนุกรมวิธาน *C. unilateralis* เป็นราชนิดหนึ่งที่ถูกจำแนกจากการสำรวจป่าเขตร้อนในประเทศไทย โดยพบบนมดซึ่งเกาะติดอยู่ที่ใต้ใบ จากการศึกษาพบว่าสามารถแบ่งราชนิดนี้ได้เป็น 3 ชนิด ในขณะที่ผ่านมานั้นพบว่ามีราลักษณะแบบนี้เพียงชนิดเดียวเท่านั้น โดยก่อนหน้านี้เคยมีรายงานการพบและตั้งชื่อรา *C. formicivora* ชนิดนี้มาก่อน ซึ่งถูกปฏิเสธและไม่ยอมรับ และจากการศึกษาเปรียบเทียบราชนิดนี้ทั่วโลก พบว่าตัวอย่างราชนิดนี้จำนวนหลายตัวอย่างมีความใกล้เคียงกับลักษณะของรา *C. formicivora* มากกว่าลักษณะของรา *C. unilateralis* ซึ่งทำให้สับสน ในขณะที่ตัวอย่างจากประเทศไทยพบที่มีความแตกต่างจากลักษณะของสปอร์ที่ไม่มีสี ในขณะที่ลักษณะของสปอร์จากตัวอย่างของ *C. unilateralis* ที่มีสีน้ำตาลอ่อน อีกทั้งขนาดของสปอร์จากตัวอย่างในประเทศไทยและจากลักษณะที่บรรยายของ *C. unilateralis* มีความคลุมเครือ และคาดว่าจะสามารถแยกได้มากกว่า 1 ชนิดด้วยกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การศึกษาถึงความสัมพันธ์ในระดับอนุวิธานของราในสกุลนี้ Petch ได้ตั้งราในสกุล *Ophiocordyceps* เพื่อใช้การจัดแยกราในสกุล *Cordyceps* ที่มีลักษณะของสปอร์ที่ไม่มีการแบ่งแยกมาอยู่รวมกัน (whole ascospores) ต่อมามีการย้ายราในสกุล *Ophiocordyceps* มาอยู่ในสกุลย่อย และจากการศึกษาในปัจจุบันพบว่าราที่มีสปอร์เดี่ยว (whole ascospore) เป็นบรรพบุรุษของราในสกุลย่อย *Neocordyceps* ซึ่งมีการแบ่งสปอร์ย่อยออกไป (part-spores) โดยส่วนใหญ่พบว่ามี 64 สปอร์ย่อย

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

K. Tasanatai and Nigel L. Hywel-Jones

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1 Rajdivee, Bangkok 10400

The genus *Cordyceps* contains ca. 300 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 ascospore sizes reported for Thai material and from published records cover a broad range (90 – 160+ μm) suggesting more than one species. These species are especially significant to understanding the phylogenetic relationships of the genus *Cordyceps*. Petch erected the genus *Ophiocordyceps* (based on *Cordyceps blattae* but including *Cordyceps unilateralis*) to accommodate species that produce whole, stout ascospores. This was later reduced to the level of a sub-genus. Now we have evidence suggesting that *Cordyceps unilateralis* is a whole-ascospored ancestor of the problematic *Neocordyceps* clade (which have ascospores that typically separate into 64 part-spores).

การศึกษาความหลากหลายของราน้ำในประเทศไทย

สมศักดิ์ ศิวชัย และณัฐวดี บุญยี่น

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การศึกษาความหลากหลายของราน้ำในประเทศไทยเป็นระยะเวลา 5 ปี พบว่ามีความหลากหลายของราบนไม้ที่พบในลำธารในป่าเขตร้อน จำนวนมากกว่า 400 ชนิด ราน้ำที่สำรวจพบทั้งหมดมาจาก 2 แหล่ง คือ ไม้ที่จมอยู่ในน้ำจากแหล่งธรรมชาติและไม้ที่ใช้ในการทดลองศึกษาการย่อยสลายของราที่อาศัยอยู่ในน้ำ โดยเชื้อราส่วนใหญ่ที่พบเป็นราที่พบในระยะที่มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Mitosporic fungi) คิดเป็น 58% ของราที่พบทั้งหมด ในขณะที่มีราในกลุ่มที่มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Ascomycetes) 39% และราในกลุ่ม Basidiomycetes 3% และจำนวนของราที่พบทั้งหมดนี้เป็นเชื้อราชนิดใหม่ของโลก จำนวน 7 ชนิด ได้ถูกค้นพบและรายงานไปแล้วจากในประเทศไทย ได้แก่ *Biflagellospora gracilis* Sivichai & Hywel-Jones, *B. siamensis* Sivichai & Hywel-Jones, *B. papillata* Sivichai & Hywel-Jones, *Brachydesmiella spathulospora* Goh, Sivichai, K.D. Hyde & Hywel-Jones, *Melanochaeta garethjonesii* Sivichai & Hywel-Jones, *Lichenopeltella quinquecladium* (E.B.G.Jones, Sivichai & Hywel-Jones) E.B.G. Jones D. Hawksw. และ *Jahnula siamensiae* Sivichai & E.B.G. Jones นอกจากนี้ ยังมีราที่เก็บรวบรวมไว้อีกหลายชนิด น่าจะเป็นราชนิดใหม่ของโลกหรือเพิ่งมีการค้นพบครั้งแรกในประเทศไทย

Biodiversity Study of Freshwater Fungi in Thailand

S. Sivichai and N. Boonyuen

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

A study of the diversity of lignicolous freshwater fungi of Thailand has been in progress for 5 years. There is a rich diversity of freshwater fungi on submerged wood in tropical forest with over 400 species recorded from various locations. All of these freshwater fungi came from two sources: natural submerged woods and test blocks from ecological experiments. The majority of the fungi recorded here were mitosporic fungi (58%) with fewer ascomycetes (39%) and rarely any Basidiomycetes (3%). Seven new species were described from Thailand: *Biflagellospora gracilis* Sivichai & Hywel-Jones, *Biflagellospora siamensis* Sivichai & Hywel-Jones, *Biflagellospora papillata* Sivichai & Hywel-Jones, *Brachydesmiella spathulospora* Goh, Sivichai, K.D. Hyde & Hywel-Jones, *Melanochaeta garethjonesii* Sivichai & Hywel-Jones, *Lichenopeltella quinquecladium* (E.B.G.Jones, Sivichai & Hywel-Jones) E.B.G. Jones D. Hawksw. and *Jahnula siamensiae* Sivichai & E.B.G. Jones. Many others are probably new to science or new records for Thailand.

การแยกเชื้อและการจำแนกชนิดเชื้อราจากมูลสัตว์

สายพันธ์ สมฤทธิผล, ไนเจล ไฮเวล-โจนส์ และรุจ วัลยะเสวี

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช.73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

Coprophilous fungi เป็นเชื้อราที่เจริญอยู่บนมูลสัตว์ เชื้อราในกลุ่มนี้หลายชนิดสามารถนำไปใช้ควบคุมทางชีววิธี รวมทั้งสามารถผลิตเอนไซม์ และสร้างสารปฏิชีวนะได้ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงชนิดเชื้อราจากมูลสัตว์ที่มีอยู่ในประเทศไทย และเพื่อแยกเชื้อราเหล่านี้ให้เป็นเชื้อบริสุทธิ์เก็บไว้ที่ห้องปฏิบัติการเก็บรักษาและบริการสายพันธุ์จุลินทรีย์ของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต จากการสำรวจเบื้องต้น โดยการเก็บมูลกวางป่า เก้ง และช้างป่า ที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ มาบ่มภายในภาชนะที่มีความชื้น พบเชื้อรามากกว่า 100 สายพันธุ์ ซึ่ง 89 สายพันธุ์ที่ได้รับการจำแนกแล้วพบว่าเป็นเชื้อ *Coprinus* spp., *Cunninghamella echinata*, *Delitschia pachylospora*, *Idriella lunata*, *Penicillium claviforme*, *Pilobolus* spp., *Podospora communis*, *Podospora* spp., *Poria gigantia*, *Saccobolus citrinus*, *S. thaxteri*, *Scopulariopsis brumptii*, *Stilbella* sp., *Syncephalastrum racemosum*, *Volutella ciliata*, *Wiesneriomyces laurinus* และ *Zygospermella* sp. ส่วนเชื้อราที่เหลือกำลังอยู่ในระหว่างการบรรยายลักษณะและจำแนกชนิด

Isolation and Identification of Coprophilous Fungi

S. Somrithipol, N. L. Hywel-Jones and R. Valyasevi

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

Coprophilous fungi are associated with herbivore dung. This group has proven to be a source of biological control agents, enzymes, antibiotics, etc. We proposed to collect and preserve the coprophilous fungi found in Thailand at the BIOTEC Culture Collection for further use. A preliminary investigation was made of coprophilous fungi from Khao Yai National Park. Dung of sambar deer (*Cervus unicolor*), common barking deer (*Muntiacus muntjak*) and Asian elephant (*Elephas maximus*) was collected and incubated in moist chambers. This yielded over 100 fungi, 89 of which were *Coprinus* spp., *Cunninghamella echinata*, *Delitschia pachylospora*, *Idriella lunata*, *Penicillium claviforme*, *Pilobolus* spp., *Podospora communis*, *Podospora* spp., *Poria gigantia*, *Saccobolus citrinus*, *S. thaxteri*, *Scopulariopsis brumptii*, *Stilbella* sp., *Syncephalastrum racemosum*, *Volutella ciliata*, *Wiesneriomyces laurinus* and *Zygospermella* sp. The remaining species are undergoing characterization and identification.

**การสำรวจ เก็บ และรวบรวมเห็ด (Macro Fungus)
ในพื้นที่บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวและพื้นที่ใกล้เคียง**

ปรีชา กลิ่นเกษร¹ และธิดา โชติกเสถียร²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม อ.เมือง นครปฐม 73000

การศึกษาวิจัยความหลากหลายของเห็ดราในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวและพื้นที่ใกล้เคียง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติเขาคิซมัญญ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอ่างฤๅไน และอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง ได้เก็บตัวอย่างเห็ดราไว้ 981 ตัวอย่าง ทำการตรวจพิสูจน์ชนิดด้วยวิธีตรวจลักษณะโครงสร้างทั้งภายนอกและภายใน ทดสอบปฏิกิริยาเคมีต่อสารเคมีบางชนิด ตรวจลักษณะและสีของสปอร์ และใช้ความสัมพันธ์กับแหล่งอาหาร พบว่าเป็นเห็ดในกลุ่ม Ascomycetes 36 ตัวอย่าง และ Basidiomycetes 365 ตัวอย่าง จำนวน 51 วงศ์ 124 สกุล จำแนกได้ 202 ชนิด (Species) และยังไม่ทราบชนิดอีก 115 ชนิด พบว่าเป็นชนิดใหม่ของไทย 68 ชนิด ในจำนวนนี้อาจเป็นชนิดใหม่ของโลก 37 ชนิด และสกุลใหม่ 1 สกุล นอกจากนี้มีอยู่ 26 ชนิด ที่เป็นชนิดหายากของโลก ในการสำรวจ 12 ครั้ง มีเห็ดที่พบบ่อยมากกว่า 2 ครั้ง อยู่เพียง 20% เรียงตามลำดับดังนี้ *Eariella scabrosa* (Pers.) Gilbn. & Ryv. *Polyporus grammacephalus* Berk., *Cookeina sulcipes* (Berk.)

O. Kuntze, Stereum ostrea (B1. et Nees) Fr. *Lentinus semilis* Berk. & Br., *Microporus xanthopus* (Fr.) O. Kuntze, *Lenzites acuta* Berk., *Trametes cf. incana* (Lev.) *Ganoderma lobatum* (Schw.) Atk., *Ganoderma lucidum* (Curtis ex Fr.) Karst., *Geastrum saccatum* (Fr.) Fisch., *Cyathus striatus* Wild. ex Pers., *Auricularia auricula* (Hook.) Underw., *Hypoxylon* sp., *Pycnoparus sanguineus* (L. ex Fr.) Murr., *Favorus flavus*, *Polyporus tenuiculus* (Beauv.) Fr., *Schizophyllum commune* Fr., *Citocybe gibba* (Pers. ex Fr.) Kummer and *Marasmiellus candidus* (Bolt.) Sing. มีเห็ดที่พบได้ยากถึง 80% ในจำนวนนี้พบ 2 ครั้งต่อไป 14% และพบเพียงครั้งเดียวในรอบปีถึง 66%

**Field Survey and Collection of Macrofungi
in Khao Soi Dow Wildlife Sanctuary and Nearby Areas**

P. Klingsorn¹ and T. Choticasatiara²

Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdhevee, Bangkok 10400

Department of Biology, Faculty of Science, Nakhon Pathom Rajabhat Institutes,

Muang District, Nakhon Pathom 73000

The objective of this study was to investigate the biodiversity of macrofungi in Khao Soi Dow Wildlife Sanctuary and other nearby areas, namely Khao Kitchagoot National Park, Khao Angruenei Wildlife Sanctuary and Khao Chamao-Khao Wong National Park. A total of 981 specimens, were identified by examining their external and internal structures, their reaction to some chemicals, spores and color, and relations with their hosts. They comprised 36 Ascomycetes and 365 Basidiomycetes. A total of 401 specimens were identified to 51 families, 124 genera and 202 species, and another 115 specimens were identified to genera. A total of 68 fungi appeared to be new records for Thailand including 37 possibly new species and one possibly new genus. A total of 26 species were rare species based on world records. From the twelve times of the survey, the most common species, i.e., those that comprised 20% of identified fungi and were found more than twice, were *Eariella scabrosa* (Pers.) Gilbn.& Ryv., *Polyporus grammacephalus* Berk., *Cookeina sulcipes* (Berk.) O. Kuntze, *Stereum ostrea* (B1. et Nees) Fr. *Lentinus semilis* Berk. & Br., *Microporus xanthopus* (Fr.) O. Kuntze, *Lenzites acuta* Berk., *Trametes cf. Incana* (Lev.) *Ganoderma lobatum* (Schw.) Atk., *Ganoderma lucidum* (Curtis ex Fr.) Karst., *Geastrum saccatum* (Fr.) Fisch., *Cyathus striatus* Wild. ex Pers., *Auricularia auricula* (Hook.) Underw., *Hypoxylon* sp., *Pycnoparus sanguineus* (L. ex Fr.) Murr., *Favorus flavus*, *Polyporus tenuiculus* (Beauv.) Fr., *Schizophyllum commune* Fr., *Citocybe gibba* (Pers. ex Fr.) Kummer and *Marasmiellus candidus* (Bolt.) Sing. The remaining 80% of identified fungi were uncommon species. Fourteen percent of them were found twice a year while the other 66% were found once a year.

การสำรวจ เก็บ และรวบรวมเห็ดในพื้นที่บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้างและพื้นที่ใกล้เคียง

วสันต์ เพชรรัตน์¹, ปรีชา กลิ่นเกษร² และอนิวรรณ เฉลิมพงษ์³

¹ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

³กลุ่มวิจัยโรคพืชและจุลชีววิทยาป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

จุดประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อทำการสำรวจและจำแนกชนิดเห็ด (macrofungi) ที่พบในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้างและบริเวณใกล้เคียง โดยทำการเก็บรวบรวมเห็ดในแหล่งต่าง ๆ เช่น ป่า ทุ่งหญ้า สวนผลไม้ และดินชายหาด รวมทั้งจากตลาดที่มีผู้เก็บรวบรวมเห็ดมาจำหน่ายในท้องถิ่น ระหว่างปี พ.ศ. 2536-2540 สามารถเก็บรวบรวมได้ 354 ชนิด เมื่อนำมาจัดหมวดหมู่ พบว่าจัดอยู่ใน 140 สกุล 67 วงศ์ 30 อันดับ และ 3 ชั้น คือ Myxomycetes, Ascomycetes และ Basidiomycetes

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

V. Petcharat¹, P. Klingsorn² and A. Chalermpongse³

¹Department of Pest Management, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai District, Songkhla 90112, ²Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdhevee, Bangkok 10400,

³Forest Pathology and Microbiology Research Laboratory, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

The purpose of this study was to conduct a survey of the diversity of macrofungi in the Ton-Nga-Chang Wildlife Sanctuary and nearby area. Periodic excursions into the woodland, grassland, orchard and seashore areas and regular visits to markets in the area were made during 1993-1997. 354 macrofungi were collected, recorded and identified. They were classified into 140 genera of 67 families and further grouped into 30 orders and 3 classes (Myxomycetes, Ascomycetes and Basidiomycetes).

ความหลากหลายของเชื้อราสร้าง Zoospore ในป่าพรุสิรินธร จังหวัดนราธิวาส

วสันต์ เพชรรัตน์

ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ. หาดใหญ่ สงขลา 90112

การศึกษาชนิดและปริมาณเชื้อราที่สร้าง Zoospore ที่อาศัยอยู่ในป่าพรุสิรินธร จังหวัดนราธิวาส โดยการเก็บตัวอย่างน้ำภายในป่าพรุและคลองรอบ ๆ ป่าพรุ นำมาแยกเชื้อโดยใช้เหยื่อล่อ ได้แก่ เมล็ดข้าวฟ่าง ทรายบุง ปีกของปลวก และใบหญ้า จากการศึกษาเบื้องต้น พบว่าเชื้อราที่พบปริมาณมากส่วนใหญ่อยู่ในสกุล *Achlya* และ *Aphanomyces* ส่วนราชนิดอื่นพบไม่มากนัก ได้แก่ unidentified Chytrids, *Pythium*, *Phytophthora*, *Pythiogeton*, *Dictyuchus*, *Olpidiopsis*, *Plectospora*, *Sapromyces* และ *Saprolegnia* นอกจากนี้ยังได้เก็บตัวอย่างพืชที่เป็นโรคมะศึกษาหาเชื้อสาเหตุ พบเชื้อราสร้าง Zoospore จำนวน 4 ชนิด ที่ก่อให้เกิดโรคกับพืชภายในพรุและรอบๆ พรุ คือ *Albugo ipomoeae-aquatica* (โรคราสนิมขาว), *Phytophthora colocasiae* (โรคใบไหม้), *Pseudoperonospora cubensis* (โรคราน้ำค้าง) และ *Synchytrium psophocarpi* (โรคราสนิมเทียม)

Diversity of Zoosporic Fungi in Sirinthorn Swamp Forest, Narathivat Province

V. Petcharat

Department of Pest Management, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University,
Hat Yai, Songkhla 90112

The diversity of zoosporic fungi was studied in Sirinthorn swamp forest ecosystem, Narathivat Province. Water samples were collected every two months from June 1999 to June 2000 and zoosporic fungi were isolated by a baiting technique. Sorghum seeds, snake skin, termite wings and grass leaves were used as bait. Preliminary results indicated that species of *Achlya* and *Aphanomyces* were dominant, followed by unidentified Chytrids, *Pythium*, *Phytophthora*, *Pythiogeton*, *Dictyuchus*, *Olpidiopsis*, *Plectospora*, *Sapromyces* and *Saprolegnia*. Samples of fungi associated with plant diseases were also collected. Four species of zoosporic fungi were found attacking host plants. They were *Albugo ipomoeae-aquatica* (white rust), *Phytophthora colocasiae* (leaf blight), *Pseudoperonospora cubensis* (downy mildew) and *Synchytrium psophocarpi* (false rust).

เชื้อรา *Aspergillus* ที่สร้างแอฟลาทอกซินในพืชสมุนไพรตากแห้ง

อัจฉรา พัฒนเดช (นักศึกษา), วสันต์ เพชรรัตน์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

ศึกษาความหลากหลายของเชื้อรา *Aspergillus* และวิเคราะห์หาปริมาณแอฟลาทอกซินในพืชสมุนไพรตากแห้งจำนวน 50 ชนิด จากร้านขายยาแผนไทยในจังหวัดสงขลา สามารถแยกเชื้อรา *Aspergillus* ได้ 288 ไอโซเลต จำแนกได้เป็น 25 ชนิด เชื้อรา *A. niger* สามารถแยกได้มากที่สุดถึง 99 ไอโซเลต รองลงมาคือ *A. flavus* 84 ไอโซเลต *A. terreus* 33 ไอโซเลต *A. oryzae* 25 ไอโซเลต *A. nidulans* (*Emericella nidulans*) 10 ไอโซเลต *A. fumigatus* 9 ไอโซเลต *A. chevalieri* (*Eurotium chevalier*) 8 ไอโซเลต และ *Aspergillus* ชนิดอื่น ๆ คือ *A. alliaceus*, *A. auricomus*, *A. carbonarius*, *A. carneus*, *A. clavatus*, *A. fischeri* (*Sartorya fumigata*), *A. janus*, *A. melleus*, *A. ochraceus*, *A. phoenicis*, *A. sparsus*, *A. terricola*, *A. thomii*, *A. versicolor*, *A. wentii* และ *Aspergillus* sp. 1-3 พบชนิดละ 1-2 ไอโซเลต ศึกษาความสามารถในการสร้างแอฟลาทอกซินของเชื้อรา *Aspergillus* ในอาหาร coconut milk agar โดยการสังเกตเม็ดสีเหลือง และการเรืองแสงของอาหารวุ้นภายใต้แสงอุลตราไวโอเลต พบว่ามีเฉพาะ *A. flavus* เท่านั้นที่สามารถสร้างแอฟลาทอกซินได้ โดยสามารถสร้างได้จำนวน 57 ไอโซเลต จากจำนวนที่แยกได้ทั้งหมด 84 ไอโซเลต ตรวจหาปริมาณแอฟลาทอกซิน B₁ ในพืชสมุนไพรโดยวิธี ELISA พบว่าสามารถตรวจพบแอฟลาทอกซินในพืชสมุนไพรทั้ง 50 ชนิด โดยพบพืชที่มีแอฟลาทอกซิน B₁ ปนเปื้อนมากกว่า 500 ppb อยู่ 4 ชนิด คือ แสมสาร (1,101.8 ppb) ฝาง (655.9 ppb) ชี่เหล็ก (583.0 ppb) และ ข้าวเย็นเหนือ (572.5 ppb) ตามลำดับ และมีพืชสมุนไพรเพียง 16 ชนิด ที่มีปริมาณแอฟลาทอกซินต่ำกว่า 20 ppb ตามมาตรฐานของ WHO

Aflatoxin-Producing *Aspergillus* in Sun-Dried Medicinal Plant Materials

A. Patthanadech (Graduate Student), V. Petcharat (Thesis Advisor)

Department of Pest Management, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

Fifty sun-dried medicinal plants were obtained from traditional drug stores in Songkhla Province, Thailand, and examined for *Aspergillus* and aflatoxins. A total of 288 isolates of *Aspergillus* were obtained by standard blotter plates and 25 species were identified. The most common species were *A. niger* with 99 isolates, *A. flavus* 84 isolates, *A. terreus* 33 isolates, *A. nidulans* (*Emericella nidulans*) ten isolates, *A. fumigatus* nine isolates and *A. chevalieri* (*Eurotium chevalier*) eight isolates. The other species [*A. alliaceus*, *A. auricomus*, *A. carbonarius*, *A. carneus*, *A. clavatus*, *A. fischeri* (*Sartorya fumigata*), *A. janus*, *A. melleus*, *A. ochraceus*, *A. phoenicis*, *A. sparsus*, *A. terricola*, *A. thomii*, *A. versicolor*, *A. wentii* and *Aspergillus* sp. 1-3] each had 1-2 isolates. The ability of *Aspergillus* to form aflatoxins was determined in coconut milk agar by observing the intensity of blue fluorescence in the agar surrounding colonies under ultraviolet light and by the presence of yellow pigment under colonies. The production of aflatoxin was found to be limited to one species, *A. flavus*, from which 57 out of 84 isolates (67.8%) showed aflatoxin production. Using the ELISA technique, all sampled medicinal plants showed aflatoxins, with the highest contamination being found in *Cassia garrettiana* at 1,101.8 ppb, followed by *Caesalpinia sappan* (655.9 ppb), *Cassia siamea* (583.0 ppb) and *Smilax ferox* (572.5 ppb). Only 16 kinds of medicinal plant had levels of aflatoxin lower than WHO guidelines (20 ppb).

การใช้ Random Amplified Polymorphic DNA Fingerprinting ในการจัดจำแนกเชื้อรา Genus *Paecilomyces*

น้ำทิพย์ ชุมพลกุลวงศ์ และ Nigel Hywel-Jones

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

เชื้อรากลุ่ม *Paecilomyces* ถูกค้นพบและเรียบเรียงโดย Samson (1974) แบ่งเชื้อรากลุ่มนี้เป็น 2 ส่วน คือ *Paecilomyces* และ *Isarioidea* จากผลงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มีการศึกษากันมากใน *Paecilomyces* ซึ่งพบมากในดิน Hywel-Jones (1993) ได้ศึกษาและจัดกลุ่มของ *Isarioidea* ใหม่ โดยพบว่าเชื้อรากลุ่มนี้จัดเป็นพวก Order Clavicipitales ดังนั้นรากฐานของ Genus *Paecilomyces* จึงมีความหลากหลายทางชีวภาพมาก งานวิจัยนี้ จึงทำการสำรวจและศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อรา Genus *Paecilomyces* ที่มีทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย พบว่ามีหลากหลายสายพันธุ์ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเฉพาะเจาะจงกับแมลง ปัจจุบันงานทางด้านพันธุศาสตร์โมเลกุลได้มีบทบาทและสามารถแบ่งแยก ศึกษาชนิดของ Genus *Paecilomyces* ที่ใกล้เคียงกัน และความแตกต่างของยีนภายในสปีชีส์เดียวกัน โดยใช้เทคนิค RAPD และ polymerase chain reaction (PCR)

Use of the Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Fingerprinting for the Characterization of *Paecilomyces* Strains

N. Chumpolkulwong and N. Hywel-Jones

National Center for Genetic and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

The genus *Paecilomyces* Bainier and allied genera such as *Nomuraea* Maublanc were monographed by Samson (1974). At that time Samson recognized two sections—section *Paecilomyces* and section *Isarioidea*. Most work had been done with species from section *Paecilomyces* which are especially well represented in soil. Hywel-Jones (1993) provided the first concrete link for the section *Isarioidea* to an ascomycete telemorph. In contrast to species from the section *Paecilomyces*, *P. Cinnamomeus* was associated with a member of the Clavicipitales. This suggests a polyphyletic origin for the genus as a whole. Recently, molecular genetic techniques became available which provide powerful tools to 1) resolve classification and identification of related species that are hard to distinguish by morphological characteristics; and 2) to identify and quantify genetic variation within the species. In the present project, the use of the RAPD technique as an identification method to distinguish between different *Paecilomyces* species is intended. This procedure, which incorporates the PCR (polymerase chain reaction) technique, does not depend on/require previous DNA sequence information and can generate amplification patterns from only small quantities of DNA.

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทางนิเวศวิทยา

ต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรของจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจน

บันทึก บุญเกิด¹, หนึ่ง เตียอำรุง¹, สมพร ชุณหลือชานนท์², เศรษฐา ศิริพิณฑิ³, สมศักดิ์ โคตรพงค์⁴ และอัจฉรา นันทกิจ⁴

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สำนักเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

²ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50202

³ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

⁴กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศึกษาโดยเก็บตัวอย่างดินของประเทศไทยในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2540-พฤศจิกายน 2542 พบว่ากลุ่มของไรโซเบียมมีประชากรเฉลี่ยสูงสุดในระบบนิเวศตามธรรมชาติบริเวณเชิงเขา และที่ทำการเกษตรที่มีการปลูกข้าวสลับพืชไร่ตระกูลถั่วของทุกภาค โดยปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลสำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิและความชื้น ในส่วนของความหลากหลายพบว่าประชากรไรโซเบียมในดินของประเทศไทย ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มจีส *Bradyrhizobium* sp. ที่สามารถสร้างปมได้ในถั่วกลุ่ม cow peas มากกว่าถั่วเหลือง และพบประชากรกลุ่มไซยาโนแบคทีเรียมากที่สุดในทุกภาค บริเวณพื้นที่ปลูกข้าวสลับพืชไร่ ปัจจัยที่มีอิทธิพลสำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และอินทรีย์วัตถุ ในส่วนของความหลากหลายพบว่าไซยาโนแบคทีเรียมีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนที่หลากหลายมาก กลุ่มจีส *Anabaena* และ *Nostoc* มีจำนวนมากที่สุด และมีความหลากหลายในระดับสปีชีส์มากที่สุด ในส่วนของแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนแบบอิสระพบว่ามีประชากรสูงสุดในพื้นที่ที่ทำการเกษตร การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรโดยภาพรวมไม่มีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลมากนักยกเว้นในช่วงฤดูฝน ในส่วนของความหลากหลายพบว่าประชากรส่วนใหญ่ทั้งหมดเป็นแบคทีเรียแกรมลบ ประกอบด้วย จีส *Azospirillum*, *Azomonas* เป็นต้น พบว่าทั้งสองจีสนี้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ทุกฤดูกาล และความหลากหลายของแบคทีเรียกลุ่มนี้มีสูงมากทั้งในระดับจีสและสปีชีส์

Effect of Changing in Ecosystem Process on Changing the Population of Nitrogen Fixing Bacteria

N. Boonkerd¹, N. Tea-umroong¹, S.Chunleuchanon², S. Siripin³, S. Koteponge⁴ and A. Nuntagit⁴

¹School of Biotechnology, Suranaree University of Technology. Muang District, Nakhonratchasima 30000

²Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

³Department of Crop Science, Faculty of Agriculture, Mae Jo University, San Sai District, Chiang Mai 50290 ⁴Soil Microbiology Research Group, Division of Soil Science, Department of Agriculture, Chatuchak 10900

The effects of different ecosystem processes on different N₂-fixing microbes was investigated by determining population numbers, population dynamics and appropriate habitats as well as genetic diversities. Microbial strains were isolated from various soil samples collected from the North, Central and North-East of Thailand from July 1997 to November 1999. In the case of rhizobia, it was found that the highest populations persisted at the foot hills of the mountains and under agricultural areas with of rice in rotation with leguminous plants. The important factors affecting populations were temperature and moisture. The dominant native genus was *Bradyrhizobium* sp. which mainly nodulate cowpeas not soybean. For cyanobacteria, the most suitable ecosystem was rice and rice in rotation with other crops. The important factors affecting the population were temperature, moisture and organic matter. Most N₂-fixing cyanobacterial strains found in this study were heterocystous in form. The dominant genera were *Nostoc* and *Anabaena*. By using a combination of DAF8.7b, DAF10.6E- and STRR-PCR analyses, we found the great diversity among the genera. For the free-living N₂-fixing bacterial group the most suitable area was agricultural cultivation. In addition, changing seasons did not effect population dynamics except in the rainy season which could promote higher growth. Most N₂-fixing bacteria were gram negative. The two important genera mainly found were *Azospirillum* and *Azomonas* which were able to persist across the seasons throughout this study.

ความหลากหลายทางพันธุกรรมของไซยาโนแบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจน ในระบบนิเวศต่าง ๆ ในประเทศไทย

ศศิธร อินทร์นอก (นักศึกษา), หนึ่ง เตียอำรุง (อาจารย์ที่ปรึกษา)

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง นครราชสีมา 30000

จากการศึกษาไซยาโนแบคทีเรียจำนวน 102 สายพันธุ์ ที่ทำการแยกได้จากดินตามระบบนิเวศต่าง ๆ ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าไซยาโนแบคทีเรียที่พบในพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะเป็นเส้นสายที่มีเซลล์เฮเทอโรซิสต์ ในการจำแนกเบื้องต้นภายใต้กล้องจุลทรรศน์โดยกำลังขยาย 400 เท่า พบว่าเป็นจำนวนสายพันธุ์ที่อยู่ในวงศ์ Nostocaceae ประมาณ 94.12% อยู่ในกลุ่ม branching cyanobacteria 4.90% และยังไม่สามารถจำแนกได้อีก 0.98% เมื่อนำมาทดสอบประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจน พบว่าในสภาวะที่มีแสงสว่างและในที่มืดอยู่ในช่วง 0.023-2.715 และ 0.0-2.724 ไมโครโมล C_2H_4 /มก. ของคลอโรฟิลล์เอ/ชั่วโมง ตามลำดับ ในการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมด้วยเทคนิคพีซีอาร์ โดยใช้ชิ้นส่วนของ *nifH* เป็นไพรเมอร์ พบว่าไซยาโนแบคทีเรียส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กัน คือ มีผลิตภัณฑ์พีซีอาร์หลัก ประมาณ 330 bp แต่เมื่อนำมาศึกษาด้วยไพรเมอร์ 3 ชนิด ได้แก่ STRR, DAF8.7b และ DAF10.6e และนำผลิตภัณฑ์จากไพรเมอร์ดังกล่าวมารวมกันเพื่อจัดกลุ่มความสัมพันธ์ พบว่าสามารถแยกความแตกต่างของแต่ละสายพันธุ์ในระดับสปีชีส์ได้อย่างชัดเจน

Genetic Diversity of Nitrogen Fixing Cyanobacteria Isolated from Diversed Ecosystems in Thailand

S. Innok (Graduate Student), N. Teaumroong (Thesis Advisor)

School of Biotechnology, Institute of Agricultural Technology, Suranaree University of Technology,
Muang District, Nakhonratchasima 30000

One-hundred and two cyanobacterial strains were isolated from soils in Northern, Central and North-eastern part of Thailand. All isolates were belonged to heterocystous filamentous cyanobacteria cell. Preliminary identification under microscope equipped with 400X magnification, 94.12% of total isolates were in the family Nostocaceae, 4.90% were branching cyanobacteria and 0.98% were unidentified. For study of nitrogen-fixing efficiency, as determined by acetylene reduction assay found that they were able to fix nitrogen in the range of 0.073 to 2.715 $\mu\text{mol } C_2H_4/\text{mg}$ of chlorophyll a/h and 0.0 to 2.724 $\mu\text{mol } C_2H_4/\text{mg}$ of chlorophyll a/h under both light and dark conditions, respectively. Genetic diversity was determined by using PCR technique, when *nifH* PCR products were generated the results showed relationship of almost cyanobacterial strains shared major band of PCR product in size of 330 bp. Three sets of random primers; STRR, DAF8.7b and DAF10.6e were conducted and PCR products from these primers were combined to generate the phylogenetic tree. It was found that this approach able to clearly distinguished each strain in intraspecies level.

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรของไซยาโนแบคทีเรีย

อภิชาติ สุขสว่าง (นักศึกษา), สมพร ชุนห์ลือชานนท์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาประชากร cyanobacteria ที่ตรึงไนโตรเจนในรอบ 1 ปี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2540 - พฤษภาคม 2541 ในพื้นที่ภูเขา พื้นที่ทำการเกษตร และพื้นที่รกร้างว่างเปล่า โดยนับจำนวนประชากรจากตัวอย่างดินที่เก็บทุก 2 เดือน ใน 3 ภาคของประเทศไทย คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าพื้นที่ทำการเกษตรที่ใช้สำหรับปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องและปลูกพืชไร่สลับข้าวมีปริมาณ cyanobacteria มากกว่าบริเวณพื้นที่ภูเขาและที่รกร้างว่างเปล่า การเปลี่ยนแปลงประชากร cyanobacteria ของทั้ง 3 ภาค ในแต่ละพื้นที่ตลอดทั้งปีมีการเปลี่ยนแปลงโดยเฉลี่ยในลักษณะเดียวกัน คือ พื้นที่ภูเขาและพื้นที่รกร้างว่างเปล่าจำนวนประชากรไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ในขณะที่พื้นที่ทำการเกษตรประชากร cyanobacteria มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในช่วงฤดูฝนประมาณเดือนพฤษภาคม-กันยายน หลังจากนั้นจะลดลงเมื่อถึงหน้าแล้ง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรพบว่า ในภาคเหนืออุณหภูมิดินมีผลในบริเวณยอดเขา และความชื้นของดินมีผลบริเวณพื้นที่กลางเขา และพื้นที่ปลูกพืชไร่อย่างต่อเนื่อง ส่วนภาคกลางความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญต่อจำนวนประชากร cyanobacteria บริเวณยอดเขากลางเขา และพื้นที่ปลูกพืชไร่ ในขณะที่บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ pH มีผลในพื้นที่ยอดเขา และความชื้นของดินมีผลเฉพาะในพื้นที่ปลูกข้าว สำหรับในพื้นที่อื่นๆของทั้ง 3 ภาค ไม่พบว่าการเปลี่ยนแปลงประชากร cyanobacteria มีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ ที่ทำการศึกษานี้ จากการรวบรวมและจำแนกเบื้องต้นสามารถแยกเก็บตัวอย่าง cyanobacteria ได้ทั้งหมด 853 ตัวอย่าง

Population Changes in Nitrogen-fixing Cyanobacteria

A. Suksawang (Graduate Student), S. Choonluchanon (Thesis Advisor)

Department of Soil Science and Conservation, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

The annual population dynamics of N_2 - fixing cyanobacteria were studied from July 1997 to May 1998. Cyanobacteria were isolated and enumerated from soils in mountainous, cultivated and uncultivated areas, in the Northern, Central and Northeastern parts of Thailand. Soil samples were collected every two months. Results indicated that populations of cyanobacteria in cultivated soils, especially in continuous rice growing ecosystems, were greater than in mountainous and uncultivated soils. Population dynamics of cyanobacteria from different ecosystems in all studied regions showed the same tendencies. Smaller fluctuations of populations were found in soils of mountainous and uncultivated areas, which contrasted with cultivated areas where populations were high in the rainy season, around May to September, and declined in the dry season. Soil temperature was found to be a significant factor affecting cyanobacterial population change in soils from mountaintops whereas soil moisture affected populations in soils of the middle elevations of mountains and of continuously cultivated field crops in the North. In the Central part, only soil moisture in the top and middle elevation of mountains and in field crop cultivated soils affected changes in populations. In the Northeastern part, soil pH affected changes in populations in mountaintop soils while those in cultivated rice ecosystems were affected by soil moisture. No significant correlations were found of the factors with population changes in the areas mentioned above. Eight hundred and fifty-three isolates of cyanobacteria were collected during this investigation.

พลาสมิดโพรไฟล์ของไรโซเบียมในถั่วเขียวจากพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช จังหวัดนครราชสีมา

รัตนวดี หอมจันทร์¹ (นักศึกษา), วรุณี จุฬาลักษณ์นกุล¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), อรทิพา เศรษฐบุตร² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹สาขาวิชาพันธุศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหารบก (ฝ่ายสหรัฐ) เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

ได้ทำการศึกษาประชากร *Rhizobium* sp. (cowpea) ในดินของพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อ.ครบุรี และ ต.หนองระเวียง จ.นครราชสีมา ระหว่างเดือนมิถุนายน 2541 - มีนาคม 2542 ผลการจัดจำแนกความแตกต่างของไรโซเบียมกลุ่มเจริญเร็ว 32 ไอโซเลทที่แยกจากปมถั่วเขียว 2 สายพันธุ์ โดยเทคนิคบนพื้นฐานความต่างของคุณสมบัติการต้านสารปฏิชีวนะและพลาสมิดโพรไฟล์ของเชื้อ สามารถจำแนกความต่างได้เป็น 11 และ 9 กลุ่ม ที่มีขนาดอยู่ในช่วง 164-600 เมกะดาลตัน และเกือบร้อยละ 70 ของไอโซเลททั้งหมดมีกลุ่มของการจัดจำแนกที่เหมือนกัน โดยพลาสมิดโพรไฟล์และคุณสมบัติการต้านสารปฏิชีวนะ สำหรับผลการจัดจำแนกตามคุณสมบัติทางจีโนมไทป์ด้วยเทคนิค RAPD ร่วมกับ 5 โพรเมอร์ให้ผลผลิตดีเอ็นเอที่หลากหลายมีขนาดอยู่ในช่วง 0.29-3.0 กิโลเบส สามารถจำแนกประชากรไรโซเบียมออกเป็น 5 กลุ่มย่อย ซึ่งผลการศึกษาพลาสมิดโพรไฟล์ จะให้ความหลากหลายของการจัดจำแนกในระดับที่สูงกว่าเทคนิค RAPD ผลการทดสอบประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจน การเกิดปม และลักษณะการเกิดปม พบว่าแอคทิวิตี้ของเอ็นไซม์ไนโตรจีเนสของเชื้อทั้ง 32 ไอโซเลท ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าไอโซเลทส่วนใหญ่ให้น้ำหนักของต้นแห้งที่สัมพันธ์กับค่าเอ อาร์ เอ และน้ำหนักปมแห้งมากกว่าจำนวนปม ลักษณะการเกิดปมแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ 1) ปมการกระจายตามรากแก้ว 2) ปมการกระจายตามรากแขนง และ 3) ปมการกระจายตามรากแขนงกับรากแก้ว ได้แก่ ไอโซเลทของเชื้อส่วนใหญ่ที่นำมาศึกษา

Plasmid Profiles of *Rhizobium* sp. (*Vigna radiata* (L.) Wilezek) at the Forest-Reviving and Plant Germplasm Forest Project, Nakhon Ratchasima Province

R. Hamjun¹ (Graduate Student), W. Chulalaksananukul¹ (Thesis Advisor), O. Sathabul² (Thesis Co-advisor)

¹Program Genetics, Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Patumwan, Bangkok 10330

²Armed Forces Research Institute of Medical Science, U.S. Army Medical Component, Phayathai, Bangkok 10400

Populations of cowpea *Rhizobium* in soil of the "Revived Forest at the Royal Suggestion and Plant Germplasm Forest Project" at Nakhon Ratchasima province were investigated between June 1998 and March 1999. Antibiotic resistance and plasmid profiles were determined for 32 fast-growing *Rhizobium* isolates recovered from nodules of two varieties of *Vigna radiata* (L.) Wilezek. A total of 11 antibiotic profile groups and 9 plasmid profile groups were identified, with a plasmid size range of 164 to 600 Mdal. Nearly 70 % of all isolates were grouped similarly by the plasmid and antibiotic profiles. Genotypic properties of all isolates were identified by RAPD analysis of 5 primers, which provided the profile varieties of RAPD in the range 0.29 to 3.0 kilobase. The dendrogram based on the similarity of RAPD profiles was divided into 5 clusters. It was found that enzyme nitrogenase activities from nodules as measured by acetylene of 32 isolates were not significantly different. Most isolates showed relationships between plant dry weight, ARA and nodule dry weight. The characteristics of nodulation were categorized into 3 types; nodulations were scattered along tap roots, along lateral roots and along tap roots including lateral roots.

ฟงใจที่เจริญในต้นพืชป่าไม้เนื้ออ่อนในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

สายสมร ล้ายอง¹, พิภพ ล้ายอง² และเนาวรัตน์ ชีพธรรม¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

²ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

ในช่วงปี 2543-2544 ได้ทำการแยก บ่งบอกชนิด และเก็บรวบรวมราเอนโดไฟท์จากพืชป่าไม้เนื้ออ่อนที่เป็นต้นแก่ 4 กลุ่ม คือ ปาล์ม (หวาย *Calamus kerrianus* Becc., เต่าร้าง *Wallichia cryotoides* Roxb.) พืชตระกูลขิง (*Amomum siamense*) พืชสมุนไพร (น้ำมันราชสีห์ *Euphobia thymifolia*, สาบเสือ *Eupatorium coloratum*) และกล้วยป่า (*Musa acuminata*) ในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์-มีนาคม) ฤดูฝน (มิถุนายน-สิงหาคม) และฤดูหนาว (ตุลาคม-พฤศจิกายน) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราเอนโดไฟท์กับพืชที่เป็นโฮสต์ เช่น ความจำเพาะต่อโฮสต์ การกระจายของเชื้อราในบริเวณ ฤดูกาล และตำแหน่งของเนื้อเยื่อโฮสต์ต่างๆ รวมทั้งความสามารถในการสร้างสารต้านราสาเหตุโรคใบไหม้ของข้าว (*Pyricularia grisea*) ผลการทดลองพบเชื้อราหลากหลายในพืชแต่ละชนิดที่ศึกษา จำนวนชนิด และความถี่ของเชื้อราในทุกพืช (ชนิดและปริมาณ) พบมากในฤดูฝน แหล่งที่เก็บตัวอย่าง ชนิดของเนื้อเยื่อพืช และฤดูกาลไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญ ต่อชนิดและจำนวนของเชื้อราเอนโดไฟท์ในแต่ละพืช พบเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดใหม่ 2 ชนิด ได้แก่ *Gaeumnomycetes amomi* และ *Leiosphaerella amomi* จากพืชตระกูลขิง *Amomum siamense* และจากการทดสอบราเอนโดไฟท์ 1,051 ไอโซเลท พบเชื้อราที่สามารถสร้างสารต้านราสาเหตุโรคใบไหม้ของข้าวมากกว่า 7%

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

S. Lumyong¹, P. Lumyong² and N. Chepphum¹

¹Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

²Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

During 2000 and 2001, we have collected, isolated and identified endophytic fungi from four groups of herbaceous native plants: palms (*Calamus kerrianus* and *Wallichia caryotoides*), a Zingiberaceae plant (*Amomum siamense*), herbs (*Euphobia thymifolia* and *Eupatorium odoratum*) and the wild banana (*Musa acuminata*). Collections were made in the hot (February - April), rainy (June - August) and cold (October - November) seasons. The relationship of endophytic fungi with their host in terms of quantity and quality from different tissue types, seasons and sites of collection were evaluated. The abilities of fungi to produce antifungal substances against rice blast (*Pyricularia grisea*) were tested. The results showed that endophytic fungi in each plant sample were diverse in terms of colonization rates, numbers of taxa and frequencies. The highest numbers of taxa and frequencies for each collected plant species were found during the rainy season. No significant differences were found in the numbers of taxa, frequencies and specificities of fungi in relation to sampling location, tissue type and season. Two new species of endophytic fungi, *Gaeumnomycetes amomi* and *Leiosphaerella amomi*, were isolated from the Zingiberaceae plant, *Amomum siamense*. More than 7% of the 1051 isolates of endophytic fungi showed an ability to inhibit rice blast fungus.

การแยกและเก็บรวบรวมเชื้อราเอนโดไฟต์และแซพโรไฟต์ของปาล์มสองชนิด ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

วารินทร์ เตชะ (นักศึกษา), สายสมร ล้ายอง (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

ได้สำรวจเชื้อราเอนโดไฟต์ของปาล์มสองชนิด *Calamus kerrius* Becc. (หวาย) และ *Wallichia caryotoides* Roxb. (เต่าร้าง) จาก 2 แหล่ง คือ ห้วยคอกม้า และสวนสมุนไพร ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ในฤดูฝน (มิถุนายน-ตุลาคม 2542) ฤดูหนาว (พฤษภาคม 2542-ตุลาคม 2543) และฤดูร้อน (มีนาคม-พฤษภาคม 2543) พบเชื้อราเอนโดไฟต์ทั้งหมด 22 ชนิด ได้แก่ ราเอนโดไฟต์กลุ่ม Xylaria (จำแนกตามความแตกต่างของโคโลนีได้ 20 กลุ่ม) ราเอนโดไฟต์ที่ไม่สร้างโครงสร้างสืบพันธุ์ เชื้อราที่ไม่สามารถบ่งชนิดได้ 8 ชนิด และเชื้อราเอนโดไฟต์อื่นอีก 12 ชนิด คือ *Cladosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Corynespora* like, *Fusarium* sp., *Guignardia* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Phialophora* sp., *Phoma* sp., *Phoma* like, *Phomopsis* sp., *Phyllosticta* sp. และ *Sarcopodium* sp. ชนิดของพืชอาศัย ประเภทของเนื้อเยื่อพืชที่นำมาทำการแยกเชื้อ สภาพแหล่งที่อยู่อาศัยของพืชอาศัย และฤดูกาล เป็นปัจจัยที่มีผลอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อชนิดและจำนวนของเชื้อราเอนโดไฟต์ที่พบ ก้านใบที่ตายแล้วของ *C. kerrius* และ *W. caryotoides* ถูกเก็บจากแหล่งเก็บข้าวต้นเพื่อสำรวจหาเชื้อราแซพโรไฟต์ ในฤดูฝนของปี (สิงหาคม-ตุลาคม 2543) ดัชนีบ่งความเหมือนกันของชนิดเชื้อราแซพโรไฟต์ที่พบทั้ง 2 แหล่ง คือ 0.6 ใน *C. kerrius* และ 0.28 ใน *W. caryotoides* เชื้อราแซพโรไฟต์ที่พบทั้งหมดมี 33 สกุล ซึ่งจัดอยู่ใน Ascomycetes 28 สกุล Hyphomycetes 4 สกุล และ Coelomycete 1 สกุล ได้แก่ *Anthostomella* sp., *Astrocystis* sp., *Astrosphaerella* sp., *Bionectria* sp., *Byssosphaeria* sp., *Capsulospora* sp., *Caralisporium* sp., *Chaetosphaeria* sp., *Diaporthe* sp., *Dictyosporium* sp., *Didymella* sp., *Iodosphaeria* sp., *Kostermasinda* sp., *Leptuetypa* sp., *Lophiostoma* sp. 1, *Lophiostoma* sp. 2, *Massarina* sp. 1, *Massarina* sp. 2, *Massarina* sp. 3, *Morenoina* sp., *Nectria* sp., *Nectriaopsis* sp., *Ophioceras* sp. 1, *Ophioceras* sp. 2, *Orbilina* sp., *Ornatisspora* sp., *Oxydothis* sp. 1, *Oxydothis* sp. 2, *Stachylidium* sp., *Stictis* sp. *Tubuefia* sp. 1, *Tubuefia* sp. 2. และ Coelomycetes ที่ไม่สามารถบ่งชื่อได้อีก 1 ชนิด

Isolation and Collection of Endophytic and Saprobiic Fungi from two Species of Palms in Doi Suthep-Pui National Park

W. Techa (Graduate Student), S. Lumyong (Thesis Advisor)

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

Fungal endophytes associated with the palms *Calamus kerrius* Becc. (rattan) and *Wallichia caryotoides* Roxb. (taorang) of two sites, namely Huay Kog Ma and the Medicinal Plant Garden of Doi Suthep-Pui National Park, were investigated during the rainy season (July - October, 1999), cold season (November 1999 - February 2000) and hot season (March - May 2000). Twenty-two taxa of endophytic fungi were recovered, including Xylariaceous taxa (20 morphospecies), mycelia (387 species), eight unidentified Hyphomycetes and twelve unidentified taxa (*Cladosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Corynespora* like sp., *Fusarium* sp., *Guignardia* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Phialophora* sp., *Phoma* sp., *Phoma*-like sp., *Phomopsis* sp., *Phyllosticta* sp., and *Sarcopodium* sp.). Interestingly, the host species, tissue type, study sites and season showed no significant differences regarding species, relative frequency, colonization rate and isolation rate of endophytic fungi. In addition, dead petioles of two species of palm were collected from the same sites to study the biodiversity of fungal saprobes in the rainy season (August -October 2000). The assemblage composition between the two sites had similarly indices of 0.6 for *C. kerrius* and 0.28 for *W. caryotoides*. There were 33 species of fungal saprophytes recovered: 28 Ascomycetes, four Hyphomycetes and one Coelomycetes. They were *Anthostomella* sp., *Astrocystis* sp., *Astrosphaerella* sp., *Bionectria* sp., *Byssosphaeria* sp., *Capsulospora* sp., *Caralisporium* sp., *Chaetosphaeria* sp., *Diaporthe* sp., *Dictyosporium* sp., *Didymella* sp., *Iodosphaeria* sp., *Kostermasinda* sp., *Leptuetypa* sp., *Lophiostoma* sp.1, *Lophiostoma* sp.2, *Massarina* sp.1, *Massarina* sp.2, *Massarina* sp.3, *Morenoina* sp., *Nectria* sp., *Nectriaopsis* sp., *Ophioceras* sp.1, *Ophioceras* sp.2, *Orbilina* sp., *Ornatisspora* sp., *Oxydothis* sp.1, *Oxydothis* sp.2, *Stachylidium* sp., *Stictis* sp. *Tubuefia* sp.1, *Tubuefia* sp.2 and one unidentified Coelomycetes.

การศึกษาความสัมพันธ์ในระดับโมเลกุลของไม้วงศ์ยางและเชื้อราเอคโตไมคอร์ไรซา ในป่าของประเทศไทย

ทวีรัตน์ วิจิตรสุนทรกุล และทัศนีย์ ยุทธสิทธิ์โยธิน

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี

เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

พันธุ์ไม้ในวงศ์ยาง เป็นพืชที่พบขึ้นอยู่ในป่าหลายชนิดในประเทศไทย มีลำต้นตั้งตรงและสูงใหญ่ จึงมีการนำมาใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือนและเฟอร์นิเจอร์ ทำให้มีการตัดโค่นไม้ยางเป็นอย่างมากในอดีต แต่การปลูกสร้างป่าไม้อย่างในพื้นที่ขนาดใหญ่ยังมีน้อย ไม้ในวงศ์นี้เป็นไม้ที่มีเชื้อราเอคโตไมคอร์ไรซา อาศัยอยู่ร่วมกันกับรากพืช (symbiosis) แบบพึ่งพาอาศัยกัน เชื้อราจะช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้โดยเฉพาะในช่วงแรกของการเจริญ ดังนั้นจึงมีการวิจัยเพื่อนำเอคโตไมคอร์ไรซามาใช้ในการปลูกสร้างป่า โดยที่ประสิทธิภาพของเชื้อราจะขึ้นอยู่กับชนิด (species) และรูปแบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตทั้งสอง การจำแนกชนิดของเชื้อราที่รากเอคโตไมคอร์ไรซายังมีข้อจำกัด เนื่องจากโดยทั่วไปมักจะใช้วิธีการจำแนกชนิดจากรูปร่าง (morphology) ของรากและดอกเห็ดที่ขึ้นบริเวณโคนต้น รวมทั้งการทดสอบความสามารถของราในห้องทดลองซึ่งต้องการผู้ที่มีความชำนาญ การพัฒนาเทคนิคทางอนุพันธุศาสตร์ช่วยให้นักศึกษานี้เป็นไปได้รวดเร็วขึ้น งานวิจัยนี้จะเป็นการนำเอาเทคนิคทางอนุพันธุศาสตร์มาใช้ศึกษาความหลากหลายของเชื้อราเอคโตไมคอร์ไรซาและไม้วงศ์ยาง รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตทั้งสอง โดยการใช้เทคนิค PCR ในการเพิ่ม ribosomal DNA ส่วนที่เรียกว่า internal transcript sequence (ITS) และ mitochondrial large subunit แล้วนำปาลำดับเบส เพื่อใช้จำแนกชนิดและศึกษา phylogenies ของเอคโตไมคอร์ไรซาและไม้วงศ์ยาง จากการศึกษาการเอคโตไมคอร์ไรซาในป่าเต็งรังของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเบื้องต้น พบว่าเชื้อเอคโตไมคอร์ไรซาบางชนิดสามารถอยู่ร่วมกับไม้ในวงศ์ยางได้หลายชนิด และส่วนใหญ่เป็นราที่อยู่ใน Family helephoraceae, Russulaceae และ Amanitaceae

Molecular Studies of Symbiosis between Dipterocarpaceae and Ectomycorrhizal Fungi of Tropical Forests in Thailand

T. Vichitsoonthonkul and T. Yuttasityotin

Division of Biotechnology, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thungkru District, Bangkok 10140

Dipterocarp forests are the most extensive forests in Thailand. Since the structures of the plants are uniform and their wood is hard, many species have been exploited in general construction. Therefore, dipterocarp forests have been degraded and overlogged in the last few decades. Asian dipterocarps are unusual among tropical trees in being associated with ectomycorrhizal fungi. Fungal symbionts benefit host plants by balancing mineral nutrients and increasing drought tolerance. The potential use of ectomycorrhiza in reforestation depends upon knowledge of the biological diversity and symbiotic range between these two types of organisms. Prior to the development of molecular techniques, the study of symbiotic relationships between these two organisms was difficult because of no simple way to identify each species and to study their genetic relationships. Molecular methods have facilitated this study. In this work, indigenous symbiotic ectomycorrhizal fungi will be identified by amplification of internal transcript sequences (ITS) and some portion of mitochondrial large subunit (ML) of ribosomal DNA using the PCR technique. Sequences of the PCR products will be evaluated to identify the species of ectomycorrhizae. Preliminary study of ectomycorrhizal fungi in dry dipterocarps in the northern and northeastern parts of Thailand revealed that fungal symbionts showed a broad host range and are in the families, Thelephoreaceae, Russulaceae and Amanitaceae.

สัณฐานวิทยาและศักยภาพในการเพาะเลี้ยงเห็ดป่ากินได้ในเขตอำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น

กุศล อดมมา (นักศึกษา), วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาโรคพืชวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาคความหลากหลายชนิดของเห็ดป่ากินได้ในอำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2543 พบเห็ดป่ากินได้จำนวน 5 อันดับ (Order) 8 วงศ์ (Family) 13 สกุล (Genus) ในจำนวนนี้สามารถจัดจำแนกถึงระดับชนิดได้ 22 ชนิด (species) เห็ดในสกุล *Russula* พบจำนวนชนิดและปริมาณมากที่สุด เห็ดราที่สำรวจพบ ส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มเห็ดราเอ็กโตไมคอร์ไรซา (Ectomycorrhiza) ซึ่งจะเจริญร่วมกับต้นไม้แบบพึ่งพากัน ได้แก่ เห็ดในวงศ์ Cantharellaceae, Amanitaceae, Boletaceae และ Russulaceae เป็นต้น เห็ดป่าที่สามารถนำมาเพาะเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ได้ ได้แก่ เห็ดขอนขาว (*Lentinus squarrosulus*) 2 ไอโซเลต (L-02, L-03) เห็ดหูหนู (*Auricularia polytricha*) 1 ไอโซเลต (A-06) เห็ดแครง (*Schizophyllum commune*) 1 ไอโซเลต (S-01) และเห็ดหลินจือ (*Ganoderma lucidum*) 1 ไอโซเลต (G-10) การเจริญของเชื้อเห็ดที่นำมาทดสอบในหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง (น้ำหนักสด 190 กรัม) พบว่าเห็ดหูหนูและเห็ดแครง มีศักยภาพในการเจริญของเส้นใยดีเมื่อเทียบกับเห็ดชนิดเดียวกันที่มีจำหน่ายเชื้อพันธุ์ในท้องตลาด ส่วนเห็ดหลินจือ และเห็ดขอนขาวเจริญได้ช้ากว่าเชื้อพันธุ์เห็ดสายพันธุ์ทางการค้า 1-2 วัน การทดสอบการเพาะเห็ดป่าในวัสดุเพาะ (ขี้เลื่อยไม้ยางพารา 93 ก.ก. รำข้าว 5 ก.ก. น้ำตาล 2 ก.ก. ดีเกลือ 0.2 ก.ก. น้ำ 60-70%) พบว่าเห็ดขอนขาว L-02 เห็ดหูหนู A-06 เห็ดแครง S-01 สามารถสร้างดอกให้ผลผลิตได้ ซึ่งจะได้สรุปข้อมูลต่อไป ส่วนเห็ดหลินจือ G-10 เห็ดขอนขาว L-03 ยังไม่พัฒนาเส้นใยให้เป็นดอก แม้เส้นใยจะเจริญได้ดีจนเต็มก้อนเชื้อ ได้พยายามกระตุ้นให้เห็ดทั้ง 2 ชนิด ออกดอก โดยการให้แสงแดดก่อนเข้าห้องเปิดดอก และเพิ่มอุณหภูมิในห้องเปิดดอกให้อยู่ระหว่าง 28-32°C ขณะนี้อยู่ระหว่างการทดสอบ

Morphology and Potential for Cultivation of Wild Edible Mushrooms in Phuwiang District, Khon Kaen Province

K. Thomma (Graduate Student), W. Saksirirat (Thesis Advisor)

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

Native mushroom species diversity of Phuwiang District, Khon Kaen, was investigated during the period, 1998 to 2000. Edible mushrooms were classified into 22 species. The genus *Russula* was the most frequently observed mushroom in the study area. In addition, the macro fungi in that area were mostly Ectomycorrhiza (Cantharellaceae, Amanitaceae, Boletaceae and Russulaceae). Edible mushrooms, *Lentinus squarrosulus* (isolate L-02 and L-03), *Auricularia polytricha* (isolate A-06), *Shizophyllum commune* (isolate S-01) and *Ganoderma lucidum* (isolate G-10) were isolated and tested on synthetic media and spawn culture medium. It was found that both fungi tested, i.e., *Auricularia polytricha* (A-06) and *Schizophyllum commune* (S-01), grew on media and spawn culture as good as commercial cultivars. However, *Ganoderma lucidum* (G-10) and *Lentinus squarrosulus* (L-02, L-03) grew slower than commercial cultivars. When the fungi were studied for fruiting body production using the cultivation medium, 93 kg sawdust, 5 kg rice bran, 2 kg sugar, 0.2 kg magnesium sulfate and 60-70% moisture content, the fungal isolates L-02, A-06, and S-01 produced fruiting bodies but fungal isolates G-10 and L-03 did not develop fruiting bodies, although cultures were induced by sunlight treatment and by increasing temperature (28-32 °C) in the mushroom house. Yield of fruiting bodies of edible mushrooms are still being observed and studied.

ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดราขนาดใหญ่
ในเขตศูนย์ศึกษารวมชาติและสัตว์ป่าเขาเขียว จังหวัดชลบุรี

รัตเชตร์ เชยกลิ่น (นักศึกษา), พรรมณี ฐิตาภิชิต (อาจารย์ที่ปรึกษา)
ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

สำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างเห็ดราขนาดใหญ่ในเขตศูนย์ศึกษารวมชาติและสัตว์ป่าเขาเขียว จังหวัดชลบุรี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2540 - พฤศจิกายน 2542 รวม 16 ครั้ง ได้ตัวอย่างเห็ดราทั้งสิ้น 320 ตัวอย่าง โดยจำแนกเป็นชั้น Basidiomycetes 272 ตัวอย่าง Ascomycetes 45 ตัวอย่าง และ Myxomycetes 3 ตัวอย่าง ในชั้น Basidiomycetes ที่สำรวจพบส่วนใหญ่อยู่ในอันดับ Agaricales ส่วนในชั้นของ Ascomycetes สกุลที่พบมากที่สุด คือ *Xylaria*

**Biodiversity of the Macrofungi at Khao Kheaw
Wildlife Sanctuary and the Nature Educational Centre, Chonburi Province**

R. Choieklin (Graduate Student), P. Dhitaphichit (Thesis Advisor)
Department of Apply Biology, Faculty of Science, King Mongkut Institute of Technology Ladkrabang, Ladkrabang,
Bangkok 10520

Macrofungi were surveyed and collected on 16 occasions at Khao Kheaw Wildlife Sanctuary and the Nature Educational Centre, Chonburi, from July 1997 to November 1999. Of the 320 samples collected, 272 belonged to the Basidiomycetes, 45 to the Ascomycetes and only three to the Myxomycetes. The Order Agaricales in the Basidiomycetes was the most common order, whereas *Xylaria* was the most common genus found in this study.

ความหลากหลายของไดอะตอมพื้นท้องน้ำและสาหร่ายขนาดใหญ่
ในลำน้ำแม่สาอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

ยุวดี พีรพรพิศาล, สมร คลื่นสุวรรณ, ฉมาภรณ์ นิवासบุตร, กนกพร กวีวัฒน์, สาคร พรหมชาติแก้ว,
ตรีัย เป็กทอง, ประเสริฐ ไวยะกา และทัตพร คุณประดิษฐ์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายของไดอะตอมพื้นท้องน้ำและสาหร่ายขนาดใหญ่ในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ เริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน 2540-มีนาคม 2543 พบว่าสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายมากที่สุด คือ ไดอะตอมพื้นท้องน้ำ โดยพบทั้งหมด 244 สปีชีส์ เป็นชนิดที่พบใหม่ยังไม่เคยมีรายงานในประเทศไทย 66 สปีชีส์ และพบสาหร่ายขนาดใหญ่ 75 สปีชีส์ เป็นชนิดที่พบใหม่ 18 สปีชีส์ สิ่งมีชีวิตชนิดเด่นในกลุ่มไดอะตอมพื้นท้องน้ำ ได้แก่ ไดอะตอมใน Order Pennales เช่น *Navicula* spp., *Nitzschia* spp., *Fragilaria* spp. และ *Gomphonema* spp. และกลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ ได้แก่ *Cladophora glomerata* Kützing และ *Spirogyra* spp. ใน Division Chlorophyta สิ่งมีชีวิตที่สามารถเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำที่ชัดเจน คือ สาหร่ายขนาดใหญ่ในกลุ่มสาหร่ายสีแดง ได้แก่ *Batrachospermum macrosporum* Montague, *Batrachospermum vugum* Agardh และ *Nemalionopsis shawii* Skuja สามารถบ่งบอกคุณภาพน้ำดี ซึ่งมีสารอาหารน้อยและยังเป็นสิ่งมีชีวิตที่พบใหม่ในประเทศไทยด้วย ส่วนที่บ่งบอกน้ำที่มีสารอาหารแบบ eutrophic และมีสารอาหารสูง คือ ไดอะตอมพื้นท้องน้ำ ได้แก่ *Gomphonema parvulum* (Kützing) Grunow และ *Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith

**Biodiversity of Benthic Diatoms and Macroalgae
in Mae Sa Stream, Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai**

*Y. Peerapornpisal, S. Kluensuwan, Sh. Niwasabutra, K. Kaweewat, S. Promkutkaew,
T. Pekthong, P. Waiyaka and T. Kunpradid*

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

A study of the biodiversity of benthic diatoms and macroalgae in Mae Sa stream, Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province, was carried out from April 1997 to March 1999. The most diverse group of organisms were benthic diatoms, of which 244 species were encountered. Sixty-six of these species have never been recorded in Thailand before. A total of 75 species of macroalgae were found and eighteen of these species were new records. The prominent benthic diatoms were in the Order Pennales, e.g., *Navicula* spp., *Nitzschia* spp., *Fragilaria* spp. and *Gomphonema* spp. The macroalgae were *Cladophora glomerata* Kützing and *Spirogyra* spp. in the Division Chlorophyta. The organisms that could be used as indicators of the quality of water were red macroalgae such as *Batrachospermum macrosporum* Montague, *Batrachospermum vugum* Agardh and *Nemalionopsis shawii* Skuja. They indicate oligotrophic status and these three red macroalgal species were new records for Thailand. Benthic diatoms which indicated eutrophication and high organic pollution were *Gomphonema parvulum* (Kützing) Grunow and *Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith.

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายขนาดใหญ่ ในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

ทัตพร คุณประดิษฐ์ (นักศึกษา), ยูวดี พีรพรพิศาล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช และสาหร่ายขนาดใหญ่ในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนเมษายน 2541- กันยายน 2542 โดยแบ่งจุดเก็บตัวอย่างเป็น 5 จุดตลอดลำน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 163 สปีชีส์ จัดอยู่ใน 6 ติวิชั้น คือ Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta และ Cryptophyta แพลงก์ตอนพืชส่วนใหญ่จะเป็น diatom ชนิดที่เด่น คือ *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot., *Fragilaria capucina* Desmazieres, *Nitzschia linearis* (Agardh) W. smith และ *Navicula cryptolenella* Lange-Bertalot, *Navicula viridula* (Kützing) Ehrenberg, *Cymbella tumida* (Brébisson) Van Heurck และ *Melosira varians* Agardh พบสาหร่ายขนาดใหญ่ 57 สปีชีส์ จัดอยู่ใน 4 ติวิชั้น คือ Cyanophyta, Chlorophyta, Rhodophyta และ Xanthophyta ชนิดที่เด่น คือ *Cladophora glomerata* Kützing, *Spirogyra* spp., *Stigeoclonium lubricum* (Dillw.) Kützing, *Mougeotia scaralis* Hassall และ *Microspora floccosa* West & West นอกจากนี้ยังพบสาหร่ายสีแดง 4 สปีชีส์ คือ *Batrachospermum macrosporum* Montague, *Batrachospermum vugum* Agardg, *Nemalionopsis shawii* Skuja และ *Compsopogon coeruleus* (Balbis) Montague ซึ่งเป็นสาหร่ายขนาดใหญ่ที่ยังไม่มีรายงานการพบในประเทศไทย

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

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

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

A study on the biodiversity of phytoplankton and macroalgae in Mae Sa stream, Doi Suthep-Pui national park, Chiang Mai province was carried out from April 1998 to September 1999. The samples were collected from five different sites along the stream. One hundred and sixty three species of phytoplankton were found and classified into 6 divisions: Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta and Cryptophyta. The majority of the phytoplankton was diatoms and the most abundant species were *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot., *Fragilaria capucina* Desmazieres, *Nitzschia linearis* (Agardh) W. smith and *Navicula cryptolenella* Lange-Bertalot, *Navicula viridula* (Kützing) Ehrenberg, *Cymbella tumida* (Brébisson) Van Heurck and *Melosira varians* Agardh. Fifty seven species of macroalgae were found and classified into 4 divisions: Cyanophyta, Chlorophyta, Rhodophyta and Xanthophyta. The most abundant species were *Cladophora glomerata* Kützing, *Spirogyra* spp., *Stigeoclonium lubricum* (Dillw.) Kützing, *Mougeotia scaralis* Hassall and *Microspora floccosa* West & West. Besides, from species of red algae : *Batrachospermum macrosporum* Montague, *Batrachospermum vugum* Agardh, *Nemalionopsis shawii* Skuja and *Compsopogon coeruleus* (Balbis) Montague in division Rhodophyta were found, which has never been reported and collected in Thailand.

ความหลากหลายทางชีวภาพของเบนทิกไดอะตอมและการประยุกต์เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย เชียงใหม่

ตรีัย เป็กทอง (นักศึกษา), ยุวดี พีรพรพิศาล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของเบนทิกไดอะตอมในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ตั้งแต่เดือนเมษายน 2541- กันยายน 2542 ผลการศึกษาพบไดอะตอม 222 ชนิด สามารถจัดจำแนกเป็น 2 ออเดอร์ 10 แฟมิลี 34 จีนัส และ 51 ชนิด เป็นชนิดที่พบใหม่ในประเทศไทยสามารถจัดจำแนกเป็น 2 ออเดอร์ 9 แฟมิลี และ 23 จีนัส พบเบนทิกไดอะตอม *Bacillaria paradoxa* Gmelin เป็นชนิดที่พบมาก (relative abundance ≥ 50) ซึ่งบ่งบอกสภาพน้ำที่มีคุณภาพดี และพบชนิดที่พบได้ทั่วไป (relative abundance ≥ 10 , < 50) ได้แก่ *Achnanthes lanceolata* (Brébisson) Grunow, *Cocconeis placentula* Ehrenberg var. *placentula*, *Fragilaria oblongella* Oestrup, *Gomphonema clevei* Fricke, *Gomphonema parvulum* Kützing, *Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot, *Navicula schroeterii* Meister, *Navicula viridula* (Kützing) Ehrenberg var. *viridula* และ *Nitzschia palea* Kützing. ไดอะตอมบ่งบอกคุณภาพน้ำที่มีสภาพ eutrophication ซึ่งมีสารอินทรีย์สูง ได้แก่ *Gomphonema parvulum* Kützing และ *Nitzschia palea* Kützing คุณภาพน้ำของลำน้ำแม่สาจัดอยู่ในสถานะที่มีสารอาหารปานกลางตลอดระยะเวลาทำการวิจัย มีสารอาหารปานกลาง อาจสูงบ้างในช่วงเดือนเมษายน - พฤษภาคม 2541

Biodiversity of Benthic Diatoms and their Application to Monitoring Water Quality of Mae Sa Stream, Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai

T. Pekhong (Graduate Student), Y. Peerapornpisa (Thesis Advisor)

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

A study of the diversity of benthic diatoms in Mae Sa stream, Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai, was carried out from April 1998 to September 1999. Two hundred and twenty-two species of diatoms were found and could be classified into 2 orders, 10 families and 34 genera. Fifty-one species of these have never been recorded in Thailand before and could be classified into 2 orders, 9 families and 23 genera. The most abundant was *Bacillaria paradoxa* Gmelin (relative abundance ≥ 50) which indicates clean water. The common species (relative abundance ≥ 10 , < 50) were *Achnanthes lanceolata* (Brébisson) Grunow, *Cocconeis placentula* Ehrenberg var. *placentula*, *Fragilaria oblongella* Oestrup, *Gomphonema clevei* Fricke, *Gomphonema parvulum* Kützing, *Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot, *Navicula schroeterii* Meister, *Navicula viridula* (Kützing), Ehrenberg var. *viridula* and *Nitzschia palea* Kützing. Those diatoms characterised as being tolerant towards eutrophication and organic pollution are *Gomphonema parvulum* Kützing and *Nitzschia palea* Kützing. Water quality of Mae Sa stream was classified as mesotrophic through out the research period. The concentration of nutrients was quite high only in April and May 1998.

ความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่ ไดอะตอมพื้นท้องน้ำ และความสัมพันธ์กับวัฏจักรไนโตรเจน ในลำน้ำที่สำคัญของภาคเหนือ

ทัตพร คุณประดิษฐ์ (นักศึกษา), ยูวดี พีรพรพิศาล (อาจารย์ที่ปรึกษา)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่ ไดอะตอมพื้นท้องน้ำ และความสัมพันธ์กับวัฏจักรไนโตรเจนในแม่น้ำปิงและน่าน ระหว่างเดือนตุลาคม 2543 - กันยายน 2546 แบ่งจุดเก็บตัวอย่างเป็น 5 จุด ในแต่ละแม่น้ำ ตัวอย่างสาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมพื้นท้องน้ำจะถูกเก็บและวินิจฉัยชนิดทุกฤดู ฤดูละ 2 ครั้ง การวิเคราะห์สารประกอบไนโตรเจนในรูปไนเตรทไนโตรเจน ไนไตรท์ไนโตรเจน แอมโมเนียไนโตรเจน และการแลกเปลี่ยนไนโตรเจนระหว่างชั้นน้ำและตะกอนดินพื้นท้องน้ำ ผลการศึกษาที่ได้สามารถจะนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างสาหร่ายขนาดใหญ่ และไดอะตอมพื้นท้องน้ำกับสารประกอบไนโตรเจนในรูปแบบต่างๆ และสามารถนำไปใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำได้

Diversity of Macroalgae and Benthic Diatoms and their Relationships with the Nitrogen Cycle in Important Streams of the Northern Region

T. Kunpradid (Graduate Student), Y. Peerapornpisal (Thesis Advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50202

A study on the diversity of macroalgae and benthic diatoms and their relationships with the nitrogen cycle in important streams of the northern region is being carried out from October 2000 to September 2003. The Ping and Nan rivers have 5 sampling sites in each river. Macroalgae and benthic diatoms were collected twice a season and nitrogen compound exchange between water and sediment (nitrate-nitrogen, nitrite-nitrogen, and ammonium-nitrogen) were analyzed also. Some species of macroalgae and benthic diatoms may correlate with nitrogen compounds. If so, they could be used as

การสำรวจชนิด นิเวศวิทยาของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในลุ่มน้ำภาคเหนือบางแห่ง และการเพาะเลี้ยง

พิษณุ วรรณธง (นักศึกษา), ยุวดี พีรพรพิศาล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินขนาดใหญ่ คือ กลุ่มสาหร่ายที่สามารถมองเห็นการรวมตัวเป็นรูปร่างได้ด้วยตาเปล่า เช่น ลักษณะเป็นแผ่น เส้นสาย หรือกลุ่มก้อน ถูกห่อหุ้มด้วยเมือก ซึ่งช่วยให้สาหร่ายเหล่านี้มีความทนทานและสามารถเจริญและกระจายอยู่ทั่วไปในสภาพแวดล้อมหลายแบบ งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงความหลากหลายและนิเวศวิทยาของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินขนาดใหญ่ใน 2 พื้นที่ คือ ลุ่มน้ำปิง และลุ่มน้ำน่าน เก็บตัวอย่าง 11 จุด ระยะเวลา 1 ปี (มิถุนายน 2544-พฤษภาคม 2545) โดยเก็บทุกฤดู ฤดูละ 2 ครั้ง ในแต่ละจุด เก็บตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่ม โดยใช้มีดขนาดเล็กและปากคีบชุดหรือคีบตัวอย่างสาหร่ายจากสิ่งยึดเกาะ นำตัวอย่างสาหร่ายที่ได้มาวินิจฉัยและจัดจำแนกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาคูณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีบางประการ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะนำสาหร่ายกลุ่มนี้มาใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำด้วย พร้อมกันนี้ได้ทำการแยกและเพาะเลี้ยงสาหร่ายดังกล่าวเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ต่อไป

Species and Ecology of Blue-Green Algae in some Watersheds of Northern Thailand and their Cultivation

P. Wanathong (Graduate Student), Y. Peerapornpisal (Thesis Adviser)

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

Blue-green macroalgae belong to a group of algae in which apparent aggregation can be seen by the naked eye in the form of mats, filaments, crusts or clumps covered with gelatinous or mucilage sheaths, which provide tolerance and enables them to grow and propagate in varied environments. This investigation on the diversity and ecology of macroalgae was conducted by randomly collecting samples from 11 stations in the Ping and Nan watersheds twice in each season for one year during the period, June 2001 to May 2002. Small knives and forceps were used to collect samples from their substrates. Identification and classification were done under a compound microscope. Some physical and chemical parameters of water were also determined to find out the possibility of using this group of algae as indicators of water quality. Algae samples were further isolated and cultivated for other uses.

ความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายในน้ำพุร้อนบางแหล่งในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย

อุดมลักษณ์ สมพงษ์ (นักศึกษา), ยุวดี พีรพรพิศาล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายในน้ำพุร้อนจาก 9 แหล่ง ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ในระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ 2542 - สิงหาคม 2543 โดยเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งอุณหภูมิ 30-80°C จากจังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง แม่ฮ่องสอน และเชียงราย รวมทั้งศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำด้วย พบสาหร่ายทั้งหมด 48 genera 78 species สาหร่ายที่พบส่วนใหญ่เป็นพวกสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินใน Division Cyanophyta พบทั้งหมด 21 genera 39 species รองลงมาคือ ไดอะตอมใน Division Bacillariophyta 19 genera 29 species สาหร่ายสีเขียวใน Division Chlorophyta 7 genera 9 species และสาหร่ายใน Division Euglenophyta 1 species ชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่พบมากที่สุด คือ *Phormidium boryanum* (Bory ex Gom.) Anagn. et Kom. และ *Synechococcus lividus* Nägeli ที่อุณหภูมิ 55-57°C และ *Synechococcus* sp. ที่อุณหภูมิ 65-72°C ชนิดของไดอะตอมที่พบมากที่สุด คือ *Diatomella balfouriana* Grev. และ *Rhopalodia gibberrula* (Ehrenberg) O. Müller ที่อุณหภูมิ 30-59°C ในช่วงอุณหภูมิ 30-39°C มีจำนวนชนิดสาหร่ายมากที่สุด คือ 47 genera 75 species รองลงมาคือ ช่วง 40-49°C พบสาหร่าย 38 genera 65 species ช่วงอุณหภูมิ 50-59°C พบสาหร่าย 18 genera 28 species ช่วงอุณหภูมิ 60-69°C พบสาหร่าย 3 genera 5 species และ ช่วงอุณหภูมิ 70-80°C พบสาหร่าย 1 genus 3 species สาหร่ายในน้ำพุร้อนเทพพนม จังหวัดเชียงใหม่ มีความหลากหลายมากที่สุด ความหลากหลายของสาหร่ายที่พบมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับอุณหภูมิและปริมาณซิลิเกตที่พบในน้ำ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

Biodiversity of Algae in Hot Spring Areas in the Upper Part of Northern Thailand

U. Sompong (Graduate Student), Y. Peerapornpisal (Thesis Advisor)

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

The biodiversity of algae in hot springs in 9 areas of the upper part of northern Thailand was investigated between February 1999 and August 2000. Samples were taken from Chiang Mai, Lampang, Mae Hong Son and Chiang Rai provinces. Algal samples were collected in rainy and dry seasons. The water temperature ranged from 30 to 80 °C. The physico-chemical properties of water were also examined. Forty-three genera and seventy-eight species of algae were found. The majority were blue-green algae in the Division Cyanophyta comprising 21 genera and 39 species followed by diatoms in the Division Bacillariophyta with 19 genera and 29 species, green algae in the Division Chlorophyta with 7 genera and 9 species, and the Division Euglenophyta with 1 species. The dominant species of blue-green algae were *Phormidium boryanum* (Bory ex Gom.) Anagn. et Kom. and *Synechococcus lividus* Nägeli, which were found at temperatures between 55 and 57°C, and *Synechococcus* sp. found at temperatures between 65 and 72°C. The dominant species of diatoms were *Diatomella balfouriana* Grev. and *Rhopalodia gibberrula* (Ehrenberg) O. Müller. found at temperatures between 30 and 59°C. In the temperature ranges of 30-39°C, 40-49°C, 50-59°C, 60-69°C and 70-80°C, the groups of algae found were 47 genera and 75 species, 38 genera and 65 species, 18 genera and 28 species, 3 genera and 5 species, and 1 genus and 3 species, respectively. The greatest diversity of algae was found in Theppanom hot spring, Chiang Mai province. The biodiversity of algae found in every sampling site was positively correlated with dissolved oxygen, and negatively correlated with temperature and sulfide content in the water, at a 99% level of significance.

ความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดีในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย

คมสัน เรืองฤทธิ์ (นักศึกษา), ยุวดี พีรพรพิศาล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาสาหร่ายสีเขียวกลุ่มเดสมิดีในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ควบคู่กับการศึกษาคุณภาพน้ำจาก 13 แหล่งน้ำ เป็นน้ำนิ่ง 11 แหล่ง น้ำไหล 2 แหล่ง ระหว่างเดือนสิงหาคม 2541-ธันวาคม 2542 พบว่าจัดคุณภาพแหล่งน้ำได้ 4 ลำดับ คือ แหล่งน้ำที่มีสารอาหารต่ำ (oligotrophic) ได้แก่ ทะเลสาบเชียงแสน อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล ลำน้ำแม่สา แหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลาง (mesotrophic) ได้แก่ อ่างเก็บน้ำห้วยแม่เย็น อ่างเก็บน้ำหนองบัวพระเจ้าหลวง อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล อ่างเก็บน้ำสวนล้านนา ร.9 อ่างเก็บน้ำแม่สาน อ่างเก็บน้ำอ่าวแก้ว อ่างเก็บน้ำห้วยลาน แหล่งน้ำที่มีสารอาหารสูง (eutrophic) ได้แก่ อ่างเก็บน้ำห้วยตึงเฒ่า และกว๊านพะเยา และแหล่งน้ำที่มีสารอาหารสูงมาก (hypereutrophic) ได้แก่ คลองแม่ข่า สามารถพบเดสมิดีในทุกแหล่งน้ำ ยกเว้นแหล่งน้ำที่มีสารอาหารสูง เดสมิดีที่พบเป็นชนิดเด่น คือ *Staurastrum manfeldtii* var. *fluminense* Schumacher พบในทะเลสาบเชียงแสน *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs พบในเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล และ *Closterium ehrenbergii* Menegh. ex Ralfs. พบในลำน้ำแม่สา ซึ่งทั้ง 3 สปีชีส์นี้ สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่มีสารอาหารต่ำได้ ส่วนแหล่งน้ำอื่น ๆ พบเดสมิดี เช่น *Cosmarium* spp. *Staurastrum* spp. และ *Stauroidesmus* spp. จำนวนไม่มากนัก

Biodiversity of Green Algae, Family Desmidiaceae in Upper Part of Northern Thailand

K. Ruangrit (Graduate Student), Y. Peerapornpisal (Thesis Advisor)

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

Green algae in the Family Desmidiaceae together with the water quality in the upper part of the northern Thailand were investigated at 13 sites, 11 of which were still water and 2 were running water, between August 1998 to December 1999. It was found that the water quality would be classified into 4 trophic levels i.e. oligotrophic at Chiang Saen lake, the reservoir of Mae Ngud Soomboonchon dam and Mae Sa stream; mesotrophic at Huay Mae Yen reservoir, Nong Bua Phrajaoluang reservoir, the reservoir of Mae Kuang Udomtara dam, Rachamangkla Park reservoir, Ang Kaew reservoir and Huay Lan reservoir; eutrophic at Huay Tung Tao reservoir and Kwan Pha Yao reservoir and hypereutrophic at Mae Kha cannal. Desmids could be found in all of the reservoirs studied except hypereutrophic status. The dominant species found in Chiang Saen lake was *Staurastrum manfeldtii* var. *fluminense* Schumacher, the reservoir of Mae Ngud Somboonchon dam as *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs and in Mae Sa stream was found *Closterium ehrenbergii* Menegh. ex Ralfs. These species could be used to indicate oligotrophic conditions. At other reservoirs, desmids which are known to prefer meso-eutrophic conditions were found, for example, *Cosmarium* spp., *Staurastrum* spp., *Stauroidesmus* spp.

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในอ่าวไทย

พรศิลป์ ผลพันธ์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการต่อเนื่อง 3 ปี มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกชนิดของไดโนแฟลกเจลเลตที่พบในอ่าวไทย ทั้งอ่าวไทยตอนบน และอ่าวไทยตอนล่าง การเก็บตัวอย่างจะใช้ถุงแพลงก์ตอนที่มีขนาดตา 20 ไมครอน ลากในแนวตั้ง หรือแนวเฉียงเพื่อให้ได้ตัวอย่างมากที่สุด จากการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ได้จากอ่าวไทยตอนบนทั้งสิ้น 48 ตัวอย่าง พบไดโนแฟลกเจลเลต 6 อันดับ 14 วงศ์ 119 ชนิด เป็นชนิดที่คาดว่าอาจจะเป็นชนิดใหม่ 2 ชนิด (*Dinophysis* sp. และ *Rotoperidinium* sp.) และเป็นชนิดที่เพิ่งรายงานเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 9 ชนิด (*Amphisolenia schauinslandii*, *Ceratium schroetii*, *Gonyaulax turbgneii*, *Gymnodinium* cf. *catenatum*, *Histioneis costata*, *H. karsteni*, *Ornithocercus thumii*, *Podolampus antarctica* และ *Pseudophalacroma nasutum*) สำหรับตัวอย่างไดโนแฟลกเจลเลตจากอ่าวไทยตอนล่างกำลังอยู่ระหว่างการเก็บ และการวิเคราะห์ตัวอย่าง

Taxonomy of Marine Dinoflagellates in the Gulf of Thailand

P. Pholpunthin

Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat-Yai, Songkhla 90112

This project is of three years duration. The aim of the project is to complete a taxonomic study of marine dinoflagellates in the Gulf of Thailand. Samples are being collected quantitatively by vertical or oblique net tows using a plankton net of 20 μ m mesh size. Forty-eight samples from the Upper Gulf have, so far, been examined. One hundred and nineteen species were recorded. Two of them (*Dinophysis* sp. and *Rotoperidinium* sp.) may be new to science and nine species (*Amphisolenia schauinslandii*, *Ceratium schroetii*, *Gonyaulax turbgneii*, *Gymnodinium* cf. *catenatum*, *Histioneis costata*, *H. karsteni*, *Ornithocercus thumii*, *Podolampus antarctica* and *Pseudophalacroma nasutum*) were new to Thailand. Samples from the Lower Gulf are currently being investigated.

ความหลากหลายและการแพร่กระจายของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืด จังหวัดตรัง

พรรณี สอาดฤทธิ¹ (นักศึกษา), พรศิลป์ ผลพันธ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

คลาโดเซอราเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศของแหล่งน้ำ มีความหลากหลายของชนิดและสามารถแพร่กระจายได้อย่างกว้างขวาง การศึกษาครั้งนี้เพื่อวิเคราะห์หาชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆ ในจังหวัดตรัง ประกอบด้วย แหล่งน้ำนิ่ง และน้ำไหลรวม 27 แหล่ง 41 สถานี ระยะเวลา 1 ปี (เก็บตัวอย่าง 3 เดือน/ครั้ง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2542 - สิงหาคม 2543) จากการวิเคราะห์ตัวอย่างพบคลาโดเซอรารวม 7 วงศ์ 57 ชนิด ได้แก่ วงศ์ Bosminidae 2 ชนิด วงศ์ Chydoridae 35 ชนิด วงศ์ Daphniidae 4 ชนิด วงศ์ Ilyocryptidae 1 ชนิด วงศ์ Macrotrichidae 8 ชนิด วงศ์ Moinidae 2 ชนิด และวงศ์ Sididae 5 ชนิด โดยพบคลาโดเซอราในแหล่งน้ำนิ่งมีความหลากหลายมากกว่าในแหล่งน้ำไหล คือ พบในแหล่งน้ำนิ่ง 7 วงศ์ 51 ชนิด และแหล่งน้ำไหล 7 วงศ์ 37 ชนิด นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างบางส่วนที่อยู่ระหว่างการตรวจสอบและจำแนกชนิด รวมทั้งกำลังวิเคราะห์ผลโดยการเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ของความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอราระหว่างสถานที่และช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ผลทางสถิติ

Diversity and Distribution of Freshwater Cladocera in Trang Province

P. Sa-ardrit¹ (Graduate Student), P. Phonpunthin¹ (Thesis Advisor), L. Sanoamuang² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Had Yai District, Songkhla 90112

²Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Cladocera is an important zooplankton group and widely distributed in aquatic ecosystems. The aims of the present study are to examine species diversity and distribution of freshwater Cladocera in Trang Province. Samples were collected every three months from 27 freshwater habitats comprising 41 stations that included both lotic and lentic localities in Trang Province between December 1999 and August 2000. A total of 57 species within 7 families was identified. They were 2 species of Family Bosminidae, 35 species of Family Chydoridae, 4 species of Family Daphniidae, 1 species of Family Ilyocryptidae, 8 species of Family Macrotrichidae, 2 species of Family Moinidae and 5 species of Family Sididae. Species diversity of Cladocera from lentic localities was higher than for lotic localities (7 families and 51 species from lentic localities and 7 families and 37 species from lotic localities). Some specimens are still in the process of identification.

ความชุกชุมและการแพร่กระจายของเบนทิกไมโครแอลจีในแนวปะการังบริเวณอ่าวตังเขน จังหวัดภูเก็ต

สุภาพร แสงแก้ว¹ (นักศึกษา), พรศิลป์ ผลพันธ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), เสาวภา อังสุพานิช² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

²ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

เบนทิกไมโครแอลจีเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีบทบาทสำคัญต่อแหล่งน้ำ เพราะนอกจากจะเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นที่สำคัญแล้วยังเป็นอาหารของสัตว์น้ำต่างๆ ที่อาศัยอยู่บริเวณหน้าดิน เช่น ปลา กุ้ง ปู เป็นต้น ทั้งๆ ที่เบนทิกไมโครแอลจีมีความสำคัญต่อระบบนิเวศของสัตว์หน้าดิน แต่การศึกษายังมีอยู่น้อยมาก ในการศึกษาครั้งนี้จึงศึกษาชนิดและปริมาณของเบนทิกไมโครแอลจีที่อาศัยอยู่ในแนวปะการัง บริเวณอ่าวตังเขน จังหวัดภูเก็ต เก็บตัวอย่างทุกๆ 2 เดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2542-ธันวาคม 2543 ในช่วงที่ระดับน้ำลดลงต่ำสุด โดยวาง line transect ยาว 50 เมตร ในแนวขนานกับชายฝั่ง จำนวน 12 line เก็บตัวอย่างปะการังและทรายทุกๆ ระยะ 5 เมตร โดยใช้ quadrat ขนาด 10x10 เซนติเมตร พบเบนทิกไมโครแอลจี 2 ดิวิชัน 51 สกุล ประกอบด้วย ดิวิชัน Chromophyta จำนวน 44 สกุล สกุลที่พบบ่อย ได้แก่ *Surirella*, *Navicula*, *Pleurosigma* และ *Gyrosigma* เป็นต้น ดิวิชัน Cyanophyta จำนวน 7 สกุล สกุลที่พบบ่อย ได้แก่ *Oscillatoria* และ *Lyngbya* ตัวอย่างเบนทิกไมโครแอลจีที่ได้อยู่ในระหว่างการจำแนกชนิดและนับจำนวน ซึ่งคาดว่าจะสามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานของการศึกษาในอนาคต

Abundance and Distribution of Benthic Microalgae in a Coral Reef Area at Tungkhon Bay, Phuket Province

S Sangkaew¹ (Graduate Student), P Pholpuntin¹ (Thesis Advisor), S. Angsupanich² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai Songkhla 90112

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

Benthic microalgae are small organisms that play an important role in primary productivity and as food for large benthic organisms such as fishes, shrimps and crabs. The aims of the present study were to investigate abundance and distribution of benthic microalgae in a coral reef area at Tungkhon Bay, Phuket Province. Samples were collected every 2 months from December 1999 to December 2000. Twelve 50 m line transects were set up. Samples were taken from a 10 x 10 cm quadrat placed every 5 m along each transect line. Benthic microalgae were preserved in 4% formalin. A total of 51 genera (Division Chromophyta, 44 genera, and Division Cyanophyta, 7 genera) was recorded. The common genera of the Division Chromophyta were *Surirella*, *Navicula*, *Pleurosigma* and *Gyrosigma*, and the common genera of the Division Cyanophyta were *Oscillatoria* and *Lyngbya*. The samples are being further investigated and the data from this research will provide basic knowledge for further research.

การจำแนกชนิดของโรติเฟอร์ในเขตพื้นที่ป่าพรุ ภาคใต้ของประเทศไทย

สุเปัญญา จิตตพันธ์¹ (นักศึกษา), พรศิลป์ ผลพันธ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การจำแนกชนิดของโรติเฟอร์ในเขตพื้นที่ป่าพรุ 7 แห่ง ทางภาคใต้ของประเทศไทย ได้แก่ พรุไม้ขาว พรุจูด และพรุจิก จังหวัดภูเก็ต พรุกระจูด และพรุคันธูลี จังหวัดสุราษฎร์ธานี พรุควนเค็ริง จังหวัดนครศรีธรรมราช และพรุโต๊ะแดง จังหวัดนราธิวาส ในช่วงเดือนกรกฎาคม และตุลาคม 2541 พบโรติเฟอร์ทั้งสิ้น 130 ชนิด เป็นชนิดที่พบใหม่ 3 ชนิด คือ *Colurella sanoamuangae*, *Keratella* sp. และ *Dissotrocha* sp. และเป็นชนิดที่พบครั้งแรกในประเทศไทย 40 ชนิด โรติเฟอร์ที่พบส่วนใหญ่อยู่ในสกุล *Lecane* (36.92%) รองลงมา คือ *Lepadella* (9.23%) และ *Trichocerca* (8.46%) และพื้นที่ป่าพรุที่พบจำนวนชนิดของโรติเฟอร์มากที่สุด คือ พรุกระจูด (64 ชนิด) รองลงมา คือ พรุโต๊ะแดง (63 ชนิด) พรุคันธูลี (58 ชนิด) พรุจูด และพรุจิก (38 ชนิด) พรุไม้ขาว (37 ชนิด) และพรุควนเค็ริง (24 ชนิด) ตามลำดับ

Species Identification of Rotifera in Peat Swamps, Southern Thailand

S. Chittapun¹ (Graduate Student), P. Pholpunthin¹ (Thesis Advisor), L. Sanoamuang² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

²Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The rotifer fauna from seven peat-swamps (Mai-Khao, Jood and Jik peat-swamps, Phuket province; Kra-Jood and Kun-Thu-Lee peat-swamps, Suratthanee province; Kuan-Kreng peat-swamp, Nakornsriythummarat province; and Toa-Dang peat-swamp, Narathiwat province) in South Thailand was investigated. The samples were collected during July and October, 1998. A total of 131 species were identified, 3 of which, (*Colurella sanoamuangae*, *Keratella* sp. and *Dissotrocha* sp.) are new species and 41 species (*Brachionus variabilis*, *Cephalodella* cf. *hyalina*, *C. innesi*, *C. mucronata*, *Colurella sulcata*, *C. tessellata*, *Dicranophorus tegillus*, *D. corystis*, *Euchanis lyra* f. *myersi*, *Floscularia conifera*, *Keratella javana*, *K. mixta*, *Lecane abanica*, *L. braumi*, *L. decipiens*, *L. depressa*, *L. enowi*, *L. grandis*, *L. nelsoni*, *L. nigeriensis*, *L. palinacis*, *L. simonneae*, *L. stichoclysta*, *L. syngenes*, *Lepadella cristata*, *L. monodactyla*, *Monommata caudata* (group A), *M. dentata*, *M. grandis*, *M. longiseta*, *M. maculata*, *Notommata allantois*, *N. cf. pygmaer*, *N. saccigera*, *Scardium elegans*, *S. grandis*, *Squatinella leydigii* f. *longiseta*, *Taphocampa annulosa*, *Trichocerca agnatha*, *T. collaris* and *T. jenningsi*) are new to Thailand. The most diverse rotifer genus was *Lecane* (37.41%), followed by *Lepadella* (9.16%) and *Trichocerca* (8.40%). The most diverse rotifer peat-swamp was Toa-dang (65 species), followed by Kra-Jood (64 species), Kun-Thu-Lee (58 species), Jood and Jik (38 species), Mai-Khao (37 species) and Kuan-Kreng (24 species).

การสำรวจและเก็บรวบรวมสายพันธุ์สาหร่ายจากแหล่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ:

สาหร่ายในแหล่งน้ำจืดเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

อาภาวรัตน์ มหาพันธ์, วรณชุตตา เฉลิมศิริ, วชิร กัลยาลัง, มยุรี ตั้งธนานูวัฒน์ และวัลลภา อรุณไพโรจน์
ศูนย์จุลินทรีย์ (ศจล.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) 196 เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

สำรวจและเก็บตัวอย่างสาหร่ายจากแหล่งน้ำจืดในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล 6 จังหวัด 23 เขต/อำเภอ จำนวน 300 ตัวอย่าง วิเคราะห์คุณภาพน้ำโดยการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนละลาย ปีไอดี ซีไอดี แอมโมเนีย ไนเตรต ฟอสเฟต ปริมาณไนโตรเจนรวม และปริมาณฟอสฟอรัสรวม ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำพบว่ามีคุณสมบัติเป็นไปตามการใช้ประโยชน์ในประเภทที่ 1-3 สำรวจพบสาหร่ายทั้งสิ้น 4 ติวชั้น 16 ลำดับ 38 วงศ์ 91 สกุล 230 ชนิด (เฉพาะที่จัดจำแนกได้) ได้แก่ ติวชั้น Chlorophyta 8 ลำดับ 18 วงศ์ 40 สกุล, ติวชั้น Chrysophyta 3 ลำดับ 10 วงศ์ 17 สกุล, ติวชั้น Cyanophyta 4 ลำดับ 9 วงศ์ 32 สกุล และติวชั้น Euglenophyta 1 ลำดับ 1 วงศ์ 2 สกุล โดยจำแนกชนิดได้ 82, 26, 121 และ 1 ชนิด ตามลำดับ พบสกุลของสาหร่ายที่มีการแพร่กระจายอยู่น้อยในพื้นที่ (1-5 แห่งจาก 300 แห่ง หรือร้อยละ 0.3-1.7) ถึงร้อยละ 50 ของสกุลทั้งหมดที่พบ ส่วนสาหร่ายที่มีการแพร่กระจายสูงกว่าร้อยละ 20 มี 4 สกุล คือ *Chlorella*, *Phormidium*, *Scenedesmus* และ *Oscillatoria* ซึ่งแพร่กระจายอยู่ร้อยละ 34.7, 25.0, 23.7 และ 22.7 ตามลำดับ

Survey and Collection of Freshwater Microalgae Strain in Bangkok and Vicinity

A. Mahakhan, *W. Chalermisiri*, *W. Kunyalung*, *M. Tungtanuwat* and *V. Arunpairojana*
Microbiological Resources Centre (MIRCEN), Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR), 196 Chatuchak, Bangkok 10900

The diversity of microalgae in freshwater sources in Bangkok metropolitan areas and vicinity was investigated. Three hundred freshwater samples were collected from 23 districts in 6 provinces. Quality of these water samples were classified in accordance with the Surface Water Quality Standards of Thailand, B.E. 2537, in the range, level 1 to level 3. Algae were distributed among 4 divisions, 16 orders, 38 families, 91 genera and 230 species. The algae in division Chlorophyta occurred in 8 orders, 18 families, 40 genera and 82 species; in division Chrysophyta, 3 orders, 10 families, 17 genera and 26 species; in division Cyanophyta, 4 orders, 9 families, 32 genera and 121 species and in division Euglenophyta, 1 order, 1 family, 2 genera and 1 species. Approximately 50% of the genera were found in from 1 to 5 samples. Algae found in more than 20% of samples were in the genera: *Chlorella* (34.7%), *Phormidium* (25.0%), *Scenedesmus* (23.7%) and *Oscillatoria* (22.7%).

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชน้ำจืดในประเทศไทย (คลอโรไฟตา และโครโมไฟตา)

ลัดดา วงศ์รัตน์¹, ประจितร วงศ์รัตน์¹ และสุนีรัตน์ เรืองสมบุญ²

¹ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาปีที่ 2 ของโครงการวิจัยต่อเนื่อง เรื่องความหลากหลายของแพลงก์ตอนน้ำจืดในภาคกลางของประเทศไทย โดยเก็บตัวอย่างในภาคกลาง 10 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม สระบุรี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม สมุทรสาคร ราชบุรี และเพชรบุรี เป็นเวลา 1 ปี ระหว่างเดือนตุลาคม 2542-กันยายน 2543 พบแพลงก์ตอนพืชในดิวิชันคลอโรไฟตา และโครโมไฟตา จำนวน 124 สกุล 429 ชนิด 70 วาไรตี้ 14 ฟอรัม ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่เป็นแพลงก์ตอนพืชในดิวิชันคลอโรไฟตา (คลาสคลอโรไฟซี และคลาสยูกลีโนไฟซี) อันดับของแพลงก์ตอนพืชที่มีจำนวนชนิดมากในคลาสคลอโรไฟซี ได้แก่ คลอโรคอคเคลส์ (102 ชนิด) และซิกนีมาเทลส์ (105 ชนิด) ในคลาสยูกลีโนไฟซี คือ ยูกลีเนลส์ (103 ชนิด) ผลการศึกษาในรอบ 2 ปี ใน 18 จังหวัดของภาคกลาง พบแพลงก์ตอนพืชที่ยังไม่มีรายงานในประเทศไทย จำนวน 15 สกุล 128 ชนิด 43 วาไรตี้ 8 ฟอรัม

Diversity of Freshwater Phytoplankton in Thailand (Chlorophyta and Chromophyta)

L. Wongrat¹, P. Wongrat¹ and S. Ruangsomboon²

¹Department of Fishery Biology, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

²Department of Fishery Science, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut Institute of Technology, Ladkrabang, Ladkrabang, Bangkok 10520

This is the second year of an ongoing project to study the diversity of freshwater phytoplankton in the central part of Thailand. Samples were collected from October 1999 to September 2000 in 10 provinces namely Bangkok, Nonthaburi, Pathum Thani, Nakhon Pathom, Sara Buri, Samut Prakarn, Samut Songkram, Samut Sakorn, Ratchaburi and Petchaburi. Phytoplankton comprised 124 genera, 429 species, 70 varieties and 14 forms. The major groups of phytoplankton were the Class Chlorophyceae and Euglenophyceae in the Division Chlorophyta. Two important orders in the Class Chlorophyceae were Chlorococcales and Zygnematales consisting of 102 species and 105 species, respectively. For the Class Euglenophyceae, the Order Euglenales was the most important group consisting of 103 species. A total of 15 genera, 128 species, 43 varieties and 8 forms have been recorded in Thailand for the first time.

ความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์คลาสไฮโดรซัว (Planktonic Hydrozoan, Class Hydrozoa) ในอ่าวไทย

นิตยา วุฒิเจริญมงคล (นักศึกษา), ลัดดา วงศ์รัตน์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์คลาสไฮโดรซัว เพื่อจำแนกชนิดไฮโดรซัวในอ่าวไทย และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมและคุณภาพน้ำซึ่งมีผลต่อการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนไฮโดรซัว ตัวอย่างที่ใช้ศึกษาได้รับความอนุเคราะห์จาก ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนบน กองประมงทะเล กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นตัวอย่างที่เก็บในระยะเวลา 1 ปี โดยเก็บ 4 ครั้ง ในช่วงที่มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่าน (มกราคม และ มีนาคม 2543) และช่วงที่มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่าน (พฤษภาคม และ สิงหาคม 2543) โดยใช้ดุนลากแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 330 ไมโครเมตร ลากในแนวเฉียง บริเวณที่เก็บตัวอย่าง คือ อ่าวไทยตอนบนทั้งหมด และบางส่วนของอ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตกไม่เกินเขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ การศึกษาภายใน 6 เดือน (กุมภาพันธ์ 2544-กรกฎาคม 2544) สามารถจำแนกชนิดไฮโดรซัวได้ 20 ชนิด 9 ชนิดเป็นชนิดที่ไม่เคยมีรายงานการพบในอ่าวไทยมาก่อน ไฮโดรเมดูซีชนิดที่มีความชุกชุมมาก และพบได้เกือบทุกจุดเก็บตัวอย่างใน Suborder Anthomedusae มี 1 ชนิด คือ *Euphysora bigelowi* Maa, 1905, Suborder Trachymedusae มี 1 ชนิด คือ *Liriope tetraphylla* (Chamisso and Eysenhardt, 1821) และ Suborder Calyphorae มี 2 ชนิด ได้แก่ *Diphyes bojani* (Eschscholtz, 1825) และ *Diphyes chamissonis* (Huxley, 1859)

Diversity and Abundance of Planktonic Hydrozoa in the Gulf of Thailand

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

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

The purposes of this project are to identify planktonic hydrozoa and study the relationships between abundance and those water quality parameters that may affect distribution and abundance of this group. All samples were kindly supplied by the Bangkok Marine Fisheries Development Center, Marine Fisheries Division, Department of Fisheries, Ministry of Agriculture and Cooperatives. Sample collections were made four times, two during the northeast monsoon season (January - March 2000) and two collections during the southwest monsoon season (May - August 2000). Specimens were collected by oblique hauls using a plankton net with mesh size of 330 micrometer. The study area covered the upper Gulf of Thailand and some parts of the western coast of the lower Gulf of Thailand, not lower than Prachuap Khirikhan province. The results of 6 months study (February - July 2001) follow. Twenty species have been identified, 9 of which are new records in Thailand. Four common species are *Euphysora bigelowi* Maa, 1905 (Suborder Anthomedusae), *Liriope tetraphylla* (Chamisso and Eysenhardt, 1821), (Suborder Trachymedusae), *Diphyes bojani* (Eschscholtz, 1825) and *Diphyes chamissonis* (Huxley, 1859) (Suborder Calyphorae).

ความหลากหลายของชนิดสาหร่ายในดินบริเวณป่าสมบูรณ์และป่าที่ถูกรบกวน ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาช้างและป่าสงวนใกล้เคียง

เบญจวรรณ แก้วเดิม¹ (นักศึกษา), พิมพ์พรณ ต้นสกุล¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), เสาวภา อังสพานิช² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

²ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

การศึกษาความหลากหลายของชนิดสาหร่ายในดินและความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมกับสาหร่ายในดินในบริเวณป่าสมบูรณ์ ป่าที่ถูกรบกวนในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาช้างและป่าสงวนบริเวณใกล้เคียง เก็บตัวอย่างในฤดูร้อนและฤดูฝนระหว่างเดือนมกราคม 2542 - มีนาคม 2543 พบสาหร่ายทั้งหมด 29 สกุล จัดอยู่ใน 4 ดิวิชั่น ได้แก่ Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta และ Bacillariophyta โดยในป่าสมบูรณ์พบสาหร่าย 23 สกุล ป่าที่ถูกรบกวน 20 สกุล และป่าสงวน 18 สกุล สาหร่ายที่พบปริมาณมาก ได้แก่ *Nostoc* sp. และ *Chlamydomonas* sp. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมกับสาหร่ายด้วยวิธี canonical correspondence analysis (CCA) พบว่า pH อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่แลกเปลี่ยนได้ ไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียมและโปแตสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ความจุความชื้นในดิน ความเข้มแสง และอุณหภูมิของดิน เป็นปัจจัยที่มีผลต่อสาหร่ายในดิน เก็บรวบรวมพันธุ์สาหร่ายที่แยกเป็นชนิดเดี่ยวได้เพื่อใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิจัยด้านต่างๆ ต่อไป

Species Diversity of Soil Algae in Undisturbed and Disturbed Forests at Ton Ngachang Wildlife Sanctuary and Reserved Forests

B. Keawderm¹ (Graduate Student), P. Tansakul¹ (Thesis Advisor), S. Angsupanich² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai District, Songkhla 90112

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

Species diversity of soil algae and their environmental relationships were investigated in undisturbed and disturbed forests at Ton NgaChang Wildlife Sanctuary and nearby reserved forests. Soil samples were collected in dry and rainy seasons from January 1999 to March 2000. Twenty-nine genera of soil algae in four divisions (Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta and Bacillariophyta) were identified: 23 from primary forests, 20 from secondary forests and 18 from reserved forests. The most abundant belonged to the genera *Nostoc* sp. and *Chlamydomonas* sp. Environmental variables were related to the species composition of soil algae by means of canonical correspondence analysis (CCA). Factors that showed a significant relationship with soil algae were pH, organic matter, available P, total N, exchangeable K, Ca and Mg, moisture content, light intensity and soil temperature. The soil algal strains will be kept for further research.

ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าในประเทศไทย

ละออศรี เสนาะเมือง¹, นีวัธ เสนาะเมือง², นกุล แสงพันธุ์³ และรามศ ชูสิงห์³

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

²ภาควิชาโรคพืชวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

³วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี อ.ด่านช้าง สุพรรณบุรี 72180

การศึกษาความหลากหลายชนิดของไร่น้ำนางฟ้าจากแหล่งน้ำจืดในประเทศไทย ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2542 - กรกฎาคม 2544 พบไร่น้ำนางฟ้าจำนวน 3 สปีชีส์ ได้แก่ 1) ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang et al.) ตัวใสหางแดง ลำตัวยาว 1.5-2.0 ซม. เป็นชนิดที่พบแพร่หลายกว่าชนิดอื่น พบในบ่อ คลอง และนาข้าว ที่สำรวจพบแล้วเป็นแหล่งน้ำที่อยู่ในเขต 29 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น อุดรธานี หนองบัวลำภู มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ ยโสธร อำนาจเจริญ อุบลราชธานี สุรินทร์ บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ ชัยภูมิ นครราชสีมา มุกดาหาร นครพนม สกลนคร หนองคาย เลย เพชรบูรณ์ สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี ลพบุรี สระบุรี เพชรบุรี ชัยนาท อุทัยธานี และประจวบคีรีขันธ์ 2) ไร่น้ำนางฟ้าไทย (*Branchinella thailandensis* Sanoamuang et al.) ตัวสีส้มแดงตลอดทั้งตัว ตัวยาว 2.4-2.8 ซม. ที่สำรวจพบแล้วอยู่ในเขต 11 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด นครราชสีมา ชัยภูมิ ลพบุรี ชัยนาท กาญจนบุรี ราชบุรี สุพรรณบุรี และอุทัยธานี 3) ไร่น้ำนางฟ้าสยาม (*Streptocephalus siamensis* Saengphan & Sanoamuang) ตัวใส หางสีแดงอ่อน ตัวยาว 1.5-1.8 ซม. ตัวเมียมีไข่เป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายปิรามิด เป็นชนิดที่หายากมาก ปัจจุบันพบที่จังหวัดสุพรรณบุรี และกาญจนบุรีเท่านั้น ไร่น้ำนางฟ้าทั้งสามชนิดเป็นสัตว์ชนิดใหม่ของโลกและจัดเป็นสัตว์น้ำประจำถิ่นที่พบในประเทศไทยเท่านั้น

Species Diversity and Distribution of Fairy Shrimps in Thailand

L. Sanoamuang¹, N. Sanoamuang², N. Saengphan³ and R. Chusing³

¹Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

²Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

³College of Agriculture and Technology, Dan Chang District, Suphan Buri 72180

The species composition and distribution of fairy shrimps in freshwater habitats in Thailand were investigated during February 1999 and July 2001. Three species were identified, two of which (*Branchinella thailandensis* Sanoamuang et al. and *Streptocephalus siamensis* Saengphan & Sanoamuang) are new to science. The most widely distributed species was *Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang et al., a new species originally described from northeast Thailand. It has to date been recorded in 29 provinces: Khon Kaen, Udon Thani, Nong Bua Lam Phu, Mahasarakham, Roi Et, Kalasin, Yasothon, Amnatchareon, Ubol Ratchathani, Surin, Buri Ram, Si Sa Ket, Chaiyaphum, Nakhon Ratchasima, Mukdahan, Nakhon Phanom, Sakon Nakhon, Nong Khai, Loei, Phetchabun, Suphan Buri, Kanchanaburi, Ratchaburi, Lop Buri, Saraburi, Phetchaburi, Chainat, Uthai Thani and Prachuap Kiri Khan. *Branchinella thailandensis* has so far been recorded in 11 provinces: Khon Kaen, Mahasarakham, Roi Et, Nakhon Ratchasima, Chaiyaphum, Lop Buri, Chainat, Kanchanaburi, Ratchaburi, Suphan Buri and Uthai Thani. In contrast, *Streptocephalus siamensis* is extremely rare, and has so far been found only in Suphan Buri and Kanchanaburi provinces. All species are endemic to Thailand.

ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไร้่านางฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่นและอุดรธานี

ศุจิภรณ์ อธิบาย (นักศึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไร้่านางฟ้าในแหล่งน้ำชั่วคราวในจังหวัดขอนแก่นและอุดรธานี โดยเก็บตัวอย่างระหว่างเดือนเมษายน 2542 - พฤษภาคม 2544 สํารวจพบแหล่งอาศัยของไร้่านางฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่น 65 แหล่งน้ำ ในเขตจังหวัดอุดรธานี 42 แหล่งน้ำ พบไร้่านางฟ้า 2 ชนิด คือ 1) ไร้่านางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang et al.) ซึ่งพบทั้งสองจังหวัด และ 2) ไร้่านางฟ้าไทย (*Branchinella thailandensis* Sanoamuang et al.) ในจังหวัดขอนแก่นเท่านั้น จากการจำแนกชนิดแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบอาศัยในแหล่งเดียวกับไร้่านางฟ้า จำนวน 82 แหล่งน้ำ พบแพลงก์ตอนพืช 42 ชนิด แพลงก์ตอนสัตว์ 113 ชนิด เป็นโรติเฟอร์ 85 ชนิด คลาโดเซอรา 18 ชนิด และโคพีพอดกลุ่มคาลานอยด์ 10 ชนิด นอกจากนี้ยังพบโคพีพอดชนิดใหม่ของโลก 1 ชนิด คือ *Heliodyptomus* sp. และชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 1 ชนิด คือ *Tropodyptomus oryzanus* Kiefer

Species Diversity and Distribution of Fairy Shrimps (Crustacea, Anostraca) in Khon Kaen and Udonthani Provinces

S. Athibai (Graduate Student), L. Sanoamuang (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The species diversity and distribution of fairy shrimps in temporary ponds in Khon Kaen and Udonthani Provinces were investigated from April 1999 to May 2001. Sixty-five localities with fairy shrimps were found in Khon Kaen, whereas only 42 localities were found in Udonthani. Two species of fairy shrimps were identified. *Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang et al. occurred in both provinces, while *Branchinella thailandensis* Sanoamuang et al. was found only in Khon Kaen Province. Forty-two species of phytoplankton, 85 species of rotifers, 18 species of cladocerans and 10 species of copepods have to date been recorded from the 82 samples that have been examined. Of the copepods that were recorded, *Heliodyptomus* sp. is new to science and *Tropodyptomus oryzanus* Kiefer is new to Thailand.

ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดมหาสารคามและร้อยเอ็ด

สุพัศตรา เหล็กงาน (นักศึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดมหาสารคามและร้อยเอ็ด ทำการเก็บตัวอย่างไร่น้ำนางฟ้า และแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ที่อาศัยร่วมกับไร่น้ำนางฟ้า ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2542 - กรกฎาคม 2544 โดยใช้สวิงขนาดตา 500 ไมครอน ทำการวัดอุณหภูมิ ความเค็ม ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ในทุกแหล่งน้ำที่ทำการเก็บตัวอย่าง พบแหล่งน้ำชั่วคราวที่มีไร่น้ำนางฟ้าจำนวน 154 แหล่ง ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang et al.) และไร่น้ำนางฟ้าไทย (*Branchinella thailandensis* et al.) จากการวิเคราะห์ตัวอย่างบางส่วน พบแพลงก์ตอนพืช 38 สกุล โรติเฟอร์ 77 ชนิด คลาโดเซอรา 14 ชนิด และโคพีพอด 10 ชนิด

Species Diversity and Distribution of Fairy Shrimps in Maha Sarakham and Roi Et Provinces

S. Lekchan (Graduate Student), L. Sanoamuang (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The species composition and distribution of fairy shrimps in Maha Sarakham and Roi Et Provinces were studied during May 1999 and July 2001 using a 500 μ m net. Water temperature, salinity, pH and conductivity were measured at all localities. Samples of phytoplankton and zooplankton in temporary ponds were also collected. Two species of fairy shrimps (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang et al. and *Branchinella thailandensis* Sanoamuang et al.), 38 genera of phytoplankton, 77 species of rotifers, 14 species of cladocerans and 10 species of copepods, have to date been recorded from the 154 samples examined.

ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดสกลนครและนครพนม

ปริญดา ตั้งปัญญาพร (นักศึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไร่น้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดขอนแก่นและอุดรธานี โดยเก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำจืดที่มีน้ำขังชั่วคราว ระหว่างเดือนเมษายน 2542 - พฤษภาคม 2543 สํารวจพบแหล่งอาศัยของไร่น้ำนางฟ้าในเขตจังหวัดสกลนคร 85 แหล่ง ในเขตจังหวัดนครพนม 60 แหล่ง พบไร่น้ำนางฟ้าเพียง 1 ชนิด คือ ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang et al.) ในแหล่งน้ำทั้งสองจังหวัด จากการจำแนกชนิดโคพีพอดที่พบอาศัยในแหล่งเดียวกับไร่น้ำนางฟ้า จำนวน 9 แหล่ง พบโคพีพอดกลุ่มคาลานอยด์ 9 ชนิด เป็นชนิดใหม่ของโลก 1 ชนิด คือ *Heliodyptomus* sp. และชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 1 ชนิด คือ *Tropodyptomus oryzanus* Kiefer

Species Diversity and Distribution of Fairy Shrimps (Crustacea, Anostraca) in Sakon Nakhon and Nakhon Phanom Provinces

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

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The species diversity and distribution of fairy shrimps from temporary ponds in Sakon Nakhon and Nakhon Phanom Provinces were investigated from April 1999 to May 2000. Eighty-five localities with fairy shrimps were found in Sakon Nakhon, whereas 60 localities were found in Nakhon Phanom. Only one species (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang et al.) of fairy shrimp was identified in both provinces. In the 9 samples examined, 9 species of calanoid copepods were identified, one (*Heliodyptomus* sp.) of which is new to science and one (*Tropodyptomus oryzanus* Kiefer) is new to Thailand.

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนน้ำจืดในประเทศไทย (โรติเฟรา)

ละอองศรี เสนาะเมือง และณัฐวดี ภูคำ

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดกลุ่มโรติเฟรา จากแหล่งน้ำจืดในเขต 19 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 210 แหล่งน้ำ โดยเก็บ 3 ครั้ง ตามฤดูกาลระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540-พฤษภาคม 2544 พบโรติเฟอร์จำนวน 272 สปีชีส์ เป็นชนิดที่พบเป็นครั้งแรกของโลก 4 สปีชีส์ ได้แก่ *Brachionus riverinus* Sanoamuang & Kotethip, *Lecane baimaii* Sanoamuang & Savatentalinton, *L. isanensis* Sanoamuang & Savatentalinton และ *L. niwati* Sanoamuang & Segers ชนิดที่พบเป็นครั้งแรกของเอเชีย 24 สปีชีส์ และชนิดที่มีรายงานว่าพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทยจำนวน 61 สปีชีส์ สกุลที่มีสมาชิกมากที่สุด ได้แก่ *Lecane* (69 สปีชีส์) รองลงมา คือ *Trichocerca* (36 สปีชีส์), *Lepadella* (25 สปีชีส์) และ *Brachionus* (25 สปีชีส์) ส่วนใหญ่โรติเฟอร์ที่พบเป็นชนิดที่พบแพร่กระจายอยู่ทั่วโลกและพบทั่วไปในเขตร้อน มีชนิดที่พบเฉพาะในประเทศไทยจำนวน 6 สปีชีส์ ชนิดที่พบเฉพาะในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียใต้จำนวน 12 สปีชีส์ ได้แก่ *Brachionus riverinus* Sanoamuang & Kotethip, *B. murphyi* Sudzuki, *Keratella edmondsoni* Ahlstrom, *Lecane acanthinula* (Hauer), *L. bifastigata* Hauer, *L. blachei* Berzins, *L. isanensis* Sanoamuang & Savatentalinton, *L. niwati* Sanoamuang & Segers, *L. segersi* Sanoamuang, *L. shieli* Segers & Sanoamuang, *L. superaculeata* Sanoamuang & Segers และ *L. thailandensis* Segers & Sanoamuang ชนิดที่พบอาศัยอยู่ในเขตซีกโลกตะวันออก 17 สปีชีส์ นอกจากนี้ยังพบชนิดที่เคยมีรายงานว่าอาศัยอยู่เฉพาะในทวีปออสเตรเลียจำนวน 7 สปีชีส์ แสดงให้เห็นว่าโรติเฟอร์ในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับออฟริกาและบริเวณเขตร้อนของออสเตรเลีย

Diversity of Freshwater Plankton in Thailand (Rotifera)

L. Sanoamuang and N. Phukham

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The species composition and distribution of freshwater zooplankton (Rotifera) from 210 habitats in 19 provinces of northeast Thailand were investigated seasonally from November 1997 to May 2001. Two hundred and seventy-two species were identified, four of which (*Brachionus riverinus* Sanoamuang & Kotethip, *Lecane baimaii* Sanoamuang & Savatentalinton, *L. isanensis* Sanoamuang & Savatentalinton and *L. niwati* Sanoamuang & Segers) are new to science. Twenty-four species are new to the Oriental region and 61 are new to Thailand. The most diverse genera were *Lecane* (69 species), *Trichocerca* (36 species), *Lepadella* (25 species) and *Brachionus* (25 species). Most of the species recorded are common, cosmopolitan and circumtropical species. Twelve species (*Brachionus riverinus* Sanoamuang & Kotethip, *Brachionus murphyi* Sudzuki, *Keratella edmondsoni* Ahlstrom, *Lecane acanthinula* (Hauer), *L. bifastigata* Hauer, *L. blachei* Berzins, *L. isanensis* Sanoamuang & Savatentalinton, *L. niwati* Sanoamuang & Segers, *L. segersi* Sanoamuang, *L. shieli* Segers & Sanoamuang, *L. superaculeata* Sanoamuang & Segers and *L. thailandensis* Segers & Sanoamuang) appear to be endemic to the Oriental region. The occurrences of 17 Eastern hemisphere species and 7 species previously considered endemic to Australia illustrate affinities between the rotifer fauna of the Oriental, Ethiopian and tropical Australian regions.

ความหลากหลายและความชุกชุมของคลาโดเซอราในบึงกุดทิง จังหวัดหนองคาย

จุฬามาส แสงอรุณ (นักศึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายและความชุกชุมของคลาโดเซอราในบึงกุดทิง อ.บึงกาฬ จ.หนองคาย เก็บตัวอย่างเชิงคุณภาพโดยใช้ถุงลากลากแก่งต่อนขนาด 60 ไมครอน และเชิงปริมาณโดยใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำความจุ 5 ลิตร เดือนละ 1 ครั้ง จำนวน 3 สถานี ระหว่างเดือนมกราคม - ธันวาคม 2541 ทุกสถานที่เก็บตัวอย่างวัดอุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า และความเค็มของน้ำ ผลการศึกษาพบคลาโดเซอราทั้งหมด 27 สกุล 48 สปีชีส์ คลาโดเซอราที่พบในการศึกษาครั้งนี้ เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในประเทศไทย 10 สปีชีส์ ได้แก่ *Acroperus harpae* (Baird), *Alona guttata* Sars, *Alona intermedia* Sars, *Alona quadrangularis* (Muller), *Camptocerus australis* Sars, *Graptoleberis testudinaria* (Fischer), *Picripleuroxus laevis* Sars, *Macrothrix odiosa* Gurney, *Macrothrix sioli* (Smirnov) และ *Sida crystallina* (Muller) วงศ์ Chydoridae พบมากที่สุด จำนวน 15 สกุล 29 สปีชีส์ เดือนที่พบจำนวนชนิดมากที่สุด คือ ธันวาคม 38 สปีชีส์ เดือนที่พบน้อยที่สุด คือ พฤศจิกายน 13 สปีชีส์ คลาโดเซอราในบึงกุดทิงแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) ชนิดที่พบบ่อยตลอดปี มี 14 สปีชีส์ 2) ชนิดที่พบตลอดปีแต่ไม่บ่อยนัก มี 20 สปีชีส์ และ 3) ชนิดที่พบเป็นครั้งคราว 14 สปีชีส์ จากการวิเคราะห์ความชุกชุมของคลาโดเซอราแต่ละเดือนในรอบ 1 ปี พบว่าค่าเฉลี่ยจำนวนตัวต่อลิตรของคลาโดเซอราต่ำที่สุดในเดือนเมษายน เท่ากับ 14 ± 2 และสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 185 ± 103 สปีชีส์

Species Diversity and Abundance of Cladocera in Lake Kud-Thing, Nong Khai Province

C. Saengaroon (Graduate Student), L. Sanoamuang (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Aspects of the species diversity and abundance of Cladocera in Lake Kud-Thing in Amphoe Bung Kan, Nong Khai Province, were examined in this study. Qualitative and quantitative samples were collected monthly using a 60 μ mesh net and a Schindler Plankton Trap at three sites from January to December 1998. Temperature, pH, conductivity and salinity of the water were measured at all localities. Forty-eight species from 27 genera of Cladocera were identified. Ten species were new records for Thailand, viz *Acroperus harpae* (Baird), *Alona guttata* Sars, *Alona intermedia* Sars, *Alona quadrangularis* (Muller), *Camptocerus australis* Sars, *Graptoleberis testudinaria* (Fischer), *Picripleuroxus laevis* Sars, *Macrothrix odiosa* Gurney, *Macrothrix sioli* (Smirnov) and *Sida crystallina* (Muller). The most diverse family was Chydoridae (15 genera, 29 species). The maximum diversity of 38 species was recorded in December, while the minimum diversity of 13 species was recorded in November. The Cladocera in Lake Kud-Thing could be classified into 3 groups: (1) common, perennial species (14 species), (2) uncommon, perennial species (20 species), and (3) uncommon, sporadic species (14 species). The average maximum and minimum abundance of 185 ± 103 and 14 ± 2 individuals/litre were recorded in November and April, respectively.

ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของโคพีพอดในเขตจังหวัดสุรินทร์

วีระ ยินดี (นักศึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของโคพีพอดในจังหวัดสุรินทร์ เก็บตัวอย่างเชิงคุณภาพโดยใช้ถุงลาก แพลงก์ตอนขนาดตา 60 ไมครอน จากแหล่งน้ำ 62 แห่ง ตามฤดูกาล (ฤดูร้อน ฝน และหนาว) จำนวน 186 ตัวอย่าง ระหว่างเดือนธันวาคม 2541 - สิงหาคม 2542 พบโคพีพอดทั้งหมด 23 สปีชีส์ เป็นชนิดใหม่ของโลก 1 สปีชีส์ คือ *Phyllodiaptomus surinensis* Sanoamuang & Yindee และชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 1 สปีชีส์ คือ *Tropodiaptomus oryzanus* Kiefer โคพีพอดที่พบเป็นกลุ่มกาลานอยด์ 13 สปีชีส์ ได้แก่ *Dentodiaptomus javanus* (Grochmalicki), *Eodiaptomus phuphanensis* Sanoamuang, *Mongolodiaptomus botulifer* (Kiefer), *M. dumonti* Sanoamuang, *M. uenoi* (Kikuchi), *Neodiaptomus blachei* Brehm, *N. laii* Kiefer, *N. malaindosinensis* Lai & Fernando, *N. yangtsekiangensis* Mashiko, *Phyllodiaptomus christineae* Dumont, Reddy & Sanoamuang, *Phyllodiaptomus surinensis* Sanoamuang & Yindee, *Tropodiaptomus vicinus* Kiefer และ *T. oryzanus* Kiefer เป็นกลุ่มไซโคลพอยด์ 10 สปีชีส์ ได้แก่ *Cryptocyclops bicolor* Sars, *Eurycyclops serrulatus* (Fischer), *Mesocyclops aspericornis* (Daday), *M. thermocyclopoides* (Harada), *Metacyclops* sp., *Microcyclops varicans* Sars, *Paracyclops fimbriatus* (Fischer), *Thermocyclops crassus* (Fischer), *T. decipiens* (Kiefer) และ *Tropocyclops prasinus* (Fischer)

Species Diversity and Distribution of Copepods (Crustacea, Arthropoda) in Surin Province

W. Yindee (Graduate Student), L. Sanoamuang (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The species diversity and distribution of copepods in Surin Province were studied between December 1998 and August 1999. Qualitative samples were collected seasonally (summer, rainy and winter) from 62 localities using a 60 μ mesh net. Of the 23 species identified, *Phyllodiaptomus surinensis* Sanoamuang & Yindee is new to science and *Tropodiaptomus oryzanus* Kiefer is new to Thailand. Thirteen species of Calanoida [*Dentodiaptomus javanus* (Grochmalicki), *Eodiaptomus phuphanensis* Sanoamuang, *Mongolodiaptomus botulifer* (Kiefer), *M. dumonti* Sanoamuang, *M. uenoi* (Kikuchi), *Neodiaptomus blachei* Brehm, *N. laii* Kiefer, *N. malaindosinensis* Lai & Fernando, *N. yangtsekiangensis* Mashiko, *Phyllodiaptomus christineae* Dumont, Reddy & Sanoamuang, *Phyllodiaptomus surinensis* Sanoamuang & Yindee, *Tropodiaptomus vicinus* Kiefer and *T. oryzanus* Kiefer] and 10 species of Cyclopoida [*Cryptocyclops bicolor* Sars, *Eurycyclops serrulatus* (Fischer), *Mesocyclops aspericornis* (Daday), *M. thermocyclopoides* (Harada), *Metacyclops* sp., *Microcyclops varicans* Sars, *Paracyclops fimbriatus* (Fischer), *Thermocyclops crassus* (Fischer), *T. decipiens* (Kiefer) and *Tropocyclops prasinus* (Fischer)] were recorded.

ความหลากหลายของโรติเฟอร์ในเขตจังหวัดนครราชสีมา

สุคนธ์ทิพย์ เสวตณลินทล (นักศึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง (อาจารย์ที่ปรึกษา)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของโรติเฟอร์ในจังหวัดนครราชสีมา จากแหล่งน้ำ 77 แห่ง จำนวน 207 ตัวอย่าง ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2539-เมษายน 2540 พบโรติเฟอร์ทั้งหมด 42 สกุล 190 สปีชีส์ ในจำนวนนี้เป็นชนิดที่พบเป็นครั้งแรกของโลก 1 สปีชีส์ ได้แก่ *Lecane baimaii* n. sp. ชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในเอเชียมี 1 สปีชีส์ ได้แก่ *Scaridium elegans* Segers and De Meester ชนิดที่มีรายงานพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย มี 10 สปีชีส์ ได้แก่ *Lecane decipiens* (Murray), *Lecane donneri* Chengalath and Mulamoottil, *Lecane grandis* (Murray), *Lecane punctata* (Murray), *Lecane serrata* (Hauer), *Lecane thienemanni* (Hauer), *Lepadella akrobeles* Myers, *Lepadella elongata* Koste, *Trichocerca porcellus* (Gosse) และ *Volga spinifera* (Western) นอกจากนี้ยังพบชนิดที่มีการแพร่กระจายจำกัดอยู่เฉพาะแห่งหรือสปีชีส์ประจำถิ่น ซึ่งพบอาศัยอยู่เฉพาะในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียใต้ ได้แก่ *Brachionus donneri* Brehm, *Brachionus niwati* Sanoamuang, Segers and Dumont, *Lecane blachei* Berzins, *Lecane segersi* Sanoamuang, *Lecane shieli* Segers and Sanoamuang และ *Lecane superaculeata* Sanoamuang and Segers และพบชนิดที่เคยมีรายงานว่าอาศัยอยู่เฉพาะในทวีปออสเตรเลียเท่านั้น ได้แก่ *Brachionus dichotomus reductus* Koste and Shiel, *Brachionus kostei* Shiel, *Filinia novaezealandiae* Shiel and Sanoamuang และ *Lecane batillifer* (Murray) ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้จำนวนโรติเฟอร์ทั้งหมดของประเทศไทยเพิ่มขึ้นจาก 276 เป็น 288 สปีชีส์ ชนิดที่พบส่วนมากแพร่กระจายอยู่ทั่วโลก และทั่วเขตร้อน สกุลที่มีสมาชิกมากที่สุด ได้แก่ *Lecane* (29%) รองลงมา ได้แก่ *Lepadella* (10%), *Trichocerca* (9%) และ *Brachionus* (8%) ตามลำดับ

Biodiversity of Rotifers in Nakhon Ratchasima Province

S. Savatnalinton (Graduate Student), L. Sanoamuang (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Aspects of the species composition and distribution of rotifers from 77 habitats (207 samples) in Nakhon Ratchasima province were examined in this study from July 1996 to April 1997. One hundred and ninety species belonging to 42 genera of rotifers were identified, one of which, *Lecane baimaii* n. sp., is new to science. One species, *Scaridium elegans* Segers and De Meester is new to Asia, and 10 (*Lecane decipiens* (Murray), *Lecane donneri* Chengalath and Mulamoottil, *Lecane grandis* (Murray), *Lecane punctata* (Murray), *Lecane serrata* (Hauer), *Lecane thienemanni* (Hauer), *Lepadella akrobeles* Myers, *Lepadella elongata* Koste, *Trichocerca porcellus* (Gosse), *Volga spinifera* (Western)) are new records for Thailand. Additionally, 6 species (*Brachionus donneri* Brehm, *Brachionus niwati* Sanoamuang, Segers and Dumont, *Lecane blachei* Berzins, *Lecane segersi* Sanoamuang, *Lecane shieli* Segers and Sanoamuang, *Lecane superaculeata* Sanoamuang and Segers) appear to be endemic to south and southeast Asia. The occurrence of four species, *Brachionus dichotomus reductus* Koste and Shiel, *Brachionus kostei* Shiel, *Filinia novaezealandiae* Shiel and Sanoamuang, *Lecane batillifer* (Murray), previously considered endemic to Australia illustrates a relation between the rotifer faunas of southeast Asia and Australia. These results increase the total number of Rotifera of Thailand from 276 to 288 species. The majority of species recorded are cosmopolitan and pantropical. The most diverse genus was *Lecane* with 56 species (29%), followed by *Lepadella*, *Trichocerca* and *Brachionus* with 20 species (10%), 17 species (9%) and 16 species (8%), respectively.

ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของโรติเฟอร์ในป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มแม่น้ำมูล

วิราวรรณ โคตรทิพย์ (นักศึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของโรติเฟอร์ในป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มแม่น้ำมูล จากแหล่งน้ำ 70 แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และร้อยเอ็ด โดยเก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง จำนวน 140 ตัวอย่าง ในช่วงก่อนมรสุม (เดือนเมษายน และพฤษภาคม 2543) และช่วงหลังมรสุม (เดือนตุลาคม 2543) จากการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างจำนวน 90 ตัวอย่าง พบโรติเฟอร์ 173 สปีชีส์ เป็นชนิดที่พบเป็นครั้งแรกของโลก 1 สปีชีส์ ได้แก่ *Brachionus* sp. ชนิดที่พบเป็นครั้งแรกของประเทศไทย 1 สปีชีส์ ได้แก่ *Lecane robertsonae* Segers โรติเฟอร์ที่พบส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบแพร่กระจายทั่วไปในแหล่งน้ำในเขตร้อน

Species Diversity and Distribution of Rotifers in Riverine Forests of the Mun River

W. Kotethip (Graduate Student), L. Sanoamuang (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The species diversity and distribution of rotifers in riverine forests of the Mun River in Surin, Si Sa Ket and Roi Et Provinces were studied during April and October 2000. One hundred and forty samples from 70 freshwater habitats were collected in pre-monsoon (April-May) and post-monsoon (October) periods. Of the 90 samples examined, 173 species were identified, one (*Brachionus* sp.) is new to science and one (*Lecane robertsonae* Segers) is new to Thailand. Most of the rotifers recorded are common, cosmopolitan species.

ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของคลาโดเซอราและโคพีพอด
ในป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มแม่น้ำมูล

ศิริชัย ไผ่ทองคำ (นักศึกษา), ละออศรี เสนาะเมือง (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของคลาโดเซอรา และโคพีพอดในป่าบุงป่าทามบริเวณลุ่มแม่น้ำมูล จังหวัด สุรินทร์ ศรีสะเกษ และร้อยเอ็ด เก็บตัวอย่างเชิงคุณภาพโดยใช้ถุงลากแพลงก์ตอนขนาดตา 60 ไมครอน จาก 70 แหล่งน้ำ (140 ตัวอย่าง) ในช่วงเดือนเมษายน - พฤษภาคม (ช่วงก่อนมรสุม) และเดือนตุลาคม (ช่วงหลังมรสุม) พ.ศ. 2543 จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ 21 ตัวอย่าง พบคลาโดเซอรา 23 สกุล 41 สปีชีส์ เป็นชนิดที่ยังไม่มีรายงานในประเทศไทย 2 สปีชีส์ คือ *Grimaldina brazzai* Richard และ *Macrothrix malaysiensis* Idris & Fernando และพบโคพีพอด 10 สปีชีส์ เป็นกลุ่ม คาลานอยด์ 6 สปีชีส์ และกลุ่มไซโคลพอยด์ 4 สปีชีส์

Species Diversity and Distribution of Cladocerans and Copepods
in Riverine Forest of the Mun River

S. Faitakum (Graduate student), L. Sanoamuang (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The species diversity and distribution of cladocerans and copepods from 70 habitats in riverine forest of the Mun River in Surin, Sri Sa Ket and Roi Et Provinces were investigated. Qualitative samples (140 samples) were collected using a 60 μm plankton net during pre-monsoon (April-May) and post-monsoon (October 2000) periods. From the 21 samples examined, 41 species of cladocerans were identified, two (*Grimaldina brazzai* Richard and *Macrothrix malaysiensis* Idris & Fernando) of which are new to Thailand. In addition, six and four species of calanoid and cyclopoid copepods, respectively, have so far been recorded.

ความหลากหลายทางชีวภาพของโปรติสต์และคุณภาพน้ำในแม่น้ำปิง

ศิริเพ็ญ ตรีชัยภาพร, อำนาจ โรจนไพบุลย์ และอินทรา ประยุกต์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายชนิดของโปรติสต์ และคุณภาพน้ำในแม่น้ำปิง บริเวณจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน จาก 6 จุด เก็บตัวอย่าง โดยเก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง ระหว่างเดือนมกราคม-กันยายน 2543 โปรติสต์พวกแพลงก์ตอนพืช พบ 53 species ใน 4 division องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชประกอบด้วย division Chlorophyta 3.83-4.68%, Bacillariophyta 59.34-72.57%, Euglenophyta 22.98-28.03% และ Cryptophyta 3.83-4.68% โปรติสต์พวกโปรโตซัวพบ 95 species จัดอยู่ใน 4 class ประกอบด้วย class Ciliata 44.51-54.41%, Mastigophora 28.06-34.30%, Sarcodina 16.45-20.11% และ Suctoria 0.97-1.88% คุณภาพน้ำของแม่น้ำปิง มีค่าความเป็นกรด-ด่าง 6.39-7.62 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ 2.60-7.50 mg/l บีโอดี 1.00-4.40 mg/l ซีโอดี 6.40-9.60 mg/l ออร์โธฟอสเฟตฟอสฟอรัส 0.075-0.123 mg/l แอมโมเนียไนโตรเจน 0.030-0.335 mg/l ไนโตรเจนไนโตรเจน 0.005-0.313 mg/l เคเจลดาคาห์ไนโตรเจน (TKN) 0.191-1.188 mg/l และฟอสฟอรัสรวม 0.051-0.161 mg/l ปริมาณโลหะหนักในน้ำและดินมีค่าค่อนข้างต่ำ เช่น ในดิน พบแคดเมียม <0.001-0.100 ng/l ตะกั่ว <0.001-3.00 ng/l เหล็ก 1.428-9.080 mg/l และปรอท <0.001-12.188 mg/l จากข้อมูลของคุณภาพน้ำของแม่น้ำปิงอาจจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2-3 ตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8

Protist Biodiversity and Water Quality in the Ping River

S. Traichaiyaporn, A. Rojanapaibul and I. Proongkiat

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

The species composition of protists (phytoplankton, protozoa) and water quality of the Ping River in Chiang Mai and Lamphoon Provinces were investigated monthly in 6 stations from January to September 1999. Fifty-three species of phytoplankton in 4 divisions were identified. Phytoplankton consisted of the division Chlorophyta 3.83-4.68%, Bacillariophyta 59.34-72.57%, Euglenophyta 22.98-28.03% and Cryptophyta 3.83-4.68%. Ninety-five species of protozoa in 4 classes were recorded. Protozoa were: class Ciliata 44.51-54.41%, Mastigophora 28.06-34.30%, Sarcodina 16.45-20.11% and Suctoria 0.97-1.88%. Physico-chemical parameters of water were as follows: pH 6.39-7.62, DO 2.60-7.50 mg/l, BOD 1.00-4.40 mg/l, COD 6.40-9.60 mg/l, PO₄-P 0.075-0.123 mg/l, NH₃-N 0.030-0.335 mg/l, NO₃-N 0.005-0.313 mg/l, TKN 0.191-1.188 mg/l and TP 0.051-0.161 mg/l. Heavy metals in water and sediment were quite low, e.g., sediment contained Cd <0.001-0.100 ng/l, Pb <0.001-3.00 ng/l, Fe 1.428-9.080 mg/l and Hg <0.001-12.188 ng/l. Water quality of the Ping River can be classified in accordance with the surface water quality standards of the National Environmental Board of Thailand as class 2 to class 3.

ความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายยืตเกาะในเขตป่าดิบดอยอินทนนท์

วนิดา เขมะนุเชษฐ์ (นักศึกษา), ศิริเพ็ญ ตรีชัยยาพร (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายยืตเกาะในเขตป่าดิบดอยอินทนนท์ที่ระดับความสูง 920, 1,350, 2,190 และ 2,550 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง บนอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2541 - พฤศจิกายน 2542 รวมระยะเวลา 13 เดือน จำนวน 780 ตัวอย่าง จากการศึกษาสาหร่ายจำนวน 700 ตัวอย่าง ตามหลักอนุกรมวิธาน สามารถจำแนกสาหร่ายได้ 5 divisions 57 genera 123 species พบมากตามลำดับดังนี้คือ division Chrysophyta, Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta และ Cryptophyta สาหร่ายที่พบมาก ได้แก่ *Achnanthes* spp., *Cocconeis* spp., *Epithemia* spp., *Eunotia* spp., *Cymbella* spp., *Melosira* spp., *Navicula* spp., *Surirella* spp., *Anabaena* spp., *Chroococcus* spp., *Nostoc* spp., *Cosmarium* spp., *Oedogonium* spp., *Oocystis* spp., *Spirogyra* spp., *Euglena* spp. และ *Trachelomonas* spp. โดยขณะเก็บตัวอย่าง ทำการวัดอุณหภูมิน้ำ 11.0-23.0°C อุณหภูมิอากาศ 11.5-29°C อุณหภูมิดิน 10.0-23.0°C pH น้ำ 5.0-9.3 pH ดิน 4.2-7.0 ความชื้นสัมพัทธ์ 72-94% ความเข้มแสง 3,900-11,000 lux ปริมาณสาหร่ายจะแปรผันตรงกับความชื้นสัมพัทธ์ และแปรผกผันกับอุณหภูมิกับความเข้มแสง

Biodiversity of Attached Algae in Evergreen Forest of Doi Inthanon

W. Khemanuchet (Graduate Student), S. Traichaiyaporn (Thesis Advisor)

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

The biodiversity of attached algae in evergreen forest of Doi Inthanon, Chiang Mai Province, was determined at four altitudes (920, 1350, 2190 and 2550 m above MSL). From November 1998 to November 1999, 780 specimens were collected. The algae consisted of 123 species in 57 genera, which belonged to the divisions, Chrysophyta, Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta and Cryptophyta. The most abundant species belonged to the genera, *Achnanthes*, *Cocconeis*, *Epithemia*, *Eunotia*, *Cymbella*, *Melosira*, *Navicula*, *Surirella*, *Anabaena*, *Chroococcus*, *Nostoc*, *Cosmarium*, *Oedogonium*, *Oocystis*, *Spirogyra*, *Euglena* and *Trachelomonas*. Some physical parameters were measured at the study site: air temperature, 11.5-29.0 °C; water temperature, 11.0-23.0 °C; soil temperature, 10.0-23.0 °C; water pH, 5.0-9.3; soil pH, 4.2-7.0; relative humidity, 72-94; and % light intensity, 3,900-11,000 lux. The quantity of attached algae was positively correlated with relative humidity and negatively correlated with light intensity and temperature.

ความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในนาข้าว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

ทวีเดช ไชยนาพงษ์ (นักศึกษา), ศิริเพ็ญ ตรีชัยพร (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในนาข้าว ดำเนินงานเดือนสิงหาคม 2542 - กรกฎาคม 2543 รวบรวมแพลงก์ตอนพืช สาหร่ายยืดเกาะ และแพะเลี้ยงสาหร่ายจากดินนาข้าว พบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 3 order, 6 families, 20 genera, 66 species ได้แก่ *Aphanocapsa*, *Chroococcus*, *Eucapsis*, *Gloeotheca*, *Merismopedia*, *Lyngbya*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Pseudanabaena*, *Spirulina*, *Anabaena*, *Cylindrospermopsis*, *Cylindrospermum*, *Raphidiopsis*, *Nostoc*, *Scytonema*, *Calothrix*, *Gloeotrichia*, *Hapalosiphon* และ *Stigonema* แพลงก์ตอนพืชพบมากที่สุดคือ *Oscillatoria* ($0.909-177,338 \times 10^3$ หน่วย/ลิตร) สาหร่ายยืดเกาะชนิดเด่น คือ *Aphanocapsa*, *Oscillatoria* และ *Anabaena* มีปริมาณมากในเดือนตุลาคม ธันวาคม 2542 และเมษายน 2543 ส่วนสาหร่ายในดินนาข้าวชนิดเด่น คือ *Nostoc* และ *Anabaena* ($0.43-46.00 \times 10^5$ cell/g dry soil) คุณสมบัติดิน: อุณหภูมิ $19.0-32^\circ\text{C}$ pH 6.05-8.12 ปริมาณ $\text{NO}_3\text{-N}$ 0.0002-0.1821 mg/l ปริมาณ $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.0020-0.2981 mg/l และ $\text{PO}_4\text{-P}$ 0.0075-0.3796 mg/l คุณสมบัติดิน: อุณหภูมิ $17.5-32.5^\circ\text{C}$ ความชื้นของดิน 14.568-87.158% pH 5.40-7.00 ปริมาณ $\text{NO}_3\text{-N}$ 0.700-8.754 mg/l, $\text{NH}_4\text{-N}$ 0.700-29.764 mg/l และ $\text{PO}_4\text{-P}$ 0.602-65.283 mg/l อุณหภูมิอากาศ $20.0-37.0^\circ\text{C}$ ความเข้มแสง 5,500-14,200 Lux ตลอดการศึกษาปริมาณสาหร่ายในดินมีแนวโน้มสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณ $\text{NO}_3\text{-N}$ ของน้ำ ($r=0.420$) ขณะที่ในฤดูปลูกข้าวแพลงก์ตอนพืชสัมพันธ์เชิงลบกับความเข้มแสง ($r=-0.765$)

Biodiversity of Blue-Green Algae in Rice Paddies in Mae Rim District, Chiang Mai Province

T. Chainapong (Graduate Student), S. Traichaiyaporn (Thesis Advisor)

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

The biodiversity of blue-green algae in rice paddies was investigated from August 1999 to July 2000. Phytoplankton, benthic algae and cultured soil algae comprised of 3 orders, 6 families, 20 genera and 66 species. The genera were *Aphanocapsa*, *Chroococcus*, *Eucapsis*, *Gloeotheca*, *Merismopedia*, *Lyngbya*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Pseudanabaena*, *Spirulina*, *Anabaena*, *Cylindrospermopsis*, *Cylindrospermum*, *Raphidiopsis*, *Nostoc*, *Scytonema*, *Calothrix*, *Gloeotrichia*, *Hapalosiphon* and *Stigonema*. The dominant phytoplankton was *Oscillatoria* ($0.909-177,338 \times 10^3$ unit/l). The dominant benthic algae were *Aphanocapsa*, *Oscillatoria* and *Anabaena*. *Nostoc* and *Anabaena* were found to be the common genera in soil ($0.43-46.00 \times 10^5$ unit/g dry soil). Values of water physico-chemical parameters were : temperature $19.0-32.5^\circ\text{C}$, pH 6.05-8.12, $\text{NO}_3\text{-N}$ 0.0002-0.1821 mg/l, $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.0020-0.2981 mg/l and $\text{PO}_4\text{-P}$ 0.0075-0.3796 mg/l. Values of soil parameters were: soil temperature $17.5-32.5^\circ\text{C}$, moisture 14.568-87.158 %, pH 5.40- 7.00 $\text{NO}_3\text{-N}$ 0.700-8.754 mg/l, $\text{NH}_4\text{-N}$ 0.700-29.764 mg/l, $\text{PO}_4\text{-P}$ 0.602-65.283 mg/l. Air temperature was in the range $20.0-37.0^\circ\text{C}$ and light intensity 5,500-14,200 Lux. Correlation analysis showed positive correlation between quantity of soil algae and water $\text{NO}_3\text{-N}$ ($r=0.420$), whereas rice crop phytoplankton showed a negative correlation with light intensity ($r=-0.765$).

ความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายกับการปนเปื้อนของตะกั่วและความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำ ในคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่

วุฒินันท์ ศิริรัตนวารังกุล¹ (นักศึกษา), ศิริเพ็ญ ตรีชัยยาพร¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

ผลการศึกษาในคลองแม่ข่าปี พ.ศ. 2542 เก็บตัวอย่างน้ำและสาหร่ายเดือนละ 1 ครั้ง จำนวน 4 จุด เป็นเวลา 1 ปี พบแพลงก์ตอนพืช 35 genera 55 species สาหร่ายยืดเกาะ 36 genera 54 species ตลอดช่วงที่ทำการศึกษา พบแพลงก์ตอนพืช division ได้แก่ Chlorophyta (20.05%), Cyanophyta (47.97%), Chrysophyta (15.28%), Cryptophyta (7.68%) และ Euglenophyta (9.02%) และสาหร่ายยืดเกาะ Chlorophyta (9.72%), Cyanophyta (48.22%), Chrysophyta (36.58%), Cryptophyta (1.12%) และ Euglenophyta (4.36%) โดยสาหร่ายชนิดที่พบเป็นชนิดเด่น ได้แก่ *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Oscillatoria*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Euglena* และ *Cryptomonas* และสำหรับการศึกษาคุณภาพน้ำได้ค่าพิสัยดังนี้ อุณหภูมิน้ำ 20.90–32.50°C ค่าการนำไฟฟ้า 196.00–957.00 $\mu\text{s}/\text{cm}$, TDS 98.00–478.50 mg/l, TSS 0.08–8.20 mg/l, pH 6.50–10.40, Hardness 30.00–65.00 mg/l, DO 2.30–7.00 mg/l, BOD₅ 4.00–15.00 mg/l, COD 32.00–1,088.00 mg/l ปริมาณตะกั่วในสาหร่าย 0.018–53.95 $\mu\text{g}/\text{g}$ และตะกั่วในตะกอน 1.95–34.53 $\mu\text{g}/\text{g}$ พบเปอร์เซ็นต์องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืช division Chrysophyta มีค่าโดยเฉลี่ยมากที่สุดถึง 83.01% และสาหร่ายยืดเกาะใน division Chrysophyta พบเปอร์เซ็นต์องค์ประกอบโดยเฉลี่ยมากที่สุด 87.5% จากผลการศึกษาพบว่า *Chlorella vulgaris*, *Chlamydomonas*, *Cryptomonas*, *Euglena acus*, *E. geniculata*, *Phacus acuminata*, *Navicula* และ *Oscillatoria tenuis* สามารถใช้เป็นแนวทางในการเฝ้าระวังมลภาวะในคลองแม่ข่า และจากการเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำของไทย น้ำในคลองแม่ข่าจัดอยู่ในประเภท 5 ซึ่งจะใช้ได้เฉพาะเพื่อการคมนาคม

Biodiversity of Algae, Contamination of Lead in Algae and Sediment and their Relation to Water Quality in Mae-Kha, Canal, Chiang Mai Province

W. Sirirattanawarangkul (Graduate Student), S. Traichaiyaporn¹ (Thesis Advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District Chiang Mai 50202

This is the result of study in Mae-Kha canal in 1999. Water and phytoplankton samples were collected at 4 sites once a month for one year. Phytoplankton comprised 35 genera and 55 species (Chlorophyta 20.05%, Cyanophyta 47.97%, Chrysophyta 15.28%, Cryptophyta 7.68% and Euglenophyta 9.02%) and benthic algae comprised 36 genera and 54 species from 5 divisions (Chlorophyta 9.72%, Cyanophyta 48.22%, Chrysophyta 36.58%, Cryptophyta 1.12% and Euglenophyta 4.36%). The abundant phytoplankton and benthic algae were as follows: *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus*, *Oscillatoria*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Euglena*, and *Cryptomonas*. Some physico-chemical parameters were water temperature 20.90–32.50 °C, EC 196.00–957.00 $\mu\text{s}/\text{cm}$, TDS 98.00–478.50 mg/l, TSS 0.08–8.20 mg/l, pH 6.50–10.40, hardness 30.00–65.00 mg/l, DO 2.30–7.00 mg/l, BOD₅ 4.00–15.00mg/l and COD 32.00–1,088.00 mg/l. Lead uptake in benthic algae was 0.018–53.95 $\mu\text{g}/\text{g}$ and lead contamination in soil sediment was 1.95–34.53 $\mu\text{g}/\text{g}$. The highest average percent algal composition of any division of phytoplankton was 83.01% for the division Chrysophyta. Benthic algae had a maximum percent algal composition of 87.5%. From this study, *Chlorella vulgaris*, *Chlamydomonas*, *Cryptomonas*, *Euglena acus*, *E. geniculata*, *Phacus acuminata*, *Navicula*, *Oscillatoria tenuis* can be recommended for biomonitoring of water pollution in Mae-Kha canal. According to water quality standards of Thailand, the Mae-Kha canal at the time of study was class 5, which means it is suitable only for navigation.

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล

ธำรงค์ ประยูรเกียรติ (นักศึกษา), ศิริเพ็ญ ตรีชัยยาพร (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2540-กรกฎาคม 2541 โดยเก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง ที่ระดับความลึก 0.3, 5 และ 10 เมตร พบแพลงก์ตอนพืช 6 division 42 genera คือ division Chlorophyta, Chrysophyta, Cyanophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta และ Cryptophyta แพลงก์ตอนพืชที่พบมาก ได้แก่ *Cylindrospermopsis raciborski* Wolsz., *Lyngbya lemnetica* Lemmermann., *Staurastrum gracile* Ralfs., *Cyclotella* sp., *Melosira granulata* (Ehrenberg) Ralfs., *Cryptomonas* sp., *Euglena hemichromata* และ *Perridinium* sp. สำหรับคุณภาพน้ำทางกายภาพ พบว่าความลึกของน้ำ 9.50-38.0 เมตร secchi depth 1.35-3.96 เมตร และอุณหภูมิ 24.0-32.5°C ส่วนคุณภาพน้ำทางเคมีบางประการพบค่าต่างๆ ดังนี้ alkalinity 44.7-64.0 mg/l as CaCO₃, pH 6.8-9.1, conductivity 101.0-254.4 μS/cm, DO 0.3-8.2 mg/l, BOD₅ 0-3.7 mg/l, ปริมาณสารอาหาร NO₃-N 0-0.1 mg/l, NH₃-N น้อยกว่า 0.02-0.2 mg/l, PO₄-P มีค่าน้อยกว่า 0.03 mg/l และปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีค่า 5.92x10⁻²-17.76x10⁻² μg/l จึงจัดเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพดีสามารถนำไปใช้ในการอุปโภค ส่วนในการบริโภคต้องผ่านกระบวนการการทำน้ำประปาก่อน

Diversity of Phytoplankton and Water Quality in the Reservoir of Mae Ngat Somboonchol Dam

T. Proongkiat (Graduate Student), S. Traichaiyaporn (Thesis Advisor)

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

Diversity of phytoplankton and water quality in the reservoir of Mae Ngat Somboonchol dam were studied. Phytoplankton and water samples were collected once a month at the depth of 0.3, 5 and 10 meters and examined continuously for 12 months from August 1997 to July 1999. Species of phytoplankton found belong to 42 genera in 6 divisions: Chlorophyta, Chrysophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta and Cryptophyta. *Cylindrospermopsis raciborski* Wolsz., *Lyngbya limnetica* Lemmerman., *Staurastrum gracile* Ralfs., *Cyclotella* sp., *Melosira granulata* (Ehrenberg) Ralfs., *Cryptomonas* sp., *Euglena hemichromata* and *Perridinium* sp. were common species found. Results of parameters for the water quality were as follows. For the physical parameters, water depth: 9.50-38.0 meters; secchi depth: 1.35-3.96 meters, water temperature: 24.0-32.5 °C. For the chemical parameters, alkalinity: 44.7-64.0 mg/l as CaCO₃, pH: 6.8-9.1, conductivity: 101.0-254.4 μS/cm, DO: 0.3-8.2 mg/l, BOD₅: 0-3.7 mg/l, NO₃-N: 0-0.1 mg/l, NH₃-N: less than 0.02-0.2 mg/l, PO₄-P: less than 0.03 mg/l and chlorophyll a: 5.92 x 10⁻² - 17.76 x 10⁻² μg/l. The water quality was fair enough for household using, however, for drinking purpose, the purifying process was needed.

ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายยืดเกาะและสหสัมพันธ์เชิงอาหาร ในปลากินพืชบางชนิด ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล

พรศิริ ตูลารักษ์ (นักศึกษา), ศิริเพ็ญ ตรีไชยาพร (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายยืดเกาะ และสหสัมพันธ์เชิงอาหารในปลากินพืชบางชนิดในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล ระหว่างเดือนตุลาคม 2542 – กันยายน 2543 ผลการศึกษาพบแพลงก์ตอนพืช 6 divisions 68 species ประกอบด้วย Cyanophyta 10 species, Chlorophyta 33 species, Euglenophyta 4 species, Chrysophyta 14 species, Pyrrophyta 4 species และ Cryptophyta 3 species แพลงก์ตอนพืชที่พบเป็นชนิดเด่น ได้แก่ *Cylindrospermopsis raciboskii* Wolosz. และ *Lyngbya limnetica* Lemmermam และพบ *Monoraphidium* spp. เป็นชนิดรอง สาหร่ายยืดเกาะพบทั้งหมด 55 species ใน 3 divisions ได้แก่ Cyanophyta 18 species, Chlorophyta 7 species และ Chrysophyta 30 species สาหร่ายยืดเกาะส่วนใหญ่เป็นพวก diatom ชนิดที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่ *Navicula* spp., *Achnanthes* sp., *Cymbella* spp., *Fragilaria* spp. และ *Gomphonema* spp. ส่วนสาหร่ายในทางเดินอาหารปลากินพืชพบ 6 divisions 78 species ประกอบด้วย Cyanophyta 8 species, Chlorophyta 29 species, Euglenophyta 4 species, Chrysophyta 33 species, Pyrrophyta 3 species และ Cryptophyta 1 species สาหร่ายที่พบมากอย่างสม่ำเสมอ คือ diatom โดยพบ *Cyclotella* sp., *Fragilaria* spp., *Merosila granulata* (Ehrenberg) Ralfs. และ *Navicula* spp. เป็นชนิดเด่น นอกจากนี้ยังพบ *Trachelomonas hispida* (Perty) Stein, *T. curta* Da Cunha. และ *Peridinium* spp. มากตลอดการเก็บตัวอย่าง ในการวิเคราะห์ทางสถิติของสหสัมพันธ์เชิงอาหารของปลากินพืชกับสาหร่าย พบว่ามีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ

Biodiversity of Phytoplankton and Benthic Algae, and Correlations as Food of Herbivorous Fish Species in Mae Ngat Somboonchol Dam

P. Tularak (Graduate Student), S. Traichaiyaporn (Thesis Advisor)

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

The biodiversity of phytoplankton and benthic algae as well as correlations as food of some herbivorous fish species in the reservoir of Mae Ngat Somboonchol dam was studied during the period, October 1999 – September 2000. Phytoplankton belonged to 6 divisions and 68 species as follows: Cyanophyta 10 species, Chlorophyta 33 species, Euglenophyta 4 species, Chrysophyta 14 species, Pyrrophyta 4 species and Cryptophyta 3 species. The dominant species of phytoplankton were *Cylindrospermopsis raciboskii* Wolosz and *Lyngbya limnetica* Lemmerman, and *Monoraphidium* spp. were common species. 3 divisions and 55 species of benthic algae were found: Cyanophyta 18 species, Chlorophyta 7 species and Chrysophyta 30 species. The majority of the benthic algae were diatoms and the most common genera were *Navicula* spp., *Achnanthes* sp., *Cymbella* spp., *Fragilaria* spp. and *Gomphonema* spp. Algae eaten by some herbivorous fish species were classified into 6 divisions and 78 species: Cyanophyta 8 species, Chlorophyta 29 species, Euglenophyta 4 species, Chrysophyta 33 species, Pyrrophyta 3 species and Cryptophyta 1 species. The most abundant group was the diatoms, which consisted of *Cyclotella* sp., *Fragilaria* spp., *Merosila granulata* (Ehrenberg) Ralfs. and *Navicula* spp. as dominant species, while *Trachelomonas hispida* (Perty) Stein, *T. curta* Da Cunha. and *Peridinium* spp. were common species during the sampling period. The correlation analysis of herbivorous fishes and algae as food gave significant and positively correlations.

การจำแนกชนิดไดอะตอมที่พบบนปะการังเทียม บริเวณอ่าวขาม เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง

ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด

อรรชนี ชำนาญศิลป์¹ (นักศึกษา), สุนันท์ ภัทรจินดา¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา),

ชัยชาญ มหาสวัสดิ์, วิชาญ อิงศรีสว่าง² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²กองวิศวกรรม กรมประมง เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษารายละเอียดของโครงสร้างผนังเซลล์ไดอะตอม ที่เก็บตัวอย่างจากผิวของปะการังเทียมที่วางบนพื้นทรายห่างชายฝั่ง ประมาณ 150 เมตร ที่ระดับความลึกของน้ำ 0.5-3 เมตร บริเวณอ่าวขาม เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง เป็นเวลา 12 เดือน ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2540 - กรกฎาคม 2541 เพื่อใช้ในการจำแนกชนิดและจัดลำดับทางอนุกรมวิธาน โดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (Scanning Electron Microscope) ผลการศึกษาขั้นต้นสามารถจำแนกชนิดไดอะตอมได้ในระดับสกุล โดยพบประมาณ 54 สกุล จัดอยู่ในกลุ่ม Centrales 20 สกุล ได้แก่ *Actinocyclus*, *Actinoptychus*, *Asterolampra*, *Asteromphalus*, *Auliscus*, *Azpeitia*, *Biddulphia*, *Coscinodiscus*, *Cyclotella*, *Cymatosira*, *Glyphodesmis*, *Lampriscus*, *Odontella*, *Paralia*, *Plagiogramma*, *Podosira*, *Psammodiscus*, *Thalassiosira*, *Triceratium* และ *Trigonium* กลุ่ม Pennales 34 สกุล โดยพบ Araphid diatom 11 สกุล: *Ardissonea*, *Asterionella*, *Asterionellopsis*, *Grammatophora*, *Lancineis*, *Licmophora*, *Neohuttonia*, *Perissonoe*, *Podocystis*, *Rhabdonema*, *Thalassionema* และ Raphid diatom 23 สกุล: *Achnanthes*, *Amphora*, *Auricula*, *Bacillaria*, *Caloneis*, *Campylodiscus*, *Climaconeis*, *Cocconeis*, *Diploneis*, *Donkinia*, *Epithemia*, *Gyrosigma*, *Lyrella*, *Mastogloia*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Plagiodiscus*, *Plagiotropis*, *Pleurosigma*, *Psammodictyon*, *Raphoneis*, *Surirella* และ *Trachyneis*

Identification of Diatoms from an Artificial Reef Surface at Ao Kham, Samet Island, Rayong Province, Using a Scanning Electron Microscope

A. Chamnansin¹ (Graduate Student), S. Patharajinda¹ (Thesis Advisor),

C. Mahasawasde¹, V. Ingsrisawang² (Thesis Co-advisor)

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

²Fisheries Engineering Division, Department of Fisheries, Jatujak, Bangkok 10900

In order to identify the characteristics of cell walls of diatoms collected from an artificial reef surface, a Scanning Electron Microscope (SEM, JEOL JSM-35CF) was used. Artificial reefs were installed on the sand bed at water depths of 0.5 to 3 m, 150 meter from the beach of Ao Kham, Samet Island, Rayong province (Gulf of Thailand, East Coast). Diatom specimens were collected monthly from August 1997 to July 1998. The preliminary results indicated that there were 54 genera of diatoms. They consisted of 20 genera with the Centrale pattern and 34 genera with the Pennale pattern (11 with Araphid structure and 23 with Raphid structure). Genera with the Centrale pattern were *Actinocyclus*, *Actinoptychus*, *Asterolampra*, *Asteromphalus*, *Auliscus*, *Azpeitia*, *Biddulphia*, *Coscinodiscus*, *Cyclotella*, *Cymatosira*, *Glyphodesmis*, *Lampriscus*, *Odontella*, *Paralia*, *Plagiogramma*, *Podosira*, *Psammodiscus*, *Thalassiosira*, *Triceratium* and *Trigonium*. Genera with the Pennale pattern consisted of 11 with Araphid structure, i.e., *Ardissonea*, *Asterionella*, *Asterionellopsis*, *Grammatophora*, *Lancineis*, *Licmophora*, *Neohuttonia*, *Perissonoe*, *Podocystis*, *Rhabdonema* and *Thalassionema*, and 23 with Raphid structure, i.e., *Achnanthes*, *Amphora*, *Auricula*, *Bacillaria*, *Caloneis*, *Campylodiscus*, *Climaconeis*, *Cocconeis*, *Diploneis*, *Donkinia*, *Epithemia*, *Gyrosigma*, *Lyrella*, *Mastogloia*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Plagiodiscus*, *Plagiotropis*, *Pleurosigma*, *Psammodictyon*, *Raphoneis*, *Surirella* and *Trachyneis*.

การศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในแม่น้ำแควน้อย จังหวัดพิษณุโลก

ทิวาวรรณ นวลตา¹ (นักศึกษา), วิทย์ ธารชลาณุกิจ² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก อ.เมือง พิษณุโลก 65000

² คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในแม่น้ำแควน้อย จังหวัดพิษณุโลก โดยทำการเก็บตัวอย่างทุก 2 เดือน รวม 6 ครั้ง จาก 5 สถานี ได้แก่ บ้านนาหิน บ้านห้วยดี บ้านคันไซ้ง บ้านท่างาม และบ้านไผ่ค่อม ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 - เมษายน 2543 และวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำทางกายภาพและเคมีดังนี้ อุณหภูมิ ความขุ่น ความโปร่งแสง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ การนำไฟฟ้า ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำทั้งหมด ความกระด้าง ความเป็นด่าง ปริมาณไนเตรทและฟอสเฟต ผลการศึกษาพบว่า ชนิดของแพลงก์ตอนที่พบมี 133 ชนิด จัดเป็นแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 6 ไฟลัม 82 ชนิด Pyrrhophyta มีปริมาณมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ Bacillariophyta, Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta และ Chrysophyta ตามลำดับ แพลงก์ตอนสัตว์พบทั้งหมด 4 ไฟลัม 51 ชนิด Rotifera มีปริมาณมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ Arthropoda, Protozoa และ Mollusca ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงปริมาณแพลงก์ตอนเฉลี่ยในรอบปี พบว่าทั้งแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์มีปริมาณเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายน ทั้งนี้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชเฉลี่ย ในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกัน โดยพบว่า Pyrrhophyta และ Euglenophyta พบมากในสถานีที่ 2 Bacillariophyta และ Cyanophyta พบมากในสถานีที่ 4 Chlorophyta และ Chrysophyta พบมากในสถานีที่ 5 ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์เฉลี่ย พบมากในสถานีที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแพลงก์ตอนพืชและสัตว์รวมทั้งหมดกับคุณภาพน้ำ พบว่ามีความสัมพันธ์ในทางเดียวกับอุณหภูมิ การนำไฟฟ้า ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำทั้งหมด ความกระด้าง และความเป็นด่าง จากการศึกษาสรุปว่า แม่น้ำแควน้อยมีความอุดมสมบูรณ์น้อย แต่คุณภาพน้ำส่วนใหญ่ยังอยู่ในสภาพดี และเหมาะสมต่อการเพิ่มปริมาณของแพลงก์ตอน จึงควรมีมาตรการในการอนุรักษ์แม่น้ำให้อยู่ในสภาพที่ดีเพื่อประโยชน์ต่อทรัพยากรทางน้ำต่อไป

Species Composition and Abundance of Plankton in the Khwae Noi River, Phitsanulok Province

T. Nuanta¹ (Graduate Student), W. Thanchalanukit² (Thesis Adviser)

¹ Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environmental Science, Naresuan University, Muang District, Phitsanulok 65000

² Faculty of Fishery, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

The purpose of this study was to measure the abundance of plankton in the Khwae Noi River, Phitsanulok province. Studies were made every two months for one year from June 1999 through to April 2000 at five selected stations, namely Ban Nahin, Ban Huawdee, Ban Kanchong, Ban Tangam and Ban Phaikom. Besides the abundance of plankton, the physical qualities of water, such as temperature, turbidity, transparency, dissolved oxygen, conductivity, pH, total dissolved solids, hardness, alkalinity, nitrate and phosphate, were also investigated. It was found that there were 133 species of plankton, which comprised 6 phyla and 82 species of phytoplankton and 4 phyla and 51 species of zooplankton. Of the phytoplankton, Pyrrhophyta was the most abundant followed by Bacillariophyta, Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta and Chrysophyta. Of the zooplankton, Rotifera was the most abundant followed by Arthropoda, Protozoa and Mollusca. Both phytoplankton and zooplankton were abundant in the month of April. The average number of plankton at each station differed. More Pyrrhophyta and Euglenophyta were found than any other plankton at station # 2. More Bacillariophyta and Chrysophyta were found than other plankton at station # 5 while more zooplankton was found at station # 5. Phytoplankton and zooplankton were related to temperature, conductivity, total dissolved solids, hardness and alkalinity of the water. It can be concluded that the quality of Khwae Noi River is low but it can still support phytoplankton and zooplankton .

การใช้ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชตรวจสอบคุณภาพน้ำ ในสระเก็บน้ำพระราม 9 จังหวัดปทุมธานี

สิริเช พงษ์สวัสดิ์¹ (นักศึกษ), สมพงษ์ ธรรมถาวร² (อาจารย์ที่ปรึกษา), ยุวดี พีรพรพิศาล², ณัฏฐาณี ธาณี¹ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช และคุณภาพน้ำในสระเก็บน้ำพระราม 9 จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 สระ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2543 - มกราคม 2544 พบแพลงก์ตอนพืชทั้ง 2 สระ สามารถจัดจำแนกได้รวมทั้งสิ้น 6 divisions 11 orders 28 families 57 genera และ 92 species คุณภาพน้ำในสระเก็บน้ำที่ 1 เมื่อจัดตามระดับสารอาหาร อยู่ในระดับสารอาหารปานกลาง (mesotrophic) แพลงก์ตอนพืชที่สามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้แหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลาง คือ *Peridinium* sp.1, *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolosz) Seenayya & Subba และ *Ceratium hirundinella* (O.F.Muell) Dujardin ในสระเก็บน้ำที่ 2 อยู่ในระดับสารอาหารน้อย (oligotrophic) จนถึงสารอาหารปานกลาง (mesotrophic) แพลงก์ตอนพืชที่สามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้แหล่งน้ำที่มีสารอาหารน้อยจนถึงปานกลาง คือ *Staurastrum* sp., *Peridinium* sp. 2 และ *Navicula* sp. และเมื่อจัดคุณภาพน้ำในสระเก็บน้ำพระราม 9 ทั้งสองสระ ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินจัดอยู่ในประเภท 2 ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภคได้ โดยต้องผ่านการบำบัดที่เหมาะสมก่อน

The Use of Phytoplankton Biodiversity for Monitoring Water Quality in Rama IX Lake, Pathumthani Province

S. Pongswat¹ (Graduate Student), S. Thammathaworn¹ (Thesis Advisor), Y. Peerapornpisal², N. Thaneel¹ (Thesis Co-advisor)

¹ School of Biology, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Muang District, Nakhon Ratchasima 30000, ² Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

A study of the biodiversity of phytoplankton was conducted in order to monitor water quality in two lakes of Rama IX Lake, Pathumthani Province, Thailand, from February 2000 to January 2001. Phytoplankton was found in both lakes and was classified into 6 divisions, 11 orders, 28 families, 57 genera and 92 species of phytoplankton. Assessment of water quality indicated that the first lake was mesotrophic. The phytoplankton which could be used to indicate mesotrophic status were *Peridinium* sp. 1, *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolosz) Seenayya & Subba and *Ceratium hirundinella* (O.F. Muell) Dujardin. The second lake was oligotrophic to mesotrophic. The phytoplankton, which could be used to indicate oligotrophic to mesotrophic status, were *Staurastrum* sp., *Peridinium* sp. 2 and *Navicula* sp. Considering the water quality of both lakes as classified by surface water quality standards of Thailand, the water in Rama IX lake could be placed in the second category, i.e., relatively clean for house hold consumption after being properly treated.

ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนและความสัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม ในระบบนิเวศแหล่งน้ำไหลของกลุ่มน้ำลำพระเพลิง

ณภัทร น้อยน้ำใส (นักศึกษา), ณัฐฉา ธานี (อาจารย์ที่ปรึกษา), สมพงษ์ ธรรมถาวร, มนูญ โอมะคุปต์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง นครราชสีมา 30000

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนและความสัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม จากกลุ่มตัวอย่าง 13 สถานี ในระบบนิเวศแหล่งน้ำไหลเขตพื้นที่ลุ่มน้ำลำพระเพลิง ประกอบด้วย ลำพระเพลิง ลำสำลาย ลำเชียงสา ลำนางแก้ว คลองกุ่ม และคลองเกี ระหว่างเดือนมกราคม - ธันวาคม 2542 พบว่าปัจจัยด้านสัณฐานวิทยาของแหล่งน้ำแปรผันตามฤดูกาล คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำได้รับอิทธิพลจากความแตกต่างของปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านลุ่มน้ำย่อย การใช้ประโยชน์ที่ดินและฤดูกาล แพลงก์ตอนพืชที่สำรวจพบทั้งหมด 109 สปีชีส์ ประกอบด้วย สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 9 สกุล 11 สปีชีส์ สาหร่ายสีเขียว 10 สกุล 28 สปีชีส์ ยูกลีนาอยด์ 5 สกุล 14 สปีชีส์ ไดอะตอม 20 สกุล 52 สปีชีส์ และไดโนแฟลเจลเลต 3 สกุล 4 สปีชีส์ ไดอะตอม *Fragilaria* sp. (1) มีความถี่สูงสุด ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช (H') เท่ากับ 0.5044 โดยอุณหภูมิของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ที่สำรวจพบทั้งหมด 36 สปีชีส์ ประกอบด้วย โรติเฟอร์ 8 สกุล 23 สปีชีส์ คลาโดซีราน 5 สกุล 7 สปีชีส์ โคพิพอด 4 สกุล 6 สปีชีส์ โรติเฟอร์ *Brachionus calyciflorus* Pallas มีความถี่สูงสุด ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนสัตว์ (H') เท่ากับ 0.1804 โดยบีโอดีของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนสัตว์

Plankton Biodiversity and Relationships to Environmental Factors in the Lotic Ecosystem of Lam Phra Phloeng Watershed

N. Noinumsai (Graduate student), N. Thanee (Thesis Advisor), S. Thammathaworn, M. Omakupt (Thesis Co-advisor)
School of Biology, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima 30000

Plankton biodiversity and their relationships to environmental factors in the lotic ecosystem of Lam Phra Phloeng watershed was investigated from 13 sampling stations from January to December 1999. All stations were in Lam Phra Phloeng, Lam Sam Lai, Lam Nang Kaew, Klong Koom and Klong Kae streams. This study found that the morphology of the streams varied seasonally and that physical and chemical factors of the water were influenced by substreams, land use and seasonal changes. A total of 109 species of phytoplankton were identified: 9 genera and 11 species of blue-green algae; 10 genera and 28 species of green algae; 5 genera and 14 species of euglenoids; 20 genera and 52 species of diatoms; and 3 genera and 4 species of dinoflagellates. *Fragilaria* sp. (1) was the most common species. Phytoplankton biodiversity index (H') was 0.5044. Temperature was the most important influence on phytoplankton biodiversity. A total of 36 species of zooplanktons were identified: 8 genera and 23 species of rotifers; 5 genera and 7 species of cladocerans; and 4 genera and 6 species of copepods. *Brachionus calyciflorus* Pallas was the most common species. The zooplankton biodiversity index (H') was 0.1804. BOD loading was the most important influence on zooplankton biodiversity.

การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพของพืชในมหายุคซีโนโซอิกในประเทศไทย

พอล เจ โกรติ¹, จงพันธ์ จงลักขมณี² และประมุข เพ็ญสุด¹

¹สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง นครราชสีมา 30000

²สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง นครราชสีมา 30000

การสำรวจและศึกษาซากพืชดึกดำบรรพ์ในประเทศไทย สามารถให้ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายของพืช ที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและสภาวะแวดล้อมด้วย โดยได้เริ่มสำรวจและเก็บตัวอย่าง ตั้งแต่เดือนมกราคม 2542 ในจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ มุกดาหาร กระบี่ พะเยา และลำพูน ซึ่งแหล่งสำรวจส่วนใหญ่มีอายุสมัยไมโอซีน-ไพลสโตซีน ยกเว้นแหล่งกาฬสินธุ์และมุกดาหารมีอายุปลายยุคจูแรสซิก และแหล่งกระบี่ คาดว่าเกิดในต้นยุคเทอร์เชียรี การศึกษาตัวอย่างไม้กลายเป็นหิน พบว่าสมัยโอลิโกซีน-ไพลสโตซีน มีพืชแองกิโอสเปิร์ม อย่างน้อย 9 ชนิด และในยุคปลายยุคจูแรสซิกมีพืชจิมโนสเปิร์ม 2 ชนิด ซากไม้ที่พบในเหมืองลิกไนต์สมัยไมโอซีน ประกอบด้วย พืชใบเลี้ยงคู่หลายชนิด ใบเลี้ยงเดี่ยว (ปาล์ม) และจิมโนสเปิร์ม (แทคโซไดเอซียี ไฮเอโดฟิทีเอซียี) ที่แหล่ง กระบี่ หินชุดเทอร์เชียรีประกอบด้วย หินทรายและหินกรวดที่เกิดจากธารน้ำในช่วงล่าง และพบหอยสองฝาอยู่บ้าง ช่วงกลาง ของหินชุดนี้มีซากดึกดำบรรพ์มากและเป็นหินที่เกิดในทะเลสาบประกอบด้วย หินโคลน หินดินดาน มีชั้นถ่านลิกไนต์ และ หินปูนมีหอยขมแทรกสลับ ได้ค้นพบซากดึกดำบรรพ์มีกระดูกสันหลัง กระดองเต่า ปลา หอยสองฝา และหอยขม ในชั้นหิน ที่พบซากพืชดึกดำบรรพ์ด้วย ช่วงบนของหินชุดเทอร์เชียรีประกอบด้วย หินโคลนและหินดินดานที่เกิดในทะเลสาบ และพบ ชั้นหินทรายและหินกรวดมนที่เกิดจากเคลื่อนไหลแทรกสลับอยู่ด้วย ป่าดึกดำบรรพ์สมัยเทอร์เชียรีของแหล่งกระบี่และสมัย ไมโอซีน-ไพลสโตซีนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือประกอบด้วย ไม้ใบเลี้ยงคู่เป็นส่วนใหญ่และมีพวกปาล์มบ้าง ส่วนป่าสมัย ไมโอซีนของแหล่งลำพูนประกอบด้วย จิมโนสเปิร์ม (ส่วนใหญ่เป็นพวกแทคโซไดเอซียี) และไม้ใบเลี้ยงคู่

Changes in Plant Diversity Over Geologic Time During the Cenozoic in Thailand

P.J. Grote¹, C. Chonglakmani² and P. Benyasuta¹

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

²School of Geotechnology, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology, Muang District, Nakhon Ratchasima 30000

Collection and study of plant fossils in Thailand is providing knowledge of plant diversity changes over time as well as climatic and environmental changes. Since January 1999, collecting trips have been made to fossil localities in Nakhon Ratchasima, Chaiyaphum, Khon Kaen, Kalasin, Mukdahan, Krabi, Phayao and Lamphun. Based on geologic and stratigraphic evidence, all the sites appear to be Oligocene-Pleistocene in age, except those in Kalasin and Mukdahan, which are thought to be Late Jurassic, and the site in Krabi, which may be early Tertiary. Thin sections of silicified wood have shown at least 9 species of angiosperms from the Miocene-Pleistocene and 2 species of gymnosperms from Late Jurassic deposits. Leaf compressions (some with preserved cuticle), gymnosperm cones, and seeds from Tertiary lignite mines show many species of dicots, as well as monocots (palm), and gymnosperms (Taxodiaceae, Sciadopityaceae). At Krabi, the Tertiary sequences consist of fluvial sandstones and conglomerates containing scattered bivalves in the lower part. The middle part is fossiliferous and comprises lacustrine mudstones and shales with lignites and limestone beds containing gastropods. Vertebrate bones, including turtle and fish bones, bivalves, and gastropods have been found in the same mudstone layers as plant fossils. The upper part consists of lacustrine mudstones with frequent intercalations of sandstones and conglomerates interpreted as debris flow deposits. It contains several gastropod and bivalve beds intercalated in the mudstones. The ancient forests during the Tertiary in Krabi as well as during the Miocene-Pleistocene in Northeast Thailand, at least near the sites of fossil deposition, consisted mostly of dicot trees with some palms, whereas the Tertiary forests in Lamphun comprised both gymnosperm (mostly Taxodiaceae) and dicot trees.

สำรวจความหลากหลายของชนิดพรรณไม้มีท่อและการกระจายของพรรณไม้ทางภูมิศาสตร์

ณ อุทยานแห่งชาติดอยหลวง

วิไลวรรณ อนุสารสุนทร¹, พงษ์อินทร์ รักษิระธรรม², เจ. เอฟ. แม็กเวล¹, สตีเฟน เอลเลียต¹, รุ่งชล คุณารักษ์²,
ไซมอน การ์ดเนอร์¹, พินดา ลิทธิสุนทร¹, เกริก ผักกาด¹ และปราณี ปาลี¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

²ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การสำรวจตรวจสอบสังคมพืชในอุทยานแห่งชาติดอยหลวง โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ร่วมกัน คือ การเดินเก็บตัวอย่าง การวางแผนสำรวจตามหลักนิเวศวิทยา การทำแผนที่ภาคพื้นดิน และการวิเคราะห์โดยใช้ภาพถ่ายทางดาวเทียม พบว่ามีพืช 1,144 ชนิด เป็นไม้ยืนต้น 374 ชนิด ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก (treelet) 112 ชนิด ไม้พุ่ม 44 ชนิด ไม้เถาวัลย์ 69 ชนิด ไม้เลื้อย 95 ชนิด และไม้ล้มตื้นอ่อน 450 ชนิด มี 2 ชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย คือ *Tetrastigma apiculatum* Gagnep., *Polygonatum kingianum* Coll. & Hemsl. จากการวางแผนสำรวจ 57 แปลง ในป่าทุกประเภท ซึ่งครอบคลุมเนื้อที่ 183 ไร่ (29.28 ha) พบว่ามีพรรณไม้ยืนต้น 294 ชนิด ความหลากหลายของพรรณไม้ยืนต้นสูงสุดในป่าดิบชื้นทั้งในแง่ของความอุดมสมบูรณ์ของชนิด (217 ชนิด 74.8%) และในแง่ของพืชหายากซึ่งใช้เกณฑ์ที่พบน้อยกว่าร้อยละ 5 จากแปลงสำรวจทั้งหมด (50 ชนิด 57.5%) เนื้อที่อุทยานที่เป็นป่าปกคลุมร้อยละ 75.2 แต่มีป่าเพียงร้อยละ 33.8 ของจำนวนนี้ที่อยู่ในสภาพดี ป่าดิบชื้นเป็นพื้นที่ร้อยละ 4.6 (53.4 กม²) ร้อยละ 20.2 ของเนื้อที่มีความชื้นเพียงพอสำหรับป่าแบบนี้ บริเวณดังกล่าวมีปรากฏอยู่หนาแน่นด้านตะวันออกเฉียงใต้ของอุทยาน ขณะที่ย่อมป่าอื่น ๆ ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของชนิดพรรณไม้ยังคงมีอยู่แต่มีจะเป็นหย่อมเล็ก ๆ หรืออยู่อย่างกระจัดกระจายมากเกินไปจนน่าวิตกว่าระบบนิเวศที่เอื้อเช่นนี้จะดำรงอยู่ไม่ได้ ถ้าไม่มีมาตรการจัดการที่มีประสิทธิภาพ

The Diversity and Geographical Distribution of Vascular Plants in Doi Luang National Park, Chiang Rai

V. Anusarnsunthorn¹, P. Rakariyatham², J. F. Maxwell¹, S. Elliott¹, R. Kunarak², S. Gardner¹, P. Sidisunthorn¹, G. Pakkad¹ and P. Palee¹

¹Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

²Department of Geography, Faculty of Social Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

The plant communities in Doi Luang National Park were investigated using a combination of opportunistic collection, ecological transect sites, ground mapping & satellite image analysis. 1,144 vascular plant species were enumerated, including 374 trees, 112 treelets, 44 shrubs, 69 woody lianas, 95 vines and 450 herbs. 2 species were recorded for the first time in Thailand-*Tetrastigma apiculatum* Gagnep. and *Polygonatum kingianum* Coll. & Hemsl. 294 tree species were recorded at the 57 transect sites, which covered a total of 29.28 hectares in all forest types. Tree species diversity was highest in mature lowland mesic evergreen forest, both in terms of overall species richness (217 species, 74.8%) and in terms of rare species-defined as species occurring in <5% of all sites (50 species, 57.5%). 75.2% of the park supports forest cover, but only 33.8% of this total is in good condition. Mature lowland mesic evergreen forest occupies 4.6% of the park (53.4 km²), which represents 20.2% of the area that could potentially support this forest type. The remaining 79.8% is currently occupied by other, more degraded types, chiefly evergreen/bamboo. These areas are currently concentrated in the South-east section of the park. Elsewhere the remnant species-rich patches are generally too small and too fragmented to maintain viable ecosystems without significant management input.

ความหลากหลายของพรรณไม้บริเวณวนอุทยานน้ำตกขุนกรณ์ จังหวัดเชียงราย

ทวีศักดิ์ บุญเกิด¹, อบฉันท ไทยทอง¹, บุศบรรณ ณ สงขลา¹, จิรายุพิน จันทรประสงค์², รสริน พลวัฒน์¹,
ปริญญาญช กลิ่นรัตน์¹, ปิยพงษ์ ราชตา¹, สุชาติ วงศ์ภาค¹ และภาณุ กัมพลานนท์³

¹หน่วยปฏิบัติการวิจัยพรรณไม้ประเทศไทย ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²สวนหลวง ร. 9 สุขุมวิท 103 เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10260

³วนอุทยานน้ำตกขุนกรณ์ อ.เมือง เชียงราย 57000

วนอุทยานน้ำตกขุนกรณ์ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย มีพื้นที่ประมาณ 18 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่บนเนินเขาและภูเขา ที่ระดับความสูง 625-1,635 ม. จากระดับน้ำทะเล ประกอบด้วย ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบเขาต่ำ ในช่วงระหว่างเดือนตุลาคม 2540 - กันยายน 2542 ได้สำรวจและเก็บตัวอย่างพืชที่มีเนื้อเยื่อลำเลียงได้ 1,974 ตัวอย่าง ตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์พบว่า มีเฟิร์นและกลุ่มใกล้เคียงเฟิร์น 155 ชนิด จิมโนสเปอร์ม 3 ชนิด และไม้ดอก 530 ชนิด ในจำนวนนี้มีชนิดและพันธุ์ใหม่ของประเทศไทย คือ *Selaginella ciliaris* (Retz.) Spring, *Dendrobium denudans* D. Don, *Dillenia scabrella* (D. Don) Wall. และ *Bauhinia ornata* Kurz var. *subumbellata* (Pierre ex Gagnep.) K. & S.S. Larsen ส่วน *Olax* sp. คาดว่าจะเป็นพืชชนิดใหม่ของโลก

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

T. Boonkerd¹, O. Thaihong¹, B. Na Songkhla¹, C. Chanthaprasong², R. Pollawat¹, P. Klinratana¹,

P. Rachata¹, S. Wongpakam¹, Panu Kumpalanon³

¹Plants of Thailand Research Unit, Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

²Suan Luang Rama IX, Sukhumvit 103 Road, Praves, Bangkok 10260

³Khun Korn Waterfall Forest Park, Muang District, 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 at 625 to 1,635 metres above mean sea level. Mixed deciduous and lower montane forests are the main forest types found in the park. Surveying for and collection of botanical specimens was conducted from October 1997 to September 1999. One thousand, six hundred and ninety-four (1,974) specimens of vascular plants were collected. So far, 155 species of pteridophytes, 3 species of gymnosperms and 530 species of flowering plants have been determined. *Selaginella ciliaris* (Retz.) Spring, *Dendrobium denudans* D. Don and *Dillenia scabrella* (D. Don) Wall. are newly recorded species and *Bauhinia ornata* Kurz var. *subumbellata* (Pierre ex Gagnep.) K. & S.S. Larsen is a newly recorded variety for Thailand. In addition, an *Olax* sp. is expected to be new to science.

ความหลากหลายของไบรโอไฟต์บริเวณยอดเขาหลวง อุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยยาง
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สหัส จันทนาอรพินท์ (นักศึกษา), ทวีศักดิ์ บุญเกิด (อาจารย์ที่ปรึกษา), อบฉันท ไทยทอง (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การศึกษาความหลากหลายของไบรโอไฟต์ บริเวณยอดเขาหลวง อุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,000-1,200 เมตร ระหว่างเดือนตุลาคม 2543 - มิถุนายน 2544 เก็บตัวอย่างได้ทั้งสิ้น 425 หมายเลข จากการศึกษาเบื้องต้นสามารถจัดจำแนกได้เป็น มอสส์ 19 ชนิด ลิเวอร์เวิร์ต 38 ชนิด (ทัลลอยด์ลิเวอร์เวิร์ต 5 ชนิด และลีฟฟีลิวเวอร์เวิร์ต 33 ชนิด) และฮอร์นเวิร์ต 1 ชนิด ในจำนวนนี้พบว่าลีฟฟีลิวเวอร์เวิร์ต 3 ชนิด เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในประเทศไทย คือ *Drepanolejeunea dactylophora* (Gott., Lindenb. & Nees) Schiffn., *Plagiochilion oppositus* (Reinw., Blume & Nees) S. Hatt. และ *Spruceanthus semirepandus* (Nees) Verd. ได้จัดทำคำบรรยายลักษณะ วาดภาพลายเส้นประกอบ พร้อมทั้งข้อมูลทางนิเวศวิทยา ของไบรโอไฟต์แต่ละชนิด งานวิจัยตามโครงการยังมีการเก็บตัวอย่างต่อไป จนถึงเดือนธันวาคม 2544 ซึ่งคาดว่าจะพบชนิดอื่นๆ เพิ่มขึ้น

**Bryophyte Diversity at the Summit of Khao Luang, Huaiyang 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 Khao Luang, Huaiyang Waterfall National Park, Prachaup Khiri Khan Province was investigated from October 2000 to June 2001 at elevations ranging from 1,000 to 1,200 meters above mean sea level. So far, four hundred and twenty-five specimens have been collected. Preliminarily, 19 species of mosses, 38 species of liverworts (5 species of thalloid liverworts and 33 species of leafy liverworts) and 1 species of hornwort were determined. In addition, three species of leafy liverwort, namely *Drepanolejeunea dactylophora* (Gott., Lindenb. & Nees) Schiffn., *Plagiochilion oppositus* (Reinw., Blume & Nees) S. Hatt. and *Spruceanthus semirepandus* (Nees) Verd., are new for Thailand. Descriptions, line drawings and ecological information of each species were prepared. This research project will be carried out through to December 2001. It is expected that more species will be found.

การสำรวจพรรณไม้บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเหือง อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

วีระชัย ณ นคร, ไพศาล ทองสอน, มณฑล นอแสงศรี, สันติ วัฒนฐานะ, ปรัชญา ศรีสง่า และจรัญ มากน้อย
ฝ่ายวิชาการ สำนักวิชาการและวิจัย สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ.แมริม เชียงใหม่ 50180

การสำรวจพรรณไม้บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเหือง อ.นาแห้ว จ.เลย ซึ่งเป็นเขตรอยต่อระหว่างประเทศไทยและลาว ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ พ.ศ. 2538 โดยนักพฤกษศาสตร์ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จ.เชียงใหม่ พื้นที่สำรวจครอบคลุมประมาณ 46 ตารางกิโลเมตร ที่ระดับความสูงตั้งแต่ 500-1,400 เมตร สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าดิบเขาและป่าเต็งรัง จากการศึกษา สามารถรวบรวมตัวอย่างพรรณไม้ได้ประมาณ 1,000 ตัวอย่าง จัดจำแนกเป็น 140 วงศ์ 300 สกุล ในจำนวนนี้เป็นพืชสมุนไพร 90 ชนิด พืชที่ใช้เป็นอาหาร 60 ชนิด พืชที่ใช้เนื้อไม้ 40 ชนิด พืชที่มีศักยภาพเป็นไม้ประดับ 70 ชนิด และเป็นพืชหายากหรือใกล้สูญพันธุ์อีก 50 ชนิด

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

W. Nanakorn, P. Thongsorn, M. Norsaesngsri, S. Wattana, P. Srisanga and J. Marknoi

Technical Section, Technical and Research Office, Queen Sirikit Botanic Gardens, Mae Rim District, Chiang Mai 50180

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

ความหลากหลายของพรรณพืชบริเวณโตนงาช้าง ภาคใต้ของประเทศไทย

พวงเพ็ญ ศิริรักษ์, กิติเชษฐ ศรีดิษฐ์, ทวีศักดิ์ ศักดิ์นimit, ลัดดา เอกสมทราเมษฐ์, ประกาศ สว่างโชติ,

จรัล สิริตวงค์, สายใจ จรเอียด และนฤมล ต้นธนา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

ศึกษาความหลากหลายของพรรณพืชและสังคมพืชในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนเมษายน 2540 - มีนาคม 2542 โดยได้ศึกษาในบริเวณซึ่งครอบคลุมสังคมพืชแบบต่าง ๆ ได้กำหนดบริเวณและวางแปลงสำรวจถาวรขนาด 100 x 100 เมตร เพื่อศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบของสังคมพืช สำรวจ ศึกษา และเก็บตัวอย่างพืชเดือนละ 2 ครั้ง แล้วนำมาตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ และจัดทำตัวอย่างแห้งเพื่อเก็บเข้าพิพิธภัณฑ์พืช ศึกษาจำนวนโครโมโซมของพืชบางชนิด ผลการศึกษาพบพืชที่มีระบบท่อลำเลียงทั้งสิ้น 626 ชนิด ใน 364 สกุล และ 119 วงศ์ สามารถตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้ 555 ชนิด โดยมีพืชที่พบครั้งแรกในประเทศไทย 1 ชนิด คือ *Pachylarnax praecalva* Dandy และพบพืชหายากหลายชนิด สังคมพืชในบริเวณที่ศึกษาสามารถแบ่งได้ 5 แบบ คือ 1) สังคมพืชในหุบเขา 2) สังคมพืชบริเวณสันเขาระดับต่ำ 3) สังคมพืชบริเวณลาดเขาระดับสูง 4) สังคมพืชที่ขึ้นตามแนวลำห้วยและที่อยู่ในลำห้วย และ 5) สังคมพืชบนลานหิน และได้ตรวจนับจำนวนโครโมโซมของพืชจำนวน 20 ชนิด ใน 10 สกุล และ 3 วงศ์

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

P. Sirirugs, K. Sridith, T. Saknimit, L. Eksomtrame, P. Sawangchote, J. Leerativong,

S. Jornead and N. Tanthana

Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

Biodiversity and communities of vascular plants at Ton-Ngachang Wild life Sanctuary, Songkhla province, were studied from April 1997 to March 1999. One area was selected to set up a 100 m x 100 m permanent plot for the study of plant community structure and composition. Plant specimens were collected twice a month. Plants were identified, herbarium specimens prepared and chromosome counts of some species made. Six hundred and twenty six species of vascular plants belonging to 364 genera and 119 families were collected. Five hundred and fifty five species were identified. One taxon, *Pachylarnax praecalva* Dandy, is a new record for Thailand and several taxa are rare plants in Thailand. The plant communities in the studied areas are classified into five types of vegetation: 1) the lower hillside and valley, 2) the ridge, 3) the upper hillside, 4) gallery and 5) rock plat form. The chromosome numbers of 20 species in 10 genera and three families were determined.

การศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน

ประนอม จันทร์โณทัย¹, อัจฉรา ธรรมถาวร¹, สามารถ ม่วงไหมทอง², สุทธิรา ชุมกระโทก¹,
จุฬาลักษณ์ ลาเกิต¹ และพิมพ์ดี พรพงศ์รุ่งเรือง¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

²อุทยานแห่งชาติภูพาน ส่วนอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพานตั้งแต่เดือนเมษายน 2540-กรกฎาคม 2544 เก็บพรรณไม้ได้ 1,940 หมายเลข ได้ระบุพืชถึงระดับชนิด พบว่ามีเฟิร์น 18 วงศ์ 28 สกุล 52 ชนิด จิมโนสเปิร์ม 2 วงศ์ 2 สกุล 2 ชนิด พืชใบเลี้ยงเดี่ยว 20 วงศ์ 115 สกุล 240 ชนิด และพืชใบเลี้ยงคู่ 95 วงศ์ 317 สกุล 530 ชนิด พบพรรณไม้ชนิดใหม่ของโลก 2 ชนิด คือ กระชายวิสุทธ์ (*Bosenbergia baimaii*) และไต้ใบไทย (*Phyllanthus chayamaritae*) และคาดว่า เป็นชนิดใหม่ของโลกอีก 3 ชนิด พบพรรณไม้ที่ไม่มีการรายงานมาก่อนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย และพรรณไม้เฉพาะถิ่นหลายชนิด ได้บรรยายลักษณะพืชอย่างละเอียดพร้อมกับได้บันทึกภาพสีและสไลด์ จัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล และใช้ในการเขียนโฮมเพจ การศึกษาภูมิประเทศและสังคมพืชจากแปลงตัวอย่าง 4 แปลง ของสังคมป่าเต็งรัง พบว่ามีสังคมย่อย 3 แบบ ได้แก่ สังคมย่อยเต็ง-มะค่าแต้ สังคมย่อยเต็ง-เหียง และสังคมย่อยพลวง-มะพอก ป่าเบญจพรรณ 1 แปลง เป็นสังคมย่อยประตู-กระบก และป่าดิบแล้ง 1 แปลง เป็นสังคมย่อยสมอพิเภก-ส้านหึ่ง

Study of Plant Diversity in Phu Phan National Park

*P. Chantaranothai¹, A. Thammathaworn¹, S. Moengmhaithong², S. Khomgratok¹,
J. Lakerd¹ and P. Pornpongrungrueng¹*

¹Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

²Phu Phan National Park, National Park Division, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

A study of plant diversity in Phu Phan National Park was conducted between April 1997 and March 2000. A total of 1,940 specimens were collected. Eighteen families, 28 genera and 52 species of ferns, 2 families, 2 genera and 2 species of gymnosperms, 20 families, 115 genera and 240 species of monocotyledons and 95 families, 317 genera and 530 species of dicotyledons were identified. *Boesenbergia baimaii* and *Phyllanthus chayamaritae* are new to science, three taxa are probably new to science, several taxa are new to northeastern Thailand and many endemic species were discovered. Plant materials were described and photographs and slides were also taken. All data are being compiled into a specimen database which is being prepared in Microsoft Access and will be shown on a Phu Phan Homepage. Four sample plots, 100 x 100 m, in dry dipterocarp forest and one each in mixed deciduous and dry evergreen forests, were investigated. The first forest type can be divided into three dominance-types, the *Shorea obtusa-Sindora siamensis* type, the *Shorea obtusa-Dipterocarp obtusifolius* type and the *Dipterocarpus tuberculatus-Parinari anamense* type. The second and the third forest types are *Pterocarpus indicus-Irvingia malaya* and *Terminalia bellirica-Dillenia aurea* types, respectively.

พรรณไม้วงศ์ผักปราบในอุทยานแห่งชาติภูพาน

วิไลวรรณ มนุสิลป์ (นักศึกษา), ประนอม จันทโรทัย (อาจารย์ที่ปรึกษา),

อัจฉรา ธรรมถาวร และสุมนทิพย์ บุนนาค (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาพรรณไม้วงศ์ผักปราบในอุทยานแห่งชาติภูพานระหว่างเดือนตุลาคม 2539 - มีนาคม 2541 พบพรรณไม้ 6 สกุล 21 ชนิด ได้แก่ *Aneilema herbacum* (Roxb.) Wall. ex Kunth., *Aneilema* sp., *Commelina benghalensis* L., *C. clavata* C.B. Clarke, *C. diffusa* Burm. f., *C. kurzii* C.B. Clarke, *C. obliqua* Ham, *Cyanotis axillaris* Roem. & Schult., *C. barbata* Don, *C. cristata* Roem. & Schult., *C. villosa* Schult., *Floscopa scandens* Lour., *Forrestia griffithii* C.B. Clarke, *Murdannia gigantea* Brueck., *M. medica* (Lour.) Hong, *M. nudiflora* (L.) Brenan., *M. scapiflorum* (Roxb.) Royle, *M. spectabilis* (Kurz) Faden, *M. spirata* (L.) Bruckner, *Murdannia* sp.1 and *Murdannia* sp.2 การศึกษาทางวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบจากการลอกผิวและตัดตามขวางแผ่นใบ กาบใบ และลำต้น พบว่าลักษณะที่สามารถนำมาใช้จำแนกชนิดพืชได้ คือ ขน ชนิดปากใบ ลักษณะเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว และในชั้นมีโซฟิลล์

The Family Commelinaceae in Phu Phan National Park

W. Manusilp (Graduate Student), P. Chantaranonthai (Thesis Advisor),

A. Thammathaworn and S. Bunnag (Thesis Co-advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

A study of the family Commelinaceae in Phu Phan National Park was conducted from October 1996 to March 1998. There were 6 genera and 21 species; *Aneilema herbacum* (Roxb.) Wall. ex Kunth., *Aneilema* sp., *Commelina benghalensis* L., *C. clavata* C.B. Clarke, *C. diffusa* Burm. f., *C. kurzii* C.B. Clarke, *C. obliqua* Ham, *Cyanotis axillaris* Roem. & Schult., *C. barbata* Don, *C. cristata* Roem. & Schult., *C. villosa* Schult., *Floscopa scandens* Lour., *Forrestia griffithii* C.B. Clarke, *Murdannia gigantea* Brueck., *M. medica* (Lour.) Hong, *M. nudiflora* (L.) Brenan., *M. scapiflorum* (Roxb.) Royle, *M. spectabilis* (Kurz) Faden, *M. spirata* (L.) Bruckner, *Murdannia* sp.1 and *Murdannia* sp.2. An anatomical study of leaves, leaf sheaths and stems of all species was conducted using the peeling method and cross sections. Hairs, stomata, epidermal cells and mesophyll cells were found to be useful for classification.

อนุกรมวิธานพืชเผ่าย่อย Barleriinae (Acanthaceae) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

พิทักษ์ ใจคง (นักศึกษา), ประนอม จันทรโณทัย (อาจารย์ที่ปรึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

ศึกษาอนุกรมวิธานพืชเผ่าย่อย Barleriinae ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2542-มิถุนายน 2544 พบพืชในเผ่าย่อยนี้ 6 สกุล 17 ชนิด ได้แก่ *Asystasia gangetica*, *A. salicifolia*, *Barleria cristata*, *B. lupulina*, *B. prionitis*, *B. strigosa*, *Clinacanthus nutans*, *Codonacanthus pauciflorus*, *Graptophyllum pictum*, *Pseuderanthemum axillare*, *P. carruthersii*, *P. couderci*, *P. graciliflorum*, *P. parishii*, *P. reticulatum*, *P. sp. 1* และ *P. sp. 2* สร้างรูปวิธานระบุสกุลและชนิด บรรยายลักษณะพืชอย่างละเอียด นำเรณูซึ่งผ่านและไม่ผ่านกรรมวิธีอะซีโตนไลซิส มาศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด จำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม ตามขนาด และ 4 กลุ่ม ตามลวดลายบนผนังชั้นนอก คือ ขนาดใหญ่มาก ขนาดใหญ่ และขนาดกลาง และลวดลายแบบ foveolate, micro-foveolate, perforate และ reticulate ศึกษาสัณฐานวิทยาของเมล็ดและตะขอ พบว่ารูปร่าง จำนวน และลวดลายของผิวเมล็ดและตะขอสามารถใช้จำแนกพืชได้ ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อผิวใบ 16 ชนิด โดยการลอกผิวใบ พบว่าชนิดและจำนวนของปากใบ และชนิดของเซลล์ซิโทลิท (cystolith) ช่วยจำแนกพืชได้

Taxonomy of the Subtribe Barleriinae (Acanthaceae) in Northeastern Thailand

P. Chaikong (Graduate Student), P. Chantaranothai (Thesis Advisor), A. Thammathaworn (Thesis Co-advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

A taxonomic study of the subtribe Barleriinae (Acanthaceae) in Northeastern Thailand was conducted between July 1999 and June 2001. Six genera and 17 species were enumerated: *Asystasia gangetica*, *A. salicifolia*, *Barleria cristata*, *B. lupulina*, *B. prionitis*, *B. strigosa*, *Clinacanthus nutans*, *Codonacanthus pauciflorus*, *Graptophyllum pictum*, *Pseuderanthemum axillare*, *P. carruthersii*, *P. couderci*, *P. graciliflorum*, *P. parishii*, *P. reticulatum*, *P. sp. 1* and *P. sp. 2*. Keys to genera and species and descriptions are provided. Acetolysed and unacetolysed pollen were investigated by using both light- and scanning electron microscopy. They can be divided into 3 groups based on size and 4 groups based on sculpturing, i.e., very large, large and medium sized, and foveolate, micro-foveolate, perforate and reticulate. Shape, number and sculpturing of seed and jaculator were found to be useful for classification. The leaf epidermis of 16 species was investigated by the peeling method. The type and numbers of stoma and the type of cystolith were found to be good taxonomic characters.

พืชสกุลหญ้าลิ้นงู (*Hedyotis* L.) ในประเทศไทย

คณิต แวงวาสิต (นักศึกษา), ประนอม จันทระโนทัย (อาจารย์ที่ปรึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

ศึกษาพืชสกุลหญ้าลิ้นงู (*Hedyotis* L.) ในประเทศไทย ระหว่างเดือนสิงหาคม 2541 - ธันวาคม 2543 พบพืชสกุลนี้ 49 ชนิด 3 พันธุ์ ได้บรรยายลักษณะพืชอย่างละเอียด สร้างรูปวิธาน และวาดภาพลายเส้น ในจำนวนนี้ได้ย้าย *Oldenlandia kamputensis* มาอยู่ในสกุล *Hedyotis* และไม่สามารถจำแนกชนิดได้จำนวน 13 ชนิด และศึกษาเรณูจำนวน 10 ชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง พบว่าเรณูมีลักษณะเป็นเม็ดเดี่ยว มีขั้วแบบ isopolar สมมาตรรัศมี มีช่องเปิดแบบร่องซ้อนทับกับแบบรู 3-6 ช่อง ขนาดของเรณู 10-33 ไมโครเมตร ความหนาของผนังชั้นนอก 1-3 ไมโครเมตร มีลวดลายของผนังที่แตกต่างกัน คือ foveolate, perforate, pilate-reticulate, rugulate และ scabrate ซึ่งช่วยในการจัดจำแนกพืชได้

The Genus *Hedyotis* L., in Thailand

K. Wangwasit. (Graduate student), P. Chantaranothai (Thesis Advisor), A. Thammathaworn (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

A study of *Hedyotis* L. in Thailand was carried out between August 1998 and December 2000. Forty nine species and three varieties were enumerated. Descriptions, a key to species and varieties, and illustrations are provided. *Oldenlandia kamputensis* is transferred to *Hedyotis*, and 13 species are expected to be new species. Pollen grains of 10 species were examined by light and scanning electron microscopy. All grains are monads, are isopolar, have radial symmetry and are 3-6-colporate. Pollen grain sizes range from 10-33 μm . Five differentiated exine sculpturing patterns were observed: foveolate, perforate, pilate-reticulate, rugulate and scabrate.

อนุกรมวิธานของพืชเผ่า Inuleae (Asteraceae) ในประเทศไทย

พิมพ์ดี พรพงษ์รุ่งเรือง (นักศึกษา), ประนอม จันทร์โณทัย (อาจารย์ที่ปรึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

ศึกษาพืชเผ่า Inuleae ในประเทศไทย ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2542-พฤษภาคม 2544 โดยตรวจสอบและบรรยายลักษณะ ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง และตัวอย่างพรรณไม้จากภาคสนาม สร้างรูปวิธานระดับสกุล ชนิด และแบบ ตามลำดับ และศึกษา เรณูวิทยาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด โดยเตรียมเรณูด้วยวิธีอะซิโตไลซิส อัลคาไลด์ หรือเชื่อมจากตัวอย่างพรรณไม้แห้ง จากการศึกษาพบพืช 4 สกุล 29 ชนิด 2 แบบ เรณูมีรูปร่างแบบ subspheroidal มีช่องเปิดแบบ tricolporate เรณูมีขนาดเล็ก (15-27.5 μm) หรือขนาดกลาง (22.5-30 μm) ผิวชั้นเอกซันเป็นแบบ echinate ที่โคนหนามมี perforate จำนวนแถวของหนามที่อยู่ระหว่างช่องเปิด มี (3-) 4 (-5) แถว หนามยาว 1-5 ไมโครเมตร ลักษณะเรณูไม่สามารถใช้จำแนกพืชเผ่าได้ในระดับชนิด แต่สามารถแบ่งกลุ่มของเรณูได้โดยใช้ รูปร่าง ขนาด และจำนวนแถวของหนามที่อยู่ระหว่างช่องเปิด

Taxonomy of the Tribe Inuleae (Asteraceae) in Thailand

P. Pornpongrueng (Graduate Student), P. Chantaranothai (Thesis Advisor),
A. Thammathaworn (Thesis Co-advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The plant tribe Inuleae (Asteraceae) in Thailand was studied between July 1999 and May 2001. Dried and living specimens were examined and described. Keys to genera, species and forms were constructed. Palynological study was conducted using light and scanning electron microscopy. Pollen was prepared by acetolysis, alkalide or directly collected from dried specimens. Four genera, 29 species and 2 forms of the tribe were enumerated. The pollen is subspheroidal and tricolporate. The grains are small (15-27.5 μm) or medium size (22.5-30 μm). The exine is echinate but perforate at the spine base. The number of rows of spines between apertures is (3-) 4 (-5). Spine length is 1-5 μm . Pollen features do not provide good taxonomic characters for species identification but species can be divided into groups based on the shape, size and number of spine rows between apertures.

พืชสกุลพนมสวรรค์ (*Clerodendrum* L.) วงศ์กะเพรา (Lamiaceae) ในประเทศไทย

จรัส สิริตวงษ์¹ (นักศึกษา), ประนอม จันทรมโนทัย² (อาจารย์ที่ปรึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษานุกรมวิธานพืชสกุลพนมสวรรค์ (*Clerodendrum* L.) ในประเทศไทย ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2541 - กรกฎาคม 2543 พบพืชสกุลนี้ในประเทศไทย 35 ชนิด และ 1 พันธุ์ พร้อมบรรยายลักษณะพืชอย่างละเอียด สร้างรูปวิธาน และวาดภาพลายเส้น คาดว่าเป็นพืชที่พบครั้งแรกในประเทศ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *C. godefroyi*, *C. cf. hispidum*, *C. japonicum*, *C. myrmecophilum* และ *C. subscaposum* และคาดว่าเป็นพืชชนิดใหม่ของโลก 3 ชนิด คือ *C. sp. 1*, *C. sp. 2* และ *C. sp. 3* ศึกษาละอองเรณูของพืชสกุลนี้ จำนวน 28 ชนิด 1 พันธุ์ ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าเรณูมีลักษณะเป็นเม็ดเดี่ยว สมมาตรแบบรัศมี มีขั้วแบบ isopolar มีช่องเปิดแบบร่อง 3 ช่อง รูปร่างในแนวขั้วแบบรูปกลม รูปร่างของเรณู มี 4 แบบ คือ oblate spheroidal, suboblate, prolate spheroidal และ spherical ขนาดของเรณู 32.5-125 ไมโครเมตร มีลวดลายของผนังชั้นนอกแบบ echinate และผนังหนา 1.25-6 ไมโครเมตร ซึ่งลักษณะสัณฐานวิทยาของเรณูไม่สามารถนำมาใช้จำแนกชนิด ศึกษา numerical taxonomy จากประชากรพืช 10 ชนิด คือ *C. colebrookianum*, *C. godefroyi*, *C. infortunatum*, *C. kaempferi*, *C. lloydianum*, *C. paniculatum*, *C. penduliflorum*, *C. schmidtii*, *C. serratum* และ *C. villosum* ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยและการวิเคราะห์การจัดจำแนก โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาจำนวน 13 ลักษณะ พบว่าประชากรมีความแปรปรวนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มแตกต่างกันไม่ชัด หรือมีไม่มากพอ จึงไม่สามารถนำมาใช้จำแนกชนิดพืชในกลุ่มพืชที่ศึกษาได้อย่างชัดเจน

The Genus *Clerodendrum* L. (Lamiaceae) in Thailand

*C. Leeratiwong*¹(Graduate Student), *P. Chantaranothai*²(Thesis Advisor), *A. Thammathaworn*²(Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hatyai District, Songkhla 90112

²Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

A taxonomic study of the genus *Clerodendrum* L. in Thailand was carried out between July 1998 and July 2000. There were 35 species and one variety. Descriptions, a key to species and illustrations were provided. Five new records of species from Thailand (*C. godefroyi*, *C. cf. hispidum*, *C. japonicum*, *C. myrmecophilum* and *C. subscaposum*) and 3 new species (*C. sp. 1*, *C. sp. 2* and *C. sp. 3*) are expected. Pollen morphology of 28 species and 1 variety were studied by using light and scanning electron microscopes. The pollen was monad, radially symmetric, isopolar, 3-colpate and global in shape in the polar view. The shapes of pollen grains were oblate spheroidal, suboblate, prolate spheroidal and spherical. Pollen grain sizes ranged from 32.5 to 125 μm . The exine was echinate and 1.25-6 μm in width. The pollen data did not provide good taxonomic evidence for species identification. A numerical taxonomy study was conducted using 10 populations from each of the following species: *C. colebrookianum*, *C. godefroyi*, *C. infortunatum*, *C. kaempferi*, *C. lloydianum*, *C. paniculatum*, *C. penduliflorum*, *C. schmidtii*, *C. serratum* and *C. villosum*. Thirteen morphological characters were analyzed by using factor and discriminant analyses. The results of the numerical taxonomy study can not be used to classify these species distinctly.

พืชสกุลยางโอน (*Polyalthia* Blume) ในประเทศไทย

ภาสกร บุญชาติ¹ (นักศึกษา), ประนอม จันทร์โณทัย² (อาจารย์ที่ปรึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร² และปิยะ เฉลิมกลิ่น³ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.กันทรวิชัย มหาสารคาม 44150

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

³ฝ่ายเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศึกษาอนุกรมวิธานพืชสกุลยางโอนในประเทศไทย โดยการออกสำรวจเก็บตัวอย่าง และศึกษาตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ระหว่างเดือนกันยายน 2541 - ธันวาคม 2543 พบพืชสกุลนี้ในประเทศไทย 28 ชนิด 3 พันธุ์ (31 แทกซา) ได้แก่ *P. bullata*, *P. cauliflora* var. *desmantha*, *P. cerasoides*, *P. cinnamomea*, *P. clavigera*, *P. dubia*, *P. evecata*, var. *attopeuensis*, var. *intermedia* และ var. 1, *P. glauca*, *P. jenkinsii*, *P. jucunda*, *P. lateriflora*, *P. lateritia*, *P. longifolia*, *P. modesta*, *P. motleyana* var. *glabrescens*, *P. obliqua*, *P. obtusa*, *P. parviflora*, *P. sclerophylla*, *P. simiarum*, *P. socia*, *P. stenopetala*, *P. suberosa*, *P. viridis*, *P. sp. A*, *P. sp. B* และ *P. sp. C*. และ *P. sp. D* ไม่สามารถระบุชนิดได้ 4 ชนิด และคาดว่าเป็นชนิดที่มีการรายงานพบครั้งแรกในประเทศไทย 2 ชนิด ได้แก่ *P. lateritia* และ *P. obliqua* ได้บรรยายลักษณะอย่างละเอียด พร้อมทั้งสร้างรูปวิธานจำแนกชนิด และศึกษาเรณูจำนวน 11 ชนิด โดยผ่านและไม่ผ่านกรรมวิธีอะซิโตนไลซิส แล้วศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ซึ่งสามารถจำแนกเรณูจากลักษณะของลวดลายบนผนังได้ 5 แบบ คือ scabrate, verrucate, psilate และ echinate, scabrate และ echinate และ verrucate และ cup-echinate

The Genus *Polyalthia* Blume in Thailand.

*P. Bunchalee*¹ (Graduate Student), *P. Chantaranothai*² (Thesis Advisor), *A. Thammathaworn*², *P. Chalemglin*³ (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakham University, Kantarawichai District, Mahasarakham 44150

²Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

³Biology Science Research Department, Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Chatuchak, Bangkok 10900

A taxonomic study of *Polyalthia* Blume in Thailand was conducted between September 1998 and December 2000. Specimens were collected and studied. There were 28 species and three varieties (31 taxa): *P. bullata*, *P. cauliflora* var. *desmantha*, *P. cerasoides*, *P. cinnamomea*, *P. clavigera*, *P. dubia*, *P. evecata* var. *attopeuensis*, var. *intermedia* and var. 1, *P. glauca*, *P. jenkinsii*, *P. jucunda*, *P. lateriflora*, *P. lateritia*, *P. longifolia*, *P. modesta*, *P. motleyana* var. *glabrescens*, *P. obliqua*, *P. obtusa*, *P. parviflora*, *P. sclerophylla*, *P. simiarum*, *P. socia*, *P. stenopetala*, *P. suberosa*, *P. viridis*, *P. sp. A*, *P. sp. B*, *P. sp. C* and *P. sp. D*. Descriptions and a key to species are provided. Two species and five taxa are expected to be new records and new species, respectively. Acetolysed and unacetolysed pollen of 11 taxa were investigated using both light and scanning electron microscopes. The pollen can be divided into five types based on exine sculpturing.

อนุกรมวิธานของไม้ล้มลุกและไม้เลื้อยบริเวณเขาวังเขมร จังหวัดกาญจนบุรี

วรรณชัย ชาแทน¹ (นิสิต), บุศบรรณ ณ สงขลา² (อาจารย์ที่ปรึกษา), ทวีศักดิ์ บุญเกิด² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.กันทรวิชัย มหาสารคาม 44150

²ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การสำรวจและรวบรวมพรรณไม้ดอกประเภทไม้ล้มลุกและไม้เลื้อยบริเวณเขาวังเขมร อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2541 – มกราคม 2543 เก็บตัวอย่างพรรณไม้ได้จำนวน 124 ชนิด 1 ชนิดย่อย และ 3 พันธุ์ จัดอยู่ใน 94 สกุล 40 วงศ์ วงศ์ที่พบมากที่สุด คือ Asteraceae พบจำนวน 14 ชนิด วงศ์ที่พบมากเป็นอันดับที่ 2 คือ Convolvulaceae พบจำนวน 13 ชนิด ส่วนวงศ์อื่นๆ ที่เหลือพบวงศ์ละ 1-8 ชนิด ซึ่งพรรณไม้ทั้ง 124 ชนิด เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ 100 ชนิด พืชใบเลี้ยงเดี่ยว 24 ชนิด และเป็นไม้ล้มลุก 82 ชนิด ไม้เลื้อย 42 ชนิด จากผลการศึกษาพบพรรณไม้ถิ่นเดียวของประเทศไทย 2 ชนิด และคาดว่าจะมีพรรณไม้ถิ่นเดียวของประเทศไทยเพิ่มอีก 3 ชนิด คือ *Boea glabriflora* Barnett, *Ruellia kerrii* Kerr และ *Remirema bracteata* Kerr ซึ่งชนิดหลังนี้มีจำนวนต้นต่อประชากรน้อยมาก และจากการตรวจเอกสารมีรายงานพบเฉพาะที่จังหวัดกาญจนบุรีเท่านั้น จึงคาดว่าพรรณไม้ชนิดนี้จะเป็นพรรณไม้หายาก พรรณไม้ที่ศึกษาได้จัดทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้ง เก็บรักษาไว้ที่พิพิธภัณฑ์พืชศาสตราจารย์ กลิน สุธะพันธ์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และพิพิธภัณฑ์พืชโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้จัดทำคำบรรยายลักษณะของวงศ์ สกุล และชนิด จัดทำรูปวิธานจำแนกสกุลและรูปวิธานจำแนกชนิด พร้อมข้อมูลอื่นๆ ประกอบ

Taxonomy of Herbs and Climbers at Khao Wang Khamen, Kanchanaburi Province

W. Chatan¹ (Graduate Student), B. Na Songkhla² (Thesis Advisor), T. Boonkerd² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakham University, Kantarawichai District, Mahasarakham 44150

²Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330.

Survey, collection and study of herbs and climbers at Khao Wang Khamen, Kanchanaburi Province, was made from May 1998 to January 2000. One hundred and twenty-four species, one subspecies and three varieties were collected and classified into 94 genera and 40 families. Among these, Asteraceae was the richest in terms of number of species, i.e. 14 species. The second richest was Convolvulaceae in which there were 13 species. The rest had 1 to 8 species in each family. In all there were 82 species of herbs and 42 species of climbers. They were grouped into 100 species of dicots and 24 species of monocots. Two previously reported endemic species and three new endemic species, i.e., *Boea glabriflora* Barnett, *Ruellia kerrii* Kerr and *Remirema bracteata* Kerr., were found. The last one tends to be a rare species because of its small populations and because its distribution is confined to Kanchanaburi Province. Taxonomic descriptions and a key to genera and species were prepared together with taxonomic literature, ecology, geographical distribution, uses and colour photographs of each species. The collected specimens were deposited at the Professor Kasin Suvatabhandhu Herbarium, Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, and the plant genetics conservation project at the Royal Initiation of Her Royal Highness Princess Mahachakri Sirindhorn Herbarium, Kanchanaburi Province.

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์น้อยหน้าในป่าตะวันออก

ณรงค์ คุณขุนทด¹ (นักศึกษา), ธวัชชัย สันติสุข² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สาขาชีววิทยาป่าไม้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²หอพรรณไม้ กรมป่าไม้ ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์น้อยหน้าในป่าตะวันออก มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบจำนวนชนิด ลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา และการกระจายพันธุ์ โดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างเป็นเวลา 14 เดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2542 - สิงหาคม 2543 แล้วนำมาวิเคราะห์หาชื่อชนิด จากการศึกษาพบพืชวงศ์น้อยหน้าในป่าตะวันออก จำนวน 24 สกุล 47 ชนิด ส่วนใหญ่ในแต่ละสกุลมี 1-2 ชนิด สกุลที่มีหลายชนิด ได้แก่ *Uvaria* (8 ชนิด) *Polyalthia* (7 ชนิด) *Milium* (5 ชนิด) ลักษณะวิสัยของพืช ตำแหน่งของดอก เพศของดอก การเรียง และรูปร่างของกลีบเลี้ยงและกลีบดอก ตลอดจนรูปร่างลักษณะและการแตกของผล เป็นลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกสกุล สกุลที่มีการจำแนกและเรียกชื่อชนิดค่อนข้างสับสน ได้แก่ *Dasymaschalon*, *Uvaria*, *Polyalthia*, *Melodorum*, *Milium*, *Meiogyne* และ *Cyathostemma* พรรณไม้วงศ์นี้ในป่าตะวันออก ส่วนมากพบในป่าดิบแล้งและป่าดิบชื้น ที่ระดับความสูง 100-400 ม.จากระดับน้ำทะเลปานกลาง หลายชนิดผลสุกเป็นอาหารของสัตว์ป่า

Taxonomic Study of the Family Annonaceae in the Eastern Forest

N. Koonkhunthod¹ (Graduate Student), T. Santisuk² (Thesis Advisor)

¹Department of Forest Biology, Graduate School, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

²Forest Herbarium, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

A taxonomic study of the family Annonaceae in the Eastern Forest was conducted by surveying and collecting plants from June 1999 to August 2000. All collected plant specimens were identified. This study focused on morphological characters, diversity and geographical and ecological distributions of the species. There are 24 genera and 47 species of Annonaceae in the Eastern Forest. There are 1-2 species in most genera but the following genera have many species: *Uvaria* (8 spp.), *Polyalthia* (7 spp.), *Milium* (5 spp.). The habit, flower position, floral sex distribution, aestivation and shape of sepals and petals, fruit shape and dehiscence are the main characters used for determining genera. Plants in the following genera were difficult to identify to species: *Dasymaschalon*, *Uvaria*, *Polyalthia*, *Melodorum*, *Milium*, *Meiogyne*, and *Cyathostemma*. Species of Annonaceae are mostly found in dry and moist evergreen forest at 100-400 m altitude. Many species are sources of food for wildlife.

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพืชกลุ่มเฟิร์นในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัด เชียงใหม่

จันทิรา หุตินันท์¹ (นักศึกษา), วีระชัย ณ นคร² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ.แมริม เชียงใหม่ 50180

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพืชกลุ่มเฟิร์นในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จ.เชียงใหม่ โดยสำรวจด้วยวิธีวาง line transect และตรวจสอบจำแนกโดยเปรียบเทียบกับหอพรรณไม้กรมป่าไม้ หอพรรณไม้กรมวิชาการเกษตร หอพรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จ.เชียงใหม่ และตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญจากสวนพฤกษศาสตร์ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ การจำแนกเน้นหลักฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ และข้อมูลทางนิเวศวิทยาของตัวอย่างที่เก็บได้ นำไป เขียนคำประกอบพันธุ์ไม้ ประกอบด้วย ภาพวาดลายเส้น ภาพถ่าย และภาพถ่ายภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จากการสำรวจพบ เฟิร์นเป็นจำนวน 17 วงศ์ 59 ชนิด ดังนี้ Family Aspleniaceae 3 ชนิด, Family Athyriaceae 3 ชนิด, Family Blechnaceae 4 ชนิด, Family Cyatheaceae 1 ชนิด, Family Davalliaceae 2 ชนิด, Family Dennstediaceae 1 ชนิด, Family Dicksoniaceae 1 ชนิด, Family Dryopteridaceae 4 ชนิด, Family Lomariopsidaceae 3 ชนิด, Family Marattiaceae 1 ชนิด, Family Oleandaceae 6 ชนิด, Family Ophioglossaceae 2 ชนิด และ Family Parkeriaceae 9 ชนิด, Family Polypodiaceae 7 ชนิด, Family Pteridaceae 5 ชนิด, Family Schizaceae 2 ชนิด, Family Thelypteridaceae 5 ชนิด งานวิจัยที่ได้จะเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการศึกษาเฟิร์นในภาคเหนือของประเทศไทยต่อไป

Taxonomic Study of Pteridophytes at Queen Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai Province

C. Hutinan¹ (Graduate Student), W. Nanakorn,² (Thesis Advisor)

¹Department of Botany, Faculty of Science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

²Queen Sirikit Botanic Garden, Maerim District, Chiang Mai 50180

A study of the taxonomy of Pteridophytes at Queen Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai Province was conducted. Pteridophytes were surveyed by line transect. Specimens were identified by comparison with herbarium specimens and with available literature in the following herbaria: the herbarium of the Department of Agriculture (BK), Bangkok; and the Forest Herbarium, Royal Forest Department (BKF), Bangkok. Identifications were checked by specialists at Queen Sirikit Botanic Garden. The study was based mainly on morphological and anatomical characters with relevant ecological data being recorded and written descriptions of pteridophytes combined with line pictures, photographs and photographs using a compound microscope being made. Seventeen families and 59 species were identified. They were: Family Aspleniaceae 3 species, Family Athyriaceae 3 species, Family Blechnaceae 4 species, Family Cyatheaceae 1 species, Family Davalliaceae 2 species, Family Dennstediaceae 1 species, Family Dicksoniaceae 1 species, Family Dryopteridaceae 4 species, Family Lomariopsidaceae 3 species, Family Marattiaceae 1 species, Family Oleandaceae 6 species, Family Ophioglossaceae 2 species, Family Parkeriaceae 9 species, Family Polypodiaceae 7 species, Family Pteridaceae 5 species, Family Schizaceae 2 species and Family Thelypteridaceae 5 species. The report of this study will form an important base for study of Pteridophytes in the north.

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้สกุลตีน้อยและสกุลบัวทองในประเทศไทย

นฤมล กฤษณชานูดี¹ (นักศึกษา), ดวงใจ สุขเฉลิม² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²หอพรรณไม้ ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้สกุลตีน้อย (*Cratoxylum* Bl.) และสกุลบัวทอง (*Hypericum* L.) ของวงศ์พะวง (Guttiferae) ในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจชนิด ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา การกระจาย ลักษณะทางนิเวศวิทยา และจัดทำรูปวิธานแยกชนิดพรรณไม้สกุลตีน้อยและสกุลบัวทองในประเทศไทย จากการศึกษาเอกสารและการสำรวจเก็บตัวอย่างพืช พบว่าในประเทศไทยมีพรรณไม้สกุลตีน้อย 6 ชนิด ได้แก่ ตีน้อย (*C. formosum* (Jack) Dyer ssp. *pruniflorum* (Kurz) Gogel.) ตีน้อยขาว (*C. formosum* (Jack) Dyer ssp. *formosum*) ตีน้อยเหลือง (*C. cochinchinense* (Lour.) Bl.) เต้า (*C. maingayi* Dyer) ตีน้อยดำ (*C. sumatranum* (Jack) Bl. ssp. *neriifolium* (Kurz) Gogel.) และโง้ง (*C. arborescens* (Vahl) Bl.) ซึ่งส่วนมากพบในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง และป่าทุติยภูมิ แต่พบบางชนิดขึ้นได้เฉพาะบางถิ่นที่อยู่ คือ โง้งพบเฉพาะป่าพรุ ส่วนสกุลบัวทองพบ 5 ชนิด คือ บัวทอง (*Hypericum hookerianum* Wight & Arnott) เต้าหนัด (*H. japonicum* Thunb. ex Murray) ถ้วยทอง (*H. siamense* N. Robson) เหลืองดอย (*H. wightianum* Wight & Arnott) และเหลืองดอยเชียงดาว (*H. napaulense* Choisy) ทุกชนิดในสกุลนี้พบทางภาคเหนือ แต่เต้าหนัดสามารถพบได้ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วย

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

N. Krissanachandee¹ (Graduate Student), D. Sookchaloem² (Thesis Advisor)

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

²The Forest Herbarium, Forest Botany Division, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

A taxonomic study of the genera *Cratoxylum* Bl. and *Hypericum* L. (Guttiferae) in Thailand was carried out in order to determine the number of plant species, their morphological characters, natural distributions and ecological habitats, and to produce taxonomic keys. Based on references, collection and survey, 6 species of the genus *Cratoxylum* Bl. are found in Thailand: *C. formosum* (Jack) Dyer ssp. *pruniflorum* (Kurz) Gogel., *C. formosum* (Jack) Dyer ssp. *formosum*, *C. cochinchinense* (Lour.) Bl., *C. maingayi* Dyer, *C. sumatranum* (Jack) Bl. ssp. *neriifolium* (Kurz) Gogel. and *C. arborescens* (Vahl) Bl. Most species could be found in dry dipterocarp forest, mixed deciduous forest, dry evergreen forest and secondary forest, but some species occurred in restricted habitats, e.g., *C. arborescens* (Vahl) Bl. was found only in peat swamp forest. Five species of the genus *Hypericum* L. are found in Thailand: *H. hookerianum* Wight & Arnott, *H. japonicum* Thunb. ex Murray, *H. siamense* N. Robson, *H. wightianum* Wight & Arnott and *H. napaulense* Choisy. All species in the genus *Hypericum* L. are found in the northern part, but *H. japonicum* was found in north-eastern Thailand as well.

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของกกในสกุล *Cyperus* L. และ *Eleocharis* R. Br. บางชนิด
บริเวณแหล่งน้ำในเขตกรุงเทพมหานคร

วีรญา บุญเตี้ย (นักศึกษา), สุชาติ ศรีเพ็ญ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ทำการสำรวจและรวบรวมกกบริเวณที่ลุ่มน้ำขังต่าง ๆ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2540 โดยทำการถ่ายภาพ จัดทำเป็นตัวอย่างแห้ง เพื่อเก็บเข้าพิพิธภัณฑ์พืช ศึกษาลักษณะโครงสร้างและรายละเอียดของเมล็ดกก โดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) ตรวจสอบวิเคราะห์หาชื่อพฤกษศาสตร์ที่ถูกต้องของพรรณไม้ที่เก็บมาได้กับตัวอย่างพรรณไม้แห้งของพิพิธภัณฑ์พรรณไม้ของกรมป่าไม้กับพิพิธภัณฑ์พรรณไม้ของกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกับพิพิธภัณฑ์พืชของภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บรรยายลักษณะต่าง ๆ โดยละเอียด และจัดทำรูปวิธานแยกชนิด พบว่ากกทั้ง 2 สกุลมีการแพร่กระจายทั่วไปบริเวณที่ลุ่มน้ำขังในเขตกรุงเทพมหานคร ในการศึกษาพบกกสกุล *Cyperus* L. จำนวน 19 ชนิด ดังนี้ *C. alternifolius* L., *C. compactus* Retz., *C. compressus* L., *C. corymbosus* Rottb., *C. cyperoides* (L.) O.Kuntze, *C. difformis* L., *C. digitatus* Roxb., *C. haspan* L., *C. imbricatus* Retz., *C. iria* L., *C. mitis* Steud., *C. papyrus* L., *C. platystylis* R. Br., *C. prolifer* Lam., *C. procerus* Rottb., *C. pulcherrimus* Willd. ex Kunth., *C. rotundus* L., *C. stenophyllus* J.V. Sur., *C. tenuispica* Steud. และพบกกสกุล *Eleocharis* R. Br. จำนวน 1 ชนิด 2 varieties คือ *E. dulcis* (Burm. f.) Henschel var. *dulcis* และ *E. dulcis* (Burm. f.) Henschel var. *tuberosa* (Roxb.) T. Koyama

The Taxonomic Study of Some Aquatic Species of Genera *Cyperus* L. and *Eleocharis* R. Br. in Bangkok Metropolitan

V. Boontia (Graduate Student), S. Sriphen (Thesis Advisor)

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

Aquatic species of the genera, *Cyperus* L. and *Eleocharis* R. Br., have been collected from swamps in the Bangkok Metropolitan Area since August 1997. All specimens were classified and identified in the laboratory. Seed morphology was also studied with the aid of a scanning electron microscope (SEM). Photographs and herbarium specimens were prepared before placement in herbaria. Reference specimens from the herbaria of the Royal Forest Department (BKF), of the Botany and Weed Science Division, Department of Agriculture (BK), the Ministry of Agriculture and Cooperatives and of the Department of Botany, Kasetsart University (KU), were selected for identification, description and key to species. The results showed that sedges were widely distributed in swamps throughout the Bangkok Metropolitan Area. There were 19 species of the genus *Cyperus*: *C. alternifolius* L., *C. compactus* Retz., *C. compressus* L., *C. corymbosus* Rottb., *C. cyperoides* (L.) O. Kuntze, *C. difformis* L., *C. digitatus* Roxb., *C. haspan* L., *C. imbricatus* Retz., *C. iria* L., *C. mitis* Steud., *C. papyrus* L., *C. platystylis* R.Br., *C. prolifer* Lam., *C. procerus* Rottb., *C. pulcherrimus* Willd. ex Kunth., *C. rotundus* L., *C. stenophyllus* J.V.Sur. and *C. tenuispica* Steud. Only one species, comprising two varieties, was found of the genus *Eleocharis*, namely *E. dulcis* (Burm. f.) Henschel var. *dulcis* and var. *tuberosa* (Roxb.) T. Koyama.

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้สกุลตั้งหนในประเทศไทย

สรารุช สังข์แก้ว¹ (นักศึกษา), ดวงใจ สุขเฉลิม² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²หอพรรณไม้ ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้สกุลตั้งหนในประเทศไทย ดำเนินการโดยศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาจากตัวอย่างพรรณไม้ที่เก็บรวบรวมจากป่าธรรมชาติตามภาคต่างๆ ประกอบกับการศึกษาจากตัวอย่างพรรณไม้แห้งซึ่งเก็บรวบรวมไว้แล้วในหอพรรณไม้ต่างๆ ของประเทศไทย จัดทำรูปวิธานจำแนกชนิดโดยอาศัยดอกและผลเป็นหลัก ประกอบกับคำบรรยายลักษณะของแต่ละชนิดโดยละเอียดพร้อมทั้งมีภาพวาดลายเส้นประกอบ ผลการศึกษา พบพรรณไม้สกุลตั้งหนในประเทศไทยจำนวน 17 ชนิด ดังนี้ *C. thorelii* Pierre, *C. touranense* Gagnep. ex P. F. Stevens, *C. polyanthum* Wall. ex Choisy, *C. dryobalanoides* Pierre, *C. symingtonianum* M. R. Henderson & Wyatt-Smith, *C. macrocarpum* Hook. f., *C. sclerophyllum* Vesque, *C. teysmannii* Miq., *C. inophyllum* L., *C. tetrapterum* Miq., *C. molle* King, *C. canum* Hook. f., *C. calaba* L., *C. rupicolum* Ridl., *C. pisiferum* Planchon & Triana, *C. depressinervosum* M. R. Henderson & Wyatt-Smith และ *C. soulattri* Burman f. โดย *C. sclerophyllum* Vesque, *C. teysmannii* Miq. และ *C. canum* Hook. f. เป็นชนิดที่รายงานใหม่ในประเทศไทย

Notes on Thai *Calophyllum* L. (Guttiferae)

S. Sangkaew¹ (Graduate Student), D. Sookchaloem² (Thesis Adviser)

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

²The Forest Herbarium, Forest Botany Division, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

Taxonomic studies of the genus *Calophyllum* L. (Guttiferae) in Thailand were conducted by comparative morphological study. Many specimens collected from fieldwork in several regions and herbarium specimens deposited in several herbaria in Thailand have been examined. Seventeen species are reported as follows: *C. thorelii* Pierre, *C. touranense* Gagnep. ex P. F. Stevens, *C. polyanthum* Wall. ex Choisy, *C. dryobalanoides* Pierre, *C. symingtonianum* M. R. Henderson & Wyatt-Smith, *C. macrocarpum* Hook. F., *C. sclerophyllum* Vesque, *C. teysmannii* Miq., *C. inophyllum* L., *C. tetrapterum* Miq., *C. molle* King, *C. canum* Hook. f., *C. calaba* L., *C. rupicolum* Ridl., *C. pisiferum* Planchon & Triana, *C. depressinervosum* M. R. Henderson & Wyatt-Smith and *C. soulattri* Burman f. *Calophyllum sclerophyllum* Vesque, *C. teysmannii* Miq. and *C. canum* Hook. f. are new records for Thailand. *C. symingtonianum*, *C. macrocarpum*, *C. sclerophyllum*, *C. teysmannii*, *C. molle*, *C. canum*, *C. rupicolum* and *C. depressinervosum* are found in peninsular evergreen forest only. Only *C. polyanthum* is found in northern Thailand. New locality records are as follows: *C. touranense* at Phetchaburi, *C. polyanthum* at Uthai Thani and Prachuap Khiri Khan, *C. thorelii* at Mukdahan, *C. calaba* is geographically distributed over all regions of Thailand. Also the ecological distribution of the latter species covers a wide range from beach forest to dry dipterocarp forest.

ชีวอนุกรมวิธานของชงโคดำ *Bauhinia pottsii* G. Don ในประเทศไทย

สุพจน์ แสงมณี¹ (อาจารย์), ทวีศักดิ์ บุญเกิด² และอบฉันท ไทยทอง² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ที่อยู่ปัจจุบัน: โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ 10240

²ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ชงโคดำเป็นไม้พุ่มที่เจริญบริเวณชายป่าดิบชื้นที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 200 เมตร ในประเทศไทยมีชงโคดำ 5 พันธุ์ คือ *B. pottsii* var. *pottsii* G. Don, *B. pottsii* var. *velutina* (Wall. ex Benth.) K. & S.S. Larsen, *B. pottsii* var. *mollissima* (Wall. ex Prain) K. & S.S. Larsen, *B. pottsii* var. *subsessilis* (Craib) de Wit และ *B. pottsii* var. *decipiens* (Craib) K. & S.S. Larsen ชงโคดำแต่ละพันธุ์มีความแปรผันของลักษณะสัณฐานวิทยาของใบ ดอก และเรณู แตกต่างกันได้ ทำการตรวจสอบสถานะทางอนุกรมวิธานของชงโคดำ 4 พันธุ์ ยกเว้น *B. pottsii* var. *decipiens* ซึ่งสำรวจไม่พบในการศึกษาครั้งนี้ โดยการศึกษาทาง numerical taxonomy ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ 3 วิธี คือ การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์จัดกลุ่ม และการวิเคราะห์จัดจำแนก โดยลักษณะสัณฐานวิทยาของใบ 7 ลักษณะ ดอก 41 ลักษณะ เรณู 11 ลักษณะ และลักษณะแบบแผนไอโซไซม์ 36 ลักษณะ จากไอโซไซม์ 6 ระบบ (acid phosphatase, esterase, glutamate oxaloacetate transaminase, malate dehydrogenase, peroxidase และ shikimate dehydrogenase) พบว่าสามารถจำแนกชงโคดำออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) *B. pottsii* var. *pottsii* 2) *B. pottsii* var. *subsessilis* 3) *B. pottsii* var. *velutina* และ *B. pottsii* var. *mollissima* โดยลักษณะที่สำคัญในการจัดจำแนกประกอบด้วย ลักษณะของดอก 3 ลักษณะ เรณู 2 ลักษณะ และลักษณะแบบแผนไอโซไซม์ 14 ลักษณะ เมื่อเปรียบเทียบกับสถานะทางอนุกรมวิธานกับชงโคและกาหลงโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาของใบ ดอก เรณู ฝัก และเมล็ด รวมทั้งสิ้น 74 ลักษณะ วิเคราะห์ด้วยเทคนิคเดียวกัน พบว่าสามารถใช้เฉพาะลักษณะสัณฐานวิทยาในการจัดจำแนกชงโคดำซึ่งมีสถานะทางอนุกรมวิธานอยู่ในระดับชนิด (species) ออกเป็น 3 พันธุ์ (variety) คือ 1) *B. pottsii* var. *pottsii* 2) *B. pottsii* var. *subsessilis* และ 3) *B. pottsii* var. *velutina*

Biosystematics of *Bauhinia pottsii* G. Don in Thailand

S. Saengmanee¹ (Lecturer), T. Boonkerd² and O. Thaithong² (Thesis Advisor)

¹Triam Udom Suksa Nom Klao, Saphansoong District, Bangkok 10240

²Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Bauhinia pottsii G. Don is a shrub which occurs naturally along the edge of evergreen forest below 200 meters ASL. In Thailand, five varieties of this species were recorded: *B. pottsii* var. *pottsii* G. Don, *B. pottsii* var. *velutina* (Wall. ex Benth.) K. & S. S. Larsen, *B. pottsii* var. *mollissima* (Wall. ex Prain) K. & S.S. Larsen, *B. pottsii* var. *subsessilis* (Craib) de Wit and *B. pottsii* var. *decipiens* (Craib) K. & S.S. Larsen. Each variety exhibits somewhat a wide range of morphological plasticity. In order to clarify their taxonomic status, all varieties except *B. pottsii* var. *decipiens* which was not found, were investigated by numerical taxonomic studies, consisting of 3 multivariate analyses, namely factor analysis, cluster analysis and discriminant analysis. These analyses focused on morphological characters as follows: 7 characters of leaf, 41 characters of flower and 11 characters of pollen as well as 36 characters from 6 isozyme systems (acid phosphatase, esterase, glutamate oxaloacetate transaminase, malate dehydrogenase, peroxidase and shikimate dehydrogenase). The results show that this species should be classified into 3 groups -- i) *B. pottsii* var. *pottsii*, ii) *B. pottsii* var. *subsessilis* and iii) *B. pottsii* var. *velutina* and *B. pottsii* var. *mollissima* – based on 3 characters of flower, 2 characters of pollen and 14 characters from isozyme pattern. To compare taxonomic status with *B. purpurea* and *B. acuminata* by analyses 74 morphological characters of leaf, flower, pollen, pod and seed by the same techniques, the results from morphological characters alone suggest that 3 groups of *B. pottsii* should be recognized as 3 varieties: i) *B. pottsii* var. *pottsii*, ii) *B. pottsii* var. *subsessilis* and iii) *B. pottsii* var. *velutina*.

การศึกษาเปรียบเทียบพืชสกุล *Gomphia* Schreb. และ *Ochna* L.

วิไลลักษณ์ สุตวิไล (นักศึกษา), ปิยะดา ธีระกุลพิศุทธิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ประนอม จันทโรนทัย (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษา *Gomphia serrata* Kanis และ *Ochna integerrima* Merr. ทางกายวิภาคศาสตร์ด้วยการลอกผิว ตัดตามขวางใบ พัฒนาการของเมกะสปอร์และแกมีโทไฟต์เพศเมียด้วยวิธีพาราฟินและวิธีทำให้ใส พัฒนาการของไมโครสปอร์และแกมีโทไฟต์เพศผู้ด้วยวิธีพาราฟินและย้อมด้วยสีไพรฟิโคโนคาร์มิน 2% พบว่าปากใบของพืชทั้งสองเป็นแบบพาราไซติก เซลล์คุมของ *O. integerrima* มีขนาดใหญ่กว่า และ *G. serrata* มีความหนาแน่นของปากใบมากกว่า บริเวณเส้นใบย่อยมีเซลล์แปลกปลอมกระจายอยู่ จากการตัดตามขวางของใบพบเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวของพืช 2 ชนิดทั้งด้านบนและด้านล่างเรียง 1 ชั้น ผนังเซลล์เรียบเรียงเป็นระเบียบ เนื้อเยื่อแลเลียมมี 1-3 ชั้น ออวูลเป็นแบบคว่ำ ผนังออวูลมี 2 ชั้น ไมโครไฟล์เกิดจากผนังออวูลชั้นใน ฐานเอ็มบริโอเป็นแบบโพลิโกนัม เมื่อแก่ฐานเอ็มบริโอของ *G. serrata* มีขนาดยาวกว่า *O. integerrima* ผนังอับเรณูประกอบด้วย ชั้นเอพิเดอร์มิส เอ็นโดทีเซียม เนื้อเยื่อชั้นกลาง และชั้นเทพิทัม พัฒนาการของแกมีโทไฟต์เพศผู้พบเซลล์กำเนิดไมโครสปอร์แบ่งไมโอซิส 2 ครั้ง ได้ 4 ไมโครสปอร์จัดเรียงแบบพีระมิด (tetrahedral) และมีแคลโลสห่อหุ้ม ในระยะที่เรณูเจริญเต็มที่ 2 นิวเคลียส ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด *O. integerrima* โดยแช่ในสารละลาย Gibberellic acid (GA) 0.3 และ 0.6 mM สารละลาย Acetylsalicylic acid (ASA) 0.3 และ 0.6 mM พบว่าเมล็ดที่แช่ในสารละลาย ASA 0.6 mM มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุด

Comparative Studies of *Gomphia* Schreb. and *Ochna* L.

W. Sudwilai (Graduate Student), P. Theerakulpisut (Thesis Advisor), P. Chantaranonthai (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The anatomy of the leaves and the development of the female and male gametophytes of *Gomphia serrata* Kanis and *Ochna integerrima* Merr. was studied using leaf epidermal peel preparations, paraffin sectioning of leaves and floral buds, clearing techniques for ovules and smearing techniques for anthers. The stomata of both species are of the paracytic type, with the longest guard cells in *O. integerrima* and highest stomatal density in *G. serrata*. Idioblasts are commonly distributed along the veinlets in both species. Transverse sections of leaves showed similar internal anatomy consisting of a single layer of upper and lower epidermis, a smooth epidermal cell wall and 1-3 layers of palisade parenchyma. The ovules are an anatropous, bitegmic, micropyle formed from the inner integument. The development of ovules in both species is of the Polygonum type. The mature embryo sac of *G. serrata* is more elongated than that of *O. integerrima*. The anther wall consists of four layers including an epidermis, an endothecium, a middle layer and a bi-nucleate tapetum. Microspore mother cells undergo meiosis resulting in 4 microspores in a tetrahedral arrangement enclosed in a callose wall. Mature male gametophytes are bi-nucleate. The effect of gibberellic acid (GA) and acetylsalicylic acid (ASA) on seed germination was observed by pretreatment of *O. integerrima* seeds with 0.3 and 0.6 mM GA or ASA prior to germination. Acetylsalicylic acid 0.6 mM is the most effective treatment for promoting seed germination.

กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของ *Fimbristylis* Vahl (Cyperaceae) ในประเทศไทย

กมลหทัย พูลพงษ์ (นักศึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร (อาจารย์ที่ปรึกษา), ประนอม จันทรโณทัย (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

ศึกษากายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของ ใบ ใบประดับ และลำต้นของ *Fimbristylis* 29 ชนิด 30 แทกซา โดยการลอกผิวและตัดตามขวาง จากการลอกผิวลักษณะกายวิภาคศาสตร์ที่ใช้ในการจำแนกชนิดพืชที่ศึกษา ได้แก่ การมีหรือไม่มีไทรโคม แบบและการกระจายของไทรโคม ซึ่งจากการศึกษาพบว่ามีไทรโคม 3 แบบ คือ ขน หนาม และปุ่มเล็ก จำนวนแถวของปากใบ รูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุม รูปร่าง ลักษณะของผนังเซลล์และจำนวนแถวของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวที่อยู่ระหว่างมัดท่อลำเลียง รูปร่าง ลักษณะของผนังเซลล์และขนาดของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวที่อยู่บนมัดท่อลำเลียง การเรียงตัวและความต่อเนื่องของผลึกซิลิกาภายในเซลล์ ในภาคตัดขวางลักษณะที่ใช้ในการจำแนกชนิดพืชที่ศึกษา ได้แก่ รูปร่างในภาคตัดขวาง การมีหรือไม่มีโพรงอากาศ ความหนาของผนังเซลล์ด้านนอกที่ขนานกับผิวของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว รูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุม แบบและการกระจายของกลุ่มเซลล์สเกลอเรนจิม่า ลักษณะผนังเซลล์ของเซลล์ คลอเรนจิม่าที่เรียงเป็นรัศมีรอบมัดท่อลำเลียง การเรียงตัวและการกระจายของมัดท่อลำเลียง การมีเยื่อหุ้มท่อลำเลียงชั้นกลางเป็นเซลล์เส้นใยที่มีผนังเซลล์หนาคล้ายอักษรยู การมีหรือไม่มีเซลล์ยนต์ เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวที่ใบหรือใบประดับ จำนวนชั้น ขนาด และการกระจายของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว การมีปากใบอยู่ในระดับที่สูงกว่าเนื้อเยื่อชั้นผิวที่ใบ

Comparative Anatomy of *Fimbristylis* Vahl (Cyperaceae) in Thailand

K. Poonpong (Graduate student), A. Thammathaworn (Thesis Advisor), P. Chantaranothai (Thesis Co-advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The comparative anatomy of 29 species and 30 taxa of *Fimbristylis* was investigated by epidermal peel and transverse sections of leaves, bracts and culms. In surface view, the diagnostic anatomical characters at the species level are the presence or absence of trichomes, the type and distribution of trichomes, hairs, prickles and papillae, the number of rows of stomata, the shape of subsidiary cells, the character of the cell wall and the shape of epidermal cells in the intercostal region, the character of the cell wall and the size of cells in the costal region and the arrangement and continuation of silica bodies in epidermal cells. In transverse section, the shape of leaves, bracts and culms in the sections, the presence or absence of air cavities, the thickness of the outer periclinal wall of epidermal cells, the shape of subsidiary cells, the character and distribution of sclerenchyma, the character of the cell wall of radiated chlorenchyma that completely surround the vascular bundles, the arrangement and distribution of vascular bundles, the presence of U-shaped thickening fibre as the middle layer of bundle sheaths, the presence or absence of bulliform cells and hypodermis in leaves and bracts, the number of hypodermal cell tiers, the size and distribution of hypodermal cells and the presence of raised stomata in leaves are useful for species classification.

กายวิภาคศาสตร์สำหรับอนุกรมวิธานของพืชวงศ์กระเช้าสีดา (Aristolochiaceae) ในประเทศไทย

เอี่ยมพร จันทร์สองดวง (นักศึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร (อาจารย์ที่ปรึกษา), ประนอม จันทร์โณทัย (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

เก็บตัวอย่างพืชวงศ์กระเช้าสีดา (Aristolochiaceae) จากพื้นที่ทั่วประเทศ ระหว่างเดือนสิงหาคม 2543 - กรกฎาคม 2544 พบพืช 13 ชนิด นำพืช 10 ชนิด ได้แก่ *Aristolochia curtisii* King., *A. glandis* Craib., *A. helix* Phuphathanapong., *A. kerrei* Kraib., *A. pierrei* Lec., *A. pothieri* Pierre ex Lec., *A. tagala* Cham., *A. sp.*, *Thottea parviflora* Ridl. และ *T. tomentosa* (Bl.) Ding Hou. ศึกษาเนื้อเยื่อชั้นผิวใบโดยการลอกผิว และตัดแผ่นใบตามขวางด้วยกรรมวิธีพาราฟิน พบว่าลักษณะที่ใช้ในการจำแนกชนิดพืชที่ศึกษา ได้แก่ การมีหรือไม่มีกลุ่มเซลล์ซิลิกา (silicified cells) ในเนื้อเยื่อชั้นผิว โพรงอากาศ (air cavity) ในมีโซฟิลล์ เซลล์สะสมเม็ดแป้ง (amyloplast) หรือผลึกรูปดาว (druse) ในมีโซฟิลล์และเส้นกลางใบ ปุ่มเล็ก (papillae) ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ชนิดของไตรโคม รูปร่าง และลักษณะของผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว

Systematic Anatomy of Aristolochiaceae in Thailand

A. Junsongdung (Graduate Student), *A. Thamathawon* (Thesis Advisor), *P. Chantaranonthai* (Thesis Co-advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Thirteen species of Aristolochiaceae were collected from various parts of Thailand from August 2000 to July 2001. The leaves of 10 species, namely *Aristolochia curtisii* King, *A. glandis* Craib, *A. helix* Phuphathanapong, *A. kerrei* Kraib, *A. pierrei* Lec., *A. pothieri* Pierre ex Lec., *A. tagala* Cham., *A. sp.*, *Thottea parviflora* Ridl. and *T. tomentosa* (Bl.) Ding Hou. were investigated by lamina epidermal peel and transection of leaves. The investigated species could be distinguished on the basis of presence or absence of silicified cells in the epidermis, air cavity in mesophyll, druse and amyloplast in the mesophyll and midrib, epidermal papillae, types of trichomes, shape and wall of epidermal cells.

กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบและสัณฐานวิทยาของสปอร์เฟิร์นสกุล *Pyrrosia* Mirbel ในประเทศไทย

กนกอร โคตรนนท์ (นักศึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร (อาจารย์ที่ปรึกษา), ประนอม จันทรโณทัย (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง ขอนแก่น 40002

เก็บตัวอย่างเฟิร์นสกุล *Pyrrosia* Mirbel จากพื้นที่ทั่วประเทศระหว่างเดือนธันวาคม 2542 - มกราคม 2544 พบจำนวน 21 แทกซา ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อชั้นผิวโดยลอกผิวใบ และศึกษากายวิภาคศาสตร์ในภาคตัดขวางของใบ ก้านใบ ลำต้น และราก พบว่าลักษณะที่นำมาใช้ในการจำแนกชนิดของเฟิร์นสกุลนี้ที่ศึกษา คือ การมีหรือไม่มีรูหยาดน้ำ (hydathode) ชนิดของโทรโคม รูปร่าง และผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ระดับของปากใบ การมีหรือไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว (hypodermis) เซลล์เส้นใย (fibre) ในเส้นกลางใบและขอบใบ การเรียงตัวของ มีโซฟิลล์ (mesophyll) รูปร่างของก้านใบ ในภาคตัดขวาง การกระจายของเซลล์สเกลอไรด์ (sclereid) ในลำต้น และการมีหรือไม่มีเซลล์เส้นใยในชั้นคอร์เทกซ์ (cortex) ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสปอร์ 19 แทกซา โดยผ่านและไม่ผ่านกรรมวิธีอะซีโตไลซิส แล้วศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด สามารถจำแนกพืชที่ศึกษาได้ 5 กลุ่ม ตามลักษณะของลวดลายบนผนังชั้นนอก คือ verrucate, parallel folds, psilate, echinae และ verrucate และ tuberculate และ verrucate

Comparative Anatomy and Spore Morphology of the Genus *Pyrrosia* Mirbel in Thailand

K Kotrnon (Graduate Student), A. Thammathaworn (Thesis Advisor), P. Chantaranonthai (Thesis Co-advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Twenty-one taxa of the genus *Pyrrosia* Mirbel were collected from various parts of Thailand during the period December 1999 - January 2001. Anatomical studies of all species were conducted using lamina epidermal peels and transections of leaves, stipes, rhizomes, and roots. Presence or absence of hydathode, trichome, shape and epidermal cell wall, level of stomata, presence or absence of hypodermis, fibre in midrib and leaf margin, arrangement of mesophyll, stipe shape in transections, distribution of sclereid cells in rhizome and presence or absence of fibre in cortex were found to be useful for species identification. Acetolysed and unacetolysed spores of 19 taxa were investigated by using both light microscopy and scanning electron microscopy. Based on sculpturing, they can be divided into 5 groups: (1) verrucate (2) parallel folds (3) psilate (4) echinae with verrucate (5) tuberculate with verrucate.

กายวิภาคเปรียบเทียบของพืชสกุล *Cassia* บางชนิดในประเทศไทย

มานิต คิตอยู่ (นักศึกษา), เรณู ภาวโรฤทธิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ทวีศักดิ์ บุญเกิด (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

พืชสกุล *Cassia* sensu lato จัดอยู่ในวงศ์ Caesalpiniaceae มีจำนวนประมาณ 600 ชนิด จากการศึกษาสัณฐานวิทยาของดอก มีผู้เสนอให้แยกเป็น 3 สกุล คือ *Cassia* sensu stricto, *Senna* และ *Chamaecrista* การศึกษานี้เป็นการศึกษากายวิภาคเปรียบเทียบของลำต้น ใบ และดอก ของพืชสกุล *Cassia* s.l. จำนวน 17 ชนิด 3 ชนิดย่อย จากจำนวน 22 ชนิด 4 ชนิดย่อย ที่พบในประเทศไทย โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง พบว่าพืชที่ศึกษามีลักษณะกายวิภาคร่วมกัน คือ มีเนื้อเยื่อเจริญปลายยอดเป็นแบบทูนิกา-คอร์พัส เซลล์เวสเซลขนาดใหญ่ของลำต้นมีรูปร่างกลม มักอยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ กระจายอย่างไม่เป็นระเบียบ แผ่นมีรูของเซลล์เวสเซลเป็นแบบรูเดี่ยว เนื้อเยื่อแนวรัศมีของไซเล็มในแนวรัศมีเป็นแบบที่มีเซลล์หลายชนิด และระบบเซลล์รูปยาวของไซเล็มเรียงตัวแบบเนื้อไม้ไม่เป็นชั้น ใบเป็นแบบสองด้านต่างกัน มีปากใบแบบพาราไซติก รังไขมีพลาเซนตาแบบแนวเดี่ยวและมีอวุลคว่ำ ลักษณะที่มีความสำคัญในการจัดจำแนก ได้แก่ ลักษณะของอับเรณู ปากใบ ตำแหน่งที่พบ และรูปแบบของผลึกและขน และลักษณะของเนื้อเยื่อแนวรัศมีของไซเล็มในแนวขนานเส้นสัมผัส โดยสามารถจำแนกพืชได้เป็น 4 กลุ่ม คือ 1) *Cassia* s.s., 2) *Senna* กลุ่มไม้ต้น, 3) *Senna* กลุ่มไม้พุ่ม และ 4) *Chamaecrista* ทั้งนี้พบว่ากลุ่มที่ 1-3 พบเซลล์ชั้นเอนโดทีเลียมที่มีการสะสมของสารเคมี และมีผลึกรูปดาวที่ลำต้นและใบ ส่วนกลุ่มที่ 4 ไม่มีลักษณะดังกล่าว *Cassia* s.s. สามารถแยกออกจากกลุ่ม *Senna* ได้โดยมีขนที่ผนังอับเรณู และสามารถใช้ลักษณะการกระจายของปากใบบนแผ่นใบแยก *Senna* ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ *Senna* กลุ่มไม้ต้น มีปากใบทางด้านล่าง และ *Senna* กลุ่มไม้พุ่ม มีปากใบโดยรอบทั้งสองด้านของแผ่นใบ

Comparative Anatomy of Some *Cassia* Species in Thailand

M. Kidyue (Graduate Student), R. Thavarorith (Thesis Advisor), T. Boonkerd (Thesis Co-advisor)
Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwon, Bangkok 10330

Cassia sensu lato (Caesalpiniaceae) is one of the largest genera of flowering plants and consists of about 600 species. Recent work on floral morphology proposed a division of this genus into three genera, namely *Cassia* sensu stricto, *Senna* and *Chamaecrista*. This research investigated, using light microscopy, the comparative anatomy of stems, leaves, and flowers of *Cassia* s.l. that grow in Thailand. Seventeen species and 3 subspecies of the 22 species and 4 subspecies, respectively, of *Cassia* s.l. known in Thailand were studied. All of the studied species shared the following common characters: tunica-corporis meristems; solitary, diffuse and circular large vessels; simple perforation plates; heterocellular xylem rays; nonstoried wood; bifacial leaves with paracytic stomata; and marginal placental ovaries with anatropous ovules. However, there were some useful discriminative anatomical features, i.e., the characters of anthers, the distribution of stomata, the types and positions of crystals and trichomes, and the xylem rays. Accordingly, the studied species could be classified into four groups i) *Cassia* s.s., ii) *Senna* (tree), iii) *Senna* (shrub), and iv) *Chamaecrista*. Endothelial thickenings and deposition of druse crystals in stems and leaves were found in all groups, but not in *Chamaecrista*. The *Cassia* s.s. group could be separated from *Senna* by the presence of trichomes on the anthers. Moreover, the *Senna* group could be subdivided into two groups according to stomatal distribution on the leaves. It was also found that tree *Senna* possessed hypostomatic leaves whilst amphistomatic leaves were observed in shrub *Senna*.

นิเวศวิทยาการสืบพันธุ์ของไม้ยืนต้นในป่าเต็งรังที่หนองระเวียง นครราชสีมา

สุรศักดิ์ รัตริ¹ (นักศึกษา), สมพงษ์ ธรรมถาวร² (อาจารย์ที่ปรึกษา), อัจฉรา ธรรมถาวร³, บัณฑิต โปธิน้อย⁴ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อ.เมือง นครราชสีมา 30000

²สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง นครราชสีมา 30000

³ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

⁴ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษานิเวศวิทยาการสืบพันธุ์ของไม้ยืนต้นในป่าเต็งรัง ที่ป่าหนองระเวียง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างปี 2543-2544 โดยวางแผนตัวแทนแบบ Relve's method ได้ขนาดแปลง 40x40 เมตร จำนวน 8 แปลง ทำบัญชีรายชื่อพรรณไม้ บรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ศึกษาพฤติกรรมการออกดอก ความสัมพันธ์ของการออกดอกกับสภาพแวดล้อม และพาหะถ่ายเรณู ศึกษาคุณภาพเรณูและเมล็ดพันธุ์ การแพร่กระจายของเมล็ด และรวบรวมข้อมูลทางสัณฐานวิทยาของผลและเมล็ด สํารวจพบไม้ยืนต้น 38 ชนิด ใน 33 สกุล และ 21 วงศ์ มีพันธุ์ไม้เด่นในพื้นที่ 4 ชนิด ได้แก่ รัง คํารอก แดง และมะค่าแต่ ช่วงที่พันธุ์ไม้มีการออกดอกมากอยู่ในเดือนมกราคม - พฤษภาคม พันธุ์ไม้เด่นที่ใช้เป็นตัวแทนในการศึกษา คือ คํารอก พบว่าดอกมีลักษณะแตกต่างกัน 3 ชนิด เป็นหมัน 2 ชนิด อีกชนิดติดผลโดยมีความงอกเรณู 40.74% พาหะถ่ายเรณูที่สำคัญ คือ พวกแมลงภู่ซึ่งมีช่วงเข้าตอมดอกไม้สูงสุดระหว่าง 10.00-13.00 น. เนื่องจากเมล็ดของคํารอกไม่มีปีกช่วยในการกระจายพันธุ์ ดังนั้นเมล็ดจึงร่วงอยู่ภายใต้ร่มเงาของต้นแม่เป็นส่วนใหญ่ เป็นที่น่าสังเกตว่าคํารอกผลิตดอกและผลเป็นจำนวนมาก แต่การงอกของเมล็ดจะค่อนข้างต่ำเท่ากับ 16% จากการสังเกตในธรรมชาติพบว่าอัตราการอยู่รอดของต้นกล้ามีค่าต่ำมากเพียง 1.26% เท่านั้น โดยเมล็ดถูกแมลงทำลายถึง 61.08% และแมลงศัตรูที่สำคัญ คือ หนอนเหลือ (Family Phoridae) อย่างไรก็ตาม จากการคำนวณค่าความสำเร็จในการสืบพันธุ์ของคํารอก พบว่ามีค่า 41%

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

S. Ratreel¹ (Graduate Student), S. Thammathaworn² (Thesis Advisor), A. Thammathaworn³ and B. Ponoy⁴ (Thesis Co-advisor)

¹Rajamangala Institute of Technology, Northeastern Campus, Muang District, Nakhon Ratchasima 30000

²School of Biology, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Muang District, Nakhon Ratchasima 30000

³Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

⁴Silvicultural Research Division, Forestry Research Office, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

The reproductive ecology of trees in dry dipterocarp forest at Nong Rawiang, Muang district, Nakhon Ratchasima, were studied during the years, 2000 to 2001. Replicated sampling by quadrats followed Relve's method. Quadrat size was 40 x 40 m² and 8 quadrats were used to represent the whole study area. The objectives of the research were to make a plant species list and to make plant descriptions, to observe flowering phenomena, make pollinator observations, determine pollen efficiency, seed dispersion and seed quality, and to prepare a collection database of fruit and seed morphology. The forest comprised 38 species, 33 genera and 21 families of trees. There were four relatively dominant species, consisting of *Shorea siamensis*, *Ellipanthus tomentosus*, *Xylia xylocarpus* and *Sindora siamensis*. January to May was the flowering period of the target plants. Three types of *E. tomentosus* were found. The first had a short sterile pistil, the second had a long sterile pistil, and the third had fertile flowers with 40.74 % of pollen germinating. Carpenter bees were the most frequent *E. tomentosus* flower visitor especially between 10.00 am and 1.00 pm. *E. tomentosus* seed do not have wings for dispersal, so the seed fall under the canopy of the mother trees. *E. tomentosus* produced many flowers and fruits but seed germination was only 16 % on average. In natural sites, the seedling survival is 1.26 %, probably because of seed destruction by insects, which was recorded as being 61.08 %. The main seed pest was a yellow worm species (F. PHORIDAE). However, reproductive success of *E. tomentosus* is 41 %.

เอกนิเวศวิทยาของกระเทียมนา (*Isoetes coromandelina* L.) :พืชที่ใกล้จะสูญพันธุ์ของประเทศไทย

สนอง จอมเกาะ¹ (นักศึกษา), สมพงษ์ ธรรมถาวร² (อาจารย์ที่ปรึกษา) อัจฉรา ธรรมถาวร³ และสุนันทิพย์ บุญนาค³ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.กันทรวิชัย มหาสารคาม 44150

²สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง นครราชสีมา 30000

³ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาเอกนิเวศวิทยาของกระเทียมนาด้วยการออกสำรวจ และเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมตัวอย่างจาก 36 จังหวัด ในระหว่างเดือนตุลาคม 2542 - มิถุนายน 2544 พบต้นกระเทียมนาใน 15 จังหวัด คือ มหาสารคาม ขอนแก่น อุตรธานี หนองคาย กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด อุบลราชธานี ศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์ สระแก้ว ปราจีนบุรี สุโขทัย ตาก และสงขลา แหล่งที่พบมีสภาพธรรมชาติเป็นทุ่งน่าน้ำจืด ใส น้ำลึกประมาณ 5-50 ซม. มีรูปแบบการกระจายพันธุ์ เป็นแบบกลุ่ม ในพื้นที่ 0.1-1 เอเคอร์ ในการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน จำนวน 14 ตัวอย่าง จาก 14 จังหวัด พบว่าเป็นดินชนิด sandy loam, silty loam, loamy sand, loam และ sand นอกจากนี้ได้วิเคราะห์ปัจจัยด้านอื่นของดินด้วย ได้แก่ ค่า pH (4.02-6.08), EC (0.11-0.49 mS/cm), K (7.73-129.87 ppm), total N (0.009-0.058 ppm), PO_4^{3-} (45.72-697.89 ppm) และ SO_4^{2-} (6.57-17.09 ppm) ส่วนการศึกษาด้านความเหมาะสมของสูตรอาหารสังเคราะห์สูตรต่างๆ ต่อการเจริญของต้นกระเทียมนานั้น พบว่าสูตรอาหารสังเคราะห์ของ Moore สามารถชักนำให้ส่วนยอดของลำต้นเจริญเติบโตได้ดีกว่าสูตรอื่น ๆ การศึกษาด้านกายวิภาคศาสตร์ของราก ลำต้น ใบ และอับสปอร์ โดยเตรียมสไลด์ถาวรด้วยวิธีพาราฟิน (paraffin method) พบว่าลำต้นมีการเจริญพัฒนาถึงขั้นการสร้างเนื้อเยื่อทุติยภูมิ (secondary growth) และมีสตีล (stete) เป็นแบบโปรโตสตีล (protostele) สำหรับการศึกษาต้นสันฐานวิทยาของเมกาสปอร์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) นั้น พบว่ากระเทียมนาพันธุ์นี้มีเมกาสปอร์เป็นแบบ pustulate โดยวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ประมาณ 300-550 ไมครอน

Autecology of *Isoetes coromandelina* L., An Endangered Species of Thailand

S. Chomko¹ (Graduate Student), S. Thammathaworn² (Thesis Advisor), S. Bunnag,³ and A. Thammathaworn³ (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakham University, Kantarawichai District, MahaSarakham 44150

²School of Biology, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Muang District, Nakhon Ratchasima 30000

³Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

From October 1999 to June 2001, the distribution of *Isoetes coromandelina* L. was studied by random sampling from 36 provinces of Thailand's floristic regions. The plant occurred in paddy fields of the following 15 provinces: Maha Sarakham, Khon Kaen, Roi Et, Udon Thani, Nong Khai, Kalasin, Ubon Ratchathani, Srisaket, Surin, Buriram, Sa Kaeo, Prachinburi, Sukhothai, Tak, and Songkhla. *I. coromandelina* L. prefers wetland habitat with clear fresh water of 5 to 50 cm depth. Plants were distributed in a clumped pattern within sampling areas of 0.1 to 1 acre. Sandy loam, silty loam, loamy sand, loam and sand, pH (4.02- 6.08), EC (0.11-0.49 mS/cm), K (7.73-129.87 ppm), Total N (0.009-0.058 ppm), PO_4^{3-} (45.72-697.89 ppm) and SO_4^{2-} (6.57-17.09 ppm) are the results of soil sample analysis. Moore's culture medium is the most suitable medium for stem shoot apex development. The stem showed a primitive protostele pattern. SEM micrography indicated that the shape and size of megaspores was pustulate and 300 to 550 microns in diameter.

การศึกษาเรณูของพรรณพฤษชาติในแอ่งพรุภูเขาที่ยอดดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่

รัฐพงษ์ พวงทับทิม¹ (นักศึกษา), โกสุม พีระมาน¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ธนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การศึกษาละอองเรณูและสปอร์ของพืชในอดีต บริเวณแอ่งพรุภูเขาที่ยอดดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อสร้างแผนผังแสดงปริมาณการสะสมตัวของละอองเรณูและสปอร์ตั้งแต่อดีตในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว การเก็บตัวอย่างดินใช้ sphagnum peat core ลึก 2 เมตร ที่หุ้มด้วยพลาสติกพร้อมกับแช่เย็นเพื่อป้องกันการปนเปื้อนและปฏิกิริยาออกซิเดชัน โดยสุ่มตัวอย่างดินที่นำมาจากหลุมเจาะ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ที่ทุกความลึก 2 เซนติเมตร แล้วนำมาแยกละอองเรณูและสปอร์ออกจากตะกอนดินด้วยวิธีของ Jarupongsakul (1987) หลังจากนั้นนำมาทำสไลด์ถาวรโดยใช้ซิลิโคนออยล์ AK 2000 เป็น mounting media ตรวจสอบชนิด และปริมาณละอองเรณูและสปอร์โดยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ผลการตีความจากไดอะแกรมของละอองเรณูและสปอร์ของ sphagnum peat bog 1 หลุมเจาะ ซึ่งอยู่สูงประมาณ 2,565 เมตร จากระดับน้ำทะเล บ่งชี้ว่าเมื่อประมาณ 4,300 ปีที่ผ่านมาบริเวณนี้เป็นป่าดิบเขา และยังสามารถแบ่งภูมิอากาศบริเวณนี้ได้เป็น 6 ช่วง ตามการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศซึ่งอุ่นและเย็นขึ้น โดยใช้พรรณไม้เขตอบอุ่นเป็นดรรชนีบ่งชี้ และหลักฐานนี้ยังสนับสนุนว่า ภูมิอากาศยุค Holocene ไม่คงที่ นอกจากนี้จากการพบละอองเรณูของ polygonum และ grass บ่งชี้ว่าบริเวณนี้อาจจะถูกบุกรุกโดยกิจกรรมของมนุษย์

Palynological Study of the Intramontane Peat Bog at Doi Inthanon, Chiang Mai Province

R. Pongtaptim¹ (Graduate Student), K. Pyramarn¹ (Thesis Advisor), T. Jarupongsakul² (Thesis Co-advisor)

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

²Department of Geology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

The ancient spores and pollen grains of the intramontane peat bog at Doi Inthanon, Chiang Mai Province, were studied in order to construct a pollen and spore diagram of past deposition. A sphagnum peat core of 2 m depth, previously taken from the bog and stored in a refrigerator, was treated. A 1 cm cube was taken for grain sampling from every 2 cm section of peat core. These subsamplings were treated by Jarupongsakul's method (1987) to extract the spores and pollen grains. Extracted grains were mounted on microscopic slides using silicone oil, AK 2000, as mounting media. In order to reconstruct the plant community, identification and analytical investigation of deposited grains was done using a light microscope and a scanning electron microscope. Interpretation of pollen and spore diagrams from the sphagnum peat bog, which is at an estimated 2,565 meters above sea level, indicated that from about 4,300 years ago to the present, the upper-montane rain forest was dominant in this area. The reconstruction also helps confirm that recently collected pollen grains and spores from plants in the sampling site are of the same vegetation type. Moreover, the results indicate that the climate in this area could be divided into six periods according to fluctuations of cool and warm weather using the changes in temperate plant composition as an indicator. This evidence further supported the theory that the Holocene climate was unstable. The occurrence of polygonum and grass pollen grains in all periods may indicate that this area was deforested by human activities.

การศึกษาเรณูวิทยาของพืชวงศ์เป่ล่าในประเทศไทย

โกสุม พิระมาน¹, ชุมพล คุณวาสี¹, กัญดา เกษตรสินสมบัติ² และรัฐพงศ์ พวงทับทิม¹

¹ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700

ละอองเรณูของพืชวงศ์เป่ล่าที่พบในประเทศไทย ทั้งจากตัวอย่างสดและตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้ง ถูกนำมาผ่านกระบวนการอะซีโตไลซิส เพื่อศึกษาลักษณะพื้นฐานด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด การวัดขนาดของส่วนต่างๆ และการศึกษาลักษณะพื้นฐานของละอองเรณู โดยศึกษาจากเรณูอย่างน้อย 10 ละอองเรณูในตัวอย่างพืชแต่ละชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์ Nikon AFX 35 การศึกษาลักษณะภายนอกของเรณูอย่างละเอียดพร้อมภาพถ่ายซึ่งใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด JEOL JSM 5410 LV. ผลการศึกษาพบว่าเรณูของพืชวงศ์เป่ล่ามีความหลากหลายสูงทั้งลักษณะของช่องเปิด และลวดลายของผนังเรณู ซึ่งมีแนวโน้มที่สามารถนำมาใช้เป็นลักษณะในการจัดจำแนกพืชวงศ์นี้ได้หลายระดับ แม้แต่ในระดับชนิด

Polynological 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, Bangkoknoi, Bangkok 10700*

Pollen materials obtained from fresh and herbarium specimens of euphorbiaceous species found in Thailand were acetolysed. Measurement and morphological observations were made under a Nikon AFX 35, Using a x10 eyepieces and x100 immersion objective. All measurement was 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 the various types of apertural system and ornamentation. Pollen morphologically, there is a strong tendency to identify different taxonomic ranks in this family, even to species level.

การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของพันธุ์ไม้วงศ์เปเล้าในประเทศไทย

พวงผกา สุนทรชัยนาคแสง¹, ทยา เจนจิตติกุล¹, ชฎาพร เสนาคูณ² และวินัย ทองภูบาล²

¹ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

เก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้วงศ์เปเล้าจากทุกภาคของประเทศไทย ศึกษาจำนวนและรูปร่างลักษณะของโครโมโซมจากเนื้อเยื่อเจริญตามส่วนต่าง ๆ ของพืช โดยใช้เทคนิคฟอยเจนสโคป หรือสเมียร์ มีการจัดเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้งของพืชทุกชนิดที่นำมาศึกษาและเก็บไว้ที่ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และสวนหลวง ร. 9 ผลการศึกษาถูกบันทึกเป็นฐานข้อมูล ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดจำแนก หาสายสัมพันธ์ ปรับปรุงพันธุ์ และคาดคะเนการเจริญพันธุ์ของพืช เพื่อการวางแผนอนุรักษ์พันธุ์พืชหายากที่ใกล้จะสูญพันธุ์ได้ ข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกเป็นส่วนหนึ่งของโครโมโซมแอตลาส เพื่อการค้นคว้าและเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาวิจัยในด้านต่าง ๆ ปัจจุบันได้ศึกษาโครโมโซมของพืชในวงศ์เปเล้าสำเร็จแล้วจำนวน 200 ชนิด จาก 42 สกุล พบว่ามีโครโมโซมขนาดเล็ก 1.0–3.33 ไมครอน มีจำนวนโครโมโซมในเซลล์ร่างกายตั้งแต่ 16–124 และมีความหลากหลายของโครโมโซม พบโพลีพลอยด์ทั้งในพืชปลูกและพืชที่เจริญเติบโตตามธรรมชาติ พืชในสกุล *Baccaurea*, *Breynia*, *Bridelia*, *Cnesmone*, *Glochidion*, *Hevea*, *Jatropha* และ *Macaranga* มีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน ส่วนพืชในสกุล *Acalypha*, *Euphorbia* และ *Phyllanthus* มีโครโมโซมแตกต่างกันมากภายในสกุลทั้งจำนวน และรูปร่างลักษณะ พบบี-โครโมโซมในวานธณีสาร และตาดุ่มทะเล และมีพืชที่นำมาศึกษาทางเซลล์พันธุศาสตร์เป็นครั้งแรกมากกว่า 100 ชนิด พืชในวงศ์เปเล้าเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ และมีโครโมโซมขนาดเล็ก ทำให้การศึกษารูปร่างลักษณะของโครโมโซมเป็นไปด้วยความยากลำบาก การศึกษาครั้งนี้ต้องการความรู้ทางด้านวิทยาของเซลล์ และพันธุศาสตร์ของเซลล์ของพืชวงศ์นี้อย่างกว้างขวาง สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสาขาวิชาอื่น ๆ และใช้กับพืชวงศ์อื่น ๆ ได้

Overview of Cytogenetic Study of Euphorbiaceae in Thailand

P. Soontornchainacksaeng¹, T. Jenjittikul¹, C. Senakun² and W. Thongpubal²

¹Department of Plant Science, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdheevee, Bangkok 10400

²Department of Biology, Faculty of Science, Khon kaen University, Muang District, Khon kaen 40002

Euphorbiaceae was sampled from the natural populations in several parts of Thailand. Chromosome number and morphology are investigated from various meristematic tissue with modified Feulgen squash or smear technique. Voucher specimens have been made for all samples and conserved in the department of plant science herbarium at Mahidol University, Khonkaen University and Royal garden Suanluang Rama IX Thailand. About 200 species of 40 genera are investigated. They are showed the great diversity of chromosome numbers between and within the genera from $2n=16$ to 124. Most species have very small chromosomes ranging from 1.0 to 3.33 μm . It was found polyploids in both natural groups and cultivated plants. *Baccaurea*, *Breynia*, *Bridelia*, *Cnesmone*, *Glochidion*, *Hevea*, *Jatropha* and *Macaranga* showed the uniform chromosome number within the genus. The chromosomes of *Acalypha*, *Euphorbia* and *Phyllanthus* studied are very variable in sizes and numbers. Cytogenetic investigation of more than 100 species are made for the first time. B chromosomes were found in some species of *Phyllanthus* and *Excoecaria*. Results have given the original information of plant cytogenetics continuously in the rhythm of research period during 3 years. They will not only provide in fundamental data for further researches, especially it will be of value instrument to give substantial support to plant systematic research and phylogenetics but are also useful for plant improvement and fertility prediction. Those will give an important suggestions for plant conservation strategies. This genetic diversity study will be important database and a part of Chromosome Atlas of Plants in Thailand.

การศึกษาวิจัยด้านอนุกรมวิธานพืชของพรรณไม้วงศ์เปล้า (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย

ก้องกานดา ชยามฤต¹, ธวัชชัย สันติสุข¹, Kai Larsen², Peter C. Welzen³, Han J. Esser⁴, วีระชัย ณ นคร⁵, ประนอม จันทรโณทัย⁶,
ธีรวัฒน์ บุญทวีคุณ¹, ราชนัย ภู่ม่า¹, ลีนา ผู้พัฒนพงศ์¹, จิรายุพิน จันทรประสงค์¹ และสุภีร์ ลาร์เซน²

¹หอพรรณไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 ²Department of Systematic Botany, Aarhus University, Denmark

³Rijksherbarium/Hortus Botanicus, Leiden, The Netherlands ⁴Hamburg, Germany

⁵องค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ.แมริม เชียงใหม่ 50180

⁶ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาวิจัยด้านอนุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์เปล้า (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย เป็นการศึกษาตัวอย่างพืชที่มีอยู่แล้วในหอพรรณไม้และออกสำรวจเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย จากการศึกษาพบว่า พรรณไม้วงศ์เปล้าของประเทศไทยมีจำนวน 83 สกุล 425 ชนิด ซึ่งรวมพืชที่นำเข้า (introduced species) อยู่ในจำนวนนี้ 19 ชนิด เป็นพรรณไม้ชนิดใหม่ของโลก (new species) 10 ชนิด และรอศึกษาเพิ่มเติมที่น่าจะเป็นพรรณไม้ใหม่ 11 ชนิด เนื่องจากตัวอย่างที่มียังไม่สมบูรณ์ พรรณไม้ที่พบใหม่ในประเทศไทย (new record) 13 ชนิด พรรณไม้ที่เป็นพืชถิ่นเดียว (endemic species) 49 ชนิด มีพืชที่เปลี่ยนแปลงสถานภาพจากสกุลหนึ่งเป็นอีกสกุลหนึ่ง 3 ชนิด ยกระดับจากวาไรตี้ขึ้นเป็นชนิด 1 ชนิด และลดระดับจากชนิดเป็นวาไรตี้ 3 ชนิด พืชชนิดหนึ่งเปลี่ยนเป็นสกุลใหม่ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พืชสามชนิดเป็นพืชที่ใช้ชื่อไม่ถูกต้องมาโดยตลอดเนื่องจากการระบุชนิดผิด (misidentified) และมีชื่อพืชที่กลายเป็นชื่อพ้องใหม่ 28 ชื่อ รูปวิธานจำแนกสกุลและชนิด พร้อมทั้งรายละเอียดรูปพรรณสัณฐานของพรรณไม้ การกระจายพันธุ์ การใช้ประโยชน์ ภาพวาดลายเส้น ภาพถ่ายจริง จะจัดพิมพ์ไว้ในหนังสือ Flora of Thailand เล่มที่ 8 ตอนที่ 1 และ 2 ปี 2545

Systematic Study of the Family Euphorbiaceae in Thailand

*K. Chayamarit¹, T. Santisuk¹, K. Larsen², P. Van Welzen³, H. J. Esser⁴, W. Nanakorn⁵, P. Chantharanothai⁵,
T. Boonthavikoon¹, R. Pooma¹, L. Phuphathanaphong¹, C. Chantharaprasong¹ and S. Larsen²*

¹Forest Herbarium, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

²Department of Systematic Botany, Aarhus University, Denmark

³Rijksherbarium/Hortus Botanicus, Leiden, The Netherlands ⁴Hamburg, Germany

⁵Queen Sirikit Botanic Garden, Mae Rim District, Chiang Mai 50180

⁶Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

A revision of the family Euphorbiaceae in Thailand was done based on examination of herbarium specimens and extensive field observations in various parts of Thailand. Eighty-three genera comprising 425 species are recognized; among these, 19 species are introduced. Ten species are described as new, 11 species await further study, as their specimens are inadequate for description of new taxa. Thirteen species are recorded for the first time in Thailand. Forty-nine species are found only in Thailand. Three new combinations have been made; one of which is transferred to a genus new for Southeast Asia. One species is raised from infraspecific status, while 3 are reduced to varieties. Three species are misidentified. Twenty-eight new synonyms are proposed. A key to all genera and species with full descriptions, distributions and uses, and with illustrations and colour pictures will be presented in the Flora of Thailand, volume 8, parts 1 & 2, in the year 2002.

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้สกุล *Acalypha* L. (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย

ฉัตรชัย เงินแสงสรวย¹ (นักศึกษา), ก่องกานดา ชยามฤต² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²หอพรรณไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้สกุล *Acalypha* L. (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย เริ่มศึกษาโดยการรวบรวมเอกสารและข้อมูลเบื้องต้นของพรรณไม้สกุลนี้ จากเอกสารอ้างอิงต่างๆ ศึกษาตัวอย่างพรรณไม้แห้งที่เป็นพรรณไม้อ้างอิงในหอพรรณไม้ กรมป่าไม้ และพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพฯ ตึกพืชพรรณ กรมวิชาการเกษตร จากนั้นจึงออกสำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณไม้ จากพื้นที่ในภาคต่างๆ ของประเทศไทย พร้อมทั้งถ่ายภาพ บันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะทางนิเวศวิทยา ตัวอย่างที่เก็บนำไปตรวจระบุชนิด โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพรรณไม้ ตรวจสอบจากเอกสารอ้างอิง และเทียบเคียงกับตัวอย่างพรรณไม้แห้งในพิพิธภัณฑ์พืชทั้ง 2 แห่ง ได้ทำการตรวจสอบชื่อพฤกษศาสตร์ที่ถูกต้อง บรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพรรณไม้แต่ละชนิดอย่างละเอียด พร้อมทั้งวาดภาพลายเส้นประกอบ และจัดทำรูปวิธานจำแนกชนิด จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ในประเทศไทยมีพรรณไม้สกุล *Acalypha* อยู่ 10 ชนิด คือ ต้ายแดดอยไบบาง *A. brachystachya* Hornem. ขางปอยตัวเมีย *A. delpyana* Gagnep. ทางกระรอกแดง *A. hispida* Burm.f. ต้ายแฉว *A. indica* L. ขางปอย *A. kerrii* Craib ต้ายซี่ฟันแหลม *A. lanceolata* Willd. ขางปอยผลหนาม *A. mairei* (Lévl.) Schneid. ขางปอยเอราวัณ *A. pleiogyne* Airy Shaw ซาซ้อย *A. siamensis* Oliv. Ex Gage และโพเงิน *A. wilkesiana* Muell.Arg. ในจำนวนนี้เป็นพรรณไม้ต่างประเทศที่นำเข้ามาปลูก 2 ชนิด คือ *A. hispida* Burm.f. และ *A. wilkesiana* Muell.Arg. และเป็นพืชถิ่นเดียวของประเทศไทย 1 ชนิด คือ *A. pleiogyne* Airy Shaw

Taxonomic Study of the Genus *Acalypha* L. (Euphorbiaceae) in Thailand

C. Ngersaengsaruy (Graduate Student), K. Chayamarit (Thesis Advisor)

¹Forest Biology, Faculty of Science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

²Forest Herbarium, Forest Research Office, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

A taxonomic study of the genus *Acalypha* L. in Thailand was conducted by surveying and collecting plants from natural habitats in every part of Thailand. Photographs were taken and morphological and ecological data were recorded for each plant species. All plant specimens were identified by considering morphological characters and comparing with herbarium specimens deposited in the Forest Herbarium, Royal Forest Department (BKF) and the Herbarium of the Department of Agriculture (BK). Keys to species with full descriptions of species supported by line drawings were provided. According to the present study, the genus *Acalypha* in Thailand comprises 10 species: *A. brachystachya* Hornem., *A. delpyana* Gagnep., *A. hispida* Burm.f., *A. indica* L., *A. kerrii* Craib *A. lanceolata* Willd., *A. mairei* (Lévl.) Schneid., *A. pleiogyne* Airy Shaw, *A. siamensis* Oliv. ex Gege and *A. wilkesiana* Muell.Arg. Among them, *A. hispida* Burm.f. and *A. wilkesiana* Muell.Arg. are exotic species used in cultivation and *A. pleiogyne* Airy Shaw is endemic to Thailand.

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพืชสกุลนกกอน (*Cleistanthus*) วงศ์ Euphorbiaceae ในประเทศไทย

ขวัญใจ รวยสูงเนิน¹ (นักศึกษา), ก่องกานดา ชยามฤต² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²หอพรรณไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ทำการรวบรวมข้อมูลเอกสารอ้างอิง ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง สำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างพืชสกุลนกกอน ในพื้นที่ป่าภูมิภาคต่างๆ ในประเทศไทย พร้อมบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะทางสัณฐานวิทยา ถิ่นที่อยู่ ลักษณะนิเวศบางประการ และถ่ายภาพ นำตัวอย่างพรรณไม้แห้งที่เก็บรวบรวมได้และตัวอย่างพรรณไม้แห้งจากพิพิธภัณฑ์พืชหอพรรณไม้ กรมป่าไม้ และพิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร กรมวิชาการเกษตร ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะวิสัย ลำต้น ใบ ดอก และผล ที่สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า และภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และนำข้อมูลมาวิเคราะห์จำแนกชนิด โดยใช้เปรียบเทียบกับข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงฉบับแรก (First Publication) ตัวอย่างพรรณไม้ต้นแบบ (Type specimens) และตัวอย่างพรรณไม้ที่มีการจำแนกชนิดไว้ถูกต้องแล้ว ทำการสร้างรูปวิธานจำแนกชนิดของพืชสกุล *Cleistanthus* บรรยายลักษณะพรรณไม้ ลักษณะนิเวศ การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย ชื่อพื้นเมือง และการใช้ประโยชน์ ในประเทศไทยพบพืชสกุล *Cleistanthus* ที่สามารถจำแนกชนิดได้จำนวน 15 ชนิด คือ *C. decurrens* Hook.f., *C. denudatus* Airy Shaw, *C. glandulosus* Jabl., สามพันตา *C. gracilis* Hook.f., แก้วน้ำ *C. hirsutulus* Hook.f., นกกอน *C. helferi* Hook.f., *C. macrophyllus* Hook.f., ทุเรียนตง *C. myrianthus* (Hassk.) Kurz แข็งแคะ *C. papyraceus* Airy Shaw นกกอน *C. polyphyllus* F.N. William, *C. praetermissus* Gage, *C. rufus* Hook.f., ฝิ่นแดง *C. sumatranus* (Miq.) Muell.Arg. นวลแป้ง *C. tomentosus* Hance และพืชสกุลนกกอนซึ่งพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย คือ *C. hirsutipetalus* Gage และพืชสกุล *Cleistanthus* ที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้อีก 2 ชนิด คือ *Cleistanthus* sp. 1, *Cleistanthus* sp. 2.

Taxonomic Study of the Genus *Cleistanthus* (Euphorbiaceae) in Thailand

K. Roisungnern¹ (Graduate Student), K. Chayamarit² (Thesis Advisor)

¹ Forest Biology, Faculty of Science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

² Forest Herbarium, Forest Research Office, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

A taxonomic study of the Genus *Cleistanthus* (Euphorbiaceae) in Thailand was conducted by collecting data from literature and specimens from herbaria, and by surveying and collecting specimens from many vegetation types in Thailand and making notes on morphological characters, habitat and ecological characters and taking photographs. Data about habit, stem, leaves, flower and fruit was recorded for all specimens collected during the survey and for all specimens examined from the Forest Herbarium, Royal Forest Department and the Botanical Section Herbarium, Department of Agriculture. All specimens were then identified by consulting original publications and type specimens of some species. A key was constructed to species of the Genus *Cleistanthus* in Thailand and species characters, ecological characters, distribution in Thailand, vernacular name and uses of species were described. Fifteen species of *Cleistanthus* are found in Thailand, i.e., *C. decurrens* Hook.f., *C. denudatus* Airy Shaw, *C. glandulosus* Jabl., *C. gracilis* Hook.f., *C. hirsutulus* Hook.f., *C. helferi* Hook.f., *C. macrophyllus* Hook.f., *C. myrianthus* (Hassk.) Kurz, *C. papyraceus* Airy Shaw, *C. polyphyllus* F.N. William, *C. praetermissus* Gage, *C. rufus* Hook.f., *C. sumatranus* (Miq.) Muell.Arg. and *C. tomentosus* Hance. Three species are still doubtful; more material is needed.

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพืชเผ่า Codiaeeae (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย

กัลยา ภัทรหิรัญกนก¹ (นักศึกษา), ก่องกานดา ชยามฤต² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²หอพรรณไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพืชเผ่า Codiaeeae (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย พบว่ามีพรรณไม้ในเผ่า Codiaeeae 7 สกุล 14 ชนิด 2 พันธุ์ คือ สกุลตองแตก (*Baliospermum*) มี 5 ชนิด คือ เปล้าตอย (*B. corymbiferum* Hook.f.) เป็นชนิดที่พบใหม่ (new record) ในประเทศไทย ตองแตกเล็ก (*B. effusum* Pax & K.Hoffm.) ตองแตกใบยาว (*B. micranthum* Müll.Arg.) ตองแตกเล็ก (*B. effusum* Pax & K.Hoffm.) ตองแตกใบยาว (*B. micranthum* Müll.Arg.) ตองแตก (*B. montanum* (Willd.) Müll.Arg.) และเปล้าตองแตก (*B. siamense* Craib) ซึ่งชนิดนี้เป็นพืชเฉพาะถิ่นของไทย สกุลกระชิด (*Blachia*) มี 2 ชนิด คือ กระเสี้ยวพาน (*Blachia andamanica* (Kurz) Hook.f.) และกระชิด (*B. siamensis* Gagnep.) สกุลเข็มใหญ่ (*Dimorphocalyx*) มี 3 ชนิด คือ เข็มใหญ่ (*D. malayanus* Hook.f.) เข็มนรา (*D. muricatus* (Hook.f.) Airy Shaw) และเข็มนาคา (*Dimorphocalyx* sp.) ซึ่งเป็นชนิดใหม่ของประเทศไทย สกุลมะคังคัง (*Ostodes*) มี 1 ชนิด 2 พันธุ์ คือ มะคังคัง (*O. paniculata* Blume var. *paniculata*) และมะคังคังขน (*O. paniculata* var. *katherinae* (Pax) Chakrab. & N.P. Balakr.) สกุลเปล้าจูด (*Pantadenia*) มี 1 ชนิด คือ เปล้าจูด (*Pantadenia adenanthera* Gagnep.) และสกุลเปล้าขน (*Strophoblachia*) มี 1 ชนิด คือ เปล้าขน (*Strophoblachia fimbriicalyx* Boerl.) ส่วนสกุลโกสน (*Codiaeum*) เป็นพรรณไม้นำเข้า (introduced species) มี 1 ชนิด คือ โกสน (*Codiaeum variegatum* Blume) ได้จัดทำรูปวิธานจำแนกสกุลของพืชในเผ่า Codiaeeae รูปวิธานจำแนกชนิดของพืชแต่ละสกุล และบรรยายลักษณะพรรณไม้โดยละเอียด รวมทั้งข้อมูลด้านนิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์ของพืชโดยมีภาพลายเส้นและภาพสีประกอบทุกชนิด

Taxonomic Study of the Tribe Codiaeeae (Euphorbiaceae) in Thailand

K. Phattarahiranankok¹ (Graduate Student), K. Chayamarit² (Thesis Advisor)

¹ Forest Biology, Faculty of Science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

² Forest Herbarium, Forest Research Office, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

A taxonomic study of the tribe Codiaeeae (Euphorbiaceae) in Thailand determined 7 genera, 14 species and 2 varieties. There were five species of *Baliospermum*, i.e., *B. corymbiferum* Hook.f., which is a new record, *B. effusum* Pax & K.Hoffm., *B. micranthum* Müll.Arg., *B. montanum* (Willd.) Müll.Arg. and *B. siamense* Craib, which is endemic to Thailand; two species of *Blachia*, i.e., *B. andamanica* (Kurz) Hook.f. and *B. siamensis* Gagnep.; three species of *Dimorphocalyx*, i.e., *D. malayanus* Hook.f., *D. muricatus* (Hook.f.) Airy Shaw and *Dimorphocalyx* sp., as yet unidentified; two varieties of *Ostodes*, i.e., *O. paniculata* Blume var. *paniculata* and *O. paniculata* var. *katherinae* (Pax) Chakrab. & N.P. Balakr.; one species of *Pantadenia*, i.e., *P. adenanthera* Gagnep.; the monotypic genus *Strophoblachia*, i.e., *S. fimbriicalyx* Boerl.; and one introduced species of *Codiaeum*, i.e. *C. variegatum* Blume. A key to genera and keys to species were constructed. Descriptions, ecological distributions and uses of plants, supported by line drawings and color pictures, were also provided.

การประเมินสถานภาพของแหล่งพันธุกรรมในไม้สักโดยใช้ DNA และ Isoenzyme Gene Markers

สุจิตรา จางตระกูล¹ และ Alfred E. Szmidi²

¹ห้องปฏิบัติการ DNA และ isoenzyme ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²Laboratory of Molecular Population Genetics, Department of Biology, Graduate School of Sciences,

Kyushu University, Fukuoka 812 8581 Japan

สำรวจและเก็บตัวอย่างใบและเมล็ดของไม้สักทางภาคเหนือ 15 แหล่ง (populations) เพื่อศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยใช้ isoenzyme gene และ DNA (RAPD) markers พบว่าสามารถประเมินความแตกต่างทางพันธุกรรมของไม้สักระหว่างแหล่ง (ประชากร) ได้ 17 และ 21% ตามลำดับ ซึ่งความหลากหลายทางพันธุกรรมในไม้สักแต่ละประชากรมีความแตกต่างกันมาก การศึกษา isoenzyme gene marker พบว่า gene diversity ระหว่างไม้สักแต่ละแหล่งมีค่าระหว่าง 0.004-0.085 และมีค่าเฉลี่ย 0.036 ส่วนการศึกษาใน RAPD markers พบว่า genetic diversity แต่ละแหล่งมีค่า 0.110-0.373 และมีค่าเฉลี่ย 0.312 อย่างไรก็ตาม การศึกษา Specific Amplicon Polymorphism (SAP) markers ใน chloroplast DNA 10 regions ซึ่ง amplification product จาก chloroplast 2 regions ที่ psbA¹ และ 16S¹ และตัดด้วย restriction enzymes 11 ชนิด แต่ไม่พบความแตกต่างทางพันธุกรรมจาก chloroplast ทั้ง 2 regions ในการศึกษาาระบบการสืบพันธุ์ (mating system) ในไม้สักพบว่า ค่าของอัตราผสมข้ามในแต่ละประชากรมีค่า 87.2-99.5% ผลจากการศึกษาทำให้ทราบว่าแหล่งธรรมชาติของไม้สักในประเทศไทย มีความแตกต่างทางพันธุกรรมค่อนข้างสูง สามารถใช้เป็นแหล่งทางพันธุกรรมได้หลายแหล่ง ซึ่งอย่างน้อยควรเลือกในแต่ละจังหวัดทางภาคเหนือ และภาคกลางที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม และอัตราการผสมพันธุ์สูง สำหรับนำไปอนุรักษ์ทางพันธุกรรมทั้งแบบ in และนอกถิ่นกำเนิด ได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

Evaluation of the Genetic Diversity of Teak Using DNA and Isoenzyme Gene Markers

S. Changtragoon¹ and A. E. Szmidi²

¹DNA and Isoenzyme Laboratory, Silviculture Research Division, Forest Research Office, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

²Laboratory of Molecular Population Genetics, Department of Biology, Graduate School of Sciences, Kyushu University, Fukuoka 812 8581, Japan

Fifteen populations of teak natural forest in the northern and central part of Thailand were surveyed and sampled. Teak leaves and seeds were collected and used for isoenzyme and DNA analysis. The purpose of this study is to determine the genetic diversity and mating system of teak. Results from isoenzyme and DNA study showed that genetic differentiation among populations was about 17 and 21%, respectively. Genetic diversity among populations was rather high. Estimates of gene diversity among populations using isoenzyme gene markers was 0.004-0.85 with 0.036 on average. However, the estimation of genetic diversity among populations using RAPD markers was 0.110-0.373 with 0.312 on average. Out of 10 chloroplast regions, two regions, namely psbA¹ and 16S¹ psbA1, could be amplified. However, no variation could be found from PCR-RFLP using 11 restriction enzymes. According to mating system analysis, outcrossing rates among teak populations was estimated as 87.2-99.5%. These results suggest that natural populations of *T. grandis* in Thailand are highly genetically differentiated implying that multiple sources of material, i.e., at least one population of each province with high genetic diversity and outcrossing rate in the northern and central part of Thailand, may be required for sustainable teak genetic resources management for both *in situ* and *ex situ* gene conservation purposes.

การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมในระดับประชากรของพืชสกุลถั่วแปบช้าง 2 ชนิด ในประเทศไทย

ปรีชา ประเทพา

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.เมือง มหาสารคาม 44000

พืชสกุลถั่วแปบช้าง (*Afgekia* Craib) มี 3 สปีชีส์ คือ ถั่วแปบช้าง (*A. sericea*) กันภัยมหิดล (*A. mahidolae*) และ *A. filipes* ถั่วแปบช้างและกันภัยมหิดลมีถิ่นอาศัยที่แยกกันอย่างชัดเจน ถั่วแปบช้างจัดเป็นพืชหายากและใกล้สูญพันธุ์ เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า กันภัยมหิดลเป็นพืชที่ขึ้นเฉพาะที่ภูเขาหินปูนเท่านั้น พบจำนวนน้อยมากและนับเป็นพืชหายากของไทยอีกชนิดหนึ่ง พืชสองชนิดนี้เป็นพืชที่น่าสนใจสำหรับใช้ในการศึกษากระบวนการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการ และข้อมูลโครงสร้างทางพันธุกรรมของประชากรยังไม่มีการศึกษามาก่อน จากข้อมูลทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมที่พบมีความแตกต่างกันเล็กน้อย และข้อมูลระดับดีเอ็นเอ ทำให้สันนิษฐานได้ว่า พืชทั้งสองชนิดนี้เกิดจากการวิวัฒนาการกลายเป็นสปีชีส์ใหม่จากบรรพบุรุษ ข้อมูลโครงสร้างทางพันธุกรรมที่ศึกษาโดยใช้เทคนิค RAPD-PCR พบว่าประชากรของพืชทั้งสองชนิดมีความผันแปรทางพันธุกรรมในระดับสปีชีส์ ความผันแปรทางพันธุกรรมภายในประชากร และความผันแปรทางพันธุกรรมระหว่างประชากรแตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานอันสำคัญที่สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรที่เป็นพืชหายากทั้งสองชนิดนี้ได้

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

P. Prathepha

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

The genus, *Afgekia* Craib, includes only three wild species, *A. sericea*, *A. mahidolae* and *A. filipes*. The first two species were the taxa used in this study. These two species occupy clearly different habitats. *Afgekia sericea* has become an endangered and rare species due to deforestation and small populations of *A. mahidolae* have been restricted to some limestone mountains in western Thailand. These two species are apparently allopatric and may represent good candidates for studying the evolutionary process of species differentiation within this genus. In addition, in spite of the threatened status of these two species, nothing is known about their genetic structure. Based on morphological and cytological data, slight differences were found between the two taxa. In addition, based on the presence vs. absence of RAPD markers, *A. sericea* and *A. mahidolae* are closely related species. Thus, these two species may have arisen as a result of allopatric speciation in different geographical populations of the ancestral species. The genetic structure of *A. sericea* and *A. mahidolae* populations was determined by using Shannon's information index. Genetic variability within species (H_{sp}) for *A. sericea* was higher than that of *A. mahidolae*. In contrast, genetic variation within *A. mahidolae* populations ($H_{pop}/H_{sp}=61\%$) was higher than that within *A. sericea* populations ($H_{pop}/H_{sp}=52\%$). Genetic divergence among populations of these two species, estimated by Nei's G_{st} , was high. *Afgekia sericea* and *A. mahidolae* have G_s values of 0.426 and 0.266, respectively. These are consistent with low gene flow ($Nm=0.35-1.14$) between populations of each species. These data are important for *in situ* and/or *ex situ* conservation of these two rare species in Thailand.

ความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการระดับโมเลกุลในถั่วแปบข้างและกันภัยมหิดล โดยใช้ข้อมูลลำดับเบส บริเวณ ITS และยีน rbcL และความผันแปรของประชากรด้วยการใช้ RFLP เป็นตัวตรวจสอบ

ปรีชา ประเทพา

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.เมือง มหาสารคาม 44000

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมในถั่วแปบข้างและกันภัยมหิดล โดยใช้ข้อมูลจากลำดับนิวคลีโอไทด์จากบริเวณ ITS1 และ ITS2 และยีน rbcL และศึกษาความผันแปรทางพันธุกรรมในประชากรธรรมชาติของพืชทั้งสองสปีชีส์โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ DNA โดยวิธี PCR-RFLP ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ จะทำให้ทราบประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับสายวิวัฒนาการได้เป็นอย่างดี ผลการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณ ITS1 และ ITS2 พบว่าพืชทั้งสองสปีชีส์มีความเบี่ยงเบนของนิวคลีโอไทด์เท่ากับ 12 และ 22% ตามลำดับ อันเป็นผลเนื่องมาจาก DNA มีการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการแบบการเปลี่ยนแปลงแทนที่ และการเพิ่มขึ้นหรือขาดหายไปของนิวคลีโอไทด์ ส่วนการเบี่ยงเบนของนิวคลีโอไทด์ระหว่างยีน rbcL ของพืชทั้งสองนั้นคิดเป็น 3% ในขณะที่ดัชนีชี้วัดถึงความคล้ายคลึงของพืชทั้งสอง คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของดิวิซ์มีค่าเท่ากับ 0.96 ซึ่งได้จากการวิเคราะห์รูปแบบของ RFLP ของยีน rbcL ผลจากการวิเคราะห์รูปแบบของ PCR-RFLP บริเวณ ITS1-5.8s-ITS2 โดยการตัดบริเวณดังกล่าวด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะ 6 ชนิด พบว่าทั้ง 9 ประชากรของถั่วแปบข้าง

มีรูปแบบ RFLP เหมือนกัน ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ความผันแปรของยีน rbcL ในประชากรของกันภัยมหิดล ไม่พบความแตกต่างของรูปแบบ RFLP แต่อย่างใด

Molecular Phylogenetics and Population Differentiation of the two Rare Plant Species, *Afgekia sericea* and *A. mahidolae*

P. Prathepha

Biotechnology department, Faculty of Technology, Maharakham University, Muang District, Maharakham 44000

The major aim of this study is to examine the phylogenetic relationships and genetic variation in natural populations of the two rare species, *Afgekia sericea* and *A. mahidolae*, in Thailand. The internal transcribed spacer regions (ITS-1 and ITS-2) of nuclear ribosomal DNA and rbcL genes were sequenced and analyzed for resolution of relationships between these two species. These results will support and provide a clearer picture of their evolutionary history. Patterns of nucleotide composition and substitution were assessed by pairwise comparison. For ITS regions, these spacers evolved not only by base substitution but also by a number of insertion and deletion events. The sequence divergence between these two species was 12% for ITS1 and 22% for ITS2. Based on rbcL sequences, nucleotide divergence between the two species was about 3%. Based on RFLP analysis of rbcL genes, the genetic relationship between these two species inferred from Dice's coefficient was 0.96. Genetic variation in natural populations of *A. sericea* and *A. mahidolae* were examined by PCR-RFLP pattern analysis of the ITS1-5.8s-ITS2 region, and rbcL gene, respectively. These regions were amplified using PCR and subjected to RFLP analysis with six endonucleases. For ITS1-5.8-ITS2 region, nine populations of *A. sericea* showed unique RFLP patterns. In addition, the RFLP type for the rbcL gene of *A. mahidolae* populations was monomorphic. These results provide molecular evidence for the hypothesis that *A. sericea* and *A. mahidolae* formed as a result of allopatric speciation of populations of the ancestral species.

ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวป่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ปรีชา ประเทพา

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.เมือง มหาสารคาม 44000

ข้าวป่าที่มียีนแบบ A ที่เป็นดิพลอยด์และเป็นบรรพบุรุษของข้าวปลูกเอเชีย (*Oryza sativa*) คือ *O. nivara* และ *O. rufipogon* ซึ่งจัดเป็นข้าวกลุ่มซับซ้อนในกลุ่มข้าวปลูกเอเชีย ข้าวป่าสองชนิดมีลักษณะนิสัยแตกต่างกัน คือ ชนิดแรกมีอายุปีเดียว ส่วนชนิดหลังเป็นข้าวมีอายุยืน จากการสำรวจถิ่นอาศัยของข้าวป่าทั้งสองชนิดนี้ในบางจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า *O. nivara* พบได้ทั่วไปตามริมถนน หนองบึง และด้านข้างแปลงปลูกข้าวของชาวบ้าน ซึ่งถิ่นอาศัยบางแห่งพบปริมาณข้าวป่าเป็นจำนวนมากและความหลากหลายของลักษณะรูปพรรณสัณฐาน ส่วนข้าวป่าชนิด *O. rufipogon* นั้น พบในถิ่นอาศัยที่เป็นหนองน้ำสาธารณะของชุมชน บางแห่งมีพื้นที่นับเป็นพันไร่ ซึ่งพื้นที่เหล่านี้มักจะใช้เป็นแหล่งอนุรักษ์ข้าวป่าเพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยในอนาคตและใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้ ตัวอย่างข้าวป่าที่สำรวจพบได้ใช้ในการพัฒนาดีเอ็นเอเครื่องหมาย คือ SCAR marker เพื่อวินิจฉัยชนิดของข้าวป่า *O. nivara* และ *O. rufipogon* ซึ่ง SCAR primers ที่พัฒนาขึ้นได้ คือ OPAM10-900 F/R สามารถใช้ในการวินิจฉัยข้าวป่าชนิดอายุยืนได้ จากผลของการศึกษาความหลากหลายของยีนที่ควบคุมการสร้างแป้งอะไมโลส พบว่ามีความหลากหลายของยีนในประชากรข้าวป่าสองชนิดนี้ ผลจากการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมในประชากรข้าวป่าชนิด *O. rufipogon* จำนวน 6 ประชากร จาก 3 จังหวัด พบว่าความหลากหลายทางพันธุกรรมที่วัดโดยใช้ค่า Shannon's information index (*I*) อยู่ระหว่าง 0.50-0.35 และมีเปอร์เซ็นต์ของความแตกต่างของแถบ หรือ RAPD band อยู่ระหว่าง 63-86%

Genetic Variation in Wild Rice in North Eastern Thailand

P. Prathepha

Department of Biotechnology, Faculty of Technology, Mahasarakham University, Muan District, Mahasarakham 44000

Two wild rice species with an AA genome, *Oryza nivara* and *O. rufipogon*, were surveyed and seed samples were collected in the North Eastern region of Thailand. The first species is an annual form, while the latter is a perennial form. The two wild rice species were found as small or large populations with great morphological variation in a wide range of environments, such as lakes, swamps, ponds, ditches and canals, and at the edge of or inside farmers' rice fields. SCAR primer pairs were developed for identifying the perennial form. Genetic variation was observed among and within populations of *O. rufipogon* with RAPD profiles. Furthermore, diversification of the *Waxy* gene was also observed in natural populations of wild rice in this region.

การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ สรีรวิทยา ล้วนฐานวิทยา และการแสดงออกของยีนในข้าวแปลงพันธุ์บางชนิด

ทศพร พิพัฒน์พานุกูล (นักศึกษา), สุนันทิพย์ บุนนาค (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

อาหารสูตร N₆ ดัดแปลงที่เติมน้ำตาลซูโครส 3%(w/v), 2,4-D 13.5 μM และ bactoagar 0.8%(w/v) ภายใต้สภาวะมีแสงมีประสิทธิภาพสูงสุดในการชักนำเมล็ดข้าวพันธุ์หอมสุพรรณบุรีให้เจริญเป็นแคลลัส โดยมีเปอร์เซ็นต์การสร้างแคลลัสเท่ากับ 85% และอาหารสูตร N₆ ดัดแปลงที่เติมน้ำตาลซูโครส 3%(w/v), 2,4-D 18 μM และ bactoagar 0.8%(w/v) ภายใต้สภาวะมีแสงมีประสิทธิภาพสูงสุดในการชักนำเมล็ดข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ให้เจริญเป็นแคลลัส โดยมีเปอร์เซ็นต์การสร้างแคลลัสเท่ากับ 90% อาหารที่เหมาะสมในเพาะเลี้ยงแคลลัสข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ให้เจริญเป็นต้น คืออาหารสูตร N₆ ดัดแปลงที่เติมน้ำตาลซูโครส 3%(w/v), BA 13.5 μM และ bactoagar 0.8%(w/v) และอาหารที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงแคลลัสข้าวพันธุ์หอมสุพรรณบุรีให้เจริญเป็นต้น คือ อาหารสูตร N₆ ดัดแปลงที่เติมน้ำตาลซูโครส 3%(w/v), NAA 2.5 μM, BA 13.5 μM และ bactoagar 0.8%(w/v) การศึกษาการส่งถ่ายยีนสู่ข้าวโดย *Agrobacterium tumefaciens* สายพันธุ์ LBA4404(pBI121) ที่มียีน *nptII* เป็นยีนคัดเลือก และยีน *gus* เป็นยีนรายงานผล และสายพันธุ์ EHA105(pCAMBIA1301) ที่มียีน *hpt* เป็นยีนคัดเลือก และยีน *gus* เป็นยีนรายงานผล และทำการส่งถ่ายยีนสู่ข้าวโดยใช้ particle bombardment ผลสามารถตรวจพบการแสดงออกของยีน *gus* ในแคลลัสข้าวพันธุ์หอมสุพรรณบุรี และชัยนาท 1 และสามารถสร้างต้นข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 แปลงพันธุ์ที่ต้านทานต่อกานามัยซินได้ การศึกษาการแสดงออกของยีนในข้าวพันธุ์ กข6 แปลงพันธุ์ที่ต้านทานต่อไฮโกรมัยซิน พบมีการแสดงออกของยีน *gus* ในต้นข้าวรุ่น F₀, F₁ และ F₂

Cytology, Physiology, Morphology and Gene Expression in Some Transgenic Rice (*Oryza Sativa* L.)

T. Pipatpanukul (Graduate Student), S. Bunnag (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen 40002

A suitable induction medium for the rice variety, Homsupanburi, was determined to be: modified N₆ medium supplemented with 3% (w/v) sucrose, 13.5 μM 2,4-D and 0.8% bacto agar under light conditions. A high percentage of callus induction (at 90%) was obtained when seeds of rice variety, Chainat1, were cultured on modified N₆ medium supplemented with 3% (w/v) sucrose, 18 μM 2, 4-D and 0.8% bacto agar under light conditions. A suitable regeneration medium for rice variety, Chainat1, was N₆ medium supplemented with 3% (w/v) sucrose, 13.5 μM BA and 0.8% bacto agar. The suitable regeneration medium for rice variety Homsupanburi was N₆ medium supplemented with 3% (w/v) sucrose, 2.5 μM NAA, 13.5 μM BA and 0.8% bacto agar. Transformation of rice varieties, Homsupanburi and Chainat1, mediated by *Agrobacterium tumefaciens* strain LBA4404 (which harboured the plasmid pBI121-containing the *nptII* gene and *gus* gene) and strain EHA105 (which harboured the plasmid pCAMBIA1301 containing the *hptII* gene and *gus* gene), was performed using callus and seeds as explants. Particle bombardment was also used for rice transformation. *gus* activities were obtained from callus and plants. The study of gene expression in the kanamycin resistant rice variety, RD6, in the F₀, F₁ and F₂ generations, showed that transformed tissue was obtained.

สรีรวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของข้าวทนเค็ม

อาทิตยา ฉิมรักแก้ว (นักศึกษา), ปิยะดา ธีระกุลพิศุทธิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา),

อัจฉรา ธรรมถาวร, สุนันทิพย์ บุนนาค (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

ศึกษาสรีรวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ใบข้าวพันธุ์แดงดอกกก ลูกแดง เหลืองตาโม ขาวหมากแขก พอคคาลิ ขาวดอกมะลิ 105 น้ำสะกวย 19 และสุพรรณบุรี 2 ที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหารที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์เข้มข้น 0, 50, 100 และ 150 mM พบว่าเมื่อระดับเกลือสูงขึ้นการเจริญเติบโตลดลง โดยพันธุ์พอคคาลิมีการเจริญเติบโตที่สุด รองลงมา คือ พันธุ์เหลืองตาโม คลอโรฟิลล์มีปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อให้เกลือที่ระดับ 50 mM และลดลงที่ระดับ 100 mM ค่าศักย์ออสโมซิสของใบและรากมีค่าต่ำลงเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นเกลือ พันธุ์พอคคาลิ และเหลืองตาโม มีค่าศักย์ออสโมซิสลดต่ำลงมากที่สุด และรองลงมาตามลำดับ ปริมาณโปรตีนในใบเพิ่มขึ้นเมื่อระดับความเข้มข้นเกลือสูงขึ้น ยกเว้นพันธุ์พอคคาลิอยู่ในระดับคงที่ ในรากทุกพันธุ์มีการสร้างโปรตีนเพิ่มขึ้น การศึกษากายวิภาคศาสตร์ของใบพบว่า ความยาวของเซลล์คุมทั้งด้านบนและด้านล่างของผิวใบมีความยาวลดลงเมื่อได้รับเกลือ ความหนาแน่นของปากใบด้านบนเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับเกลือ ในพันธุ์แดงดอกกก ขาวดอกมะลิ 105 สุพรรณบุรี 2 เหลืองตาโม และขาวหมากแขก และลดลงในพันธุ์น้ำสะกวย 19 และลูกแดง ความหนาแน่นปากใบด้านล่างเพิ่มขึ้นในพันธุ์แดงดอกกก ขาวดอกมะลิ 105 เหลืองตาโม ขาวหมากแขก และน้ำสะกวย 19 และลดลงในพันธุ์สุพรรณบุรี 2 และลูกแดง ความหนาแน่นของปากใบของพันธุ์พอคคาลิไม่มีการเปลี่ยนแปลง ผิวใบของทุกพันธุ์มีเซลล์ที่ถูกทำลายและเซลล์หลังเกิดมากขึ้น

Physiology and Anatomy of Salt Tolerant Rice

A. Chimrukkaew (Graduate Student), P. Theerakulpisut (Thesis Advisor),

A. Thammathaworn, S. Bunnag (Thesis Co-advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Eight cultivars of rice, namely Daeng Dawk Kok, Look Daeng, Leuang Tha Mo, Khao Mahk Kaek, Pokkali, Khao Dawk Mali 105, Nam Sa-kui 19 and Supanburi 2, were grown in hydroponic culture before NaCl was gradually added until the concentration reached 0, 50, 100 or 150 mM. Physiological parameters and leaf anatomical features were observed. Increasing NaCl concentration resulted in a reduction of growth compared to unsalinized plants. Pokkali and Leuang Tha Mo were the two best-performing cultivars with the lowest percentage of reduction in growth. Chlorophyll content of most cultivars increased in response to 50 mM NaCl then decreased at 100 mM. Osmotic potential of leaf and root extracts decreased with increasing concentration of NaCl. Pokkali, followed by Leuang Tha Mo, showed the highest degrees of decrease in osmotic potential. Proline content in leaves and roots of all cultivars increased with the exception of Pokkali's leaves, in which proline content was not affected by NaCl. Anatomical studies showed that the length of guard cells on both surfaces of the leaves decreased. Stomatal density on the upper epidermis increased in Daeng Dawk Kok, Khao Dawk Mali 105, Supanburi 2, Leuang Tha Mo and Khao Kahk Kaek and decreased in Nam Sa-kui 19 and Look Daeng. Stomatal density on the lower epidermis increased in Daeng Dawk Kok, Khao Dawk Mali 105, Leuang Tha Mo, Khao Kahk Kaek and Nam Sa-kui 19, and decreased in Supanburi 2 and Look Daeng. Stomatal density of Pokkali was not affected by NaCl. Treatment with NaCl resulted in enhanced leaf aging as seen from the increased numbers of lysigenous and secretory cells in both the upper and lower epidermis.

ความหลากหลายของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย

จิตติพร ทรศนียากร (นักศึกษา), ปรีทรศน์ ไตรสนธิ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

พืชประเภทถั่วเป็นพืชที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในด้านต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทางตรง ได้แก่ อาหาร อาหารสัตว์ พืชคลุมดิน เป็นต้น ทางอ้อม เช่น นำไปใช้เป็นพืชมัถ์แม่พันธุ์ในการปรับปรุงสายพันธุ์ถั่วเศรษฐกิจต่าง ๆ ให้มีคุณภาพหรือเพื่อให้มีความแข็งแรงทนทานต่อสภาพแวดล้อม การรวบรวมสายพันธุ์ของพืชวงศ์ Papilionaceae จึงมีความสำคัญมากต่อการศึกษาและวิจัยเพื่อสร้างสายพันธุ์ใหม่ที่มีประโยชน์ นอกจากนี้ยังช่วยในด้านการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชล้มลุกในวงศ์ Papilionaceae ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย การศึกษานี้จึงเป็นการสำรวจพืชล้มลุกในวงศ์ Papilionaceae ที่มีอยู่ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยเพื่อจัดทำรายละเอียดข้อมูลทางสัณฐานวิทยาและอนุกรมวิธาน ซึ่งเก็บตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างตามเส้นทางหลวงสายหลัก ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2541 - เมษายน 2542 จากจุดเก็บตัวอย่าง 90 จุด เก็บตัวอย่างพืชได้ 320 ตัวอย่าง จำแนกได้ 39 สกุล 101 ชนิด พืชส่วนใหญ่อยู่ในสกุล *Desmodium* และ *Crotalaria* ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางที่เก็บตัวอย่างพืช 200-2,000 เมตร ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน 5-7 พืชส่วนใหญ่ขึ้นอยู่บริเวณที่โล่งแจ้ง พืชที่พบทั่วไป คือ *Aeschynomene americana* L., *Crotalaria pallida* Aiton และ *Desmodium triflorum* (L.) DC. ผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยยังคงมีความหลากหลายของพืชล้มลุกวงศ์ Papilionaceae ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานได้ต่อไป

Diversity of Herbaceous Papilionaceae in Upper North of Thailand

J. Thatsaneeyakorn (Graduate Student), P. Trisonthi (Thesis Advisor)

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

Legumes are useful plants for mankind in both direct and indirect ways. The direct uses of legumes are for nutrition, animal feed, and ground cover. Indirect uses are to serve as germplasm for improvement of stress resistance and plant quality. Collection of legume diversity is, therefore, very important and beneficial to produce the new cultivar and to preserved the genetic resource of the species. In this study, plant diversity of herbaceous Papilionaceae in the upper north of Thailand was surveyed during May 1998 to April 1999. Plant specimens were randomly collected along the main highways. Three hundred and twenty plant specimens, collected from 90 sites, were classified into 39 genera and 101 species, of which *Desmodium* and *Crotalaria* were mostly found. The samples were collected at the altitude range from 200 to 2,000 meter above the mean sea level, and the pH was 5-7. Most plants were growing in the sunny area. The commonly found plants were *Aeschynomene americana* L., *Crotalaria pallida* Aiton and *Desmodium triflorum* (L.) DC. This survey confirms the diversity of herbaceous Papilionaceae in the upper north of Thailand. Also, the finding of this study can be used as database for further researches.

การรวบรวมและจำแนกพรรณไม้ในวงศ์กระดังงา

ปิยะ เฉลิมกลิ่น¹, พงษ์ศักดิ์ พลเสนา² และชัยวัฒน์ บุญฟัก¹

¹ฝ่ายเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 196 เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²สวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออก (เขานินซอน) กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การรวบรวมและจำแนกพรรณไม้ในวงศ์กระดังงา ได้ดำเนินการตั้งแต่วันที่ธันวาคม 2539 มีระยะเวลาดำเนินงาน 4 ปี โดยการออกสำรวจเก็บตัวอย่างแห้ง ตัวอย่างตอดสดของดอก และผลจากพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และวนอุทยานจากทั่วประเทศ ได้จำแนกพรรณไม้ในวงศ์นี้ไปแล้วรวม 34 สกุล จำนวน 133 ชนิด พบว่ามี 5 ชนิดที่ยังไม่มีรายงานการพบในประเทศไทยมาก่อน คือ ปาหนันพรุ *Goniothalamus malayanus* Hook.f. & Thomson, ปาหนันยักษ *Goniothalamus uvaroides* King, สังกัญเขา *Pseuduvaria monticola* J. Sinclair, คำฟู *Cyathocalyx martabanicus* Hook.f & Thomson และกะโหลก *Dendrokingstonia nervosa* (Hook.f & Thomson) Rauschert ในโครงการนี้ได้รวบรวมเมล็ดแก่และต้นกล้าของพรรณไม้จำนวน 19 สกุล รวม 45 ชนิด สำหรับปลูกในแปลงรวบรวมพรรณไม้ในวงศ์กระดังงา เพื่อเป็นการอนุรักษ์นอกถิ่นกำเนิด ที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ และสวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออก (เขานินซอน) อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา เมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว คาดว่าจะได้จำนวนชนิดของพรรณไม้ในวงศ์กระดังงาเพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาด้านอนุกรมวิธานของพืชวงศ์กระดังงาของประเทศไทยต่อไป

Germplasm Collection and Identification of Annonaceae in Thailand

P. Chalermglin¹, P. Polsena² and C. Boonfak¹

¹Agro- Technology Department, Thailand Institute of Scientific and Technological Research,
196, Chatuchak, Bangkok 10900

²Eastern Botanic Garden (Khao Hinson), Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

Germplasm was collected and the taxonomy of Annonaceae in Thailand was investigated beginning in December 1996 and continuing for 4 years. Activities included field surveys, herbarium collection, and flower and fruit preservation. The surveyed areas were national parks, wildlife sanctuaries and arboreta throughout the country. One hundred and thirty-three species in 34 genera were determined. Five new records for Thailand were *Goniothalamus malayanus* Hook.f. & Thomson, *Goniothalamus uvaroides* King, *Pseuduvaria monticola* J. Sinclair, *Cyathocalyx martabanicus* Hook.f & Thomson and *Dendrokingstonia nervosa* (Hook.f & Thomson) Rauschert. Forty-five species in 19 genera were grown for conservation purposes in the germplasm collection plots at The Queen Sirikit Botanic Garden, Chiangmai Province and the Eastern Botanic Garden (Khao Hinson), Chachoengsao Province. All determined species will be published in the Flora of Thailand after finishing the project.

การศึกษาด้านอนุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์ บุก บอน (Araceae) ในประเทศไทย

ดวงใจ สุขเฉลิม¹, C.P. Boyce², W. Hetterchied³, N. Jacobsen⁴, J. Murata⁵, พงษ์ศักดิ์ พลเสน¹ และธวัชชัย สันตีสุข¹

¹หอพรรณไม้ ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²Royal Botanic Gardens Kew, UK ³Rijksherbarium, Netherland

⁴Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark ⁵University of Tokyo, Japan

พืชในวงศ์ บุก บอน (Araceae) เป็นพรรณพืชที่พบมากในป่าดิบชื้น มีจำนวนชนิดมากและให้คุณค่าทางเศรษฐกิจ โดยส่วนใหญ่ใช้เป็นอาหาร ยา และไม้ประดับ จึงควรได้รับการอนุรักษ์ วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเกี่ยวกับพืชวงศ์นี้ คือ การสำรวจหาชนิด ถิ่นที่อยู่ นิสัย ลักษณะพืช โครโมโซม เรณู การกระจาย สภาพนิเวศ การใช้ประโยชน์ โดยนำพืชมาตรวจหาชนิด ศึกษา ทบสวนทำรูปวิธานแยกสกุลและชนิด นำพรรณพืชที่เก็บได้มาปลูกรักษาเพื่อการอนุรักษ์ในสภาพนอกถิ่น พรรณไม้วงศ์นี้ ประกอบด้วย พรรณพืช 25 สกุล ประมาณ 150 -170 ชนิด มีความหลากหลายและความผันแปรสูง จึงวิจัยร่วมกับนักพฤกษศาสตร์ต่างประเทศ โดยมีนักศึกษาปริญญาโท 3 ท่าน วิจัยพืชวงศ์บุก บอน ในป่าตะวันตก วิจัยทบสวนพืชสกุล *Alocasia* และ *Colocasia* และศึกษาโครโมโซม ขณะนี้ได้สำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณไม้ในลักษณะแห้งและสด เพื่อรวบรวมไว้ที่หอพรรณไม้ และที่สวนพฤกษศาสตร์ 100 ปี พรรณพืชที่สำรวจและเก็บตัวอย่างได้ในขณะนี้ มีจำนวน 68 ชนิด จากภาคเหนือ 22 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 11 ชนิด ภาคตะวันออก 11 ชนิด ภาคกลาง 10 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงใต้ 11 ชนิด ภาคตะวันตก 14 ชนิด และภาคใต้ 24 ชนิด ประกอบด้วย พรรณพืชสกุล *Typhonium* 13 ชนิด *Amorphophallus* 10 ชนิด *Aglaonema* 8 ชนิด *Homalomena* 7 ชนิด *Alocasia* 5 ชนิด *Pothos* และ *Schismatoglottis* สกุลละ 3 ชนิด *Arisaema*, *Colocasia*, *Pseudodracontium*, *Remusatia*, *Rhaphidophora* และ *Scindapsus* สกุลละ 2 ชนิด *Anadendrum*, *Cryptocoryne*, *Epipremnum*, *Hapaline*, *Lasia*, *Pistia* และ *Pycnospatha* สกุลละ 1 ชนิด ได้ทบสวนพรรณไม้สกุล *Schismatoglottis* และ *Typhonium* ไปแล้ว 80 % มีการพบพืชชนิดใหม่ (new species) 3 ชนิด ในสกุล *Typhonium* และพบพืชสกุลใหม่ในเมืองไทย (new generic record) ได้แก่ *Piptospatha*

Systematic Studies of Araceae in Thailand

D. Sookchaloem¹, C.P. Boyce², W. Hetterchied³, N. Jacobsen⁴, J. Murata⁵, P. Ponsena¹ and T. Santisuk¹

¹The Forest Herbarium, Forest Botany Division, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

²Royal Botanic Gardens, Kew, UK ³Rijksherbarium, Netherland

⁴Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark ⁵University of Tokyo, Japan

The Araceae family is normally abundant in tropical forest. It includes many species that are important as a source of food and medicine or are economically important, such as ornamentals. Araceous species should therefore be a priority for conservation. Therefore, there is a critical need to survey and catalogue species, and to document habitat, habit, characteristics, chromosomes, pollen, distribution, ecological conditions, and uses of plants in the family. The recognition of species in this group should be thoroughly reconsidered on the basis of morphological observations of herbarium and living specimens. There is a need for a systematic revision and a key to genera and species. Collected living plants will be cultivated in a forest herbarium and centennial botanical garden. The family Araceae, consisting of about 25 genera and 150 to 170 species is remarkable for its morphological diversity and great variation in species. Co-operation of foreign and Thai botanists has contributed to taxonomic work that will be used to complete the Flora of Thailand. At present, 68 species of collected plants from surveying are recorded from various parts of Thailand as follows: 22 species from the northern, 11 species from the northeastern, 11 species from the eastern, 14 species from the western, 11 species from the southeastern, and 24 species from the peninsular part. The collected specimens were classified to generic and specific levels as follows: 13 species of *Typhonium*, 10 species of *Amorphophallus*, 8 species of *Aglaonema*, 7 species of *Homalomena*, 5 species of *Alocasia*, 3 species each of *Pothos* and *Schismatoglottis*, 2 species each of *Arisaema*, *Colocasia*, *Pseudodracontium*, *Remusatia*, *Rhaphidophora* and *Scindapsus*, and 1 species each of *Anadendrum*, *Cryptocoryne*, *Epipremnum*, *Hapaline*, *Lasia*, *Pistia* and *Pycnospatha*. 80 % of work is completed for *Schismatoglottis* and *Typhonium*; three new species have been found in the genus *Typhonium*. A new generic record has been found in the genus *Piptospatha*.

**การศึกษาอนุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์บุก (Araceae)
ในอุทยานแห่งชาติเขาแหลมและอุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี**

วัลลภ หมดโสภา¹ (นักศึกษ), ดวงใจ สุขเฉลิม² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²หอพรรณไม้ ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาอนุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์บุกในอุทยานแห่งชาติเขาแหลม และอุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2543 - กรกฎาคม 2544 ได้ทำการศึกษาในอุทยานแห่งชาติเขาแหลม และอุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลาย ลักษณะทางอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา การกระจาย และศึกษาการใช้ประโยชน์ของพรรณไม้วงศ์บุก โดยทำการเก็บรวบรวมพรรณไม้ จากป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขา ป่าเบญจพรรณ และไร่ร้างในพื้นที่ศึกษา แล้วทำการวิเคราะห์จำแนกพรรณไม้ทั้งในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ ขณะนี้ได้เก็บตัวอย่างจากพื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 60 ของพื้นที่ศึกษา ได้ประมาณ 90 หมายเลข จำแนกตัวอย่างที่มีดอกได้ระดับชนิด 11 ชนิด จำแนกตัวอย่างที่ไม่มีดอกได้ระดับสกุล 5 สกุล 10 ชนิด ดังรายชื่อต่อไปนี้ ระงด *Aglaonema simplex* Blume, แก้วหน้าม้า *Alocasia denudata* Engl., บูก้านยาว *Amorphophallus cf. asterostigmatus* Bogner & Hett., ว่านก้านยา *Arisaema album* N. E. Br., บูกินธุ์ *Arisaema consanguineum* Schott., บอน *Colocasia esculenta* Schott, ตะเข็บ *Pothos scandens* L., พลุ *Rhaphidophora hongkongensis* Schott, บอนเขียว *Schismatoglottis calyptata* (Roxb.) Zoll. & Mor., คอกีว *Scindapsus hederaceus* Schott, ผักหนาม *Lasia spinosa* (L.) Thwaites, สุกุลบุก (*Amorphophallus*) 3 ชนิด สุกุลเขียวหมื่นปี (*Aglaonema*) 1 ชนิด สุกุลบอนเต่า (*Hapaline*) 1 ชนิด สุกุลบอน (*Alocasia*) 4 ชนิด และสูกุลบอนบิน (*Remusatia*) 1 ชนิด

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

W. Madsah¹ (Graduate Student) D. Sookchaloem.² (Thesis Advisor)

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

² The Forest Herbarium, Forest Botany Division, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

Systematic studies of Araceae were carried out in Khao Laem and Thong Phapoom National Parks from July 2000 to July 2001. Species diversity, morphological characteristics, ecology, distribution and utilization were recorded. Plants from various forest types (dry evergreen forest, montane forest, mixed deciduous forest, old clearing area) were collected for identification and preparation of herbarium specimens. Up to now, 90 specimens have been collected from forest equal to 60 % of the study areas. Fertile specimens that have been identified to species level comprise 11 species: *Aglaonema simplex* Blume, *Alocasia denudata* Engl., *Amorphophallus cf. asterostigmatus* Bogner & Hett., *Arisaema album* N. E. Br., *Arisaema consanguineum* Schott, *Colocasia esculenta* Schott, *Pothos scandens* L., *Rhaphidophora hongkongensis* Schott and *Schismatoglottis calyptata* (Roxb.) Zoll. & Mor., *Scindapsus hederaceus* Schott and *Lasia spinosa* (L.) Thwaites. Sterile specimens that have been identified to generic level comprise 5 genera (10 species): *Amorphophallus* sp1, sp2, sp3, *Aglaonema* sp., *Hapaline* sp., *Alocasia* sp1, sp2, sp3, sp4 and *Remusatia* sp.

คาริโอไทป์ของบุกวงศ์ Araceae

ละเอียต คงกุง¹ (นักศึกษา), วรุณี จุฬาลักษณ์านุกูล¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), มงคล เกษประเสริฐ² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹สาขาพันธุศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศึกษาคาริโอไทป์ของบุกวงศ์ Araceae สกุล *Amorphophallus* 14 ชนิด และบุกเทียมวงศ์ Taccaceae สกุล *Tacca* 1 ชนิด จากเซลล์ปลายรากด้วยวิธี feulgen squash และเปรียบเทียบกับวิธี hematoxylin staining พบว่าวิธี feulgen squash ง่าย สะดวก และทำให้เห็นโครโมโซมในระยะเมทาเฟสชัดเจนกว่าวิธี hematoxylin staining จากการศึกษาคาริโอไทป์ของบุกทั้ง 15 ชนิด พบว่า 8 ชนิดมีจำนวนโครโมโซม $2n=26$ ได้แก่ บุกกาญจนบุรี *Amorphophallus blumei* Schott. บุกเขา *A. corrugatus* N.E. Br. บุกอยุธยา *A. bangkokensis* Gagnep. บุกเนื้อทราย *A. oncophyllus* Prain. บุกแดง *A. putii* Gagnep. อีลอก *A. saraburiensis* Gagnep. บุกสายน้ำผึ้ง *A. variabilis* Bl. และบุกเต่า *Amorphophallus* sp. บุกกลุ่มนี้มีจำนวนเบสิคนัมเบอร์ 13 จึงมีระดับพลอยดีเป็นดิพลอยด์ ส่วนอีก 7 ชนิด มีจำนวนโครโมโซมเป็น $2n=28$ ได้แก่ บุกคางคก เขียวม่วง *Amorphophallus* sp. บุกคางคกเขี้ยวขาว *A. campanulatus* Bl. ex Decne. บุกต่าง *A. kerrii* Gagnep. บุกโคราช *A. koratensis* Gagnep. บุกแสมสาร *A. longituberous* บุกงูเหลือม *Amorphophallus* sp. และบุกเทียม คือ เท้ายายม่อม *Tacca leontopelaloides* Ktze. ซึ่งกลุ่มนี้มีจำนวนเบสิคนัมเบอร์ 14 จึงมีระดับพลอยดีเป็นดิพลอยด์ บุกทุกชนิดและบุกเทียม มีคาริโอไทป์เป็นแบบ asymmetrical karyotype คือประกอบด้วยโครโมโซมชนิด เมทาเซนตริก สับเมทาเซนตริก และ อะโครเซนตริก การศึกษาครั้งนี้มีรายงานการศึกษาจำนวนโครโมโซมมาก่อน 2 ชนิด คือ บุกคางคกเขี้ยวขาว และ เท้ายายม่อม ที่เหลืออีก 13 ชนิด เป็นรายงานครั้งแรก

Karyotypes of Elephant Yams in the Family Araceae

L. Kongkum¹ (Graduate Student), W. Chulalaksananukul¹ (Thesis Advisor), M. Gateprasert² (Thesis Co-advisor)

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

²Botanical and Weed Science Division, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Chatuchak, Bangkok 10900

Karyotypic studies of 14 species of elephant yams of the genus *Amorphophallus*, Family Araceae, and one species of the genus *Tacca*, Family Taccaceae, were carried out using cells from the root tips and Hematoxylin staining and Feulgen squash methods. The Feulgen squash method proved to be easier, more convenient and revealed metaphase chromosomes more clearly than the Hematoxylin staining method. Of the 15 species, eight species (*Amorphophallus blumei* Schott., *A. corrugatus* N.E.Br., *A. bangkokensis* Gagnep., *A. oncophyllus* Prain., *A. putii* Gagnep., *A. saraburiensis* Gagnep., *A. variabilis* Bl., and *Amorphophallus* sp.) had chromosome numbers of $2n=26$. This group of elephant yams showed a basic number (x)=13, and, therefore, were diploid. Seven species had chromosome numbers of $2n=28$. These species were *Amorphophallus* sp., *A. campanulatus* Bl. ex Decne., *A. kerrii* Gagnep., *A. koratensis* Gagnep., *A. longituberous*, *Amorphophallus* sp., and *Tacca leontopelaloides* Ktze. This group had a basic number (x)=14, and, therefore, were diploid. All of the elephant yams had an asymmetrical karyotype that consisted of metacentric, submetacentric, and acrocentric chromosomes. The chromosome number of two species, *Amorphophallus campanulatus* Bl. ex Decne. and *Tacca leontopelaloides* Ktze., had previously been reported. This was the first report on chromosome numbers for the other 13 species of elephant yams.

พรรณพืชวงศ์ขิงของไทย

พวงเพ็ญ ศิริรักษ์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

พืชวงศ์ขิงเป็นแหล่งสำคัญของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ได้แก่ อาหาร เครื่องเทศ ยารักษาโรค สีย้อม เครื่องสำอาง และสิ่งประดับเพื่อความสวยงาม เป็นต้น มีจำนวนพรรณพืชมากกว่าครึ่งหนึ่งของอาณาจักรพืช คาดว่ามีในโลกประมาณ 50 สกุล และ 1,000 ชนิด แหล่งกระจายพันธุ์ของพืชวงศ์ขิงมีศูนย์กลางอยู่ในแถบตะวันออกเฉียงใต้ของโลก สำหรับในประเทศไทยมีรายงานว่ามีมากกว่า 21 สกุล และ 200 ชนิด ที่ผ่านมามีความรู้ด้านอนุกรมวิธานของพืชวงศ์ขิงของไทยมีน้อยมาก อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันมีผู้ให้ความสนใจศึกษากันมากขึ้น จึงพบพืชชนิดใหม่ของโลกเพิ่มขึ้นหลายชนิด มีการศึกษาทบทวนพืชสกุลต่างๆ โดยสกุลที่ได้มีการศึกษาทบทวนแล้ว ได้แก่ สกุลกระชาย (*Boesenbergia*) 17 ชนิด สกุลเปราะต้น (*Caulokaempferia*) 5 ชนิด สกุลปุดเขียง (*Geostachys*) 3 ชนิด และสกุลเปราะ (*Kaempferia*) 16 ชนิด สกุลใหญ่ 3 สกุลของพืชวงศ์ขิงที่กำลังศึกษาทบทวนอยู่ คือ สกุลขมิ้น-กระเจียว (*Curcuma*) 50 ชนิด สกุลมหาหงส์ (*Hedychium*) 20 ชนิด และสกุลขิง (*Zingiber*) 40 ชนิด บทความนี้ได้ให้ข้อมูลด้านความหลากหลายของชนิดของพรรณพืชในวงศ์ขิงของไทยในแต่ละ tribe ลักษณะพืชโดยย่อ และการกระจายพันธุ์ของชนิดต่างๆ รวมทั้งภาพประกอบของพืชบางชนิดด้วย

Zingiberaceae of Thailand

P. Sirirugsa

Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai District, Songkhla 90112

Zingiberaceae is an important natural plant resource that provides many useful products for food, spices, medicines, dyes, perfume and decorative items. It is one of the largest families in the plant kingdom, comprises approximately 50 genera and 1,000 species and has its center of distribution in Southeast Asia. More than 21 genera and 200 species are now recorded from Thailand. The taxonomic knowledge of Thai Zingiberaceae is scarcely known. However, in recent years more studies on this family have been achieved and several new taxa have been described. The genera which have been revised include *Boesengia* (17), *Caulokaempferia* (5), *Geostachys* (3) and *Kaempferia* (16). Three large genera, *Curcuma* (~50), *Hedychium* (~20) and *Zingiber* (~40), are under revision. In this paper, the species diversity of each tribe including descriptions and distributions are discussed. Photos of some species are also presented.

ความหลากหลายและความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่ของพืชวงศ์ขิง (Zingiberaceae)

ตามแนวชายแดนไทย-มาเลเซีย ในจังหวัดยะลา และนราธิวาส

จรรย์ มากน้อย (นักศึกษา), พวงเพ็ญ ศิริรักษ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

สำรวจพืชวงศ์ขิงในแปลงศึกษา 3 แปลง ตามแนวชายแดน ไทย-มาเลเซีย ในจังหวัดนราธิวาส และยะลา พบทั้งหมด 39 ชนิด ใน 12 สกุล จัดอยู่ใน tribe Alpinieae 22 ชนิด ใน 6 สกุล tribe Hedychieae 4 สกุล 10 ชนิด tribe Globbeae 1 สกุล 4 ชนิด และ tribe Zingibereae 3 ชนิด ใน 1 สกุล เขียนคำบรรยายลักษณะ สร้างรูปวิธาน และบันทึกภาพถ่าย ในจำนวนนี้เป็นพืชที่พบใหม่ในประเทศไทย 10 ชนิด อีก 8 ชนิด คาดว่าเป็นพืชชนิดใหม่ และเชื่อว่ายังมีพืชชนิดใหม่อยู่ในบริเวณนี้ เก็บดินตัวอย่างจากแปลงตัวอย่างขนาด 1x1 ตารางเมตร ทั้งหมด 51 แปลง โดยเลือกแต่ละแปลงที่มีพืชวงศ์ขิงชนิดเดียวจำนวนมาก วิเคราะห์คุณสมบัติดิน 13 ปัจจัย ปริมาณแสงกำหนดเป็นระดับชั้น ประมวลผลข้อมูลแบบ Ordination โดยวิธี Non-metric Multidimensional Scaling (NDMS) นำเสนอในแผนภูมิกระจายระหว่าง Axis 1 และ Axis 2 พบว่าจุดเก็บตัวอย่างไม่แบ่งเป็นกลุ่มที่ชัดเจน หลังจากประมวลผลเพิ่มเติมด้วยวิธี Cluster analysis สามารถจัดได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 ประกอบด้วย จุดเก็บตัวอย่าง 42 จุด ของพืช 34 ชนิด เป็นกลุ่มใหญ่ที่มีตัวอย่างจากพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แห่ง และกลุ่ม 2 ประกอบด้วย 9 จุด ของพืช 9 ชนิด ในจำนวนนี้มี 6 ชนิดที่พบในกลุ่ม 1 พืชในกลุ่ม 2 พบในบริเวณที่ดินมีคุณสมบัติดีกว่าของกลุ่ม 1 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า พืชวงศ์ขิงที่ศึกษาขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่ปัจจัยแวดล้อมไม่แตกต่างกันมากนัก

Diversity and Habitat Relationships of Zingiberaceae along the Thai-Malaysian Border in Yala and Narathiwat Provinces

C. Maknoi (Graduate Student), P. Siriruga (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai District, Songkhla 90112

A survey of the family Zingiberaceae along the Thai-Malaysian border in Yala and Narathiwat provinces was carried out from April 1999 to July 2000. Thirty-nine species in 12 genera were collected from three study sites. Twenty-two species of six genera are in Alpinieae. Ten species of four genera are in Hedychieae. Four species of one genus and three species of one genus are in Globbeae and Zingibereae, respectively. Ten species are new records to Thailand and eight species are expected to be new species. Descriptions and photographs of 39 species are provided along with an identification key to genera and species. It is believed that many undescribed species will be discovered in these areas. Soil samples were collected from fifty-one plots (1x1 m²), each plot was dominated by one species of Zingiberaceae. Thirteen soil properties were analyzed and light conditions were recorded. Sample plots were plotted by axis1 and axis2 of NMS. The results indicated no clear group. However, after processing by cluster analysis, they were divided into two groups. Group I consisted of 42 sample plots of 34 species. Group II consists of nine plots of nine species; six of them are also in group I. Soils of group II show better properties than those of group I, such as high water holding capacity, electrical conductivity, cation exchange capacity and porosity, and lower percentages of sand. It can be concluded that Zingiberaceous plants along the Thai-Malaysian border of this study grow in similar environmental conditions.

ความสัมพันธ์ของพืชวงศ์ขิงในสกุลกระชายและสกุลที่เกี่ยวข้องจากการวิเคราะห์ไอโซไซม์

โองการ วมิชาชีวะ¹ (นักศึกษา), วลัย สุวจิตตานนท์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), พวงเพ็ญ ศิริรักษ์² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

การศึกษาไอโซไซม์ซึ่งสกัดจากใบของพืชในสกุลกระชาย 12 สายพันธุ์ (*B. basispicata*, *B. curtisii* (black petiole), *B. curtisii* (white petiole), *B. longipes*, *B. plicata* (orange flower), *B. plicata* (yellow flower), *B. prainiana*, *B. pulchellum*, *B. pulcherrima*, *B. tenuispicata*, *B. rotunda* และ *B. sp.*) สกุลเปราะ 6 สายพันธุ์ (*K. angustifolia*, *K. elegans*, *K. galaga*, *K. pulchra*, *K. siamensis* และ *K. roscoeana*) และสกุล *Scaphoclamys* 2 สายพันธุ์ (*S. biloba* และ *S. sp.*) โดยใช้เอนไซม์ 9 ชนิด ได้แก่ เพอร์ออกซิเดส (POX) ซูเปอร์ออกไซด์, ดิสมิวเทส (SOD), กลูตาเมท ดีไฮโดรจีเนส (GDH), มาเลท ดีไฮโดรจีเนส (MDH), ชิเคเมทดีไฮโดรจีเนส (SDH), เบต้า-เอสเทอเรส (β -EST), อัลฟา-เอสเทอเรส (α -EST), เอซิดฟอสฟาเตส (ACP) และอัลคาไลน์ฟอสฟาเตส (ALP) พบว่ามีเอนไซม์เพียง 4 ชนิด ได้แก่ POX, SOD, GDH และ MPH ซึ่งให้รูปแบบหลากหลายอันเป็นประโยชน์ในการจำแนกพืชในสกุลกระชาย และสกุลที่เกี่ยวข้องได้ และจากไอโซไซม์ทำให้ทราบว่ากระชายที่มีลักษณะดอกคล้ายกันแต่มีก้านใบต่างกันน่าจะเป็นชนิดที่แตกต่างกันออกไป เมื่อนำไอโซไซม์ที่ได้มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของพืชกลุ่มนี้ในรูปแบบของ dendrogram โดยวิธี UPGMA พบว่าสามารถสรุปความสัมพันธ์ของพืชในกลุ่มกระชายและเปราะได้ชัดเจน

Isozyme Analysis of Relationships between *Boesenbergia* Kuntze (Zingiberaceae) and Related Genera

O. Vanijajiva¹ (Graduate Student), W. Suvachittanont¹ (Thesis Advisor), Puangpen Sirirugs² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biochemistry, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai District, Songkhla 90112

²Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai District, Songkhla 90112

In the present study, results of isozyme electrophoresis of leaf extracts are reported for 12 taxa of *Boesenbergia* (*B. basispicata*, *B. curtisii* (black petiole), *B. curtisii* (white petiole), *B. longipes*, *B. plicata* (orange flower), *B. plicata* (yellow flower), *B. prainiana*, *B. pulchellum*, *B. pulcherrima*, *B. tenuispicata*, *B. rotunda*, *B. sp.*), 6 taxa of *Kaempferia* (*K. angustifolia*, *K. elegans*, *K. galaga*, *K. pulchra*, *K. siamensis*, *K. roscoeana*) and 2 taxa of *Scaphoclamys* (*S. biloba*, *S. sp.*) Nine enzyme systems, i.e., peroxidase (POX), superoxide dismutase (SOD), glutamate dehydrogenase (GDH), malate dehydrogenase (MDH), shikimate dehydrogenase (SDH), β -esterase (β -EST), α -esterase (α -EST), acid phosphatase (ACP), and alkaline phosphatase (ALP), were used. Only 4 enzyme systems (POX, SOD, GDH, MDH) were useful as molecular markers for characterization of *Boesenbergia* and related genera. It was found that *Boesenbergia* with the same flower morphology but different colors of petiole showed different isozyme patterns suggesting that they should be classified as different varieties. Patterns from isozyme data were analysed using cluster analysis and UPGMA to produce a dendrogram that depicted a higher degree of relationship between *Boesenbergia* and *Scaphoclamys* than between *Boesenbergia* and *Kaempferia*.

การศึกษาสัณฐานวิทยา โครโมโซม และละอองเรณูของพรรณไม้วงศ์ขิง ในอุทยานแห่งชาติภูพาน

สุรพล แสนสุข (นักศึกษา), ประนอม จันทโรนทัย (อาจารย์ที่ปรึกษา),

อัจฉรา ธรรมถาวร และสุมนทิพย์ บุนนาค (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

ศึกษาสัณฐานวิทยาของพรรณไม้วงศ์ขิงในอุทยานแห่งชาติภูพาน พบ 4 เผ่า 9 สกุล 46 ชนิด ได้บรรยายลักษณะวงศ์ สกุล และชนิด สร้างรูปวิธานจำแนกสกุล และชนิด วาดภาพลายเส้น แสดงแผนผังการกระจายพันธุ์ และข้อมูลทางนิเวศวิทยา ในจำนวนนี้พบพืชชนิดใหม่ คือ *Boesenbergia baimaii* ศึกษาจำนวนโครโมโซมพืช 42 ชนิด ด้วยวิธี feulgen squash มีจำนวนโครโมโซม $2n=20-92$ สามารถนำจำนวนโครโมโซมมาช่วยจำแนกชนิดในสกุล *Boesenbergia* และ *Curcuma* ได้ มีการรายงานผลของจำนวนโครโมโซมเป็นครั้งแรก 21 ชนิด ศึกษาละอองเรณูพืช 10 ชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าละอองเรณูส่วนมากมีรูปกลม ไม่มีช่องเปิด ลวดลายบนผนังชั้นนอกมี 5 แบบ คือ ผิวเกลี้ยง เป็นหนามสั้น เป็นหนามยาว เป็นคลื่น และเป็นคลื่นละเอียด ขนาดของละอองเรณูสามารถนำมาช่วยในการจำแนกพืชที่ศึกษาได้

Morphology, Chromosomes and Pollen of Plants in the Family Zingiberaceae from Phu Phan National Park

S. Saensouk (Graduate Student), P. Chantaranothai (Thesis Advisor),

A. Thammathaworn and S. Bunnag (Thesis Co-advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Four tribes, nine genera and 45 species of Zingiberaceae were found in Phu Phan National Park. One species, *Boesenbergia baimaii*, is new to science. Descriptions of the family, genera and species are provided together with keys to genera and species, illustrations, distributional maps and ecological data. Chromosome numbers of 42 species were determined using the Feulgen squash technique. Somatic chromosome numbers ranged from 20 to 92. Species in the genera *Boesenbergia* and *Curcuma* could be classified by chromosome number. Counts for 21 taxa are recorded for the first time. The external pollen morphology was investigated in ten species of the family by means of light microscopy and scanning electron microscopy. Pollen grains of all examined taxa were more or less spheroidal and inaperturate. Five exine sculpturing patterns were determined: psilate, short spinate, long spinate, rugulate and micro-rugulate. Pollen size was found to be a useful tool for clarifying taxonomic boundaries between taxa.

การศึกษาทางอนุกรมวิธานของเฟิร์นในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง

ศิริรัตน์ จูเจีย (นักศึกษา), สุมน มาสุธน (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาอนุกรมวิธานของเฟิร์นในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง โดยการออกสำรวจเก็บตัวอย่างและนำมาวิเคราะห์หาชื่อชนิด โดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยา รูปร่างจำแนกชนิด และตรวจสอบความถูกต้อง จากพรรณไม้ที่มีการศึกษา และเทียบกับหลักฐานในพิพิธภัณฑ์พืชหอพรรณไม้ กรมป่าไม้ และพิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร กรมวิชาการเกษตร เพื่อศึกษาชนิดเฟิร์น ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และนิเวศวิทยา จากการศึกษาพบเฟิร์นจำนวน 20 วงศ์ 38 สกุล และ 70 ชนิด มีทั้งชนิดที่เจริญเติบโตอยู่ในแหล่งน้ำ บนดินและอิงอาศัย พบขึ้นอยู่ในสังคมป่าประเภท ป่าดิบชื้น ป่าดิบเขา และป่าเต็งรังผสมสน

Taxonomy of Ferns at Thung Salaeng Luang National Park

S. Jujia (Graduate Student), S. Masuthon (Thesis Advisor)

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

Ferns at Thung Salaeng Lauang National Park were surveyed and collected. Specimens were identified using morphological characters and identification keys. After that, the specimens were compared with identified specimens deposited at the Forest Herbarium, Royal Forest Department, and the Sirindhorn Herbarium, Department of Agriculture. The study focused on morphological characters and on the ecological distribution of the species in the area. Twenty families, 38 genera and 70 species were found, including aquatic, terrestrial and epiphytic ferns, in various forest types.

เฟิร์นในอุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จังหวัดอุบลราชธานี

ส่องศรี สุขสร้อย¹ (นักศึกษา), ประนอม จันทโรทัย¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), สุนน มาสุธน² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

²ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศึกษาอนุกรมวิธานของเฟิร์นในอุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จังหวัดอุบลราชธานี ระหว่างเดือนมกราคม 2543 - มกราคม 2544 พบเฟิร์น 20 วงศ์ 36 สกุล และ 73 ชนิด บรรยายลักษณะวงศ์ สกุล และชนิด สร้างรูปวิธานระบุวงศ์ สกุล และชนิด วาดภาพลายเส้น ถ่ายภาพ แสดงแหล่งการกระจายพันธุ์ ชื่อพื้นเมือง พร้อมข้อมูลทางนิเวศวิทยา และศึกษาสปอร์ของเฟิร์น 20 ชนิด โดยกรรมวิธีอะซีโตไลซิส ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าลักษณะที่สามารถนำมาใช้จำแนกชนิดของเฟิร์นที่ศึกษา ได้แก่ ช่องเปิด เยื่อหุ้มสปอร์ 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)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, 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 73 species are enumerated. Descriptions and keys to families, genera and species, line drawings, photographs, distributional and ecological data are provided. Pollen morphology of 20 species was examined with light and scanning electron microscopes. Aperture, perispore, perispore sculpturing, exine sculpturing, size and shape were found to be useful for classification.

การศึกษานุกรมวิธานของพืชจำพวกเฟิร์นและกลุ่มใกล้เคียง บริเวณอุทยานแห่งชาติ
น้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ยุธยา อยู่เย็น¹ (นักศึกษา), ทวีศักดิ์ บุญเกิด² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹แผนกชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี อ.เมือง อุบลราชธานี 34000

²ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การศึกษานุกรมวิธานของเฟิร์นและพืชกลุ่มใกล้เคียง บริเวณอุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ระหว่างเดือนมีนาคม 2542-ตุลาคม 2543 เก็บตัวอย่างได้ 204 ตัวอย่าง จำแนกเป็น 126 ชนิด 57 สกุล 26 วงศ์ วงศ์ที่พบจำนวนมากที่สุด คือ Polypodiaceae จำนวน 26 ชนิด 14 สกุล อันดับสอง คือ วงศ์ Aspleniaceae พบจำนวน 11 ชนิด 1 สกุล อันดับที่สาม คือ วงศ์ Thelypteridaceae จำนวน 10 ชนิด 1 สกุล พืชกลุ่มนี้ทั้ง 126 ชนิด แบ่งตามถิ่นอาศัยที่ขึ้นอยู่ได้ 4 แบบ คือ บนดิน 53 ชนิด อิงอาศัย 17 ชนิด บนหิน 19 ชนิด และในน้ำ 1 ชนิด นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งพืชกลุ่มนี้ตามสภาพป่าที่พบ 4 ชนิด คือ ป่าเบญจพรรณ 22 ชนิด ป่าดิบแล้ง 14 ชนิด ป่าดิบชื้น 20 ชนิด และป่าดิบเขา 34 ชนิด จากการศึกษาพบพืชจำพวกเฟิร์นและกลุ่มใกล้เคียง 100 ชนิด ที่ไม่เคยมีรายงานว่าพบที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มาก่อน และ 2 ชนิด เป็นพรรณไม้ถิ่นเดียวของไทย คือ *Crepidomanes megistostomum* (Copel.) Copel. และ *Polystichum attenuatum* Tagawa & K. Iwats. ในการศึกษาครั้งนี้ได้จัดทำ คำบรรยายลักษณะของพรรณไม้แต่ละชนิด รูปวิธานจำแนกสกุลและชนิด ข้อมูลทางนิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ ชื่อพื้นเมือง และการใช้ประโยชน์ พร้อมทั้งภาพประกอบ ตัวอย่างพรรณไม้แห้งได้เก็บรักษาไว้ที่ พิพิธภัณฑ์พืชศาสตร์จารย์ กลิน สุวตะพันธุ์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**Taxonomic Study of Ferns and Fern Allies at Huaiyang Waterfall National Park,
Prachuap Khiri Khan Province**

Y. Yuyen¹ (Graduate Student), T. Boonkerd² (Thesis Advisor)

¹Biology Program, Faculty of Science and Technology, Rajabhat Ubonratchathani Institute,
Muang District, Ubonratchathani, 34000

²Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

A taxonomic study of ferns and fern allies at Huaiyang Waterfall National Park, Prachuap Khiri Khan Province, was carried out from March 1998 to October 2000. Two hundred and four specimens were collected. A total of 126 species in 57 genera from 26 families were identified. Three families of true fern, namely Polypodiaceae, Aspleniaceae and Thelypteridaceae, were among the common families. Polypodiaceae included 26 species in 14 genera, whereas Aspleniaceae and Thelypteridaceae included 11 and 10 species, respectively, but from a single genus in each family. Among the 126 species, there were 53 species of terrestrial plants, 17 species of epiphytes, 19 species of lithophytes and 1 species of aquatic plant. Twenty-two species were found in Mixed Deciduous Forest, 14 species occurred in Dry Evergreen Forest, 20 species were found in Tropical Evergreen Forest and 34 species grew naturally in Hill Evergreen Forest. Additionally, two endemic species to Thailand occur in this study area, i.e. *Crepidomanes megistostomum* (Copel.) Copel. and *Polystichum attenuatum* Tagawa & K. Iwats. One hundred species were found to be new records for Prachuap Khiri Khan Province. Full descriptions of all species are given, a key to genera and a key to species were constructed, and ecological data, distributions, vernacular names and utilization are provided. In addition, photographs of collected species were also provided. Voucher specimens are deposited at The Professor Kasin Suvatabhandhu Herbarium, Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University.

การแปรผันของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง จังหวัดลำพูน

ฉันทพัส รุ่งเรือง (นักศึกษา), สุวิทย์ แสงทองพราว (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาเรื่องการแปรผันของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง จังหวัดลำพูน มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบ 1) ข้อมูลทางชีววิทยาของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง 2) ความหนาแน่นของประชากรแต่ละประชากร 3) การแปรผันทางสัณฐานวิทยาภายในประชากร และ 4) การแปรผันทางสัณฐานวิทยาระหว่างประชากรของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง วิธีการศึกษาใช้การสุ่มตัวอย่างแต่ละประชากร การบรรยาย การวัดขนาด การวิเคราะห์ทางด้านนิเวศวิทยา และการวิเคราะห์ทางสถิติ ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่เด่นของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง คือ มีลำต้นใต้ดิน ซึ่งมีลักษณะเป็นหัว สามารถสร้างหัวใหม่ได้ปีละ 1 หัว มีช่อดอกเกิดจากหัว ตั้งตรงสูงจากพื้นดิน 73-170 ซม. ช่อดอกประกอบด้วย ดอกย่อยสีเหลืองสดจำนวน 9-41 ดอก เริ่มปรากฏช่อดอกในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน หากดอกไม้ถูกแมลงทำลายสามารถบานได้นาน 20-30 วัน ดอกย่อยร้อยละ 92.57 ถูกทำลายโดยแมลง ทำให้ดอกพัฒนาเป็นฝักและเมล็ดได้น้อย การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติโดยอาศัยเมล็ดเป็นไปได้ยาก การสืบพันธุ์โดยการแยกหัวมีความเป็นไปได้มากกว่า การย้ายลำต้นใต้ดินหรือเหง้าไปปลูกในส่วนอื่นๆ ของอุทยานปรากฏว่าขึ้นได้ดีและรอดตาย 70-100% ความหนาแน่นของประชากรที่ 1 และ 2 มีค่า 29.35 และ 0.75 กอ/10,000 ตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนประชากรที่ 3 มีความหนาแน่นน้อยกว่าประชากรที่ 2 มาก การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาจำนวน 20 ลักษณะ พบว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาจำนวน 16 ลักษณะ ไม่มีความแตกต่างระหว่างประชากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอีก 4 ลักษณะ มีความแตกต่างระหว่างประชากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99%

Population Variation of *Eulophia flava* (Lindl.) Hook. f. in Mae Ping National Park, Lumphun Province

C. Rungruang (Graduate Student), S. Sangtongpraow (Thesis Advisor)

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

This research aimed to determine 1) some biological data of *E. flava*, 2) population density and 3) morphological variation between populations of *E. flava*. The methods used consisted of sampling *E. flava*, measurement, ecological analysis and statistical analysis. The research found the following remarkable morphological characteristics of *E. flava*: it had underground rhizomatous stems which formed pseudobulbs; each stem produced one bulb/ year; an inflorescence developed from the bulb; the heights of inflorescences were 73-170 cm above ground; and each inflorescence contained 9-41 bright yellow flowers. Inflorescences occurred between May and June and the period of flower blooming occurred for from 20 to 30 days if they were free from insect attack. An average of 92.75 % of flowers were damaged by insects. Natural reproduction by seed was difficult. Reproduction using bulbs separated from stems had more potential. Transplantation of rhizomatous stems to other parts of the park gave survival rates of 70-100 percent. The population density of populations I and II were 29.35 and 0.72 plant / 10,000 m², respectively, while the density of population III was much lower than population II. Determination of 20 morphological characters found remarkable variation within each population. There were no statistical differences between populations for 16 characters while 4 characters showed statistically significant differences at 95 % and 99 % levels.

การประเมินความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของพืชสกุล *Vigna* บางชนิด

ด้วยการวิเคราะห์แบบคลัสเตอร์และมัลติวาเรียต

ธนาทิพย์ ศิลพัฒน์กุล (นักศึกษา), สุมิตรา คงชื่นสิน (อาจารย์ที่ปรึกษา), วราลักษณ์ ดันติบรรพกุล (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชในสกุล *Vigna* ได้แก่ *Vigna. radiata* (L.) Wilczek 2 สายพันธุ์ *V. mungo* (L.) Hepper 2 สายพันธุ์ *V. mungo* var. *silvestris* 4 สายพันธุ์ *V. umbellata* (Thunb.) Ohwi and Ohashi 6 สายพันธุ์ *V. reflexo-pilosa* 3 สายพันธุ์ *V. trinervia* 4 สายพันธุ์ *V. glabrescens* 1 สายพันธุ์ *V. angularis* (Willd.) Ohwi and Ohashi 1 สายพันธุ์ และ *V. aconitifolia* (Jacq.) Marechal 1 สายพันธุ์ ลักษณะที่ประเมินทำใน 5 ระยะ คือ ระยะที่มีใบจริงคู่แรก 4 ลักษณะ ระยะใบจากข้อที่ 4 แผ่กว้าง 6 ลักษณะ ระยะเริ่มออกดอก 3 ลักษณะ ระยะเริ่มสุกแก่ 3 ลักษณะ และระยะเก็บเกี่ยว 10 ลักษณะ โดยบันทึกข้อมูลได้แล้วประมาณ 80% ข้อมูลที่ครบถ้วนจะนำไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธีมัลติวาเรียต ส่วนการวิเคราะห์ไอโซไซม์ได้ทำในทุกสายพันธุ์ โดยใช้เอนไซม์ 6 ระบบ คือ esterase (EST) peroxidase (PER) malatedehydrogenase (MDH) 6-phosphogluconate dehydrogenase (6PGDH) glutamate-oxaloacetate amino peptidase (GOT) และ shikimate dehydrogenase (SDH) ซึ่งต้องมีการทำซ้ำในบางสายพันธุ์ที่มีแถบไม่ชัดเจนก่อนที่จะนำไปศึกษาคลัสเตอร์ต่อไป

Genetic Relationship Evaluation of Some *Vigna* Species Using Cluster and Multivariate Analysis

T. Silapawatanakul (Graduate Student), S. Chungcheansin (Thesis Advisor)

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

Members of the genus *Vigna* were subjected to comparative morphology studies. The plants included two lines of *Vigna radiata* (L.) Wilczek, two of *V. mungo* (L.) Hepper, four of *V. mungo* var. *silvestri*, six of *V. umbellata* (Thunb.) Ohwi and Ohashi, three of *V. reflexo-pilosa*, four of *V. trinervia* and one each of *V. glabrescens*, *V. angularis* (Willd.) Ohwi and Ohashi and *V. aconitifolia* (Jacq.) Marechal. The characteristics under evaluation covered 5 growth stages and comprised 4 characters from the first two true leaf stages, six from the fully expanded fourth leaf stage, three from the flowering stage, three from the mature stage, and ten from the harvest stage. The data is approximately 80 percent complete. The complete data will be statistically analyzed using multivariate analysis. Isozyme analysis was also conducted on all lines using 6 enzyme systems that included esterase (EST), peroxidase (PER), malatedehydrogenase (MDH), 6-phosphogluconate dehydrogenase (6PGDH), glutamate-oxaloacetate amino peptidase (GOT) and shikimate dehydrogenase (SDH). However, repeated analyses on some lines with inconclusive bands must be carried out before further cluster studies can continue.

ลักษณะประจำพันธุ์กับการประเมินและลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพันธุ์ฝ้าย

ทัศนวิวรรณ ก้อนจันทร์เทศ¹ (นักศึกษา), ต่อศักดิ์ สีลานันท์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ปริญา สืบบุญเรือง² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ กรมวิชาการเกษตร อ.ตากฟ้า นครสวรรค์ 60190

ฝ้ายเป็นพืชในสกุล *Gossypium* วงศ์ Malvaceae และเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมสิ่งทอของประเทศ จึงมีการผลิตฝ้ายสายพันธุ์ก้าวหน้าให้ผลผลิตสูงและต้านทานโรค ซึ่งในอนาคตจะมีการจดสิทธิบัตรพันธุ์ฝ้ายดังกล่าว เพื่อป้องกันการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา ในการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์ฝ้ายนั้นต้องใช้ลักษณะต่างๆ เพื่อจำแนกพันธุ์แต่ละพันธุ์ออกจากกัน งานวิจัยนี้ได้ทำการตรวจสอบและประเมินลักษณะประจำพันธุ์จำนวน 49 ลักษณะ ในฝ้าย 15 สายพันธุ์ ซึ่งประกอบด้วย ฝ้ายพันธุ์พื้นเมือง และฝ้ายพันธุ์ ปลูกลงเป็นระยะเวลา 2 ฤดูเพาะปลูก เพื่อศึกษาทั้งลักษณะทางคุณภาพและปริมาณรวมทั้งลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่เหมาะสมต่อการใช้จำแนกความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ โดยทำการทดสอบที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ จากการศึกษาพบว่า ในการจำแนกความแตกต่างของพันธุ์ฝ้ายนั้นต้องใช้หลายลักษณะร่วมกันในการตรวจสอบ ซึ่งลักษณะสำคัญที่ใช้ คือ รูปร่างของใบ สีของลำต้น จำนวนกิ่งผลต่อต้น จำนวนกิ่งกระโดงต่อต้น ขนบนใบ ต่อมพืชที่ริ้วประดับ สีของกลีบดอก ต่อมพืชที่กลีบรองดอก จุดบนกลีบดอก สีของอับละอองเกสรตัวผู้ ลักษณะของสมอ การแตกของสมอ อายุถึงวันออกดอก อายุถึงวันสมอแตก คุณภาพเส้นใย เปอร์เซ็นน้ำมันและโปรตีนในเมล็ด อายุเก็บเกี่ยว ส่วนลักษณะที่ไม่สามารถใช้ในการจำแนกสายพันธุ์ฝ้ายที่ทดสอบได้เลย ถึงแม้ว่าจะใช้ร่วมกันกับลักษณะอื่นๆ ก็ตาม ได้แก่ อายุถึงวันงอก สีของใบ ต่อมน้ำหวานหลังใบ ต่อมพืชบนเส้นใบ ลักษณะของริ้วประดับ ขอบใบ จักใบ ความยาวก้านสมอ ความกว้างและความยาวของสมอ และในขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอโดยใช้เทคนิค RAPD

Characterization, Evaluation and DNA Fingerprinting of Cotton Cultivars

T. Konjanthes¹ (Graduate Student), T. Seelanant¹ (Thesis Advisor), P. Seboonruang² (Thesis Co-advisor)

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

²Nakhon Sawan Field Crops Research Centers, Takfa District, Nakhonsawan 60190

Cotton is a member of the genus *Gossypium* of the family Malvaceae and is an economically important plant in the Thai textile industry. There are many elite cultivars that are high yielding and resistant to pests and pathogens. In the near future, these cultivars will be registered to protect owners' intellectual property. To do that, traits must be found to distinguish each cultivar. This research is being carried out in order to investigate any quantitative and qualitative traits as well as DNA fingerprints for cotton cultivar identification. Forty-nine traits were characterized in 15 varieties of local and elite cotton cultivars during 2 planting seasons at the Nakhon Sawan Field Crops Research Center. The results showed that important traits used in combination could be used to distinguish each cultivar. These include leaf shape, color of stem, vegetative branch number, fruit branch number, stem hairiness, leaf hairiness, bract gossipol, petal color, sepal gossipol, petal spots, anther color, boll shape, boll opening form, days to flowering, days to boll opening, fibre quality, seed oil and protein content and days to harvesting. Other traits, namely days to emergence, leaf color, leaf nectaries, bract gossipol glands, leaf margins, peduncle length, boll width and length are not suitable for cultivar differentiation. At present, DNA fingerprints are being generated using the RAPD technique.

ความหลากหลายทางพันธุกรรมของลำไย (*Dimocarpus longan* Lour.)

ในเขตภาคเหนือตอนบนของไทย โดยเทคนิค Molecular Marker

เจนจิรา มหา (นักศึกษา), สมบูรณ์ อนันตลาโภชัย (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

ลำไย (*Dimocarpus longan* Lour.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีการผลิตมากที่สุดในเขตภาคเหนือของประเทศไทย ในปัจจุบันได้นำ molecular marker มาประยุกต์ใช้ในการบ่งบอก และจำแนกลำไย โดยในการทดลองนี้ได้นำเทคนิค RAPD มาเป็น molecular markers เพื่อจำแนกลำไย 20 สายพันธุ์ พบว่าจากการใช้ 10 primers ได้แก่ PA13, PAK10, PG13, PB18, PW06, PW09, PX01, PX15, PZ01 และ PT15 โดยเทคนิค HAT-RAPD สามารถสร้างลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่มีความคมชัดสูง และเกิด polymorphism โดยมีน้ำหนักโมเลกุลในช่วง 100–2200 bp. จากการวิเคราะห์โดยวิธี cluster analysis และแสดงความสัมพันธ์ของลำไยด้วย UPGMA เพื่อเสนอเป็น dendrogram ที่สามารถแบ่งลำไยทั้ง 20 สายพันธุ์ ออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 และ 2 ยังแบ่งได้อีก 2 กลุ่มย่อย จากการทดลองจะเห็นว่าเทคนิค HAT-RAPD สามารถแยกความแตกต่างของลำไยในระดับสายพันธุ์ได้

Genetic Variation of Longan (*Dimocarpus longan* Lour.) in the Upper Part of Northern Thailand as Determined by Molecular Markers

J. Marha (Graduate Student), S. Anuntalabhochai (Thesis Advisor)

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

Longan (*Dimocarpus longan* Lour.) is one of the economically important crops of northern Thailand. Recently, molecular markers were applied to support plant identification and classification. In this experiment, the HAT-RAPD technique was used to find molecular markers to discriminate all 20 varieties of longan. Ten primers, namely PA13, PAK10, PG13, PB18, PW06, PW09, PX01, PX15, PZ01 and PT15, were able to produce high resolution and polymorphic RAPD bands with molecular weights ranging from 100 to 2200 bp. DNA patterns from PCR reactions were analysed by cluster analysis using the UPGMA method to produce a dendrogram showing the genetic relationships among the 20 varieties. The dendrogram showed that the 20 varieties could be divided into 3 major groups. The first and the second of these major groups each contained 2 sub groups. The HAT-RAPD technique is a powerful technique to distinguish among longan varieties.

การปรับปรุงระดับความสามารถทนเค็มของพันธุ์ไม้ป่าโตเร็วโดยใช้สารโคลชิซิน

เฉลิมพล เก็ดมณี¹, สุริยันตร์ ฉะอุ่ม^{1,2}, เกรียงไกร โมสาเลียนนท์¹, กัญยรัตน์ สุไพบูลย์วัฒน์² และรณฤดี วันสกุล³

¹ศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

²ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

³ศูนย์ส่งเสริมการเพาะชำกล้าไม้และปลูกป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ 1 อ.เขียงยืน มหาสารคาม 44160

การปลูกป่าทดแทนบนพื้นที่ดินเค็มได้รับการยอมรับว่าเป็นการแก้ไขปัญหาดินเค็มได้อย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ยังคงขาดแคลนพันธุ์ไม้ป่าโตเร็วที่มีระดับความสามารถทนเค็มในระดับสูง (>342 mM NaCl) ดังนั้นทางโครงการวิจัยฯ จึงประยุกต์ใช้เทคนิคการก่อกลายพันธุ์ โดยนำปลายยอดสะเดาไทย (*Azadirachta siamensis*) จามจุรี (*Samanea saman*) และยูคาลิปตัส (*Eucalyptus camaldulensis*) ความยาว 1.0±0.25 เซนติเมตร แช่ในสารละลายโคลชิซินความเข้มข้น 0.00, 6.25, 12.50, 18.75 หรือ 25.00 mM เขย่าบนเครื่องเขย่านาน 12 ชั่วโมง เพาะเลี้ยงปลายยอดบนอาหารสูตร Murashige และ Skoog (MS, 1962) และเปลี่ยนถ่ายอาหารทุกๆ 2 เดือน หลังการเปลี่ยนถ่ายอาหาร 3 ครั้ง พบว่าค่า LD₅₀ ของการทดสอบด้วยโคลชิซินในต้นสะเดาไทย จามจุรี และยูคาลิปตัส อยู่ที่ระดับ 12.50, 6.25 และ 18.75 mM ตามลำดับ และต้นพืชที่ผ่านการใช้สารโคลชิซิน เพื่อเปลี่ยนแปลงพันธุกรรม ขนาดของปากใบ และปริมาณ DNA มากกว่าต้นพืชที่ไม่ผ่านการทดสอบด้วยโคลชิซิน 1.5–2.0 เท่า หลังจากย้ายต้นพืชไปเพาะเลี้ยงภายใต้สภาพ photoautotrophic growth (ใช้ CO₂ เป็นแหล่งของคาร์บอน) หลังการเพาะเลี้ยงนาน 1 เดือน ทำการทดสอบระดับความสามารถทนเค็ม พบว่าต้นพืชที่ผ่านการใช้สารโคลชิซิน มีระดับความสามารถทนเค็มสูงกว่าต้นพืชที่ไม่ผ่านการใช้สารโคลชิซิน (Photosynthetic ability index: Pn_L at 1026 mM NaCl/ Pn_L at 0 mM NaCl) 1.4, 1.5 และ 1.2 เท่า ตามลำดับ ซึ่งพันธุ์พืชทนเค็มที่ได้ถูกนำไปปลูกทดสอบบนพื้นที่ดินเค็ม

Improvement of Salt-Tolerance Using Colchicine Treatment

C. Kirdmanee¹, S. Cha-um^{1,2}, K. Mosaleeyanon¹, K. Supaibulwatana² and R. Wanutsakul³

¹National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

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

³The Reforestation and Extension Project in the Northeast of Thailand, Chiang Yeun District, Mahasarakram, 44160

Reforestation is the most practical and effective strategy to solve the saline soil problem. However, the lack of highly salt-tolerant species is a bottle-neck for solving this problem. The purpose of this research is to improve the salt-tolerance of *Azadirachta siamensis*, *Samanea saman* and *Eucalyptus camaldulensis* by using colchicine treatment. Apical buds (1.0 ± 0.25 cm in length) of *in-vitro* seedlings were excised before soaking in 0.00 (control), 6.25, 12.50, 18.75, or 25.00 mM colchicine (soluted in MS liquid medium) and incubated in a shaker for 12 h. Apical buds were transferred to solidified-MS (Murashige and Skoog, 1962) medium and incubated for 6 months by subculturing at 60 day intervals. It was observed that the LD₅₀ of colchicine treatment in *Azadirachta siamensis*, *Samanea saman*, and *Eucalyptus camaldulensis* was 12.50, 6.25 and 18.75 mM, respectively. However, plants derived from colchicine treatments dramatically showed the highest values of stomata size and DNA content which were 1.5-2.0 times higher than those derived from non-colchicine treatment. The plantlets derived from colchicine treatment were transferred to grow *in vitro* under photoautotrophic conditions (CO₂ as a carbon source). The results showed that colchicine treatments of *A. siamensis*, *S. saman* and *E. camaldulensis* significantly increased the salt-tolerance ability (Photosynthetic ability index: Pn_L at 684 mM NaCl/ Pn_L at 0 mM NaCl) over those of non-colchicine treatment by 1.4, 1.5, and 1.2 times, respectively. These plantlets were planted in the saline soil area to observe their salt-tolerance ability.

สวนรุกขชาติแหล่งอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

กรีก นฤทุม¹, บุญมา ป่านประดิษฐ์², จิตราภรณ์ ธวัชพันธุ์ และยิ่งยง ไพลุขตานติวัฒนา⁴

¹สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

²คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

³คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

⁴คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

แหล่งทรัพยากรพันธุกรรมพืชได้ลดลงอย่างรวดเร็วจากสาเหตุต่าง ๆ หลายประการ ทั้งจากภัยธรรมชาติและภัยจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ จึงเป็นเหตุให้พืชพื้นเมืองดั้งเดิมรวมทั้งพืชป่าบรรพบุรุษอาจสูญพันธุ์หรือใกล้สูญพันธุ์ไป พืชเหล่านี้มีฐานทางพันธุกรรมกว้าง และมีวิวัฒนาการมาเป็นเวลานานกระทั่งสามารถปรับตัวให้เจริญเติบโตภายใต้สภาวะวิกฤติต่าง ๆ ตามธรรมชาติได้ ทั้งยังมีลักษณะเป็นเอกลักษณ์และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาให้เกิดประโยชน์ นอกจากนี้ก่อให้เกิดการพัฒนาทางการเกษตรแล้ว ยังอาจเป็นแหล่งให้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีและเภสัชกรรมอีกด้วย ดังนั้น จึงควรช่วยกันปกป้องและบำรุงรักษาพรรณพืชไว้ ก่อนที่แหล่งพันธุกรรมพืชซึ่งมีประโยชน์เหล่านี้จะสูญพันธุ์ไปในที่สุด โดยการอนุรักษ์ไว้ในสภาพป่าในถิ่นกำเนิดดั้งเดิม หรือปลูกรวบรวมไว้ในนอกถิ่นกำเนิดในสวนที่มีลักษณะเป็นธรรมชาติด้วยความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของพันธุกรรมพืชดังกล่าวแล้ว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงจัดสร้างสวนรุกขชาติแหล่งอนุรักษ์พันธุกรรมพืชขึ้นในพื้นที่ประมาณ 400 ไร่ ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมพรรณพืชต่าง ๆ ทั้งพืชป่าและพืชเศรษฐกิจ กลุ่มพืชที่จะรวบรวมไว้ คือ ไม้ป่า ไม้ผลสกุลป่า พืชสมุนไพร และพรรณไม้น้ำ เป็นต้น โดยจัดการปลูกเป็นระเบียบตามหลักการจำแนกวงศ์พืชของ A. Cronquist (1988) ซึ่งมีพืชที่ปลูกไปแล้ว ได้แก่ Araceae, Arecaceae, Bromeliaceae, Cannaceae, Dipterocarpaceae, Heliconiaceae, Liliaceae, Moraceae, Musaceae, Nelumbonaceae, Nymphaeaceae, Orchidaceae และ Poaceae

An Arboretum for Plant Genetic Resources Conservation

K. Naritoom¹, B. Panpradis², J. Tawatpun³ and Y. Paisooksantivatana⁴

¹Kasetsart University, Kamphaengsaen, Nakhon Pathom 73140

²Faculty of Engineering, Kasetsart University, Kamphaengsaen, Nakhon Pathom 73140

³Faculty of Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaengsaen, Nakhon Pathom 73140

⁴Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Kamphaengsaen, Nakhon Pathom 73140

Rates of change of natural resources are accelerating due to the progressive disruption of ecosystems by natural disaster and by human activities. Genetic resources needed by breeders to create better varieties are rapidly eroding and several wild ancestral species of crop plants are endangered or extinct. It is therefore necessary to establish a plant genetic resources collection to provide the wide genetic base needed for crop improvement programs and for natural products. Wild ancestral species, and currently-used and obsolete cultivars will be collected and conserved in an arboretum. Preliminary evaluation of collected plants will be carried out. The site of the arboretum has been developed. An area for construction has been provided, and drainage and a road is being developed. The area covers approximately 64 ha. The major crops and crop groups being conserved are trees, wild relatives of crop plants, medicinal plants and species, water plants, orchids, economic crops and other endangered and rare species. The arboretum area has been arranged following the classification of flowering plants on a phylogenetic basis (Cronquist, 1988). Some species already planted in the arboretum are in the families: Araceae, Arecaceae, Bromeliaceae, Cannaceae, Dipterocarpaceae, Heliconiaceae, Liliaceae, Moraceae, Musaceae, Nelumbonaceae, Nymphaeaceae, Orchidaceae and Poaceae.

การเปลี่ยนแปลงของพรรณพืชและสิ่งแวดล้อมตามแนววางของป่าชายหาด ในอุทยานแห่งชาติสิรินาถ จังหวัดภูเก็ต

รวีวรรณ ตันทวนิช (นักศึกษา), สุวิทย์ แสงทองพราว (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ป่าชายหาดเป็นสังคมพืชที่สำคัญซึ่งช่วยรักษาระบบนิเวศชายฝั่งทะเล สังคมพืชชนิดนี้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่สร้างความเครียดแก่พรรณพืช ทำให้พรรณพืชต้องมีการปรับตัวตามระยะห่างจากชายฝั่งทะเล ผลการศึกษาพบว่าพรรณพืชมีการเปลี่ยนแปลงจากชายหาดเข้าสู่ด้านใน และแบ่งออกได้เป็น 4 เขต คือ เขต 1 อยู่บริเวณชายหาดติดทะเล เป็นเขตไม้เถาและไม้ล้มลุก มีความกว้างประมาณ 10–50 เมตร พรรณไม้ที่มีดัชนีค่าความสำคัญ(IVI) สูงสุด คือ ผักบุ้งทะเล (*Ipomoea pes-caprae* Sweet) เขต 2 อยู่ถัดจากเขต 1 เข้ามา เป็นเขตไม้พุ่มเตี้ย มีความกว้างประมาณ 5–10 เมตร พรรณไม้ที่มีค่า IVI สูงสุด คือ รักทะเล (*Scaevola taccada* (Gaertn.) Roxb.) เขต 3 เป็นเขตไม้ยืนต้น มีความกว้างประมาณ 50 เมตร พรรณไม้ที่มีค่า IVI สูงสุด คือ ปอทะเล (*Hibiscus tiliaceus* L.) เขต 4 เป็นเขตไม้ยืนต้น มีความกว้างประมาณ 100 เมตร พรรณไม้ที่มีค่า IVI สูงสุด คือ งามไซ (*Pouteria obovata* (R.Br.) Baehni) ในจำนวน 4 เขตนี้ จำนวนชนิดพรรณไม้ ความสูงของต้นไม้ จำนวนชั้นเรือนยอด และการปกคลุมของเรือนยอด มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อห่างจากชายหาดเข้ามา พรรณไม้ในป่าชายหาดแห่งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 104 ชนิด 89 สกุล และ 52 วงศ์ ส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae ในพื้นที่ทั้ง 4 เขต พบว่าเนื้อดินเป็นดินทรายจัด มีปริมาณธาตุอาหารต่ำ และพบว่าความละเอียดของเนื้อดิน ความชื้นของดิน ความพรุนของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และไนโตรเจนในดินมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อห่างจากชายหาดเข้ามา ส่วนค่าความหนาแน่นรวม การระบายน้ำของดิน ค่า pH ค่าสภาพการนำไฟฟ้า และค่าความเค็มของดิน มีแนวโน้มลดลงเมื่อห่างจากชายหาดเข้ามา เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินด้วยวิธีการทางสถิติ พบว่าเขต 1 และ 4 มีความแตกต่างกันมากที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Vegetation and Environmental Gradients Across Beach Forest in Sirinath National Park, Phuket Province

R. Thunthawanich (Graduate Student), S. Sangtongpraow (Thesis Advisor)

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

Beach forest is an important plant community for maintaining coastal ecosystems. This kind of plant community is in a stressful environment which forces adaptation of the forest vegetation in accordance with distance from the beach. This research found that beach vegetation gradually changed and could be divided into four zones. **Zone 1** was the seaward side of the beach forest. It was a herbaceous zone with a width of 10–50 m. The dominant species, determined by highest IVI, was *Ipomoea pes-caprae* Sweet. **Zone 2** was found next to zone 1. It was a shrub zone with a width of 5–10 m. The dominant species in this zone was *Scaevola taccada* (Gaertn.) Roxb. **Zone 3** was a tree zone with an average width of 50 m. The dominant species was *Hibiscus tiliaceus* L. **Zone 4** was also a tree zone, with an average 100 m width. The dominant species was *Pouteria obovata* R. Br. (Baehni). The number of plant species, tree height, number of crown layers and crown cover tended to increase with increasing distance from beach. The beach forest in Sirinath National Park consisted of 104 species, 89 genera, and 52 families. Most species were in the family Euphorbiaceae. The soil of the 4 zones was sandy in texture and low in nutrient content. Fine soil texture, soil moisture, soil porosity, organic matter and nitrogen content increased with increasing distance from the beach. The amounts of sand particles, bulk density, Ks, pH, EC and soil salinity tended to decrease with increasing distance from the beach. Physical and chemical properties of the soil of zone 1 differed significantly from those of zone 4.

โครงสร้าง ผลผลิตจากการร่วงหล่นของซากพืช และการผุสลายของใบไม้ ในป่าไม้ฝาดดอกขาว ทะเลสาบสงขลา

นิพิท ศรีสุวรรณ¹ (นักศึกษา), เสาวภา อังสุพานิช² (อาจารย์ที่ปรึกษา), สมศักดิ์ มณีพงศ์³ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม ² ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ ³ ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

การศึกษาโครงสร้าง ผลผลิตจากการร่วงหล่น และการผุสลายของใบไม้ในป่าไม้ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa* Willd.) บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนใน พบว่ามีพันธุ์ไม้ 19 ชนิด ต้นฝาดดอกขาวเป็นพืชชนิดเด่น ความหนาแน่นเฉลี่ยของต้นไม้ทั้งหมด 5,388 ต้น/เฮกตาร์ ปริมาตรไม้เฉลี่ย 127.6 ลูกบาศก์เมตร/เฮกตาร์ เส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ย 6.6 ซม. และความสูงเฉลี่ย 7.2 ม. ความหนาแน่นเฉลี่ยของลูกไม้และกล้าไม้ 4,370 และ 16,860 ต้น/เฮกตาร์ ตามลำดับ ดินในพื้นที่เป็นดินเหนียว มีความเค็มเล็กน้อย และมีสัดส่วน C : N อยู่ในช่วง 11-24 น้ำมี pH 5.7-8.2 ความเค็ม 0-22 พีพีที ในฤดูฝนมีน้ำท่วมพื้นที่ทั้งหมด ผลผลิตซากพืชรวม 1,543 กรัมน้ำหนักแห้ง/ตารางเมตร/ปี โดยมีผลผลิตของฝาดดอกขาวเป็น 84% ของผลผลิตทั้งหมด องค์ประกอบของซากส่วนมากเป็นใบ โดยใบและดอกร่วงหล่นมากที่สุดในเดือนตุลาคม แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างฤดูกาล ส่วนประกอบรองลงมาคือ ซากผลซึ่งมีผลผลิตในฤดูฝนสูงกว่าฤดูอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ธาตุอาหารทั้งหมดคำนวณได้จากซากใบของฝาดดอกขาวที่ร่วงหล่นทั้งหมดในรอบปี ประกอบด้วย คาร์บอน แคลเซียม โพแทสเซียม แมกนีเซียม ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน เท่ากับ 452.94, 27.15, 9.62, 7.70, 5.77, 0.43 และ 2.46 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ปริมาณการลดลงของซากใบในระหว่างการผุสลายมีการแปรผันตามจุดที่วางถุงตัวอย่าง อัตราการผุสลายที่จุดที่มีน้ำท่วมทั้งปีมีค่าสูงสุด (98% ในเวลา 3 เดือน) ส่วนอัตราการผุสลายที่จุดที่มีน้ำท่วมบางช่วงมีค่าต่ำกว่า (62-86% ในเวลา 3 เดือน) การผุสลายเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 4 สัปดาห์แรก (44-65%) ของการแช่ในน้ำทะเล หลังจากช่วงนี้อัตราการผุสลายลดลง

Structure, Litter Fall Production and Leaf Decomposition in a Mangrove Stand in Songkhla Lake

N. Srisuwon¹ (Graduate Student), S. Angsupanich² (Thesis Advisor), S. Maneepong³ (Thesis Co-advisor)

¹ Faculty of Environmental Management ² Department of Aquatic Science, Faculty of Natural Resources

³ Department of Earth Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

This study describes the structural characteristics, litter fall production and leaf decomposition of a mangrove stand in the inner Songkhla Lake. The area of the mangrove stand was about 0.8 hectare. The mangrove stand was determined to be composed of 19 species and the dominant species was *Lumnitzera racemosa* Willd. The average tree density was about 5,388 ha. The average stem volume was 127.57 m³/ha. The average diameter at breast height (DBH) was 6.6 cm. The average height was 7.2 m. The natural regeneration of mangroves was high, with the average density of saplings and seedlings being 4,370 and 16,860 plants/ha, respectively. Soil texture was clay. Soil salinity was slight. The C:N ratio ranged from 11 to 24. Characteristics of water in the area were also monitored; pH ranged from 5.7 to 8.2 and salinity from 0 to 22 ppt. The area was flooded during the rainy season. The total annual litter production was 1,543 g DW/m²/yr. Eighty-four percent was *L. racemosa* litter, of which leaf litter was the main component. The highest production of leaf and flower litter occurred during the rainy season with the maximum occurring in October, but there was no significant difference among seasons. The fruit litter was the second most abundant component and it was significantly higher ($P < 0.05$) in the rainy season than in other seasons. Total nutrient contents, calculated from the total *L. racemosa* leaf litter fall in a year, were 452.94 g DW/m² for carbon, 27.15 g DW/m² for calcium, 9.62 g DW/m² for potassium, 7.70 g DW/m² for magnesium, 5.77 g DW/m² for nitrogen, 0.43 g DW/m² for phosphorus and 2.46 g DW/m² for sulfur. The amount of leaf litter lost through decomposition on the different substrates varied. The loss rate of litter materials, which were placed at sites, was highest at sites that were submerged all of the year (98% in 3 months), whereas the lowest rate occurred at sites only sometimes flooded (62-86% in 3 months). The most rapid decay of leaf litter took place within the first 4 weeks of immersion in sea water and, thereafter, the rate gradually decreased.

อัตราการย่อยสลายและเชื้อราที่ย่อยสลายซากใบโกงกางใบเล็กและใบแสมขาว บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร

เสานุกา กองกมล¹ (นักศึกษาปริญญาเอก), สนิท อักษรแก้ว² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาการย่อยสลาย และประสิทธิภาพของน้ำย่อยจากเชื้อราที่แยกได้จากใบโกงกางใบเล็ก และใบแสมขาว บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร ระหว่างเดือนธันวาคม 2540 - มกราคม 2542 พบว่าจากใบไม้ตัวอย่าง 400 กรัม ใบแสมขาวบริเวณสวนป่าปลูกสามารถย่อยหมดภายใน 3 เดือน บริเวณป่าธรรมชาติย่อยหมดใน 5-6 เดือน ใบโกงกางใบเล็กบริเวณสวนป่าปลูกและป่าธรรมชาติย่อยหมดใน 6 เดือน เมื่อแยกเชื้อราจากซากใบไม้ทั้งสองชนิดพบเชื้อราทั้งหมด 50 ชนิด 19 สกุล และสกุลที่สำคัญ ได้แก่ *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Penicillium* และ *Fusarium* เป็นต้น จากจำนวนเชื้อราทั้งหมด เป็นเชื้อราที่พบบนใบแสมขาว 36 ชนิด บนใบโกงกางใบเล็ก 30 ชนิด โดยส่วนใหญ่จะพบจำนวนเชื้อราเป็นจำนวนมากในบริเวณพื้นดินริมฝั่งแม่น้ำมากกว่าบริเวณด้านในทางริมฝั่งแม่น้ำตามแนว transect line และเมื่อนำเชื้อราไปทดสอบประสิทธิภาพในการย่อยสารที่เป็นองค์ประกอบของใบในห้องปฏิบัติการ พบว่าเชื้อรามีประสิทธิภาพในการย่อยจากมากที่สุดตามลำดับดังนี้ คือ สกุล *Trichoderma*, *Aspergillus*, *Penicillium* ที่มีอายุ 14-21 วัน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ corn meal agar และเชื้อราดังกล่าวสามารถย่อยสารเซลลูโลส ไซเลน ลิกนิน ได้ดีที่ความเค็มของอาหาร 15 ppt นอกจากนี้พบว่า ปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อการย่อยสารองค์ประกอบของใบไม้ดังกล่าว คือ ความเค็มของอาหารเลี้ยงเชื้อ อายุเชื้อรา ชนิดของสารองค์ประกอบ พื้นที่ผิวของสารองค์ประกอบ และชนิดเชื้อรา เป็นต้น

Decomposition Rates and Fungi Associated with Degradation of *Rhizophora apiculata* and *Avicennia alba* leaf litter at Thachein estuary, Samut Sakhon province

S. Kongamol¹ (Ph.D. Candidate), S. Aksornkoe² (Thesis Advisor)

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

²Department of Silviculture, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

The decomposition rates and enzyme activities of fungi that degrade *Rhizophora apiculata* and *Avicennia alba* leaves were determined at Thachein Estuary, Samut Sakhon Province, from December 1996 to January 1998. It was found that 400 grams of *A. alba* leaf litter took 3 months to decompose in a mangrove plantation and 5 to 6 months in a natural mangrove forest. For the same amount of *R. apiculata* leaves in both forest types, the decomposition was complete in 6 months. Fifty species of fungi comprising 19 genera were isolated from leaf litter. The important genera were *Trichoderma*, *Aspergillus*, *Penicillium* and *Fusarium*. Thirty-six and 30 species of fungi were found on the leaves of *A. alba* and *R. apiculata*, respectively. When transect lines running from riversides to inland areas were sampled, more fungal species were found in riverside soils than in inland soils. The fungi were also tested in the laboratory for their enzyme activities in degrading leaf components, such as cellulose, xylan and lignin. Fungi of the genus *Trichoderma* showed the highest rates of decomposition, followed by *Aspergillus* and *Penicillium*. The best conditions for leaf components degradation was found to be when fungi were kept for 14 to 21 days on Corn Meal Agar with an approximate salinity of 15 ppt. The environmental factors that had the greatest effects on degradation of leaf components were the salinity of the media, growth stages of fungi, types of leaf components, surface of leaf components and the species of fungi.

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของป่า: อาหารชะนี พรหมพีช และผลิตภัณฑ์จากพีช

วเรณ บรอดเคลแมน¹, ธวัชชัย สันติสุข², ชุมพล สุขเกษม³, Chen nan⁴, พนารัตน์ เจริญไชย¹ และอนุตตรา ณ ถลาง⁴

¹ศูนย์ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ธรรมชาติ สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม 73170

²หอเก็บพรรณไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 ³กองอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

⁴ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ทำการสำรวจและจัดทำแผนที่ของแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 28.56 เฮกแตร์ ณ มอสิงโต อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ สำหรับไม้ยืนต้นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 10 ซม. ขึ้นไป โดยจำแนกและติดแถบเครื่องหมายไม้ยืนต้นเหล่านั้นเสร็จสมบูรณ์แล้ว และจัดเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในโปรแกรม TreeXY ซึ่งสามารถแสดงพื้นที่ขนาด 20x20 เมตร ของแต่ละพื้นที่พร้อมรายละเอียดของสปีชีส์ของไม้ยืนต้นในพื้นที่นั้น ๆ มีไม้ยืนต้นจำนวน 183 สปีชีส์ ที่ได้รับการจำแนกและเก็บตัวอย่างเพื่อแจกจ่ายไปยังหอพรรณไม้แห่งอื่น ๆ นอกจากนี้ ยังได้จำแนกไม้เถาเนื้อแข็งประมาณ 60 สปีชีส์ ในแปลงตัวอย่างถาวร ซึ่งมีความสำคัญในแง่ของการเป็นแหล่งอาหารของชะนีและสัตว์ป่า ยังเหลือไม้เถาเนื้อแข็งอีกเป็นจำนวนมาก ที่ยังไม่ได้ทำการเก็บตัวอย่างและจำแนก ส่วนการวิเคราะห์พืชอาหารของชะนีเกือบสมบูรณ์แล้ว เนื่องจากระยะเวลา 1 ปี ของการเฝ้าสังเกตและเก็บเมล็ดพืชตัวอย่างจากมูลของชะนีพบว่า 61 สปีชีส์ ใน 30 วงศ์ ของไม้ยืนต้นและไม้เถาเนื้อแข็งถูกบริโภคโดยชะนีชะนีบริโภคผลไม้สดที่มีความหลากหลายของขนาด สี และประเภท ซึ่งผลไม้ส่วนใหญ่ที่ชะนีบริโภคนั้นมีเปลือกและเมล็ดใหญ่ ชะนีต้องใช้เวลาในการปลอก ทางโครงการมีแผนที่จะศึกษาซีพลักษณ์ของไม้ยืนต้นขนาดใหญ่และไม้เถาเนื้อแข็งในระยะยาวในฤดูแล้งหน้า

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

*W. Y. Brockelman¹, T. Santisuk², C. Suckaseam³, Chen Nan⁴, P. Charoenchai¹,
A. Nathalang⁴ and C. Kanwatanakid⁵*

¹Center for Conservation Biology, ISTRD, Mahidol University, Salaya, Nakhon Pathom 73170

²The Forest Herbarium, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

³National Park Division, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

⁴Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdivee, Bangkok 10400

The 28.56-hectare Mo Singto forest dynamics plot in Khao Yai National Park has been completely surveyed and mapped and all trees over 10 cm dbh have been identified and tagged. All data are stored in the TreeXY plot database program, from which can be printed maps of individual 20-m quadrats with lists of tree species. A total of 183 tree species have been identified; all have been collected and herbarium specimens have been prepared for distribution to several herbaria. An effort is now being made to identify all woody climbers on the plot, as these are also important food sources for gibbons and other wildlife. Approximately 60 species have been identified, but many more remain uncollected or unidentified. The analysis of gibbon diet is now nearly complete. During one year of observation of gibbons and collection of seeds in fecal samples, 61 species of trees and climbers were found to be consumed by gibbons, in 30 plant families. Gibbons consumed fleshy fruits of a variety of sizes, colors, and fruit types. Fruits consumed most exclusively by gibbons tended to have covers that need to be removed with the canines and relatively few large seeds. A recensus of large trees and woody climbers is planned for the next dry season, and a long term phenological study is being initiated.

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของป่าไม้ ณ แปลงสำรวจมอสิงโต อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

วอเรน บรอดเคลแมน¹, อนุตตรา ณ ถลาง², พนารัตน์ เจริญไชย², เซน นาน², ธวัชชัย สันติสุข³,

ชุมพล สุขเกษม⁴, จอร์จ เกล⁵ และเจมส์ แมกซ์เวลล์⁶

¹ศูนย์ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ธรรมชาติ สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม 73170

²ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

³หอเก็บพรรณไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 ⁴กองอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

⁵กองการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

⁶หอพรรณไม้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การสำรวจและจัดทำข้อมูลรายการพรรณไม้ต่างๆ ในแปลงศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพมอสิงโต โดยข้อมูลที่เสร็จสมบูรณ์ เป็นไม้ต้นขนาด 10 เซนติเมตรขึ้นไป ส่วนเถาวัลย์และไม้พื้นล่างอยู่ในระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล ไม้ต้นที่มีขนาด dbh ตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป มี 181 ชนิด 135 สกุล และ 59วงศ์ วงศ์ที่มีประชากรมากที่สุด คือ Lauraceae (11.54% ของประชากรต้นไม้ทั้งหมด) รองลงมา คือ Elaeocarpaceae (6.97%) Aquifoliaceae (6.70%) Meliaceae (6.16%) และ Icacinaceae (5.74%) ตามลำดับ ส่วนไม้พื้นล่างที่จำแนกมี 116 ชนิด และเถาวัลย์มี 86 ชนิด ในขณะนี้มีการศึกษาและสำรวจเถาวัลย์ทั้งหมดในแปลง เถาวัลย์ที่แยกเป็นกิ่งออกมา (ramets) โดยศึกษาที่มีขนาด dbh ตั้งแต่ 3 เซนติเมตรขึ้นไป และศึกษาที่เป็นต้นแม่ (genets) มีการใช้ GIS ในการทำแผนที่ขึ้นความสูงระยะห่าง 5 เมตร และแผนที่เส้นทางเดินป่าในแปลง ส่วนการศึกษาวิจัยที่ยังคงดำเนินการอยู่ คือ การกระจายเมล็ด พืชอาหารชะนี นิเวศวิทยาตัวมด การศึกษาพลวัตของไม้หอม (*Aquilaria crassna*) นอกจากนี้ยังมีการค้นพบต้นไม้ 2 ชนิด ที่ถือว่าเป็นต้นไม้ชนิดใหม่ของประเทศไทยอีกด้วย

Study of Forest Biodiversity at Mo Singto Forest Dynamics Plot, Khao Yai National Park

W.Y. Brockelman¹, A. Natalang², P. Charoenchai², C. Nan², T. Santisuk³,

C. Suckaseam⁴, G. Gale⁵ and J.F. Maxwell⁶

¹Center for Conservation Biology, ISTRD, Mahidol University, Salaya, Nakhon Pathom 73170

²National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

³The Forest Herbarium, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900 ⁴National Park Division, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900 ⁵Division of Natural Resources Management, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thungkru District, Bangkok 10140 ⁶Chiang Mai University Herbarium, Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

The Mo Singto forest dynamics plot now has a complete inventory of trees ≥ 10 cm in dbh, and the vines (primarily woody climbers) and ground flora are now being compiled. There are 181 species of trees ≥ 10 cm dbh, in 59 families and 135 genera. The most abundant families are Lauraceae (11.54% of stems), Elaeocarpaceae (6.97% of stems), Aquifoliaceae (6.70% of stems), Meliaceae (6.16% of stems) and Icacinaceae (5.74% of stems). The ground flora includes 116 identified species, and so far 86 species of woody climbers have been identified. The climbers are currently being censused on the plot to determine the numbers of both ramets ≥ 3 cm diameter and genets (genetically distinct individuals). The 28.6 ha plot has been mapped with GIS, and both trail maps and elevation maps with 5-m contours are being prepared. Studies of seed dispersal, gibbon diet and ranging, dung beetle ecology and *Aquilaria crassna* (mai hom tree) dynamics are in progress. Two species of trees new to Thailand have been discovered on the plot.

การศึกษาลักษณะของผลไม้ที่เป็นอาหารของชะนีมือขาว (*Hylobates lar*) ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ชุตินันท์ กาญจนวัฒน์กิจ (นักศึกษา), วรเรณ บรอกเคลแมน (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ชะนีเป็นสัตว์กินผลไม้ได้หลายชนิด อาศัยในป่าร้อนชื้น มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศของป่า เนื่องจากเป็นผู้กระจายเมล็ดพันธุ์พืช ลักษณะดึงดูดของพืชที่เป็นอาหารของชะนีมือขาว (*Hylobates lar*) จึงมีความสำคัญในการอธิบายความสัมพันธ์การเกิดวิวัฒนาการร่วมกันระหว่างพืชและสัตว์ การศึกษามีเป้าหมายเพื่อจำแนกชนิดความหลากหลายของพืชอาหาร และลักษณะต่างๆ ที่น่ามีผลต่อการเลือกกินของชะนีในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยสังเกตพฤติกรรมการกินของชะนีกลุ่มเป้าหมายโดยตรง และเก็บมูลเพื่อจำแนกชนิดเมล็ด รวมทั้งสังเกตและเก็บผลตัวอย่างเพื่อศึกษาลักษณะของผลแต่ละชนิด และวิเคราะห์หาสารอาหารในห้องปฏิบัติการ โดยความร่วมมือของสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล การศึกษาขนาดและสีของผลไม้ได้มีการศึกษาร่วมกันจากชะนีในสวนสัตว์ ผลการศึกษาพบว่าสามารถจำแนกพืช 65 ชนิด จาก 30 วงศ์ โดยเป็นไม้ต้น (72%) มากที่สุด รองลงมา เป็นไม้เถา (26.6%) และไม้ขนาดเล็ก (2.1%) โดยเป็นไม้ผล 50 ชนิด ซึ่งผลส่วนใหญ่เป็นผลไทร (*Ficus* sp.) นอกจากนี้พบว่าใบอ่อน ดอก และส่วนของช่อดอกแบบเชิงลดมีกาบ (spadix) และกาบหุ้มช่อดอก (spathe) เป็นส่วนที่ชะนีเลือกกินเช่นกัน ชะนีเลือกกินผลไม้สุกลักษณะผลนุ่มที่มีปริมาณน้ำมาก (80.85%) และมีสีสด เช่น เหลือง แดง ส้ม และม่วง ขนาดผลเล็ก และน้ำหนักน้อย ซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะการหนีบจากการศึกษาชะนีจากสวนสัตว์ และพบว่าชะนีอาจเลือกผลที่มีขนาดและน้ำหนักเหมาะกับขนาดมือ ผลส่วนใหญ่มี 1 เมล็ด และเป็นเมล็ดแข็ง (well-protected seed) ซึ่งอาจมีผลต่อการเลือกกินผลชนิดที่มีข้อดีต่อการกระจายเมล็ด เนื่องจากเมล็ดแข็งและมีขนาดใหญ่จะมีประสิทธิภาพการงอกสูง การวิเคราะห์หาสารอาหารจากพืช 7 ชนิด พบว่ามีความแตกต่างกันในแต่ละชนิด ขึ้นอยู่กับสารอาหารและสารประกอบทุติยภูมิ (Secondary Metabolites) ลักษณะดึงดูดของพืชเป็นปัจจัยหลักในการเลือกกินอาหารของชะนี นอกจากปัจจัยอื่นๆ เช่น การกระจายและการออกผลของพืชแต่ละชนิดในป่า พฤติกรรมและทฤษฎีการป้องกันอาณาเขตของชะนี การศึกษาถึงลักษณะดึงดูดของพืชอาหารจึงมีความสำคัญ และควรศึกษาเพิ่มเติมร่วมกับปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการเลือกอาหาร เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญในการอนุรักษ์ชะนีในอนาคตต่อไป

Characteristics of Fruits Consumed by the White Handed Gibbon (*Hylobates lar*) in Khao Yai National Park

C. Kanwatanakid (Graduate Student), W. Y. Brockelman (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdhevee, Bangkok 10400

Gibbons act as generalized frugivores in tropical rain forests. They play an important role in the forest ecosystem as seed dispersers. Fruit characteristics also have an important role in explaining the relationship between plants and gibbon coevolution. Feeding behavior of white-handed gibbons (*Hylobates lar*) was studied in Khao Yai National Park, Thailand. The main purpose of this research was to identify the diverse foods in the gibbons' diet and determine the fruit characteristics that influence the white-handed gibbon's choice. The methods of study included direct observation of gibbon behavior and study of the morphology of fruits, leaves and other plant parts. Fecal samples were also collected. Collected fruit was analyzed for nutritional value in the laboratory at the Institute for Nutrition, Mahidol University. The method of handling fruit used by gibbons was also observed in a zoo. There were 30 families and 65 plant species collected and identified in the diet of one gibbon family. Most food came from trees (72%), but also from climbers (26.6%) and treelets (2.1%). The gibbons fed on 50 species of fruit with *Ficus* as the most consumed fruit. Young leaves, flowers, spadix and spathe were also observed to be consumed. Gibbons mostly consumed ripe fruit with bright colors (yellow, red, orange and purple), which was soft and juicy. Fruits of small size (less than 10 mm) and light weight (less than 10 g) and fruits with a single well-protected seed were found more than other fruit types to be consumed by the gibbons. The nutritional value of 6 consumed types of fruits and leaves did not differ much. These observations were supported by an experiment in a zoo, which revealed that gibbons chose fruits of size and weight that are suited to fit their hands. These results indicated that food characteristic is one of the main factors as well as other factors such as food availability and abundance that determine a gibbon's choice. However, there are many factors that influence food selection of gibbons that can explain their behavior and the territorial defense hypothesis. Study of fruit characteristics should be carried out in relation to other factors that might be important in food selection. This will help us understand food selection by white-handed gibbons, which is important for gibbon conservation in the future.

ผลของไฟป่าต่อพืชและดินในสังคมย่อยสนสามใบ-ก่อ-เหียง

บริเวณอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์

สุธี สอนประสิทธิ์ (นักศึกษา), สันต์ เกตุปรามณี (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ป่าเต็งรังผสมสนบริเวณอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นป่าบริเวณรอยเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ป่า (ecotone หรือ transition zone) ที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (รวมทั้งชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ) ที่ขึ้นอยู่ร่วมกัน เฉพาะพื้นที่ตามปัจจัยจำกัดด้านสภาพแวดล้อม ประกอบกับมีเชื้อเพลิงปริมาณมากร่วงหล่นทับถมเป็นชั้นหนาและผุสลายช้า เนื่องจากอุณหภูมิของพื้นที่ที่ต่ำ ส่วนของไม้สนมียางหรือน้ำมันที่ติดไฟได้ง่าย จึงมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของไฟที่รุนแรงกว่าในพื้นที่ป่าทั่วไป และทั้งนี้ที่เกิดไฟป่าเกือบทุกปี แต่ก็ยังไม่มีรายงานการศึกษาผลของไฟป่าที่สมบูรณ์ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมของไฟในป่าเต็งรังผสมสน และผลของไฟที่มีต่อพรรณพืช คุณสมบัติต่างๆ ของดิน รวมทั้งระดับอันตรายและความเสียหายทางเศรษฐกิจของพื้นที่ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาหาแนวทาง และมาตรการการจัดการเชื้อเพลิงและไฟในพื้นที่ป่าประเภทนี้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อรักษาสภาพป่าชนิดนี้ไว้ให้มีผลผลิตหรืออำนวยประโยชน์อย่างยั่งยืน ในด้านการท่องเที่ยว การศึกษาวิจัย และที่สำคัญในด้านการรักษาไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดการไฟป่าในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติและพื้นที่อนุรักษ์อื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Effects of Forest Fire on Plants and Soil in Pine-Dipterocarp Forest at Nam Nao National Park, Phetchabun

S. Sornprasith (Graduate Student), S. Kaitpraneet (Thesis Advisor)

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

Pine-dipterocarp forest at Nam Nao National Park, Phetchabun, is in a transition zone between two forest types and is rich in species (including wildlife and other living things) that grow in specific sites with environmentally limiting factors. Large amounts of litter accumulate and slowly decompose due to low temperature, and pine trees have flammable resin resulting in the occurrence of severe fires. Although forest fires occur every year, fire effects on the forest have not been documented. So, the objectives of this study are to study fire behavior in the pine-dipterocarp forest to assess the effects of fire on vegetation and soil properties, and to determine fire danger ratings and economic damage to the site. The results will be useful for the development of fuel and fire management tools that would be used to maintain the forest type and to yield sustained benefits of tourism, research and biodiversity. In addition, these tools could be applied for forest fire management in other national parks and other conservation areas.

พลวัตของธาตุอาหารในป่าดิบธรรมชาติ บริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย

ปริญญา กลำพบุตร (นักศึกษา), สันต์ เกตุปรามณี (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาพลวัตของธาตุอาหารในป่าดิบชื้น และป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ และป่าดิบแล้ง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จ.จันทบุรี พบว่าป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้งที่อยู่ในที่ต่ำจะมีจำนวนชนิดพันธุ์ และความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชสูงกว่าป่าดิบเขา การปกคลุมเรือนยอดของป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้งมีค่า 75 และ 62% ตามลำดับ ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมดของป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้งมีค่า 437 และ 341 ตัน/เฮกแตร์ ในขณะที่ป่าดิบเขามีปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินที่ค่อนข้างต่ำ โดยมีค่า 94 ตัน/เฮกแตร์ สำหรับปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่น นับว่ามีบทบาทสำคัญในการปลดปล่อยธาตุอาหารลงสู่พื้นป่า ในกระบวนการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารในระบบนิเวศป่าไม้ โดยในรอบ 1 ปี มีปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นในป่าดิบชื้น ป่าดิบเขา และป่าดิบแล้ง 6.60, 3.70 และ 7.70 ตัน/เฮกแตร์/ปี ตามลำดับ ป่าดิบแล้งจะมีปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นมากที่สุด เนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีต่ำที่สุด ซึ่งมีผลต่อการร่วงหล่นของใบในฤดูแล้ง การร่วงหล่นของซากพืชจะมีค่ามากในช่วงฤดูแล้ง (พฤศจิกายน-เมษายน) และจะร่วงหล่นน้อยในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูแล้งมีส่วนของซากพืชที่เป็นส่วนสืบต่อพันธุ์ร่วงหล่นลงสู่พื้นป่าเป็นจำนวนมาก และจะงอกเป็นต้นกล้าต่อไปในฤดูฝน ปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้งของป่าดิบชื้น ป่าดิบเขา และป่าดิบแล้ง มีค่า 723.50, 337.79 และ 886.22 กก./เฮกแตร์/เดือน และในช่วงฤดูฝนมีค่า 381.13, 289.29 และ 409.05 กก./เฮกแตร์/เดือน ตามลำดับ โดยปริมาณซากพืชที่ร่วงหล่นของป่าดิบชื้นจะมีค่าสูงที่สุดในเดือนพฤศจิกายน (1,459.96 กก./เฮกแตร์/เดือน) และของป่าดิบแล้งจะมีปริมาณสูงที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ (1,194.21 กก./เฮกแตร์/เดือน) ในขณะที่ปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชในป่าดิบเขาแต่ละเดือนในรอบปี มีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าสูงที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ (658.13 กก./เฮกแตร์/เดือน) โดยซากพืชที่ร่วงหล่นเหล่านี้จะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในดิน และปลดปล่อยธาตุอาหารลงสู่ดินต่อไป

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, Chaktuchak, Bangkok 10900

A nutrient dynamics study was conducted in moist evergreen forest (MEF) and hill evergreen forest (HEF) at Khaokhitchakoot National Park and in dry evergreen forest (DEF) at Khaosoidao Wildlife Sanctuary, Chanthaburi province. The MEF and DEF were located at lower elevations and had a higher number of species and greater species diversity than HEF. The crown covers of MEF and DEF were 75 and 62 %, respectively. The above ground biomass of MEF and DEF were 437 and 341 tons.ha⁻¹, respectively. In contrast, there was a very low above ground biomass (94 tons.ha⁻¹) of HEF. Litter fall was investigated as an important source of nutrients that are released to soil in nutrient dynamics processes of the forest ecosystem. The total litter fall over a period of one year in MEF, HEF and DEF was 6.60, 3.70 and 7.70 tons.ha⁻¹.yr⁻¹, respectively. DEF showed the highest amount of total litter fall because it had the lowest average annual rainfall, which affected leaf fall in the dry season. Litter fall showed clearly some evidence of a peak in the dry season (November-April) and it was lowest in the rainy season (May-October) when reproductive fractions fell down to the forest floor and germinated. The average total litter fall of MEF, HEF and DEF was 723.50, 337.79 and 886.22 kg.ha⁻¹.month⁻¹, respectively, in the dry season and 381.13, 289.29 and 409.05 kg.ha⁻¹.month⁻¹, respectively, in the rainy season. The highest monthly litter fall of MEF was in November (1,459.69 kg.ha⁻¹.month⁻¹) and that of DEF was in February (1,194.21 kg.ha⁻¹.month⁻¹) while there was no difference in the monthly litter fall pattern of HEF and the highest litter fall was in February (658.13 kg.ha⁻¹.yr⁻¹). Litter that fell down to the forest floor would be decomposed by microorganisms and soil fauna and nutrients would be released to soil.

โครงสร้างสังคมพืชน้ำในบึงโขงหลงและกุดทิง จังหวัดหนองคาย

ไชยา อุดมศรี¹ (นักศึกษา), ศิริประภา เปรมเจริญ² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สาขาพฤกษศาสตร์, คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

²สาขาสัตววิทยา, คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

จากการสำรวจความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของพืชน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงโขงหลง และกุดทิง จังหวัดหนองคาย โดยการนั่งเรือสำรวจรอบบริเวณบึงระหว่างเดือนมีนาคม - เมษายน 2544 พบพืชน้ำในบริเวณแหล่งน้ำทั้งสองแห่งอย่างน้อย 58 ชนิด จาก 32 วงศ์ โดยที่บึงโขงหลง พบพืชน้ำ 48 ชนิด (28 วงศ์) ส่วนกุดทิง พบพืชน้ำ 43 ชนิด (28 วงศ์) สำหรับการศึกษารูปแบบการแพร่กระจายของพืชน้ำในบึงโขงหลงพบว่า บริเวณทางตอนเหนือจะเป็นกอสนุ่นลอยอยู่อย่างกระจัดกระจาย พืชที่ขึ้นอยู่บนกอสนุ่นส่วนใหญ่ ได้แก่ หม้อข้าวหม้อแกงลิง ผักหนาม กระจูด และหญ้าม้าขาว พืชน้ำที่ขึ้นอยู่ทางตอนเหนือนี้ ได้แก่ สาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายหางกระรอก และบัวหลวง ทางด้านตอนใต้ของบึงเป็นบริเวณที่มีระดับน้ำลึกทำให้พบชนิดพืชน้ำไม่มาก พืชน้ำที่ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น คือ สันตะวาหางไก่ ส่วนที่กุดทิงนั้นพืชน้ำที่ขึ้นปกคลุมท้องน้ำ คือ เทป บริเวณใกล้ริมฝั่งจะมีกกสามเหลี่ยมแห้วกระดาน และกกทรงกระเทียม ขึ้นอยู่หนาแน่น พืชลอยน้ำที่กระจายอยู่ทั่วไป ได้แก่ บัวบา และกระจ่อม สำหรับบริเวณที่มีระดับน้ำลึกกว่า 5 เมตร ยังพบว่าเทปและสาหร่ายพวงชะโดสามารถขึ้นอยู่ได้ โดยเฉพาะใบของเทปนั้นมีความยาวมากกว่า 3 เมตร

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

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

¹Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaengsaen, Nakhon Pathom 73140

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

A study of aquatic plant diversity and distribution through visual census from a boat throughout the marshland of Bung Khong Long non-hunting area and Kut Thing reservoir, Nong Khai, northeastern Thailand, was conducted from March to April 2001. The results indicated that at least 58 species in 32 families of aquatic plants occurred in these two areas, 48 species (28 families) at Bung Khong Long and 43 species (28 families) at Kut Thing. In the north of the marshland, grassmats mixed with bushes. Herbs, especially *Nepenthes marabilis*, *Lasia spinosa*, *Lepironia articulata* and *Scleria sumatrensis*, were also found in abundance. The dominant species observed were *Utricularia aurea*, *Hydrilla verticillata* and *Nelumbo nucifera*. In addition, submerged types such as *Blyxa japonica* were found in abundance in the south of the marshland. The dominant species observed at Kut Thing reservoir were submerged types such as *Vallisneria spiralis*, *Utricularia aurea* and *Hydrilla verticillata*, marginal types such as *Scirpus grossus* and *Eleocharis dulcis*, and floating types such as *Nymphoides indica* and *Trapa quadrispinosa*. The bottom of the reservoir was extensively covered by *V. spiralis* and especially *Ceratophyllum demersum*; *V. spiralis* grew at depths up to 5 m and its tufts of ribbon-like leaves were longer than 3 m.

การเปลี่ยนแปลงผลผลิตภาพของป่าบุ่ง ป่าทาม ที่มีผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ในระดับต่าง ๆ กัน:

กรณีศึกษา ป่าบุ่ง ป่าทาม บ้านปากยาม อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม

นันทา สิทธิราช (นักศึกษา), แสง รวยสูงเนิน (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

ป่าบุ่ง ป่าทาม บ้านปากยาม อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม ที่มีผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ในระดับต่าง ๆ กัน โดยใช้แนวคิดระบบนิเวศเกษตร (agroecosystem) และตัวชี้วัดเชิงปริมาณของคุณภาพทรัพยากรดิน จากการประเมินศักยภาพ การเปลี่ยนแปลงของ total carbon, labile carbon และ non labile carbon ใน carbon pool ของดินป่าบุ่ง ป่าทาม ที่มีการใช้ประโยชน์ในระดับต่าง ๆ กันด้วย โดยวิธี KMnO_4 oxidation ผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่า การเปลี่ยนแปลงใน soil carbon มีความแตกต่างกันไปตามระดับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณของ total carbon, labile carbon และ non labile carbon ของพื้นที่ป่าธรรมชาติมีค่าสูงกว่า พื้นที่ป่าที่ถูกบุกเบิกทิ้งไว้ และพื้นที่เกษตร ตามลำดับ พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ป่าบุ่ง ป่าทาม เพื่อการเกษตรเป็นเวลา 10 ปี ปริมาณของ total carbon, labile carbon และ non labile carbon มีแนวโน้มลดลง ค่าของ carbon management index ลดลงในดินป่าบุ่ง ป่าทาม ที่ถูกบุกเบิกทิ้งไว้ และดินป่าบุ่ง ป่าทาม ที่มีการใช้ทำการเกษตร และพบว่า การเปลี่ยนแปลงใน labile carbon เป็นส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า total carbon และ non labile carbon จึงอาจใช้ การเปลี่ยนแปลงของ labile carbon ใน carbon pool เป็นตัวชี้วัดศักยภาพของผลผลิตภาพ การลดลงของ soil carbon ใน carbon pool ในดินที่ถูกใช้ในการเกษตร ชี้ให้เห็นว่ามีความเสื่อมโทรมของดินเกิดขึ้น การศึกษาขณะนี้กำลังเก็บข้อมูลผลผลิตภาพของผลผลิตข้าวจากการทำนาในพื้นที่ป่าบุ่ง ป่าทาม เพื่อหาความสัมพันธ์ของผลผลิตภาพกับปริมาณ labile carbon สำหรับ ประเมินศักยภาพของผลผลิตภาพป่าบุ่ง ป่าทาม

Inland Floodplain Productivity under Different Land Use Systems in the Northeast: A Case Study Ban Pak Yam, Srisongkram District, Nakhon Phanom Province

N. Sithirach (Graduate Student), S. Ruaysoongnern (Thesis Advisor)

*Department of Land Resources and Environment, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University,
Muang District, Khon Kaen 40002*

Floodplains with their natural vegetation are important wetlands in Northeastern Thailand that have supported the livelihoods of surrounding communities for a long time in the history of the Northeast. Currently, floodplain productivity is degrading rapidly due to inappropriate land use and management. As such, studies of floodplain ecosystems are required for sustainability management. In this study, the level of degradation was evaluated using the C-labile pool in relation to the agricultural, environmental and resource use at Ban Pak Yam, Srisongkram District, Nakhon Phanom Province. The conceptual framework of this study is based on agroecosystem analysis and quantitative indicators of soil resource quality. The soil quality was assessed using total carbon, labile carbon and non-labile carbon in the carbon pool in floodplain vegetation soil under different land use systems. The analytical method used in this study is the KMnO_4 oxidation technique. Preliminary results showed that changes in soil carbon coincide with types of land use. Total carbon, labile carbon and non-labile carbon in less disturbed forest were higher than in areas with a higher degree of forest disturbance and in cultivation areas. Thus, after 10 years of land transformation from forest to cultivation, total carbon, labile carbon and non-labile carbon tended to decline. In highly disturbed forest and cultivation areas, the data showed declines in the labile carbon pool. Changes in labile carbon occurred in greater proportions than total carbon and non-labile carbon. Therefore, it might be used as an indicator of potential productivity. Subsequently, the existing level of soil productivity using rice yield in relation to labile carbon will be used to assess potential floodplain productivity of the study site, which will allow implications to be made for the general situation in the Northeast.

ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและมนุษย์วิทยาที่มีผลต่อก่อข้าว (*Castanopsis indica*) ซึ่งเป็นต้นไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

George Gale และสุตารัตน์ ตรีเพชรกุล

คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของการตัดพุ่มกิ่งก้านต่อการเจริญเติบโต และการผลิตผลของต้นก่อข้าว (*Castanopsis indica*) 2) ผลของไฟป่า การปกคลุมของพืชพรรณ (ปริมาณแสง) และความเครียดของน้ำ (water stress) ต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของต้นกล้า และ 3) ผลของแสงและการล่าเหยื่อ (predation) ต่อการงอกของเมล็ดก้อในพื้นที่ป่าชุมชนและป่าอุทยาน (อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย) โดยในปีแรกพบว่า การเจริญเติบโตและการผลิตผลของต้นก่อข้าวทั้งต้นที่ถูกและไม่ถูกตัดพุ่มกิ่งก้านไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่าไฟป่ามีผลให้ต้นกล้าในแปลงศึกษาตายร้อยละ 63.7 (จาก 438 ต้น) โดยต้นกล้าที่อายุน้อยกว่า (ในเชิงของความสูง) มีโอกาสอยู่รอดมากกว่าต้นกล้าที่อายุมากกว่า (สูงกว่า) ในช่วง 2 เดือนแรกภายหลังจากที่ถูกไฟไหม้ ต้นกล้าในแปลงไฟไหม้ที่รอดตายมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าต้นกล้าในแปลงที่ไม่ถูกไฟไหม้ประมาณ 7.4-9.1 เท่า อย่างไรก็ตาม หลังจากไฟไหม้ผ่านไป 5 เดือน พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าในแปลงที่ถูกไฟไหม้และไม่ถูกไฟไหม้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาในเชิงของความสูงทั้งหมด พบว่าความสูงต้นกล้าในแปลงที่ไม่ถูกไฟไหม้สูงกว่าต้นกล้าในแปลงที่ถูกไฟไหม้ประมาณร้อยละ 40 (6.8 เซนติเมตร กับ 4.0 เซนติเมตร) แสดงให้เห็นว่า ไฟป่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อการตายของต้นกล้า และทำให้ชบวนการงอกใหม่ของ *C. indica* ช้าลง อย่างไรก็ตาม ยังต้องทำการศึกษาเพื่อให้ทราบข้อมูลความถี่ของการเกิดไฟไหม้ ผลของไฟต่อการงอกของเมล็ด การเจริญเติบโตของต้นอ่อน และการอยู่รอดภายใต้สภาวะที่มีการควบคุมมาสนับสนุนผลการศึกษา และสรุปผลของไฟป่าในระยะยาวได้

Environmental and Anthropogenic Factors that Affect an Economically Important Tree, Ko Khao (*Castanopsis indica*), in Northeastern Thailand

G. Gale and S. Tripetchkul

School of Bioresources & Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thungkru District, Bangkok 10140

The goal of this three-year study is to examine the following effects on *Castanopsis indica*: 1) branch cutting on adult trees, 2) fire, light availability, and water stress on seedling growth and survival, and 3) light availability and predation on seed germination. Preliminary results suggest that adult-tree growth rate and fruit production (including trees without any branches) were not significantly different between community forests (Naheao District, Loei Province) where branches were cut by villagers and the control site, but meaningful results for growth rate will probably require at least three years to obtain. Fire is currently the most important factor that affects seedling mortality in this system. Of 438 tagged seedlings that burned in March and April 1999, 63.7% were killed. Shorter (younger) seedlings were less likely to survive than taller, older seedlings. Seedlings that re-sprouted from their root stocks grew 7.4-9.1 times faster than seedlings on the unburned plots during the first 2 months following the fires. Nevertheless, within five months of the fires, growth rates on all plots appeared to be similar. The total height gained by all seedlings during the study period, thus far, was on average 40% more (6.8 cm vs. 4.0 cm) on the unburned plots than on the burned plots. This also suggests that fire is slowing the replacement/regeneration processes for *C. indica*. However, at this time it is difficult to determine the long-term effects of burning because we currently do not know the frequency of burning nor do we know the effects of fire on seeds or older seedlings. Our other experiments on seed germination and on seedling growth and survival under more controlled conditions are on-going.

การศึกษาปัจจัยทางธรรมชาติต่อการงอกและการเจริญเติบโตของก้อข้าว

ศันสนีย์ ศรีอมรมงคล (นักศึกษา), จอร์จ เอนดริว เกล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาการจัดการทรัพยากรชีวภาพ คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

ศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่อการงอกเมล็ดก้อข้าวในป่าและการเจริญเติบโตของต้นอ่อนในเรือนเพาะชำ โดยศึกษาปริมาณเรือนยอดปกคลุมและพืชพรรณปกคลุมต่อการงอกเมล็ดก้อข้าวในพื้นที่ป่าชุมชน และป่าอุทยานนาแห้วแห่งชาติ (อ.นาแห้ว จ.เลย) ศึกษาผลของสัตว์กินเมล็ดต่อการงอกและการสูญหายของเมล็ด โดยใช้ตาข่ายพลาสติกหรือกรงโลหะในการป้องกัน และศึกษาผลความชื้นแสงและน้ำต่อการเจริญเติบโตของต้นก้อข้าวในเรือนเพาะชำ พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการงอกเมล็ด คือ สัตว์กินเมล็ดเป็นอาหารพวกกระรอกและหนู เมล็ด 92.5% สูญหายก่อนที่จะเกิดการงอก นอกจากนี้พบว่าพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมมากจะมีการทำลายเมล็ดโดยสัตว์สูง แนวโน้มการทำลายโดยสัตว์ในป่าอุทยานนาแห้วแห่งชาติช่วงการงอกเริ่มต้น (ตุลาคม-มกราคม) จะช้ากว่าป่าชุมชน การใช้กรงโลหะสามารถป้องกันเมล็ดถูกกัดกินหรือสูญหายได้ดีกว่าตาข่ายพลาสติก พบว่าต้นอ่อนในเรือนเพาะชำที่รับแสงเต็มที่ (100%) แต่ไม่มีการให้น้ำนั้นจะตายภายใน 45 วัน ในขณะที่ต้นอ่อนที่รับแสงบางส่วน (30%) และอยู่ในร่มเงา (13%) และไม่มีการให้น้ำ สามารถอยู่รอดได้ 60 และ 33% ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตของต้นอ่อนในป่า (แสง 5%) ต่ำกว่าต้นอ่อนที่เรือนเพาะชำ แต่ต้นอ่อนในป่ามีการอยู่รอดทั้งหมด อัตราการเจริญเติบโตของต้นอ่อนที่ได้รับน้ำ และแสงบางส่วนสูงกว่าต้นอ่อนที่ได้น้ำและอยู่ในร่มเงา กล่าวคือ ในภาคสนามนั้นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการงอกเมล็ด คือ การถูกทำลายโดยสัตว์ ในขณะที่ในเรือนเพาะชำนั้นปริมาณแสงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อน และการได้รับน้ำมีความสำคัญต่อการอยู่รอดของต้นก้อข้าว

The Effect of Environmental Factors on Seed Germination, Seedling Growth and Survival of *Castanopsis indica*

S. Sriamonmongkol (Graduate Student), G. A. Gale (Thesis Advisor)

Department of Natural Resource Management, School of Bioresources and Technology,
King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thungkru District, Bangkok 10140

Understanding the effects of environmental factors on *C. indica* seed germination and seedling establishment are important for the management of this and other similar species. Three experiments were conducted to examine seed germination in the field and seedling growth in the nursery. First, the effects of canopy and ground vegetation cover on seed germination was investigated in two community forests and one national park, in Amphur Nahaeo, Loei province. In each study area, 1x1 m² plots were selected on the basis of different levels of canopy and ground vegetation cover. Second, the effects of predation on seed germination and seed mortality were examined, using the same methods as in the previous experiment, but half of the plots were covered with plastic nets or metal cages to protect the seeds from predators. Third (the third experiment) the effects of light intensity and water availability on seedling growth in the nursery were examined. Seedlings were planted in one of three light treatments (full sunlight, partial shade and heavy shade) and two watering treatments (low moisture and high moisture). The results suggested that the effects of vegetation cover and canopy cover on seed germination were small. The main factor affecting seed germination was seed predation, which caused seed losses of up to 92.5%. The results also suggested that the metal cages were probably more effective in protecting seeds from predators than the plastic netting. The percentage of seed predation increased with increased vegetation cover and seed predation seemed to be slower in the less disturbed forest (the national park) during the early germination period (October-January). In the nursery, all *C. indica* seedlings given full sunlight and only natural rainfall as water died after 45 days, whereas partial shade (30% of full sunlight) and heavy shade (13% of full sunlight) increased survival to 60% and 33% respectively. Radial, vertical and leaf growth was significantly less in the forest (5% of full sunlight) when compared to the treatments in the nursery, but seedlings in the forest had 100% survival. Radial growth was also significantly greater in the partial shade treatment than under heavy shade. In conclusion, in the field, predation appeared to be the main factor affecting seed germination, while in the nursery light intensity seemed to be the most important factor regulating seedling growth. In addition, water availability seemed most important to seedling survival.

การวางแผนปลูกพืชเพื่อการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพของป่าเสื่อมโทรมในเขตพื้นที่อนุรักษ์ ทางภาคเหนือของประเทศไทย

สตีเฟน เอลเลียต¹, พุทธิพงษ์ นวกิจบำรุง¹, สุดารัตน์ ช่างคำ¹, David Blakesley² และวิไลวรรณ อนุสารสุนทร¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

²Horticulture Research International, East Malling, West Malling, Kent, U.K.

การปลูกป่าทดแทนบนพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมโดยเทคนิค *frame work species* เพื่อรักษาคุณภาพของระบบนิเวศ และอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ หรือการรักษาสภาพแวดล้อม พันธุ์ไม้ป่า 20-30 ชนิด ถูกเลือกมาทำการปลูกบนพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม เพื่อเพิ่มโครงสร้างป่าพื้นฐาน และกลไกของระบบนิเวศ ซึ่งช่วยส่งเสริมการเกิดป่าธรรมชาติทดแทนขึ้นมาใหม่ได้ ต้นพืชเหล่านี้มีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดชีวิตสูง โดยชีวิตได้จากการแผ่ทรงพุ่มของต้นพืชที่ปกคลุมพื้นดินที่เคยมีวัชพืช และเป็นแหล่งดึงดูดสัตว์ป่าที่กินเมล็ดพืชเป็นอาหาร ต้นพืชที่ปลูกทดแทนบนพื้นที่เหล่านี้ ช่วยในการรักษาโครงสร้างและกลไกของระบบนิเวศวิทยาพื้นฐาน นอกจากนี้ สัตว์ป่าที่กินเมล็ดพืชช่วยเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและต้นไม้ป่ายืนต้นดั้งเดิมของป่า

Testing Framework Tree for Restoring Biodiversity on Degraded Forestland in Northern Thailand

S. Elliott¹, P. Navakitbumrung¹, S. Zangkum¹, D. Blakesley² and V. Anusarnsunthorn¹

¹Department of Biology, faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

²Horticulture Research International, East Malling, West Malling, Kent, U.K.

The framework species method of forest restoration is designed to restore diverse forest ecosystems on degraded forestland for biodiversity conservation or environmental protection. It involves planting 20-30 tree species to rapidly re-establish basic forest structure and ecological functioning, whilst accelerating natural forest regeneration. Framework tree species are those with high growth and survival rates when planted out in degraded areas. They should have dense spreading canopies to shade out herbaceous weeds and should provide resources to attract seed-dispersing wildlife. Tree planting restores basic ecosystem structure and function, whilst seed-dispersing wildlife re-establishes biodiversity and the original tree species composition of the forest.

ความหลากหลายของพรรณไม้พื้นล่าง ตามแนวลำน้ำแม่มอน

ที่ระดับความสูง 475 ถึง 575 เมตร ณ อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง

มนู ปานาทกุล^{1,2} (อาจารย์), วิไลวรรณ อนุสารสุนทร² และเจมส์ แฟรงคลิน แมกซ์เวลล์² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ที่ติดต่อปัจจุบัน: หมอวชิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนแจ้ห่มวิทยา อ.แจ้ห่ม ลำปาง 52120

²อาคารหอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณไม้พื้นล่าง ณ อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง จากบริเวณที่ทำการอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนที่ระดับความสูง 475 เมตร ขึ้นไปตามแนวลำน้ำแม่มอนจนถึงบริเวณอ่างเก็บน้ำแม่มอนที่ความสูง 575 เมตร รวมความยาวประมาณ 2.6 กิโลเมตร ระยะเวลาเก็บพรรณไม้ตั้งแต่เดือนเมษายน 2539-มีนาคม 2540 ทำการสำรวจเดือนละ 2 ครั้ง โดยเก็บตามแนวลำน้ำ ทั้งในลำน้ำและตามชายฝั่งทั้งที่ขึ้นตามหินและอื่นๆ ถ่ายรูปภาพและจัดเก็บตัวอย่างพรรณไม้มาทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้ง โดยเก็บทั้งส่วนดอกและผลของพรรณไม้ให้ได้ครบทุกชนิด เพื่อนำมาวินิจฉัยชื่อชนิด ทำการบรรยายลักษณะพรรณไม้ และใช้เป็นตัวอย่างอ้างอิงและเก็บไว้ที่หอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำรวจพบพรรณไม้ที่มีท่อลำเลียง และได้เก็บตัวอย่างจำนวน 172 ตัวอย่าง จำแนกเป็น 45 วงศ์ 99 สกุล รวมเป็นจำนวน 128 ชนิด ทำการบรรยายลักษณะพรรณไม้ 81 ชนิด ในกลุ่มพืชใบเลี้ยงคู่พบวงศ์ Leguminosae และ Papilionoideae มีจำนวนชนิดมากที่สุด คือ 13 ชนิด ส่วนในกลุ่มพืชใบเลี้ยงเดี่ยวสำรวจพบวงศ์ Zingiberaceae มีจำนวนชนิดมากที่สุด คือ 15 ชนิด ได้ทำการบันทึกฤดูกาลผลิดอก ออกผล และฤดูกาลผลิบของพรรณไม้ทุกชนิด ตลอดจนแหล่งนิเวศจำนวนและข้อมูลอื่น ๆ ของพรรณไม้แต่ละชนิด

Diversity of Ground Flora along Mae Mon Stream Altitude 475 to 575 metres at Chae Son National Park, Lampang Province

M. Panatkul^{1,2} (Lecturer), V. Anusarnsunthorn² and J. F. Maxwell² (Thesis Advisor)

¹Present address: Science Department, Chaehomwittaya School, Chaehom District, Lampang 52120

²Herbarium, Department of Biology, Science Faculty, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

A survey of the vascular ground flora along Mae Mon Stream at Chae Son National Park, Lampang Province was conducted from April 1996 to March 1997. The survey area extended from the headquarters at 475 m to a reservoir at 575 m, the total length of the area being c. 2.6 km. Collecting was done twice per month and an effort was made to collect both flowering and fruiting material of all species there. The specimens were collected, proper detailed notes taken, pressed and preserved by drying at the CMU Herbarium, where identifications, specimen processing, distribution, and filing were carried out. A total of 172 plant specimens were collected, of 45 families, 99 genera, 128 vascular plants species including some epiphytic and epilithic species along the water fall and outcrops along the stream. Detailed descriptions of 81 species were made. The dicotyledon family represented by the most species was Leguminosae, (Papilionoideae) (13 species), and the monocotyledon family represented by the most species was Zingiberaceae (15 species). Various phenological notes were made, including seasonality of flowering, fruiting, and leaf production of all species. Habitat preferences, abundance, and other notes were included for each species.

ผลของภาชนะปลูก ปุ๋ย และการกำจัดรากโดยใช้อากาศต่อการผลิตต้นกล้าที่ใช้สำหรับการฟื้นฟูป่า

เนตรนภิศ จิตแหลม (นักศึกษา), วิไลวรรณ อนุสารสุนทร (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

ศึกษาปัจจัยต่างๆ ในการผลิตต้นกล้าในเรือนเพาะชำ ได้แก่ ชนิด และขนาดของภาชนะปลูก การให้ปุ๋ย และวิธีการในการกำจัดรากโดยใช้อากาศ ใช้พืชท้องถิ่น 3 ชนิด คือ หาด (*Artocarpus lakoocha* Roxb. (Moraceae)) สลีนก หรือ โปบาย (*Balakata baccata* (Roxb.) Ess. (Euphobiaceae)) และเลือดม้า (*Horsfieldia thorelii* Lec. (Myrsicaceae)) โดยปลูกในภาชนะปลูกที่แตกต่างกัน 3 ชนิด คือ ถุงพลาสติกสีดำขนาด 3x7 นิ้ว, 2.5x9 นิ้ว และภาชนะตัดรากเร็กซ์เทย์ (REX tray) ให้ปุ๋ย 2 ชนิด คือ ปุ๋ยละลายน้ำ สูตร 15-15-15 และปุ๋ยละลายช้า (osmocote) สูตร 14-14-14 จัดเรียงต้นกล้าไว้บนโต๊ะลวดที่สูงจากพื้น 45 เซนติเมตร ส่วนอีกครึ่งวางบนพื้นดิน โดยบันทึกความสูงต้น เส้นรอบวงที่โคนต้น ทุกเดือนเป็นเวลา 10 เดือน หลังจากนั้นตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของราก และเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างรากต่อต้น ผลการศึกษาพบว่าภาชนะตัดรากเร็กซ์เทย์ ช่วยให้ต้นกล้ามีลักษณะรากที่ดีกว่าการปลูกในถุงพลาสติก และยังให้ประโยชน์สูงสุดเมื่อมีการวิเคราะห์คุณภาพของต้นกล้ากับราคาในการผลิต แต่ว่าถุงพลาสติกดำขนาด 3x7 นิ้ว ให้ต้นกล้าที่มีคุณภาพที่ดีที่สุด สำหรับปุ๋ยและวิธีการกำจัดราก การเจริญเติบโตของต้นกล้าไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติ และต้นกล้าจะมีการเจริญเติบโตต่ำมากเมื่อมีการจัดเรียงไว้ในที่ร่ม

Effects of Container Type, Root Pruning and Fertilizer on the Preparation of Tree Seedlings for Forest Restoration

N. Jitlam (Graduate Student), V. Anusarnsunthorn (Thesis Advisor)

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

Factors that influence seedling production in the nursery include the type and size of containers, fertilizer application regime and the technique of root pruning. Several species were tested in this study. They were *Artocarpus lakoocha* Roxb. (Moraceae), *Balakata baccata* (Roxb.) Ess. (Euphobiaceae) and *Horsfieldia thorelii* Lec. (Myrsicaceae). The seedlings were grown in three types of containers: two different sizes of plastic bag, i.e., 2.5 x 9 in and 3 x 7 in, and REX trays (root trainers). Half the containers were raised 45 cm off the ground on wire grids, whilst the rest were placed on the ground. Two fertilizer treatments were applied: osmocote (14-14-14) and soluble fertilizer (15-15-15). Performance was determined by measuring height and basal diameter every month for 10 months. At the end of the experiment a sample of seedlings was harvested for examination of root morphology and determination of shoot per root ratio. Plastic bags, 3 x 7 in, with osmocote resulted in the highest quality of seedlings, although REX trays promoted better root morphology than plastic bags and were more cost efficient. There were no significant differences between the two fertilizer treatments and between root pruning methods in their effects on seedling growth. Dense shade significantly reduced seedling growth.

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้ในธรรมชาติและวิธีนำมาเพาะเลี้ยงในเรือนเพาะชำ

เชิดศักดิ์ เกื้อรักษ์ (นักศึกษา), วิไลวรรณ อนุสารสุนทร (อาจารย์ที่ปรึกษา), สตีเฟน เอลเลียต (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

งานศึกษานี้ได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญเรื่องการทดแทนกันตามธรรมชาติของกล้าไม้ยืนต้น ที่เป็นโครงสร้างสำคัญในป่าจำนวน 4 ชนิด คือ มะยางเหมือดหอม *Sarcosperma arboreum* Bth. มะท้าว *Eugenia albiflora* Duth. Ex. Kurz ก่อใบเลื่อม *Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC. และพญาไม้ *Podocarpus neriiifolius* D. Don. โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงความสำคัญของปัจจัยพื้นฐานของระบบนิเวศรอบ ๆ ต้นกล้า ได้แก่ ระยะห่างจากต้นแม่ อัตราการแข่งขัน ระดับของร่มเงาที่ปกคลุม ปริมาณแสงที่ตกกระทบบ ความชื้น และความเป็นกรด-ด่างในดิน มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้แตกต่างกันอย่างไร รวมทั้งเพื่อทราบถึงกรรมวิธีที่เหมาะสมในการนำกล้าไม้จากธรรมชาติมาเพาะเลี้ยงในเรือนเพาะชำก่อนนำไปปลูกว่าขนาดของกล้าไม้ขณะขุด และการตัดแต่งต้นกล้าก่อนย้ายลงถุ่มีอิทธิพลต่อกล้าไม้แตกต่างกันอย่างไรบ้าง ซึ่งความรู้ที่ได้จะนำไปสู่การหามาตรการ การจัดการวิธีการอนุรักษ์เพื่อประโยชน์ในการคงไว้ซึ่งความยั่งยืนทางด้านทรัพยากรป่าไม้ และยังช่วยเพิ่มเทคนิควิธีที่เหมาะสมในการผลิตกล้าไม้ในเรือนเพาะชำเพื่อประโยชน์ในการฟื้นฟูป่าต่อไป

Factors Affecting the Growth of Wildlings in the Forest and Methods to Nurture them in a Nursery

C. Kuarak (Graduate Student), V. Anusarnsunthorn (Thesis Advisor), S. Elliott (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

The natural regeneration process of tree seedlings of the four species, *Sarcosperma arboreum* Bth, *Eugenia albiflora* Duth. Ex. Kurz, *Castanopsis tribuloides* (Sm.) A. DC. and *Podocarpus neriiifolius* D. Don will be studied. The first objective is to determine the factors affecting the growth of wildlings in the forest, in particular, distance from the mother tree, competition from surrounding vegetation and conspecific seedlings, the percentage of canopy cover, light, moisture and soil pH. The second objective is to determine the most appropriate methods for nurturing wildlings in a nursery to prepare them for planting in forest restoration sites. In particular, the effects of the size of the wildling when collected and of pruning before potting will be examined. The study of these four species may provide directions for future study of other forest tree species and improve methods of seedling production. Knowledge gained from this research may be useful for a variety of forest conservation management efforts.

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

สุธีระ ทองขาว¹ (นักศึกษา), เรียงชัย ต้นสกุล² (อาจารย์ที่ปรึกษา), นิตติยา นิลทรกิจ และสุระ พัฒนเกียรติ³ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

² ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

³ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม 73170

จากการตรวจสอบภาคสนามในพื้นที่ศึกษา 8 สถานี โดยใช้ quadrat ขนาด 1x1 ตารางเมตร พบพืชน้ำ 10 ชนิด จากจำนวน 7 วงศ์ ประกอบด้วย ชนิดที่ดำรงชีวิตอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา 7 ชนิด และชนิดที่มีใบและลำต้นอยู่เหนือน้ำ 3 ชนิด พืชน้ำทุกชนิดที่พบมีการกระจายแบบกลุ่ม และมี *Cladophora* sp. เป็นชนิดที่เด่นสุดในสังคมพืชน้ำในพื้นที่ศึกษา และผลจากการประยุกต์ใช้การสำรวจระยะไกลร่วมกับผลการตรวจสอบในภาคสนามโดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM-5 แบนด์ 2, 3 และ 4 ของเดือนเมษายน 2539, เมษายน 2535 และพฤษภาคม 2532 ศึกษาพื้นที่ของพืชน้ำ สามารถแยกกลุ่มของพืชน้ำออกจากกันได้ 3 กลุ่ม โดยวิธีการจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับด้วยทฤษฎี maximum likelihood พบว่ามีพื้นที่พืชน้ำทั้งหมด 6.11 ตารางกิโลเมตรในปี 2539 โดยกลุ่มแรก ประกอบด้วย พืชน้ำชนิดที่ดำรงชีวิตอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา กับชนิดที่มีใบและลำต้นอยู่เหนือน้ำ และมีพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 3.95 ตารางกิโลเมตรในปัจจุบัน ส่วนกลุ่มที่ 2 และ 3 พบพืชน้ำที่ดำรงชีวิตอยู่ใต้น้ำเพียงอย่างเดียวจำนวน 3 และ 6 ชนิด ตามลำดับ และมีพื้นที่ลดลงเหลือ 0.82 และ 1.34 ตารางกิโลเมตรในปี 2539

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

S. Thongkao¹ (Graduate Student), R. Tansakul² (Thesis Advisor),

N. Nintharakit and S. Pattanakiart³ (Thesis Co-advisor)

¹ Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

² Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

³ Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Salaya, Nakhonpathom 73170

The aquatic plants of 8 stations in a ground truthing area were studied by 1x1 m² quadrat sampling. Ten species within seven genera were found. They were composed of seven species of submerged plant and three species of emergent plant. All species were aggregated in distribution and the dominant species of the study area was *Cladophora* sp. as ascertained by both Morisita's Index and the Importance Index. Bands 2, 3 and 4 of LANDSAT TM-5 data in April 1996, April 1992 and May 1989 were combined with ground truthing data to classify the area of aquatic plants. The area change during that time was studied by a GIS overlay technique. Aquatic plants could be classified into three groups by supervised classification process and Maximum Likelihood algorithm. The signature of each group in the study area had signature separability and contingency of more than 1,100 and 90% respectively, but the third group only had a contingency of 69.83%. The total area of all groups was 6.11 km² in 1996. The first group was composed of five species of submerged plant and three species of emergent plant. Its changed area was increased to 3.95 km² in the present. The second group and the third group were respectively composed of three species and six species of submerged plant. The changed area of the second and third groups decreased to 0.82 km² and 1.34 km² respectively in 1996.

การศึกษาพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชนกลุ่มน้อยเผ่าต่าง ๆ บนดอยแม่สะลอง

ชูศรี ไตรสนธิ และปริทรรศน์ ไตรสนธิ

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

ดอยแม่สะลอง จังหวัดเชียงราย เป็นพื้นที่ภูเขาสูงสลับซับซ้อน อยู่ในระดับความสูง 600-1,300 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญ มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐเมียนมาร์ และมีชนกลุ่มน้อยเผ่าต่างๆ ที่อพยพเข้ามา ได้แก่ อาข่า (อีก้อ) ลีซอ ลาหู่ (มุเซอ) เมี่ยน (เย้า) และจีนยูนนาน ชนกลุ่มน้อยเหล่านี้ได้ขยายพื้นที่เพื่อทำการเกษตร ทำให้เกิดปัญหาความแห้งแล้งและน้ำท่วม ส่งผลถึงพื้นที่ราบในจังหวัดเชียงราย การวิจัยด้านพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชนกลุ่มน้อยเผ่าต่างๆ เป็นการศึกษาชีวิตความเป็นอยู่ และการใช้ทรัพยากรป่าไม้เพื่อการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นภูมิความรู้ที่มีการถ่ายทอดสืบต่อกันมาจากรบรรพบุรุษของชนกลุ่มน้อยเหล่านั้น ผลการศึกษาจะนำไปประกอบการจัดการด้านการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืนต่อไป พบการใช้ประโยชน์จากพรรณพืชกว่า 500 ชนิด เป็นการใช้ที่เกี่ยวกับการดำรงชีพ ได้แก่ พืชอาหาร พืชสมุนไพร และพืชในพิธีกรรม ตัวอย่างพืชอาหาร เช่น หอมชู (*Allium chinense* G. Don), บุ๊ก (*Amorphophallus campanulatus*), มะกั้ง (*Hodgsonia capiniocarpa*), คาวตอง (*Houttuynia cordata*), รางจืด (*Perilla frutescens*) และมะเขือเครือ (*Sechium edule*) พืชที่เป็นสมุนไพร เช่น กระจุกไก่ (*Chloranthus* sp.), อบเชย (*Cinnamomum* sp.), กะดังใบ (*Leea indica*), หอมแดง (*Eleutherine americana*), มะแว้งนก (*Solanum nigrum*) และพืชในวงศ์ขิง (*Zingiberaceae*) หลายชนิด

Ethnobotanical Study of the Minorities on Doi Maesalong

C. Trisonthi and P. Trisonthi

Department of Biolog, Faculty of Science, Chiangmai University, Muang District, Chiangmai 50202

Doi Maesalong is in the north-west of Chiang Rai Province, North Thailand. It is a mountainous area, which is an important watershed. The altitude ranges between 600 and 1,300 meters above average sea level. The inhabitants are minorities who migrated from China and Myanmar. These minorities are Yunnan Chinese, Akha, Lisu, Lahu and Mien. Since these minorities practice shifting cultivation and expand highland agriculture into the fores this has caused tremendous problems by increasing drought and flood lowland areas. Research on ethnobotany was proposed to investigate the way of life, cultures, the uses of the native flora and indigenous knowledge for survival of these minorities. The results obtained will provided very useful information for appropriate management and wise use of these natural resources and for reforestation and conservation. Over 500 species of the northern Thai flora were utilized by these minorities. They are mainly used for subsistence as food, medicine and in religious ceremonies. Interesting plants used for food are *Allium chinense*, *Amorphophallus* spp., *Hodgsonia capniocarpa*, *Houttuynia cordata*, *Perilla frutescens*, *Sechium edule*, etc. The Yunnan Chinese and Lisu utilize several kind of plants for medicinal purposes, such as *Chloranthus* sp., *Cinnamomum* sp., *Leea indica*, *Eleutherine americana*, *Solanum indicum*, several species of *Zingiberaceae*, etc.

ความหลากหลายของพรรณพืชและการศึกษาพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชาวถิ่นและลัวะ
ในอุทยานแห่งชาติดอยภูคา จังหวัดน่าน

ชูศรี ไตรสนธิ¹, วิทยา หงส์เวียงจันทร์², ไพบุลย์ สุทธิสุภา³, ฐานิศวรรค์ วงศ์ประเสริฐ⁴, สมเจตน์ วิมลเกษม⁵ และปริทรรศน์ ไตรสนธิ¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

²อุทยานแห่งชาติดอยภูคา อ.ปัว น่าน 55120

³ภาควิชาส่งเสริมการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

⁴สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

⁵โรงเรียนสตรีศรีน่าน อ.เมือง น่าน 55000

อุทยานแห่งชาติดอยภูคาครอบคลุมพื้นที่ 7 อำเภอ ในจังหวัดน่าน ประกอบด้วยพรรณไม้ท้องถิ่นนานาชนิด และมีชนกลุ่มน้อยซึ่งเป็นกลุ่มที่มีประชากรมากที่สุดของชนกลุ่มน้อยในจังหวัดน่าน อาศัยอยู่ 2 กลุ่ม คือ ชาวถิ่น และลัวะ โครงการวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อสำรวจพันธุ์พืชบนดอยภูคาในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ และองค์ความรู้ในการใช้พืชเพื่อการดำรงชีวิตของชาวลัวะ และถิ่น ผลการสำรวจบนเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติพบพืช 246 ชนิด เช่น ชมพูภูคา ฮ่อสะพายควายเต่าร้างยักษ์ และรางจืดภูคา ซึ่งเป็นพืชชนิดใหม่และเป็นพืชเฉพาะถิ่นบนดอยภูคา จากการสอบถามองค์ความรู้ในการใช้พืชของชาวลัวะ และถิ่น พบมีพืช 150 ชนิด ที่มีการนำมาใช้ในการยั้งชีพที่สำคัญ ได้แก่ เมียง, มะแขว่น แดงอ้ม มะนอยต้อบ และตะไคร้ต้น การทำการเกษตรที่สำคัญ คือ การทำไร่ข้าวผสมผสานกับการปลูกพืชอาหารอื่นๆ ซึ่งจะมีการหมุนเวียนใช้ที่ดินภายในรอบ 5-7 ปี และจะต้องผ่านการประกอบพิธีกรรมตามความเชื่อถือของชนแต่ละกลุ่ม

**An Ethnobotanical Study of the Lawa and H' Tin People and Plant Diversity
within Doi Phuka National Park, Nan Province**

C. Trisonthi¹, V. Hongviengchan², P. Suthisupa³, T. Wongprasert⁴, S. Wimolkasam⁵ and P. Trisonthi¹

¹Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

²Doi Phuka National Park, Pua District, Nan 55120

³Department of Agricultural Extension, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

⁴National Research Council, Chatuchak, Bangkok 10900

⁵Satree Srinan School, Muang District, Nan 55000

Doi Phuka National Park covers an area of seven districts in Nan province and is comprises various kinds of native plants. Two of the largest groups of minorities in Nan province, the Lawa and H' tin, live inside the national park. This project was designed to survey the native flora along a nature people trail and to studied the traditional uses of plants by these minorities. Along the nature trail, 246 species of native plants were identified, including *Bretschneidera sinensis*, *Derris* sp., *Caryota* sp. and *Thunbergia colpifera* (new species and endemic of Doi Phuka). Group discussions, with the Lawa and H' tin concerning their ways of life and culture indicated 150 species of plants had traditional uses including *Thea sinensis*, *Zanthoxylum limonella*, *Cucumis* sp., *Gymnopetalum cochinchinensis*, *Litsea cubeba*. The most important crop plant is intensive dry-rice grown in a mixed cropping system with a 5 to 7 year rotational system. The cultivation system is supported by performing indigenous religious ceremonies, which sustain the people's live in amanner appropriate to their society and culture.

องค์ความรู้ชุมชนเพื่อการฟื้นฟูและพัฒนากการปลูกพืชและไม้พื้นเมือง ภายในบริเวณบ้าน จังหวัดเชียงราย

เทวินทร์ อัครศิลากุล¹, มานิตย์ พรหมเสน¹, ยิ่งยง เทาประเสริฐ², แปลก เตชะบุญ³, บุญยง ชุมศรี⁴ และชรินทร์ แจ่มจิตต์⁴

¹สมาคมสร้างสรรค์ชีวิตและสิ่งแวดล้อม 37 ถ. สันโค้งน้อย อ. เมือง เชียงราย 57000

²สถาบันราชภัฏเชียงราย อ.เมือง เชียงราย 57000

³วิทยาลัยเกษตรกรรมและเทคโนโลยีเชียงราย อ. เมือง เชียงราย 57000

⁴สภาวัฒนธรรมจังหวัดเชียงราย อ.เมือง เชียงราย 57000

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาภูมิปัญญาของชุมชนท้องถิ่นล้านนา ในการปลูกพืชภายในบริเวณบ้าน ในบริบทของการฟื้นฟูและพัฒนากการปลูกพืชและอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพภายในบ้าน เพื่อการพึ่งตนเองและการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน จากกรณีศึกษาในพื้นที่ของชุมชนท้องถิ่นล้านนาพื้นราบ (ลื้อ เขิน ยวน) ซึ่งเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ส่วนใหญ่ของจังหวัดเชียงราย ผลการศึกษาพบว่า ชุมชนล้านนามีภูมิปัญญาในการจัดระบบนิเวศภายในบ้าน มีการคัดเลือกพันธุ์พืชจากธรรมชาตินำมาปลูก และบำรุงรักษา เพื่อใช้เป็นอาหาร ยารักษาโรค ไล่สอย และเป็นพืชมงคล เป็นจำนวนถึง 183 ชนิด ซึ่งเป็นหลักประกันที่มั่นคงที่สามารถพึ่งตนเองได้ ทั้งด้านร่างกาย และจิตใจของครอบครัวและชุมชน การศึกษาวิจัยครั้งนี้ สามารถนำเสนอ นโยบายเกี่ยวกับการฟื้นฟูธรรมชาติสิ่งแวดล้อม พัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดการศึกษาในโรงเรียนและชุมชน ที่ชี้ให้เห็นความสำคัญขององค์ความรู้ในการปลูกพืชภายในบริเวณบ้าน ซึ่งเป็นวัฒนธรรมและภูมิปัญญาของท้องถิ่น เพื่อการพึ่งพาตนเองและพัฒนาระบบนิเวศทั้งภายในบ้านและภายในชุมชน อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนที่แท้จริง

Lanna Communities' Knowledge for Reviving and Development the Cultivation of Local Plants in the Home Area at Chiang Rai Porvince

T. Ukkharasilakul¹, M. Promsen¹, Y. Toaprasert², P. Dechaboon³, B. Choomsri⁴ and C. Chamchi⁴

¹Association for Community and Ecology development, 37 San Kong Noi Rd., Muang District, Chiang Rai 57000

²Rachapat Institute of Chiang Rai, Muang District, Chiang Rai 57000

³Chiangrai Agricultural and Technology College, Muang District, Chiang Rai 57000

⁴Cultural Council of Chiang Rai, Muang District, Chiang Rai 57000

The intention of this project is to explore and learn about the traditional belief systems surrounding native plant use in domestic gardens as a way to increase and conserve biodiversity. The group targeted in this project is the majority of the Lanna people (the native communities of Chiang Rai) which is made up of Lue, Khern, and Yuan. The study shows that Lanna people have collectively diversified their home gardens for various purposes, mainly for food, medicines, decorations, and traditional, cultural uses. The 183 varieties identified in home gardens serve both basic functional purposes as well as spiritual fulfillment leading to the self-reliance. Also, the study suggests that the continuation of traditional gardening relies on education policies. Traditional systems of home gardening should be included as mandatory content in the curriculum in order for students to learn to appreciate and conserve their traditional ecological treasure. It also suggests that the government's promotion of the diversification of domestic gardening and urban ecology is a vital component of creating a society with a sustainable future.

การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นยาตองเหล้าในภาคเหนือของประเทศไทย

สันติ วัฒนฐานะ, ภาวิณี กุมพ์เพชร, วรนุช ละอองศรี, ถนอม ทองกุล และพิทักษ์ ปัญญาจันทร์

ฝ่ายวิชาการ สำนักวิชาการและวิจัย สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ.แมริม เชียงใหม่ 50180

การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสมุนไพรที่ใช้เป็นยาตองเหล้าในภาคเหนือของประเทศไทย ดำเนินการโดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรายาล้านนา หรือที่เรียกว่า “บ๊ีบสา” ตำราโบราณ และการสอบถามข้อมูลจากหมอยาพื้นบ้านในท้องที่ต่าง ๆ ว่ามีการใช้พืชชนิดใดบ้างที่เป็นส่วนผสมของยาตองเหล้า มีสรรพคุณ และมีสูตรตำรับอย่างไร หลังจากนั้น ได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม และเก็บตัวอย่างพันธุ์พืชยาตองในพื้นที่ต่าง ๆ ร่วมกับหมอยาพื้นบ้าน แล้วนำมาตรวจสอบชื่อทางพฤกษศาสตร์ ผลจากการศึกษา พบตำรับยาไทยที่เป็นยาตองเหล้าประมาณ 70 ตำรับ ซึ่งขึ้นกับหมอยาแต่ละคนที่ได้รับถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ ส่วนใหญ่จะมีสรรพคุณเกี่ยวกับการบำรุงกำลัง แก้ปวดหลัง ปวดเอว บำรุงเลือด และพบว่ามีการใช้พันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ ถึงประมาณ 150 ชนิด นอกจากนี้ ยังสามารถรวบรวมพันธุ์พืชสมุนไพรยาตองมาปลูกที่สวนพฤกษศาสตร์ได้อีกประมาณ 70 ชนิด

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

S. Watthana, P. Kumpet, W. La-onsri, T. Thongkul and P. Panyachan

Technical Section, Technical and Research Office, Queen Sirikit Botanic Gardens, Mae Rim District, Chiang Mai 50180

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

พฤกษศาสตร์พื้นบ้านในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงโขงหลง จังหวัดหนองคาย

สิริวรรณ สุขศรี¹ (นักศึกษา), ศิรประภา เปรมเจริญ² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

²คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงโขงหลง จังหวัดหนองคาย จัดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย ประกอบด้วย บึงน้ำขนาดใหญ่และป่าดิบแล้งที่ราบต่ำ ซึ่งมีชุมชนโดยรอบเข้ามาใช้ประโยชน์จากพรรณพืชเพื่อการอุปโภคและบริโภค รวมทั้งเก็บยาสมุนไพรต่างๆ วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณพืช ลักษณะนิเวศวิทยาและของชุมชนท้องถิ่น การศึกษาใช้วิธีสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับชื่อท้องถิ่นของพรรณพืช และการใช้ประโยชน์ของพรรณพืช ส่วนการศึกษาโครงสร้างนิเวศวิทยาของสังคมพืช ใช้วิธีวางแปลงตัวอย่างขนาด 10x10 เมตร จำนวน 22 แปลง เพื่อศึกษาไม้ต้น วางแปลงขนาด 4x4 เมตร เพื่อศึกษาไม้พุ่ม และวางแปลงขนาด 1x1 เมตร เพื่อศึกษาไม้ล้มลุก จากการศึกษาพบว่าพืชที่นำมาใช้ประโยชน์มีทั้งสิ้น 90 ชนิด แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ พืชอาหาร 48 ชนิด พืชสมุนไพร 18 ชนิด ไม้ท่อนหรือไม้ก่อสร้าง 9 ชนิด และใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ 15 ชนิด พืชที่นำมารับประทานมากที่สุด คือ หัวขี้มด (*Syzygium cierum*), แสนเมือง (*Cledion javanicum*) และเม็ก (*Eugenia grata*) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความสำคัญ (IVI) 3.84, 1.13 และ 2.75% ตามลำดับ พืชสมุนไพรที่นิยมใช้มากที่สุดคือ ขมิ้นเครือ (*Anamirta cocculus*), หมากดุก (*Suregada multiflorum*) และจางหอม (*Cinnamomum parthenoxylon*) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความสำคัญ 3.60, 4.99 และ 2.36% ตามลำดับ

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

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

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

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

Bung Khong Long Non-Hunting Area in Nong Khai Province is considered to be one of the most important Thai wetlands. This wetland is composed of swampy area and lowland dry evergreen forest. This habitat supports basic needs, such as foods and medicinal plants, of villagers who live around it. The purposes of this research were to study plant species diversity, their ecological aspects and the utilization of plant species by the villagers. The methods used in this study were by interviewing the villagers about names, uses and benefits of plants. The ecological structure of the plant community in the area was also investigated using the quadrat method. Twenty-two plots of 10x10 meters were laid out to measure trees, while plots of 4x4 meters and 1x1 meters were established to measure shrubs and herbs. The research found that 90 plant species in this study area were used by the villagers. Of these species, 48 species were used as edible plants, 18 species as medicinal plants, 9 species as fuel wood and 15 species for other purposes. The favorite edible plants were *Syzygium cierum*, *Cledion javanicum* and *Eugenia grata* with importance value indices (IVI) of 3.84 %, 1.13 % and 2.75 %, respectively. The favorite medicinal plants were *Anamirta cocculus*, *Suregada multiflorum* and *Cinnamomum parthenoxylon* with IVI of 3.60 % , 4.99 % and 2.36 %, respectively.

การศึกษาความหลากหลายของพืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้านในป่าบุงชีหลง จังหวัดมหาสารคาม

ภัทรพร ภาณุทานนท์ ณ มหาสารคาม¹ (นักศึกษา), วีระชัย ณ นคร² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²องค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ.แมริม เชียงใหม่ 50180

การศึกษาความหลากหลายของพืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน ในป่าบุงชีหลง จ.มหาสารคาม จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจพรรณพืช โดยการเดินเท้าสำรวจ และรวบรวมองค์ความรู้ การใช้ประโยชน์จากพืชของชาวบ้านบริเวณรอบป่า โดยการใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ถึงการใช้ประโยชน์จากพืช จากนั้นเก็บตัวอย่างพืชเพื่อตรวจสอบชื่อโดยอาศัยรูปพรรณจำแนกชนิด แล้วตรวจสอบความถูกต้องโดยการเทียบตัวอย่างจากหอพรรณไม้ 3 แห่ง ได้แก่ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ หอพรรณไม้ กรมป่าไม้ และพิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร กรมวิชาการเกษตร จากนั้นทำการตรวจสอบเพื่อยืนยันจากผู้เชี่ยวชาญด้านพฤกษศาสตร์ จากการศึกษาความหลากหลายของพืชในบริเวณป่าบุงชีหลง จำนวน 125 ชนิด 60 วงศ์ ในจำนวนนี้มีพืชที่ชาวบ้านสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ 111 ชนิด จัดจำแนกกลุ่มพืชตามลักษณะการใช้ประโยชน์ ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ พืชอาหาร 73 ชนิด พืชที่เกี่ยวข้องกับที่อยู่อาศัย 30 ชนิด พืชสมุนไพร 17 ชนิด และพืชที่ใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ อีก 5 ชนิด

Plant Diversity and Ethnobotanical Studies at Bung Cheelong Freshwater Swamp Forest, Maha Sarakham Province

P. Pawaputanon Namahasarakham¹ (Graduate Student), W. Nanakhon² (Thesis Advisor)

¹*Department of Botany, Faculty of Science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900*

²*Queen Sirikit Botanic Garden, Mae Rim, Chiang Mai 50180*

The studies of plant diversity and ethnobotany of Bung Chelong Freshwater Swamp Forest were designed to survey the flora and to investigate the villagers's traditional usage of plant in the area. The research methodology was divided into two parts. One is the ground surveyed the flora. The second is collecting the villagers' knowledge of utilized plants in the forest by questionnaires and interviewing. Both parts involved in plant specimens collecting for comparing the plant name by identification keys. Then the collected specimens from three herbariums, i.e. Queen Sirikit Botanic Garden Herbarium, The Forest Herbarium, Royal Forest Department and The Sirindhorn Herbarium, Department of Agriculture. Finally, the identified specimens were rechecked for correction by the expert taxonomist. The plant diversity in this study comprise 125 species in 60 families. From that amount, there are 111 species of useful plants. The classification by utilization was made into 4 groups: 73 species of edible plants, 17 species of medicinal plants, 30 species housing plants and 55 species of others purposes.

การศึกษาพรรณพฤกษชาติและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ ในป่าตะวันออกอย่างยั่งยืน

วิบูลย์ เข็มเฉลิม¹, พงษ์ศักดิ์ พลเสนา² และชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ³

¹มูลนิธิหมู่บ้าน 230/52 ถ.วิภาวดี ซอย 2 เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

²สวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออก (เขานินซ้อ) กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

³ภาควิชาเภสัชเวท คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การศึกษาการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรและผักป่าของชุมชนบริเวณป่าตะวันออก ซึ่งครอบคลุมพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขาอ่างฤๅไน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง ป่าสงวนแห่งชาติ และชุมชนที่อยู่อาศัยในป่าอนุรักษ์ ได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนเมษายน 2539 - มีนาคม 2543 รวมระยะเวลา 4 ปี ผลการศึกษาพบว่า มีพืชสมุนไพรและผักป่าที่มีประโยชน์ 82 วงศ์ 202 สกุล 245 ชนิด มีการใช้ประโยชน์หลัก 3 รูปแบบ คือ เป็นยารักษาโรค อาหาร และใช้สอย ซึ่งเป็นยารักษาโรคมะเร็ง 199 ชนิด เป็นอาหาร 99 ชนิด ใช้สอย 41 ชนิด เป็นทั้งยารักษาโรคและอาหาร 64 ชนิด เป็นอาหารและใช้สอย 10 ชนิด รักษาโรคและใช้สอย 26 ชนิด เป็นทั้งยารักษาโรค อาหาร และใช้สอย 6 ชนิด พบ 48 กลุ่มอาการโรคที่มีหนทางรักษาโดยใช้พืชสมุนไพร รวม 102 วิธี จากการจัดกิจกรรมการในโครงการอบรมเยาวชนและหมอยาพื้นบ้าน รวม 7 ครั้ง ได้เกิดเครือข่ายชุมชนขึ้นในหลายพื้นที่ และทำให้ชุมชนเกิดกระบวนการเรียนรู้ในการพัฒนาการใช้ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน มีพื้นที่สะสมสมุนไพรและอนุรักษ์พันธุ์พืชในชุมชน 16 แห่ง (ประมาณ 2,865 ไร่) นอกจากนี้ได้ศึกษาระดับการใช้พืชสมุนไพรและผักป่าที่ก่อให้เกิดความยั่งยืน พบว่ากลอยและกระชาย ควรมีระดับการใช้ไม่เกิน 25 เปอร์เซ็นต์ของต้นทุน และโตไม่รู้ล้มควรให้เหลือต้นกล้าไว้อย่างน้อยประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อจะได้มีต้นแม่ไว้ให้เมล็ดขยายพันธุ์ และก่อให้เกิดการใช้ที่ยั่งยืนในอนาคต

A Floristic Study and Sustainable Use of Forest Resources in the Eastern Forest

W. Chemchaler¹, P. Pholsena² and C. Chaichanthipphayuth³

¹Thai Institute for Rural Development, Village Foundation 230/52, Viphavadee Road, Phayathai, Bangkok 10400

²Khao Hin Sorn Botanical Garden, Royaa Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

³Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

A study on local utilization on medicinal and wild vegetable plants was undertaken for 4 years from April, 1996 to March, 2000. The study sites are located at Khao Ang Rue Nai wildlife sanctuary, Khao Soi Dao wildlife sanctuary, Khao Kitchakut national park, Khao Chamao-Khao Wong national park, nearby national reserve forests and community in the conserve forest area. The results showed 82 families 202 genus 245 species. There were 3 main utilization patterns comprised with for cure, for food and for other uses (the pattern except for cure and for food). The species numbers of each utilization pattern were 199 (only for cure), 99 (for food), 41 (for other uses), 64 (both for cure and for food), 10 (for food and for other uses), 26 (for cure and for other uses) and 6 (for all patterns). The local knowledges to use medicinal plant for cure showed 48 main groups of disease symptoms which used 102 cure methods. The youth and traditional herbal doctors training programme was arranged 7 times. This activity tried to present and activated the villager participation, communities web and learning processes to develop the forest resources sustainable uses. There were 16 places (total area estimated 2,865 rais) where collected the useful plant species and aim to conserved the genetics. The study on medicinal and wild vegetable plants in different using level in the experimental plots showed that the *Dioscorea hispida* Dennst. and *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. should be used not exceed than 25 % of cost and *Elephantopus scaber* L. should remain seedling about 10 % for seed production and the utilization trend to sustainable in the future.

โครงการเสริมศักยภาพชุมชนเพื่อการจัดการป่าและทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน:

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการป่าและทรัพยากรชีวภาพโดยชุมชน

สมศักดิ์ สุขวงศ์¹, สมพร ตันหัน², ทวี แก้วละเอียด³, เพิ่มศักดิ์ มกรภิรมย์¹, สมชาย มโนพิรุฬห์พร¹, แพรพรรณ นาคขุนทด¹, สุรินทร์ อ้นพรหม¹, ทนงค์ดี จันทร์ทอง¹, อัจฉา รุ่งวงษ์¹, ระวี ถาวร¹, จารุวรรณ แก้วมทานิล¹ และ สุภาภรณ์ วรรณพรรณ¹

¹ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²ฝ่ายวิจัยและพัฒนาที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

³คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนี้ดำเนินการในพื้นที่นำร่อง 15 แห่ง ครอบคลุมระบบนิเวศและสังคมต่าง ๆ มีระยะเวลา 3 ปี เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนเมษายน 2540 โดยมีจุดมุ่งหมายในการเสริมศักยภาพชุมชนในการจัดการ ติดตาม และเฝ้าระวังป่าและทรัพยากรชีวภาพในป่าอย่างยั่งยืน โดยใช้ข้อมูลที่ชุมชนได้ร่วมเก็บ ตรวจสอบ สังเคราะห์ และพัฒนาเป็นระบบฐานข้อมูลป่าและทรัพยากรชีวภาพ เป็นข้อมูลสนับสนุนในการตัดสินใจในการพัฒนาแผนการจัดการและการติดตาม ตรวจสอบทรัพยากรชีวภาพ นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาระบบการเรียนรู้ทางด้านการจัดการป่าและทรัพยากรชีวภาพของชุมชนในท้องถิ่น ผลการดำเนินโครงการพบว่า ข้อมูลที่สำคัญเพื่อใช้สนับสนุนการจัดการป่าที่มีความหลากหลายและซับซ้อน ขึ้นกับสถานการณ์และทรัพยากรของชุมชน การจัดการระบบข้อมูลในระดับชุมชนช่วยให้ชุมชนเข้าถึงข้อมูลและใช้ประโยชน์ในการสร้างแผนการจัดการป่าชุมชนได้จริง นอกจากนี้ยังพบว่าหลายชุมชนได้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อสร้างแผนจัดการในเชิงสังคม มากกว่าการใช้ข้อมูลในการจัดการป่าเชิงชีวภาพและการติดตามตรวจสอบทรัพยากรชีวภาพ เนื่องจากยังมีปัญหาความขัดแย้งในเรื่องการจัดการทรัพยากร และขาดกฎหมายที่ทำให้ชุมชนไม่สามารถแสดงศักยภาพในการจัดการได้อย่างสมบูรณ์ แต่ชุมชนก็พยายามแก้ปัญหาเหล่านี้โดยตนเอง อย่างไรก็ตาม ถือเป็นก้าวสำคัญที่จะนำไปสู่การใช้ข้อมูลเพื่อการจัดการและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนในขั้นต่อไป

Building Local Capacity in Sustainable Forest and Bioresource Management:

A Database System to Support Forest and Bioresource Management by Communities

S. Sukwong¹, S. Tanhan², T. Keawla-iaad³, P. Makarabhirom¹, S. Manopiroonporn¹, P. Nakkuntod¹, S. Onprom¹, T. Chantong¹, A. Rungwong¹, R. Thaworn¹, J. Keawmahanin¹ and S. Waraponpan¹

¹Regional Community Forestry Training Center (RECOFTC), Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

²Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

³Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

This participatory action research project was conducted in 15 communities covering different eco-socio statuses in Thailand. The three-year research project started in April 1997 with the collaboration of partner agencies in the community forestry network. The aim is to build up the capacity of the local community for monitoring and sustainable management of their forest and bio-resources, using data that is collaboratively collected, verified, analyzed and placed in a database system. In addition, a process to learn about community forest and bio-resource management has been developed. The study revealed that the key data and information supporting the management system is complex and diverse depending on the situation and the characteristics of the resources. Local database management systems encourage communities to access and make use of the data for the development of community forest management plans. At this stage, most communities make use of the data to develop social management plans rather than for biological management of their forest and bio-resources due to conflicts and lack of legal support. Their efforts to solve these problems are ongoing. However, the first step is completed and will be followed by the next step, i.e., the use of the databases by local communities for the management and sustainable use of forests and bio-resources.

โครงการฟื้นฟูและพัฒนาองค์ความรู้ดั้งเดิมเกี่ยวกับการทอผ้าย้อมสีธรรมชาติ

ระวีวรรณ ศรีทอง¹ และ อัจลา รุ่งวงษ์²

¹โครงการพัฒนาระบบนิเวศเกษตรและอนุรักษ์พันธุ์พืช ตู๊ ป.ณ. 15 อ. ด่านช้าง สุพรรณบุรี 72180

²ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตู๊ ป.ณ. 1111 เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ทำการตรวจสอบองค์ความรู้ดั้งเดิมของสตรีกะเหรี่ยงเกี่ยวกับการย้อมสีธรรมชาติที่สำคัญ 3 สี ได้แก่ สีแดง สีดำ/น้ำเงินเข้ม และสีเหลือง จากพืช 7 ชนิด แบ่งเป็น 8 กรรมวิธี ผลการวิจัยพบว่า การย้อมสีตามองค์ความรู้ดั้งเดิมนั้นมีคุณภาพในการย้อมติดของตัวสี ความคงทนต่อการซักล้างและการขัดถูอยู่ในเกณฑ์พอใช้ถึงดีตามมาตรฐานอุตสาหกรรมสิ่งทอ แต่ความคงทนต่อแสงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และนำผลของการวิจัยไปพัฒนาในกิจกรรมส่งเสริมการทอผ้าย้อมสีธรรมชาติแก่กลุ่มสตรีช่างทอผ้าพื้นบ้านกะเหรี่ยง เพื่อจำหน่ายเป็นรายได้เสริมพบว่า กิจกรรมดังกล่าวนำไปสู่การสร้างงานและสร้างรายได้ให้กับผู้ร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ซึ่งเป็นระเบียบวิธีวิจัยหลักที่ใช้ในโครงการนี้เป็นกลไกสำคัญที่นำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ของสตรีในชุมชน ทั้งในแง่ของการพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับพืชและสีย้อมธรรมชาติให้ลุ่มลึกมากขึ้น รวมทั้งสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพและการพัฒนาองค์กรเพื่อการจัดการกิจกรรมการพัฒนาชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ เห็นได้ชัดเจนจากการที่กลุ่มสตรีช่างทอผ้ามีการวางแผนการจัดการทรัพยากรพืชให้สี โดยแบ่งเป็น แผนการเก็บใช้ แผนการฟื้นฟู และแผนการอนุรักษ์ในป่าธรรมชาติ รวมทั้งการเก็บรวบรวมพืชให้สีบางชนิดที่หายากมาปลูกเพิ่มในบริเวณสวนหลังบ้าน

Revival and Development of Karen Indigenous Knowledge of Dye-Producing Plants

R. Srithong¹ and A. Rungwong²

¹*Project for Agroecology Development and Plant Genetic Resource Conservation, P.O. Box 15, Danchang District, Suphanburi 72180*

²*Regional Community Forestry Training Centre, P.O. Box 1111, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900*

The indigenous knowledge of Karen women concerned with dyeing methods was investigated for three basic colours, namely red, combined black and dark blue, and yellow, using seven plant species in eight dyeing treatments. Reference to industrial standards for colour fastness of textiles in water and to washing has improved the quality of materials that are dyed using traditional techniques to a moderate to fairly good level. Nonetheless, fastness to light is poor. The researchers have applied the results to make natural-dyed, hand-woven cloth as an income generating activity for cooperating, Karen, weaving artisans. The activity helps increase cash income and creates employment for cooperating women. Participatory action research (PAR), the methodology used in this research, is an important mechanism contributing to the learning process of Karen women in terms of boosting their knowledge related to dye-producing plants and dyeing techniques, raising awareness of biological diversity conservation, and strengthening community organization, which is vital to future development initiatives and sustainable resource management. The weaving artisans develop plans for management of dye-producing plant resources, *in situ*, in their natural habitats, which includes utilization, regeneration, and conservation, as well as *ex situ* collection of some rare species to grow in home gardens.

ศึกษาความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ของพรรณพืชบริเวณป่าเต่าดำ จังหวัดกาญจนบุรี

อุไร จิรมงคลการ (นักศึกษา), ยິงยง ไพลุขตานดิวัฒนาสาขา (อาจารย์ที่ปรึกษา)
ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การสำรวจพรรณพืชบริเวณป่าเต่าดำ จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 - มิถุนายน 2543 โดยสำรวจตามเส้นทางเดินเท้าทุก 2 เดือน พร้อมเก็บตัวอย่างพืชป่าที่ชาวบ้านในท้องถิ่นนำมาใช้เป็นผัก ผลไม้ สมุนไพร และประโยชน์อื่น ๆ โดยเก็บทั้งส่วนใบ ดอก ผล และเมล็ด สอบถามชื่อท้องถิ่น วิธีการใช้ประโยชน์ และเก็บส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์เพื่อนำมาปลูกรวบรวมที่แปลงอนุรักษ์ผักพื้นเมือง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม รวมทั้งเก็บข้อมูลพืชที่นำเข้าไปปลูกในพื้นที่ ผลการสำรวจสามารถเก็บตัวอย่างพืชได้ทั้งสิ้น 627 ตัวอย่าง จำแนกชนิดได้ 315 ชนิด 222 สกุล 86 วงศ์ โดยมีพืชที่ชาวบ้านในท้องถิ่นใช้เป็นผักมากที่สุด 40 ชนิด 37 สกุล 26 วงศ์ รองลงมาคือ พืชที่ใช้เป็นสมุนไพร 31 ชนิด 33 สกุล 31 วงศ์ มี 1 ชนิดที่จำแนกไม่ได้ ผลไม้ 11 ชนิด 9 สกุล 8 วงศ์ และอีก 1 ชนิดไม่สามารถจัดจำแนกได้ พืชที่ใช้ประโยชน์อื่น ๆ เช่น ห่ออาหาร มวนยาสูบ เสื่อ มุงหลังคา ไม้กวาด และเครื่องราง จำนวน 7 ชนิด 6 สกุล 5 วงศ์ พืชที่รับประทานแทนข้าวหรือเป็นของหวาน 4 ชนิด 4 สกุล 3 วงศ์ และพืชที่เป็นพิษ 3 ชนิด 3 สกุล 3 วงศ์ ส่วนพืชที่นำมาปลูกในพื้นที่แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ ผัก 24 ชนิด 16 สกุล 10 วงศ์ ผลไม้ 25 ชนิด 20 สกุล 16 วงศ์ ไม้ดอกไม้ประดับ 31 ชนิด 31 สกุล 21 วงศ์ และสมุนไพร 1 ชนิด

Diversity and Uses of Plants in Tao Dam Forest, Kanchanaburi Province

U. Chiramongkolgarn (Graduate Student), Y. Paisooksantivatana (Thesis Advisor)
Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Ethnobotanical collection and investigation of plants in Tao Dam Forest Reserve, Kanchanaburi Province, was conducted at 2-monthly intervals from June 1999 to June 2000 in order to determine their potential as medicine and food resources. Both dried and living specimens were deposited at the Department of Horticulture, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus. Data on introduced species were also recorded. Six hundred and twenty-seven specimens were collected. Three hundred and fifteen species, two hundred and twenty-two genera and eighty-six families were identified. Forty species in thirty-seven genera and twenty-six families were used as vegetables, followed by thirty-one species in thirty-three genera and thirty-one families, excluding an unidentified species, were used as herbal drugs and eleven species in nine genera and eight families plus an unidentified species were used as fruits. The last group comprised species that were utilized in various ways, such as for tobacco wrapping, mat making, thatching, brooms and superstitious beliefs (seven species, six genera and five families), food plants (four species, four genera and three families) and poisonous plants (three species and three families). Introduced species included vegetables (twenty-four species, sixteen genera and ten families), fruits (twenty-five species, twenty genera and sixteen families) and ornamental plants (thirty-one species, thirty-one genera and twenty-one species), as well as one species of medicinal plant.

การใช้ประโยชน์ของพรรณพืชบริเวณป่าโต๊ะเทพ-ควนหินลับ อำเภอสบ้าย้อย จังหวัดสงขลา

ภมร พ่างกุล¹ (นักศึกษา), สายันห์ สดุดี² (อาจารย์ที่ปรึกษา), กิติเชษฐ ศรีดิษฐ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ. หาดใหญ่ สงขลา 90112

² ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ. หาดใหญ่ สงขลา 90112

การศึกษาการใช้ประโยชน์ของพรรณพืชบริเวณป่าโต๊ะเทพ-ควนหินลับ อำเภอสบ้าย้อย จังหวัดสงขลา ตั้งแต่เดือนมกราคม 2541 - กรกฎาคม 2543 โดยการสำรวจชนิดของพืชที่นำมาใช้โดยชุมชนใกล้เคียงกับบริเวณศึกษา มีทั้งสิ้น 83 ชนิด จัดอยู่ใน 63 สกุล 38 วงศ์ ตามลำดับ พบพืชดอกใบเลี้ยงคู่ 53 ชนิด วงศ์ของพืชดอกใบเลี้ยงคู่ที่พบมากที่สุด ได้แก่ Annonaceae และ Rubiaceae พบพืชดอกใบเลี้ยงเดี่ยว 23 ชนิด วงศ์ของพืชดอกใบเลี้ยงเดี่ยวที่พบมากที่สุด ได้แก่ Zingiberaceae นอกจากนี้ยังพบพืชไร้ดอกเมล็ดเปลือย 3 ชนิด และเฟิร์น 3 ชนิด แบ่งพืชเป็นกลุ่มตามลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์ได้ 4 กลุ่ม ได้แก่ พืชอาหาร 34 ชนิด พืชสมุนไพร 29 ชนิด พืชที่ใช้เป็นไม้ท่อนและไม้ก่อสร้าง 8 ชนิด และพืชที่ใช้ประโยชน์เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ 11 ชนิด ได้จัดทำคำบรรยายรายละเอียดพืชทุกชนิดที่ศึกษา และรายนามเอกสารอ้างอิงท้ายชื่อวิทยาศาสตร์ทุกชื่อ ตารางแสดงลักษณะวิสัยและนิเวศวิทยาของพืชที่พบ ตารางรายชื่อพืชที่พบในสังคมพืชแบบปฐมภูมิและทุติยภูมิ ตลอดจนข้อสังเกตในเรื่องการกระจายพันธุ์ของกลุ่มพืชที่ศึกษา พร้อมทั้งภาพสีแสดงลักษณะทางนิเวศวิทยาของบริเวณศึกษาผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากพืชบางชนิด และพืชบางชนิดที่น่าสนใจ

Utilization of Plant Species in To Thep-Khuan Hin Lup Forest, Sabayoi District, Songkhla Province

P. Panggul¹ (Graduate Student), S. Sadoodee² (Thesis Advisor), K. Sridith¹ (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai District, Songkhla 90112
²Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University,
Hat Yai District, Songkhla 90112

Plant utilization by communities near by To Thep-Khuan Hin Lup Forest, Sabayoi District, Songkhla Province, was surveyed from January 1998 to July 2000. Eighty-three utilized plant species, comprising sixty-three genera and thirty-eight families, were found. Among these plants, fifty-three species were dicotyledons. The largest group of dicotyledonous plants was in the families Annonaceae and Rubiaceae. Twenty-three species are monocotyledons, and the largest group of monocotyledonous plants was in the family Zingiberaceae. In addition, there were three species of Gymnosperms and three species of ferns. Plants were divided into four groups according to their utilization, i.e., food plants (thirty-four species), medicinal plants (twenty-nine species), plants for constructon purposes (eight species) and plants for miscellaneous uses (eleven species). Descriptions of all studied species as well as references of each name, habit, habitat and utilization of species found in Primary and Secondary vegetation, distribution comments together with the ecology of the study area, some products from plants and some interesting plant species are reported.

พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชนเผ่าซาไกในจังหวัดตรัง พัทลุง และยะลา

เกศริน มณีหนู¹ (นักศึกษา), พวงเพ็ญ ศิริรักษ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ชุตรี ไตรสนธิ² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

² ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

ซาไกเป็นชนเผ่าดั้งเดิมที่อาศัยบริเวณภาคเหนือของประเทศมาเลเซีย และภาคใต้ของประเทศไทย ในเขตจังหวัดยะลา นราธิวาส พัทลุง ตรัง และสตูล มีวิถีชีวิตอยู่ท่ามกลางธรรมชาติ ซึ่งประกอบด้วย พรรณพืชต่างๆ การเรียนรู้การนำพืชมาใช้ประโยชน์ เกิดจากการถ่ายทอดประสบการณ์จากรุ่นหนึ่งไปอีกรุ่นหนึ่ง สืบต่อกันมาเป็นระยะเวลานาน การศึกษานี้ได้ศึกษาการนำพืชมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตของซาไก 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 มีวิถีการดำรงชีวิตแบบสังคมเมือง พื้นที่ศึกษา คือ หมู่บ้านซาไก อ.ฮารโต จ.ยะลา กลุ่มที่ 2 มีวิถีการดำรงชีวิตแบบกึ่งดั้งเดิม พื้นที่ศึกษา คือ บ้านท่าเขา อ.ปะเหลียน จ.ตรัง และกลุ่มที่ 3 มีวิถีการดำรงชีวิตแบบดั้งเดิม พื้นที่ศึกษาคือ บ้านตระ อ.ปะเหลียน จ.ตรัง และบ้านทุ่งนารี อ.ป่าบอน จ.พัทลุง โดยการสอบถามส่วนของพืชที่นำมาใช้ประโยชน์ วิธีการใช้สรรพคุณ ชื่อพืชทั้งภาษาซาไกและภาษาท้องถิ่น พร้อมทั้งบันทึกภาพ เก็บตัวอย่างพืช และตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ ผลจากการสำรวจรวบรวมพืชได้ 166 ชนิด 127 สกุล และ 67 วงศ์ นำมาจัดจำแนกกลุ่มพืชตามลักษณะการใช้ประโยชน์ได้ 4 กลุ่ม คือ พืชอาหาร 93 ชนิด พืชสมุนไพร 66 ชนิด พืชที่นำมาสร้างที่อยู่อาศัยและเครื่องมือ 15 ชนิด พืชที่ใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ 11 ชนิด พืชที่นำมาใช้ประโยชน์มากที่สุดพบในวงศ์ Euphorbiaceae Annonaceae และ Dioscoreaceae ตามลำดับ

Ethnobotany of the Sakai Tribe in Trang, Pattalung and Yala Provinces

K. Maneenoon¹ (Graduate Student), P. Sirirugs¹ (Thesis Advisor), C. Trisonthi² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai District, Songkhla 90112

²Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

The Sakai are a primitive tribe of people living in northern Malaysia and southern Thailand (Yala, Naradhiwat, Pattalung, Trang and Satun Provinces). The Sakai people have the ways of living in nature, surrounded by various kinds of plants. The knowledge of using plants has developed from generation to generation. The purpose of this research is to study the use of plants by three groups of Sakai: those who live in a modern Sakai Village in Thanto District, Yala Province; those who live in a semi-primitive way in Takhao Village, Palian District, Trang Province; and those who live in a primitive way in Bantra Village, Palian District, Trang Province, and Tungnaree Village, Pabon District, Pattalung Province. The process of collecting data included interviewing Sakai people about how they use the plants' parts and the methods of using those plants. Plant specimens were also collected, identified and photographed. One hundred and sixty-six species, 127 genera and 67 families of utilized plants were collected. These plants could be classified into 4 groups, i.e. food plants (93 species), medicinal plants (66 species), plants for housing and utensils (15 species) and plants for other purposes (11 species). Plants in the family Euphorbiaceae, Annonaceae and Dioscoreaceae were most utilized.

การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าแม่ยม: กรณีเขื่อนแก่งเสือเต้น

สุรวลัย เสถียรไทย¹, อิศรา ศานติศาสน¹, อภิชาติ ชาวสะอาด², David Simpson³, ลิตานนท์ เจษฎาพิพัฒน์, ลดาวัลย์ พวงจิตร⁴, Roger Sedjo³, อติศร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา², วอเรน บรอกเคิลแมน⁵ และเรณู สุขารมณ์

¹จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 ²มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

³Resources for the Future (RFF), Washington D.C., USA ⁴มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

⁵สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม 73170

การศึกษานี้ได้ทำการประเมินมูลค่าการใช้ (Use Value) ของป่าไม้สักอุทยานแห่งชาติแม่ยมใน 3 ส่วน คือ 1) เป็นแหล่งทรัพยากรชีวภาพ โดยเฉพาะแหล่งผลิตภัณฑ์ของป่าสำหรับชุมชน และแหล่งพันธุกรรมไม้สัก 2) เป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และ 3) เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ นอกจากนี้ ยังได้ประเมินมูลค่าที่ไม่มีการใช้ (Non-use Value) ซึ่งรวมถึงมูลค่าของการที่ประชาชนต้องการเก็บรักษาป่าผืนนี้ เนื่องจากความเป็นระบบนิเวศที่หายากเพื่อเป็นมรดกของประเทศและคนรุ่นหลังสืบไปด้วย พบว่ารายได้สุทธิต่อปีที่ชุมชนได้รับจากการขายและบริโภคพืชเศรษฐกิจหลัก 10 ชนิด มีมูลค่าสูงประมาณ 45 ล้านบาทต่อปี การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ มีค่า 40-122 ล้านบาทต่อปี ซึ่งเมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน (Net Present Value: NPV) โดยคำนวณในช่วงเวลา 50 ปี ด้วยอัตราส่วนลดร้อยละ 5 เพื่อเปรียบเทียบกับโครงการเขื่อนแก่งเสือเต้น ปรากฏว่ามูลค่าปัจจุบันของป่าแม่ยมในการเป็นแหล่งผลิตภัณฑ์ของป่ามีค่า 759-2,331 ล้านบาท และป่าไม้ยังทำหน้าที่เป็น “หลักประกัน” สำหรับความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจ เช่น การลดลงของค่าจ้างหรือแรงงาน มูลค่าปัจจุบันของป่าแม่ยมในการเป็นแหล่งวัตถุดิบของสารพันธุกรรมที่สำคัญของไม้สักมีค่า 12-180 ล้านบาท ในการเป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนมีค่า 48-915 ล้านบาท และในแง่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวมีค่าประมาณ 786 ล้านบาท เมื่อรวมมูลค่าปัจจุบันของมูลค่าที่มีการใช้ทั้ง 3 ส่วนเข้าด้วยกัน จะได้มูลค่าปัจจุบันของป่าแม่ยม 1,605-4,212 ล้านบาท และเมื่อรวมมูลค่าที่ไม่มีการใช้ 2,178 ล้านบาท เข้าไป ป่าแม่ยมจะมีมูลค่าปัจจุบันรวม 3,783-6,390 ล้านบาท ซึ่งมูลค่าดังกล่าวจะกลายเป็นต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการสูญเสียพื้นที่ป่าในอุทยานแห่งชาติแม่ยมของโครงการเขื่อนแก่งเสือเต้น

An Economic Valuation of Mae Yom National Park: The Case Study of Kaeng Sua Ten Water Resources Development

S. Sathirathai¹, I. Sarntisart¹, A. Kaosa-ard², D. Simpson³, S. Jesadapipat, L. Puangchit⁴,
R. Sedjo³, A. Israngkura², W. Brockelman⁵ and R. Sukharomana

¹Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330, ²Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

³Resources for the Future (RFF), Washington D.C., USA ⁴Kasetsart University, Bangkok 10900

⁵Institute of Science and Technology for Research and Development, Mahidol University, Salaya, Nakhonpathom 73170

The study identifies four major areas in which some useful economic valuation exercises can be carried out. These are: 1) Biological resources, which comprise a) Non-timber forest products (NTFPs), and b) Teak genetic resources; 2) Carbon sequestration; 3) Ecotourism and recreation; and 4) the Non-use Value in terms of the unique ecosystem. The economic valuation of the first four components involves assessing the Use Value of Mae Yom Forest. The last component, however, focuses on the estimation of the existence and bequest value, which is the Non-use Value of the forest. Our survey discovered that the local communities have an annual income from the sale and consumption of 10 major NTFPs which adds up to 45 million baht. The estimated value of NTFPs is between 40-122 million baht per year, with Net Present Value (NPV) between 757-2,331 million baht (with a time span of 50 years and a discount rate of 5%). Furthermore, the forest can be an “insurance” for economic uncertainty, such as reduction in labor wages, etc. Mae Yom is also a source of teak genetic material as it is the largest teak forest left in Thailand. The NPV of Mae Yom in terms of a source of teak genetic is estimated to be 12-180 million baht, in terms of carbon sequestration is estimated at 48-915 million baht, as a source of ecotourism is estimated at approximately 786 million baht. The NPV of Mae Yom estimated as a Non-use value in terms of the unique ecosystem is approximately 2,178 million baht. Having accumulated all the Use Values of Mae Yom, the total NPV of the Use Value is 1,605-4,212 baht. As we add a Non-use Value of 2,178 million baht, the total NPV of Mae Yom is between 3,783-6,390 million baht. This will be the environmental cost if the Mae Yom forest is cut down to construct the KST water project.

การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่เกิดจากการไม่ใช้:
กรณีศึกษาเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร จังหวัดกาญจนบุรี และตาก

โสภณ นฤชัยกุล¹ (นักศึกษา), ปิติ กันตังกุล² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา สาขาการจัดการทรัพยากร คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10900

จากลักษณะเฉพาะตัวของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรและลักษณะป่าผืนใหญ่ที่สุดของประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีความหลากหลายทางชีวภาพมากที่สุดแห่งหนึ่ง ทำให้เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรได้รับการขึ้นทะเบียนเป็น “มรดกโลกทางธรรมชาติ” (The World Heritage of Nature) ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินค่าที่เกิดจากการไม่ใช้ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรด้วยวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่า (Contingent Valuation Method: CVM) โดยใช้คำถามแบบ dichotomous referendum ในรูปของ double bound ในการหาค่าความเต็มใจจ่ายของประชาชนผู้ไม่เคยใช้ประโยชน์จากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรเลย (non-user) โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณหรือคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนสัตว์ป่าที่เป็นแกนหลักของระบบนิเวศในการคุ้มครองสัตว์ป่าชนิดอื่น ๆ ในระบบนิเวศของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร ซึ่งหน่วยงานผู้รับผิดชอบในการดูแลรักษาพื้นที่สามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการพิจารณาตัดสินใจกำหนดแนวนโยบายด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการวางมาตรการอนุรักษ์และป้องกันพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**Economic Evaluation of Non-Use Values: A Case Study of Thung Yai Naresuan
Wildlife Sanctuary, Kanchanaburi and Tak Provinces**

S. Naruchaikusol¹ (Graduate Student), P. Kantungkul² (Thesis Advisor)

¹Interdisciplinary Program in Resource Management, Faculty of Graduate Studies, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

²Department of Agriculture, Economics and Resources, Faculty of Economics, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Thung Yai Naresuan Wildlife Sanctuary is unique in that it is the largest forest area in Thailand and is the place of highest biodiversity in the world. Thung Yai Naresuan Wildlife Sanctuary is registered as a “World Heritage Site”. The aim of this study is to assess non-use values of the natural resources and environment of Thung Yai Naresuan Wildlife Sanctuary by using the Contingent Valuation Method (CVM) with a dichotomous referendum type in the form of double bound questions. It aims to measure non-user’s Willingness To Pay (WTP) to prevent changes in the quantity or quality of natural resources and the environment as well as to protect keystone species of wildlife in Thung Yai Naresuan Wildlife Sanctuary. The results of this study can be used as basic information to make decisions concerning natural resource and environmental management policies in the future.

อนุกรมวิธานของหอยทากจืดเขาคหินปูนในประเทศไทย มาเลเซีย และเวียดนาม

สมศักดิ์ ปัญญา^{1,3}, รองลาภ สุขมาสรวง², บุชบง กาญจนสาขา², John B. Burch^{3,4}, สุรกฤษ ผลโคกสูง⁵,
รุจิพร ประทีปะเสน⁶, ปีโยรส ทองเกิด¹, จิรศักดิ์ สุจรีดี¹ และศักดิ์บวร ตุ่มปี่สุวรรณ¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 ²ส่วนวิจัยสัตว์ป่า กรมป่าไม้
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 ³Museum of Zoology ⁴School of Natural Resources and Environment, University of Michigan,
Ann Arbor, USA ⁵ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
⁶ศูนย์เครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

จากการเก็บตัวอย่างหอยทากจืดในบริเวณเขาคหินปูนของพื้นที่ในประเทศไทย และบางพื้นที่ของประเทศมาเลเซีย และ
เวียดนาม ตั้งแต่เดือนมกราคม 2540-ธันวาคม 2542 เมื่อนำมาจัดจำแนกตามหลักอนุกรมวิธานจะพบหอยถึง 10 วงศ์
(Family) 32 สกุล (Genus) 361 ชนิด (species) ซึ่งได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิจัยระดับนานาชาติเป็นจำนวนมาก
ในจำนวนดังกล่าว พบสปีชีส์ใหม่ (new species) ของประเทศไทย 90 สปีชีส์ และได้เสนอสกุลใหม่ 3 สกุล คือ *Krobylos*,
Antroapiculus และ *Montapiculus* ผลการวิจัยดังกล่าวกำลังจะได้รับการตีพิมพ์เป็น monograph เล่มแรก เกี่ยวกับ
หอยทากบกในวารสาร Malacological Review เรื่อง “Terrestrial Microsnails of Thailand” ปี ค.ศ. 2001 Supplement
Number 9 ข้อมูลทั้งหมดเมื่อนำมาวิเคราะห์ในเบื้องต้น ได้พบหลักฐานสำคัญของกระบวนการเกิดวิวัฒนาการ โดยเฉพาะ
เรื่องของ “endemism” ในหอยทากจืดที่พบว่าในแต่ละแนวเขาคหินปูนมีกลุ่มสปีชีส์จำเพาะ ขณะนี้กำลังทำการวิเคราะห์ในเชิง
ของอณูชีววิทยา เพื่อนำไปประกอบกับข้อมูลทางอนุกรมวิธานพื้นฐานของวิวัฒนาการดังกล่าว

Taxonomy of Microsnails from Limestone Mountains in Thailand, Malaysia and Vietnam

S. Panha^{1,3}, *R. Sukmasruang*², *B. Kanchanasaka*², *John B. Burch*^{3,4}, *S. Pholkongsung*⁵,
*R. Prateepasen*⁶, *P. Tongkerd*¹, *C. Sutcharit*¹, and *S. Tumpeesuwan*¹

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

²Wildlife Research Division, Forestry Department, chatuchak, Bangkok 10900

³Museum of Zoology ⁴School of Natural Resources and Environment, University of Michigan, Ann Arbor, USA

⁵Department of Physics, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330 ⁶Scientific
and Technology Research Equipment Center, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Samples of limestone microsnails were collected from limestone mountain areas in Thailand and some
areas in Malaysia and Vietnam from January 1997 to December 1999. Taxonomic classification indicates
10 families, 32 genera and 361 species, as published in research papers in international journals. Among
these, this study has found 90 new species. Three new genera, *Krobylos*, *Antroapiculus* and
Montapiculus, are proposed, representing species that have never been found in other parts of the world.
The first monograph on terrestrial snails is now in the process of publication under the title “Terrestrial
Microsnails of Thailand” to be published in the Journal “Malacological Review,” Supplement Number 9
(2001). Important evidence of evolutionary processes was found from the initial data analysis. This raises
several questions, especially about “endemism”. Each limestone mountain range is occupied by its own
group of species. Analysis of molecular biology is now being carried out in combination with other basic
taxonomic data in order to answer such evolutionary questions.

ชีวภูมิศาสตร์ของหอยทากสวายงามสกุล *Amphidromus* Alber, 1850

สมศักดิ์ ปัญหา^{1,3}, จิรศักดิ์ สุจริต¹, ปิโยรส ทองเกิด¹, ผจญ ธนมิตรามณี², John B. Burch^{3,4} และสุรภฤช ผลโคกสูง⁵

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิว กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

³Museum of Zoology ⁴School of Natural Resource and Environmental, University of Michigan, Ann Arbor, USA

⁵ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หอยทากสวายงามสกุล *Amphidromus* จัดเป็นหอยต้นไม้จำเพาะของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีการกระจายตั้งแต่แคว้นอัสสัมของอินเดีย พม่า ไทย อินโดจีน มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ จนถึงทางตอนเหนือของออสเตรเลีย พบจำนวนมากกว่า 80 สปีชีส์ ในจำนวนนี้พบในประเทศไทยแล้วประมาณ 17 สปีชีส์ คาดว่าน่าจะมียู่มากกว่า 20 สปีชีส์ การวิเคราะห์การกระจายทางภูมิศาสตร์พบว่า เมื่อใช้เส้นแบ่งเขตการกระจายทางภูมิศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตของวาลเลซ และฮักซลีย์ สามารถแบ่งกลุ่มการกระจายของ *Amphidromus* ออกเป็น 3 ส่วน คือ บนผืนแผ่นดินใหญ่และเกาะขนาดใหญ่ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น สุมาตรา ซาบา และบอร์เนียว มีการกระจายของ *Amphidromus* (*Amphidromus*) และ *Amphidromus* (*Syndromus*) ปะปนกัน ในขณะที่บริเวณที่เป็นเกาะทั้งเกาะขนาดกลางและเล็กของอินโดนีเซีย เช่น ติมอร์ ลอมบอก อารู และ อาลอร์ มีการกระจายเฉพาะ *Amphidromus* (*Syndromus*) แต่เพียงกลุ่มเดียว และพบลักษณะสัณฐานวิทยาที่แยกไปจากสองกลุ่มแรกกระจายอยู่เฉพาะที่ฟิลิปปินส์

Biogeography of Camaenid Land Snail Genus *Amphidromus*

S. Panha^{1,3}, C. Sutcharit¹, P. Tongkerd¹, P. Thanamitramanee², John B. Burch^{3,4} and S. Pholkoksung⁵

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

²Phliu Waterfall National Park, Forestry Department, Chatuchak, Bangkok 10900

³Museum of Zoology ⁴School of Natural Resources and Environment, University of Michigan, Ann Arbor, USA

⁵Department of Physics, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

The most beautiful endemic southeast Asian tree snails, of the genus *Amphidromus*, are distributed from Assam in India, through Burma, Thailand, Indochina, Malaysia, Singapore, Indonesia, Philippines to the northern territory of Australia. They can be classified into more than 80 species, of which 17 species were reported in Thailand. We suppose there are more than 20 species living in Thailand. Biogeographic analysis by using Wallace's Line and Huxley's modifications of Wallace's Line, resulted in the separation of three distinct groups. *Amphidromus* (*Amphidromus*) and *Amphidromus* (*Syndromus*) shared their niches in mainland southeast Asia and on larger islands such as Sumatra, Java and Borneo, while smaller or very small islands of Indonesia such as Timor, Lombok, Aru and Alor are occupied only by *Amphidromus* (*Syndromus*). The Philippine group has specific characters, which differ from the others.

คาริโอแทกโซโนมีของหอยต้นไม้สกุล *Amphidromus* Alber, 1850.

พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา (นักศึกษา), สมศักดิ์ ปัญญา (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การศึกษา spermatogonial metaphase ของหอยต้นไม้สกุล *Amphidromus* Alber, 1850 จำนวน 7 ชนิด โดยเทคนิค Stocking และ air-drying ผลการศึกษาพบว่าจำนวนแฮพลอยด์และดิพลอยด์โครโมโซมของหอยต้นไม้มีจำนวนเท่ากันในทุกชนิดที่ทำการศึกษา คือ $n=29$ และ $2n=58$ และแต่ละชนิดจะมีรูปแบบของคาริโอไทป์แตกต่างกันออกไป คือ *A. atricallosus* ประกอบด้วยโครโมโซม metacentric 25 คู่ และ submetacentric 4 คู่ *A. inversus annamiticus* ประกอบด้วย โครโมโซม metacentric 24 คู่ submetacentric 4 คู่ และ subtelocentric 1 คู่ *A. sinensis* ประกอบด้วย โครโมโซม metacentric 21 คู่ submetacentric 6 คู่ และ subtelocentric 2 คู่ *A. sinensis* ประกอบด้วย *A. glaucolarynx* ประกอบด้วยโครโมโซม metacentric 23 คู่ submetacentric 6 คู่ ยกเว้นใน *A. semitessellatus* และ *A. xiengensis* ที่มีรูปแบบของคาริโอไทป์เหมือนกัน คือ เป็น โครโมโซม metacentric 22 คู่ และ submetacentric 7 คู่

Karyotaxonomy of Tree Snails in the Genus *Amphidromus* Alber, 1850

P. Dumrongrojwattana (Graduate Student), S. Panha (Thesis Advisor)

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

The spermatogonial metaphases of 7 amphidromine species from several parts of Thailand were analyzed using stocking and air-drying techniques. All species have the same haploid and diploid chromosome number, $n = 29$ and $2n = 58$, which is seen to be a universal number. Six species were karyotyped as follows: *A. atricallosus* comprised of 25 metacentric pairs and 4 submetacentric pairs; *A. inversus* comprised of 24 metacentric pairs, 4 submetacentric pairs and 1 subtelocentric pair; *A. sinensis* comprised of 21 metacentric pairs, 6 submetacentric pairs and 2 subtelocentric pairs; and *A. glaucolarynx* comprised of 23 metacentric pairs and 6 submetacentric pairs. *A. semitessellatus* and *A. xiengensis* showed the same pattern of karyotype, i.e., 22 metacentric pairs and 7 submetacentric pairs, but differed in the position of the submetacentric chromosomes.

การปรับปรุงอนุกรมวิธานหอยทากบกสกุล *Macrochlamys*, *Cryptozona* และ *Hemiplecta* ในประเทศไทย

อัญชิรา มะณีวงศ์ (นักศึกษา), สมศักดิ์ ปัญหา (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หอยทากบกสกุล *Macrochlamys* ที่ศึกษาในครั้งนี้ มีตำแหน่งและลักษณะอวัยวะในระบบสืบพันธุ์เป็นของหอยทากบกสกุล *Sarika* ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายและซับซ้อนมาก จากการศึกษาสรุปได้ว่า *Macrochlamys* ที่มีรายงานในประเทศไทย ต้องจำแนกใหม่ไว้ในสกุล *Sarika* ด้วยลักษณะของ penial appendix ที่ตรง และกล้ามเนื้อ penial retractor muscle ที่ยึดอยู่บริเวณปลายของ penial appendix นอกจากนี้พบว่า spermatophore ที่พบใน *Macrochlamys asamurai* และ *Syama diadema* ไม่มีหนามคล้ายกับสกุล *Sarika* ลักษณะเด่นของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของหอยทากบกสกุล *Cryptozona* คือ epiphallus เป็นสีดำ และมี epiphallic caecum ยาว ส่วนในหอยทากบกสกุล *Hemiplecta* มี spermatheca ขนาดสั้น และ epiphallic caecum สั้น กุด พบ *Hemiplecta siamensis* ที่ จ.สระบุรี มีลักษณะอวัยวะในระบบสืบพันธุ์เป็นของหอยทากบกสกุล *Sarika* และ *Hemiplecta weinkauffiana* ต้องจัดจำแนกใหม่ไว้ในสกุล *Dyakia* ด้วยลักษณะของ dart sac ที่มีขนาดสั้นซึ่งบริเวณปลายอวัยวะนี้จะมีท่อขนาดเล็กต่อเข้ากับ dart gland นอกจากนี้ spermatheca ยังมีตำแหน่งอยู่บนฐานของ dart sac ทั้งยังไม่มี penial appendix และ epiphallic caecum การศึกษามอร์โฟเมตริกของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์พบค่าอัตราส่วนเฉลี่ยระหว่างความยาวของ spermatheca และ vas deferens (SL/VDL) สามารถใช้จัดจำแนกสกุลทั้งสามสกุลได้ และใช้แยก *Cryptozona siamensis* 1 และ *Cryptozona siamensis* 2 ออกจากกันได้ นอกจากนี้ พบว่ามีค่าอัตราส่วนเฉลี่ยหลายค่า เช่น ความยาวของ penis/vas deferens (PeL/VDL) ความยาวของ penial appendix/vas deferens (PAL/VDL) และความยาวของ vas deferens/epiphallus (VDL/EL) สามารถใช้แยกหอยทากบกสกุล *Hemiplecta* ระหว่าง *Hemiplecta distincta* และ *Hemiplecta neptunus* ออกจากกันได้

Taxonomic Revision of the Terrestrial Snails Genera, *Macrochlamys*, *Cryptozona* and *Hemiplecta* in Thailand

A. Maneevong (Graduate Student), S. Panha (Thesis Advisor)

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

The terrestrial snail genus *Macrochlamys* of the present study contains genital characteristics of the genus *Sarika*. After careful study of the literature and collected specimens, it can be concluded that the previously reported *Macrochlamys* from Thailand must be classified into *Sarika* by the straight penial appendix and penial retractor muscle position. *Macrochlamys asamurai* and *Syama diadema* also contain the spineless shaped spermatophore of the genus *Sarika*. The main genital characteristics of the genus *Cryptozona* are the blackish epiphallus and the long epiphallic caecum, whereas the genus *Hemiplecta* has a very short spermatheca and blunt knob epiphallic caecum. *Hemiplecta siamensis* from Saraburi Province has the same genital characteristics as members of the genus *Sarika* and must be reclassified into *Sarika siamensis*. *Hemiplecta weinkauffiana* in this study looks very close to the genus *Dyakia* in that it has a short dart sac with a duct of dart gland at the distal end, a spermatophore on the base of the dart sac, no penial appendix and no epiphallic caecum. It must be reclassified into the genus *Dyakia*. The mean ratio of spermatheca length to vas deferens length (SL/VDL) could be used to classify at the generic level, and also used to classify at the specific level for *Cryptozona siamensis* 1 and *Cryptozona siamensis* 2. Other ratios, such as penis length to vas deferens length (PeL/VDL), penial appendix length to vas deferens length (PAL/VDL) and vas deferens length to epiphallus length (VDL/EL), could be used to classify to specific level for *Hemiplecta distincta* and *Hemiplecta neptunus*.

กายวิภาคเปรียบเทียบของหอยทากบกบางชนิดในป่าชายเลนบริเวณอ่าวไทยตอนบน

สรารุช คลอวุฒิมันตร์ (นักศึกษา), สมศักดิ์ ปัญหา (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หอยทากบกที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนบริเวณอ่าวไทยตอนบนที่พบจากการสำรวจมี 3 อันดับ 5 วงศ์ 12 สกุล และ 18 ชนิด มี 3 ชนิด คือ *Laemodonta octanflatum*, *Platevindex* sp. และ *Succinea* sp. ที่เป็นการรายงานครั้งแรกว่าพบในป่าชายเลนของประเทศไทย และอีก 1 ชนิด คือ *Salinator* sp. เป็นการรายงานครั้งแรกสำหรับอ่าวไทย หอยทากบก 5 ชนิด ได้แก่ *Auriculastra subula*, *Cylindrotis quadrasi*, *L. monilifera*, *L. punctatostrata* และ *Melampus pulchellus* ที่เคยมีการรายงานโดย Brandt ในปี ค.ศ. 1974 ไม่พบตลอดการศึกษานี้ สันฐานของแรดูลา และอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ เป็นลักษณะที่สามารถนำมาสนับสนุนการจำแนกชนิดด้วยสันฐานของเปลือกและลักษณะภายนอกได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะแรดูลาสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการศึกษาอื่น ๆ เช่น การศึกษาห่วงโซ่อาหาร จากการตรวจแรดูลาในมูลของสัตว์มีกระดูกสันหลังในป่าชายเลน ระบบประสาทของหอยทากบกในวงศ์ Ellobiidae มีลักษณะที่โบราณที่สุด คือ ปมประสาททุกปมในวงแหวนประสาทแยกออกจากกันอย่างชัดเจน ซึ่งในวงศ์อื่น ๆ มีการเชื่อมรวมกันของบางปมประสาท ได้แก่ การเชื่อมรวมกันของปมประสาทพลูรัล และพาไรทัล ในวงศ์ Siphonariidae และ Onchidiidae และการเชื่อมรวมกันของปมประสาทซีรีบรัล และพลูรัลในวงศ์ Amphibolidae

Comparative Anatomy of Land Pulmonate Snails from a Mangrove Habitat in the Upper Gulf of Thailand

S. Klorvuttimontara (Graduate Student), S. Panha (Thesis Advisor)

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

Pulmonate snails in a mangrove habitat of the upper Gulf of Thailand were found to comprise three orders, five families, twelve genera and 18 species. Three species, *Laemodonta octanflatum*, *Platevindex* sp. and *Succinea* sp., are new records for Thai mangroves and 1 species, *Salinator* sp., is a new record for the Gulf of Thailand. Five species that were present in an earlier report, i.e. *Auriculastra subula*, *Cylindrotis quadrasi*, *L. monilifera*, *L. punctatostrata* and *Melampus pulchellus*. were absent in this study. Differences in radula and penis morphology supported identification using shell and external morphology. Radula morphology can also be used in other research areas, for example, in food chain analysis by checking radulae in vertebrate faeces. The nerve rings of Ellobiids are the most primitive among pulmonate snails because of their distinct separated ganglia. More advanced pulmonates have closure and fusion of some ganglia. In Siphonriids and Onchidiids, fusion occurs among pleural and parietal ganglia, whereas fusion occurs among cerebral and pleural ganglia in Amphibolids.

อนุกรมวิธานของหอยวงท่อสกุล *Rhiostoma* Benson, 1860 ในประเทศไทย

ศักดิ์บวร ตุ่มปี่สุวรรณ (นักศึกษา), สมศักดิ์ ปัญหา (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หอยวงท่อ *Rhiostoma* เป็นหอยทากบกที่มีลักษณะของเปลือกจำเพาะ พบเฉพาะภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ตามบริเวณแนวเขาหินปูนที่มีซากใบไม้ทับถม กินซากใบไม้ที่กำลังย่อยสลายเป็นอาหารและถ่ายมูลออกมา ก่อให้เกิดชั้นหน้าดินที่ร่วนซุยและอุดมสมบูรณ์ของเขาคหินปูน หอยวงท่อยังเป็นอาหารของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กหลายชนิด ปัจจุบันหอยสกุลนี้ กำลังเป็นที่ต้องการของตลาดนักสะสมเปลือกหอย จึงอาจสูญพันธุ์ได้ในอนาคตอันใกล้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสายใยอาหารของระบบนิเวศเขาคหินปูนทั้งระบบ ข้อมูลทางวิชาการของหอยสกุลนี้มีน้อยมาก มีการรายงานการค้นพบและตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ในช่วงปี ค.ศ.1855–1947 รวม 13 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดที่พบในประเทศไทย 6 ชนิด จากการรวบรวมตัวอย่างหอยวงท่อบริเวณแนวเขาหินปูน 37 แห่ง ป่าธรรมชาติ 11 แห่ง บนแผ่นดินใหญ่ และเกาะบางแห่ง ตัวอย่างเก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นำมาจัดจำแนกชนิดตามลักษณะสัณฐานของเปลือก สามารถตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้แล้ว 6 ชนิด ได้แก่ *Rhiostoma housei* (Haines, 1855), *R. asiphon* Moellendorff, 1893, *R. jalorensis* Sykes, 1903, *R. samuiense* Tomlin, 1931, *R. smithi* Bartsch, 1932 และ *R. chupingense* Tomlin, 1938 ผลจากการศึกษาเรดูลาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าลักษณะเรดูลาของหอยแต่ละชนิดเป็นแบบ taenioglossa ลักษณะทางกายวิภาคระบบสืบพันธุ์ การศึกษามอร์โฟเมตริกของเปลือก และการกระจายของแต่ละชนิดอยู่ในระหว่างการวิเคราะห์ ซึ่งจะได้นำเสนอในโอกาสต่อไป

Taxonomy of the Snorgel Snails Genus, *Rhiostoma* Benson 1860, in Thailand

S. Tumpeesuwan (Graduate Student) S. Panha (Thesis Advisor)

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

The snorgel snails, *Rhiostoma*, are endemic, land, operculate snails of the Southeast Asian region with a most unique shell shape. They live under leaf litter in limestone areas, feed on decaying leaf products and excrete their wastes, thus increasing soil fertility. The snails are a food source of various small mammals. At the same time, the snails are attractive to shell traders, so that their status seems to be endangered, which will certainly affect the limestone area's food web. Knowledge of these snails is very poor. There are some taxonomic reports and lists from 1855 to 1947 that record 13 species, of which 6 species are found in Thailand. Collections from 37 limestone areas, 11 other natural forests, some islands and specimens from the Natural History Museum of Chulalongkorn University were classified by shell morphology. Six species were initially clarified. These are *Rhiostoma housei* (Haines, 1855), *R. asiphon* Moellendorff, 1893, *R. jalorensis* Sykes, 1903, *R. samuiense* Tomlin, 1931, *R. smithi* Bartsch, 1932 and *R. chupingense* Tomlin, 1938. Radulae were studied using a scanning electron microscope (SEM). The taenioglossan type is the character specific for *Rhiostoma*, with all species having the same pattern. Other characteristics, such as the anatomy of the reproductive system, shell morphometric analysis and distribution, are now being analyzed for later presentation.

เครื่องหมายทางพันธุกรรมที่จำเพาะต่อชนิดของหอยเป๋าฮื้อเขตร้อนที่พบในประเทศไทย

อาภรณ์ โพธิ์พงษ์วัฒน¹ (นักศึกษา), เมตติศักดิ์ จารยะพันธุ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ศิราวุธ กลิ่นบุหงา² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางทะเล ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ

10400

สืบค้นเครื่องหมายทางพันธุกรรมที่จำเพาะต่อชนิดของหอยเป๋าฮื้อในประเทศไทยด้วยเทคนิค Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) PCR โดยเก็บตัวอย่างหอยเป๋าฮื้อชนิด *Haliotis asinina*, *H. ovina* และ *H. varia* จำนวนชนิดละ 163, 135 และ 33 ตัวอย่าง ตามลำดับ ทำการทดสอบด้วยไพรเมอร์มาตรฐานที่มีขนาด 10 คู่เบส ทั้งสิ้น 117 ไพรเมอร์ และสามารถเลือกไพรเมอร์ที่เหมาะสมและให้ผลคงที่จำนวน 5 ไพรเมอร์ ได้แก่ UBC101, OPB11, UBC195, UBC 197 และ UBC271 โดยไพรเมอร์ UBC101 และ OPB11 ใช้เป็นไพรเมอร์ที่ค้นหาเครื่องหมายทางพันธุกรรมจำเพาะกับชนิดของหอยเป๋าฮื้อในประเทศไทย โดยไพรเมอร์ที่คัดเลือกทั้ง 5 ไพรเมอร์ ใช้สำหรับการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมและความแตกต่างระหว่างกลุ่มประชากรของหอยเป๋าฮื้อชนิด *H. asinina* ซึ่งมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยขั้นตอนการวิเคราะห์ RAPD-PCR กับตัวอย่างหอยเป๋าฮื้อทั้งสามชนิดในจำนวนตัวอย่างที่มากขึ้นอยู่ระหว่างการดำเนินงาน

Species-Specific Genetic Markers for Tropical Abalone in Thailand

A. Popongviwat¹ (Graduate Student), P. Jarayabhand¹ (Thesis Adviser), S. Klinbunga² (Thesis Co-advisor)

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

²Marine Biotechnology Research Unit, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NASTA, Rajdhevee, Bangkok 10400

Species-specific markers of three abalone species in Thailand (*Haliotis asinina*, *H. ovina* and *H. varia*) were identified using a randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) - PCR technique. A total of 163, 135 and 33 individuals of the three species, respectively, were collected. One hundred and seventeen octanucleotide primers were screened. Five primers (UBC101, OPB11, UBC195, UBC197 and UBC271) that produced reliable and reproducible results were chosen. The primers UBC101 and OPB11 were used for identification of species-specific markers whereas all selected primers were used for determination of genetic diversity and differentiation in the economically promising species, *H. asinina*. RAPD analysis of three abalone species is being carried out using a large number of specimens.

**การตอบสนองทางสรีรวิทยาของหอยเจาะปะการัง
ต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณตะกอนแขวนลอย ความเค็ม และปริมาณทองแดง**

ปิยวรรณ ไหมละเอียด (นักศึกษา), เติมศักดิ์ จารยะพันธุ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ณีฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การตอบสนองทางสรีรวิทยาของหอยเจาะปะการัง 3 ชนิด ได้แก่ *Lithophaga malaccana*, *Spengleria mytiloides* และ *Gastrochaena cuneiformis* ต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม ปริมาณทองแดง และปริมาณตะกอนแขวนลอย พบว่าหอยเจาะปะการังทั้ง 3 ชนิดมีการตอบสนองต่อปริมาณตะกอนแขวนลอยเป็น 2 ลักษณะคือ มีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น และมีอัตราการกรองลดลงใน *G. cuneiformis* และ *S. mytiloides* ส่วน *L. malaccana* มีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น แต่อัตราการกรองไม่เปลี่ยนแปลง ในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม 3 ระดับ คือ 16, 24 และ 32 ppt. นั้น พบว่า ที่ความเค็มต่ำจะทำให้ค่าขอบเขตการเติบโตของ *L. malaccana* และ *S. mytiloides* ลดต่ำลง มากกว่าที่ความเค็มสูง ในการตอบสนองต่อสารละลายทองแดงที่ความเข้มข้นต่าง ๆ กัน คือ 0, 10 และ 20 ไมโครกรัม พบว่า ที่ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัม มีค่าขอบเขตการเติบโตสูงสุด ส่วนผลการตอบสนองของการเปลี่ยนแปลงความเค็มร่วมกับความเข้มข้นของสารละลายทองแดงพบว่าผลร่วมของการลดความเค็มและการเพิ่มความเข้มข้นของทองแดงจะมีลักษณะเสริมกันทำให้ค่าขอบเขตการเติบโตของ *L. malaccana* และ *S. mytiloides* ลดลงต่ำที่สุด เมื่อความเค็มเพิ่มขึ้นค่าขอบเขตการเติบโตก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ส่วนค่าขอบเขตการเติบโตใน *G. cuneiformis* มีค่าเป็นลบในทุกการทดลอง สรุปว่า *G. cuneiformis* เป็นหอยเจาะปะการังที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด

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

P. Maila-iad (Graduate Student), P. Jarayabhand (Thesis Advisor), N. Paphavasit (Thesis Co-advisor)
Department of Marine Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

The physiological responses to changes in salinity, copper concentration and suspended sediment were investigated for three coral-boring bivalves, i.e. *Lithophaga malaccana*, *Spengleria mytiloides* and *Gastrochaena cuneiformis*, found on the coral reef of Khang Khao Island. The physiological responses of boring bivalves to suspended solids showed two patterns. The first pattern found in *G. cuneiformis* and *S. mytiloides* was that respiration increased whereas clearance rate decreased. The second pattern, was that respiration increased but clearance rate did not change. The responses to salinity changes were determined at three levels, i.e. 16 ppt., 24 ppt. and 32 ppt. It was found that little growth occurred at low salinity in the three species of boring bivalve. The responses to three copper concentrations, i.e. 0 μg , 10 μg and 20 μg , were also determined. The greatest growth was found at 10 μg . The responses to combinations of salinity and copper concentrations showed synergistic effects between salinity and copper. Growth rates of *G. cuneiformis* were minus for all experiments. This species may be the most sensitive boring bivalve in areas where pollution occurs.

การศึกษาความหลากหลายของหอยน้ำจืดในเขตพื้นที่ป่าเต่าดำ อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

ดวงเดือน ไกรลาศ, เตือนตา เจนจรัตน์ และสุลักษณ์ อยู่คง

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อ.เมือง นครปฐม 73000

การศึกษาหอยน้ำจืดในเขตพื้นที่ป่าเต่าดำ จ.กาญจนบุรี ซึ่งเป็นผืนป่าที่อยู่บริเวณเขตอุทยานแห่งชาติไทรโยค พื้นที่ของป่าบริเวณนี้เป็นภูเขาและเทือกเขาหินปูนสูงสลับซับซ้อน มีต้นไม้ปกคลุมมากมาย ทำให้มีลำห้วยเล็กๆ กระจายทั่ว การสำรวจชนิดของหอยน้ำจืดทำในบริเวณลำห้วยเต่าดำ โดยสำรวจจากบริเวณต้นน้ำถึงปลายน้ำ ครอบคลุมทั่วพื้นที่ โดยใช้วิธีเก็บด้วยมือและใช้ตะแกรงร่อน ทำการวัดจุดพิกัดเพื่อบันทึกเส้นทางสำรวจ พร้อมทั้งศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และทางเคมีของน้ำ พบว่าอุณหภูมิโดยเฉลี่ยประมาณ 20–22°C ค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำอยู่ในช่วง 7.9–8.9 mg/l ลักษณะทางกายภาพ และทางเคมีของน้ำ มีความใกล้เคียงกันในทุกๆ จุดสำรวจ ยกเว้นจุดที่ 3 ซึ่งเป็นบริเวณที่ไม่พบหอยน้ำจืด มีค่าสภาพนำไฟฟ้ามากถึง 250 $\mu\text{mhos/cm}$ ในขณะที่จุดอื่นๆ มีค่าอยู่ประมาณ 20–80 $\mu\text{mhos/cm}$ จากการสำรวจพบหอยเพียง 1 ชนิด เมื่อนำมาจำแนกโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาของเปลือก พบว่าอยู่ในวงศ์ Pleuroceridae สกุล *Paludomus* โดยเปลือกมีรูปร่างค่อนข้างกลม ขนาดเฉลี่ย ความยาว (Axis) 7.3 mm ความกว้าง (Diameter) 5.7 mm ลักษณะเรดูลาเป็นแบบ Taenioglossa มีสูตรฟัน 2:1:1:1:2 เมื่อทำการสำรวจปรสิตในหอย พบตัวอ่อนของพยาธิใบไม้ร้อยละ 2.52 จากจำนวนหอย 317 ตัว

Study on the Biodiversity of Freshwater Snails in Toa Dum Forest, Saiyok District, Kanchanaburi Province

D. Krailas, T. Janecharat and S. Ukong

Department of Biology, Faculty of Science, Silpakorn University, Muang District, Nakornpathom 73000

Freshwater snails were investigated in Toa Dum Forest, which is situated in Saiyok National Park, Kanchanaburi Province. Limestone mountains are the main characteristic of the area which is covered with lush forest and numerous streams. The investigation was done by opportunistic collection from upstream to downstream. The snails were collected using hand picking and scoop methods. In addition, the physico-chemical characteristics of streams and water quality were examined. The water temperature was around 20–22 °C, and the dissolved oxygen was 7.9–8.9 mg/L. Physico-chemical measurements were approximately the same for all investigation stations except for the third one. At the third investigation station, the conductivity value was as high as 250 $\mu\text{mhos/cm}$ while that at the other station was only 20–80 $\mu\text{mhos/cm}$. Only one species of snail was found in the stream system of Toa Dum Forests. Based on conchology, this snail is classified into the Family Pleuroceridae, Genus *Paludomus*. The typical shell characteristic is oval in shape. The length of the axis and diameter of the body whorl is 7.3 mm and 5.7 mm, respectively. The radula is of the Taenioglossa form, and dentition formula is 2:1:1:1:2. Examination for parasitic infection in 317 snail samples revealed trematodes in 2.52% of samples.

การกระจายทางภูมิศาสตร์ของปูเสฉวนในประเทศไทย

ธนาคม บัณฑิตวงศ์รัตน์ (นักศึกษา), สมศักดิ์ ปัญญา (อาจารย์ที่ปรึกษา), ไพบูลย์ นัยเนตร (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การเก็บตัวอย่างปูเสฉวนในแต่ละประเภทถิ่นที่อยู่อาศัย ได้แก่ หาดทราย หาดหิน หาดทรายปนโคลน หาดโคลนปนทราย หาดโคลน ป่าชายเลน แนวปะการัง และเขตน้ำลึก ระหว่างเดือนมิถุนายน 2542 - กรกฎาคม 2544 พบปูเสฉวน 3 วงศ์ 7 สกุล 29 ชนิด ซึ่งสามารถแบ่งการกระจายทางภูมิศาสตร์ของปูเสฉวนได้เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกมีการกระจายทั้งชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและชายฝั่งทะเลอันดามัน มี 12 ชนิด ได้แก่ *Coenobita brevipanus* Dana, 1852, *C. rugosus* H. Milne Edwards, 1837, *C. violascens* Heller, 1862, *Clibanarius danai* Rahayu and Forest, 1993, *C. infraspinus* Hilgendorf, 1869, *C. longitarsus* (De Haan, 1849), *C. merguensis* De Man, 1888, *Diogenes avarus* Heller, 1865, *D. goniochirus* Forest, 1956, *D. planimanus* Henderson, 1893, *D. rectimanus* Miers, 1884 และ *Paguristes longirostris* Dana, 1852 กลุ่มที่สองมีการกระจายเฉพาะชายฝั่งอ่าวไทย มี 9 ชนิด ได้แก่ *Clibanarius antennatus* Rahayu and Forest, 1993, *C. arethusa* De Man, 1888, *C. cruentatus* (H. Milne Edwards, 1848), *Dardanus callichela* Cook, 1989, *D. hessii* (Miers, 1884), *D. lagopodes* (Forsk., 1775), *Diogenes costatus* Henderson, 1893, *D. mixtus* Lanchester, 1902, *Pagurus kulkarnii* Sankolli, 1962 กลุ่มที่สามมีการกระจายเฉพาะชายฝั่งอันดามัน มี 8 ชนิด ได้แก่ *Clibanarius padavensis* De Man, 1888, *C. ransoni* Forest, 1953, *C. virescens* (Krauss, 1843), *Calcinus elegans* (H. Milne Edwards, 1836), *C. gaimardii* (H. Milne Edwards, 1848), *C. laevimanus* (Randall, 1840), *Diogenes klaasi* Rahayu and Forest, 1995 และ *Dardanus megistos* (Herbst, 1804) ขอบเขตการกระจายและชนิดของเปลือกหอยที่ปูเสฉวนแต่ละชนิดใช้อยู่ในระหว่างการศึกษา

Geographical Distribution of Hermit Crabs in Thailand

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

Twenty-nine species of hermit crabs collected from various habitats, such as sandy beaches, rocky beaches, muddy sand areas, sandy mud areas, mud flats, mangroves, coral reefs and the sublittoral zone, from June 1999 to July 2001, comprised 7 genera and 3 families. According to geographical distribution, they can be separated into 3 groups. The first group with 12 species occurs both in the Gulf of Thailand and on the Andaman Sea coast. They are *Coenobita brevipanus* Dana 1852, *C. rugosus* H. Milne Edwards 1837, *C. violascens* Heller 1862, *Clibanarius danai* Rahayu and Forest 1993, *C. infraspinus* Hilgendorf 1869, *C. longitarsus* (De Haan 1849), *C. merguensis* De Man 1888, *Diogenes avarus* Heller 1865, *D. goniochirus* Forest 1956, *D. planimanus* Henderson 1893, *D. rectimanus* Miers 1884 and *Paguristes longirostris* Dana 1852. The nine species of the second group occur only in the Gulf of Thailand: *Clibanarius antennatus* Rahayu and Forest 1993, *C. arethusa* De Man 1888, *C. cruentatus* (H. Milne Edwards 1848), *Dardanus callichela* Cook 1989, *D. hessii* (Miers 1884), *D. lagopodes* (Forsk. 1775), *Diogenes costatus* Henderson 1893, *D. mixtus* Lanchester 1902 and *Pagurus kulkarnii* Sankolli 1962. The third group composed of 8 species occurs only along the Andaman Sea coast: *Clibanarius padavensis* De Man 1888, *C. ransoni* Forest 1953, *C. virescens* (Krauss 1843), *Calcinus elegans* (H. Milne Edwards 1836), *C. gaimardii* (H. Milne Edwards 1848), *C. laevimanus* (Randall 1840), *Diogenes klaasi* Rahayu and Forest 1995 and *Dardanus megistos* (Herbst 1804). The distribution, range and the species of shells used by each species of hermit crabs are being studied.

ความหลากหลายของชนิดกุ้งสกุล *Penaeus* ที่พบในบริเวณอ่าวไทยตอนบน

แวลลี วิบูลย์กิจ (นักศึกษา) ประจวบ หล้าอุบล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความหลากหลายของชนิดกุ้งสกุล *Penaeus* จากท่าเทียบเรือ ท่าขึ้นปลา สะพานปลา และตลาดสด ในบริเวณอ่าวไทยตอนบน 11 จังหวัด คือ ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด จากตัวอย่างจำนวน 456 ตัวอย่าง นำมาศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาโดยใช้คู่มือของ Kubo (1949), Dall (1957) และ Grey et al. (1983) ศึกษาลักษณะที่ใช้ในการวัดความยาว (มม.) (morphometric measurement) และนับจำนวนหนาม (อัน) (meristic character) ตาม Chuensri (1967), Farmer (1986) และ Chong and Susekumar (1982) สกัดเนื้อเยื่อเพื่อหาดีเอ็นเอและวิเคราะห์รูปแบบของดีเอ็นเอตาม Klinbuunga et al. (1993) และ Vuthisuthimathavee (1999) นำข้อมูลมาจัดทำคู่มือวิเคราะห์ชนิดใหม่ ในการศึกษาเบื้องต้นสามารถย้อมบรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยา พบว่ากุ้งในสกุล *Penaeus* สามารถแบ่งเป็น 4 สกุลย่อย คือ *Fenneropenaeus*, *Marsupenaeus*, *Melicertus* และ *Penaeus* โดยใช้ลักษณะต่างๆ ดังนี้ คือ ความยาวของร่องและสันข้างกรี (adrostral sulcus and carina) ลักษณะของ gastrofrontal carina และ hepatic carina ลักษณะของอวัยวะเพศเมีย

Species Diversity of the Penaeid Shrimp Genus *Penaeus* Found in the Upper Gulf of Thailand

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

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

A study was conducted on the species diversity of Penaeid shrimps in the genus *Penaeus* collected from fish ports, fish landing places and fish markets as well from 11 provinces in the Upper Gulf of Thailand: Prachuap Khiri Khan, Phetchaburi, Samut Songkhram, Samut Sakhon, Bangkok, Chachoensao, Chonburi, Rayong, Chanthaburi and Trat. Four hundred and fifty-six specimens of shrimps were identified using keys with morphometric and meristic characters and constructed by Kubo (1949), Dall (1957), Grey et al. (1983) Chuensri (1967), Farmer (1986) and Chong & Susekumar (1982). DNA extraction and DNA pattern analyses were done following the methods recommended by Klinbuunga et al. (1993) and Vuthisuthimathavee (1999). The results from preliminary study using morphometric and meristic characters determined that shrimps in the genus *Penaeus* could be divided into 4 subgenera, i.e., *Fenneropenaeus*, *Marsupenaeus*, *Melicertus* and *Penaeus*, by using the following characters: adrostral sulcus and carina, gastrofrontal and hepatic carina and thelycum.

ความแปรผันทางพันธุกรรมและโครงสร้างประชากรกุ้งกุลาดำ *Penaeus monodon* ในประเทศไทย โดยตัวตรวจสอบชนิดไมโครแซเทลไลต์

เปรมฤทัย สุพรรณกุล (นักศึกษา), อัญชลี ทศนาขจร (อาจารย์ที่ปรึกษา), วงศ์ปฐม กมลรัตน์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ศึกษาความแปรผันทางพันธุกรรมของประชากรกุ้งกุลาดำจากธรรมชาติ 5 แหล่งของประเทศไทย โดยเก็บตัวอย่างกุ้งจากทะเลอันดามัน 3 แหล่ง คือ จังหวัดสตูล ตรัง และพังงา และจากอ่าวไทย 2 แหล่ง คือ จังหวัดชุมพร และตราด โดยทำการตรวจสอบไมโครแซเทลไลต์ดีเอ็นเอ (microsatellite DNA) ซึ่งอาศัยขบวนการลูกโซ่โพลีเมอร์เรส (polymerase chain reaction) พบว่าทุกตำแหน่งของไมโครแซเทลไลต์ (CUPmo18, Di25 และ Di27) มีความหลากหลายสูงและให้ค่าจำนวนอัลลีล (allele) ต่อตำแหน่ง คือ 37, 34 และ 32 อัลลีล ตามลำดับ เมื่อศึกษาประชากร 5 กลุ่ม โดยใช้ไมโครแซเทลไลต์ 3 ตำแหน่งนี้ให้ค่าเฮเทอโรไซโกซิตี (heterozygosity) ในช่วง 0.66-0.80 และให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนอัลลีลในแต่ละตำแหน่งอยู่ในช่วง 22.23-26.33 ค่า effective number of alleles ซึ่งให้เห็นว่า กลุ่มประชากรจากจังหวัดชุมพร (17.57) มีความแปรผันทางพันธุกรรมสูงกว่าตรัง (16.97), ตราด (15.15), สตูล (14.3) และพังงา (14.18) ตามลำดับ ความถี่ของอัลลีลของกลุ่มประชากร ไม่เป็นไปตามกฎของ Hardy-Weinberg เนื่องจากในทุกกลุ่มประชากร มีจำนวนของโฮโมไซโกต (homozygote) มาก อย่างไรก็ตามเมื่อศึกษา geographic heterogeneity และนำมาแสดงความสัมพันธ์ในเชิงแผนภูมิ โดยใช้วิธีของ Neighbor-joining สามารถแบ่งกลุ่มกุ้งกุลาดำของไทยออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) สตูล ตรัง และพังงา 2) ชุมพร และ 3) ตราด

Genetic Variation and Population Structure of the Black Tiger Prawn *Penaeus monodon* in Thailand Determined by Microsatellite Markers

P. Supungul (graduate student), a. Tassanakajon (Thesis Advisor), w. Kamonrat (Thesis Co-advisor)
Department of Biochemistry, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Three microsatellite loci, CUPmo18, Di25, and Di27, were used to study on population genetics of the black tiger prawn (*Penaeus monodon*) by using Polymerase Chain Reaction (PCR). Genetic variation were examined in 5 geographic samples, three from the Andaman Sea (Satun, Trang, and Phang-nga) and two from the Gulf of Thailand (Chumphon and Trad). All microsatellite loci were shown to be highly polymorphic with number of alleles at each locus of 37, 34, and 32 alleles respectively. Population analyses based on 3 loci revealed heterozygosities between 0.66-0.80 and average alleles per locus were 22.23-26.33. The effective number of alleles suggested that Chumphon (17.57) has highest genetic variation followed by Trang (16.97), Trad (15.15), Satun (14.3) and Phang-nga (14.18) respectively. Gene frequencies of each population did not conform Hardy-Weinberg equilibrium towards significant excesses of homozygotes in all samples. However, segregation analysis of three loci using 20 progeny from a representative full-sib family revealed Mendelian segregation nature of these microsatellites. Significant difference in allele frequency distributions were found for the Andaman Sea and the Gulf of Thailand populations at the CUPmo18 and Di25 loci. At those loci, the two populations from the Gulf of Thailand were also genetically distinct Nevertheless, the analysis of geographic heterogeneity and phylogenetic reconstruction using the Neighbor-joining approach divided 5 geographic *P. monodon* samples to three different gene pools constituting of Satun, Trang, Phang-nga (A), and Chumphon (B) and Trad (C).

การตรวจหาความแปรผันทางพันธุกรรมในประชากรกุ้งกุลาดำ *Penaeus monodon* โดยการตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

สิริพร พงษ์สมบุญ (นักศึกษา), อัญชลี ทศนาจร (อาจารย์ที่ปรึกษา), วิเชียร ริมพันิชยกิจ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การตรวจหาความแปรผันทางพันธุกรรมของกลุ่มตัวอย่างกุ้งกุลาดำ ในแหล่งน้ำธรรมชาติด้วยลายพิมพ์ดีเอ็นเอ โดยเก็บตัวอย่างกุ้งกุลาดำจากทะเลอันดามัน ที่จังหวัดสตูล-ตรัง (17 ตัว), เมดาน ประเทศอินโดนีเซีย (15 ตัว), อ่าวไทยที่ ตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี (15 ตัว) และจังหวัดตราด (28 ตัว) จากการคัดเลือกไพรเมอร์ซึ่งมีขนาด 10 นิวคลีโอไทด์ จำนวน 300 ไพรเมอร์ ได้ไพรเมอร์ 7 ตัว นำไปใช้ในการตรวจสอบความแตกต่างแปรผันของดีเอ็นเอ พบว่ามีจำนวนแถบดีเอ็นเอทั้งหมด 80 แถบ เมื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ความหลากหลายแถบดีเอ็นเอของกุ้งจากสตูล-ตรัง, ตราด, อ่างศิลา และเมดาน พบว่าเป็น 57.7, 52.2, 45.6 และ 53.4% ตามลำดับ จากค่า similarity index ภายในกลุ่มประชากร และเปอร์เซ็นต์ความหลากหลายของแถบดีเอ็นเอ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างจากอ่างศิลามีความแปรผันทางพันธุกรรมน้อยสุด ค่า similarity index ระหว่างกลุ่มประชากร และ dendrogram แสดงให้เห็นว่าตัวอย่างกุ้งกุลาดำจากเมดาน มีลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างจากตัวอย่างกุ้งจากประเทศไทย นอกจากนี้ยังพบว่าไพรเมอร์ 428 ให้แถบดีเอ็นเอที่มีขนาดประมาณ 950 คู่เบสที่พบเฉพาะในกุ้งที่มาจากทะเลอันดามันซึ่งแถบดีเอ็นเอนี้จะเป็น marker สำหรับจำแนกกลุ่มประชากรจากฝั่งทะเลอันดามัน ลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีทั้งสิ้น 214 แบบ เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้ไคสแควร์ และทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างจากเมดานกับกลุ่มตัวอย่างของประเทศไทย และระหว่างกลุ่มตัวอย่างของประเทศไทยด้วยกัน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

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

S. Pongsomboon (Graduate Student), A. Tassanakajon (Thesis Advisor),
V. Rimphanitchayakit (Thesis Co-advisor)

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

Randomly amplified polymorphic DNA analysis (RAPD) was used to examine genetic variation of four geographically separated wild populations of *Penaeus monodon* from two regions: the Andaman Sea and the Gulf of Thailand. Samples from the Andaman Sea were collected from Satun-Trang and Medan (Indonesia) and samples from the Gulf of Thailand were collected from Chonburi (Angsila district) and Trad. A total of 75 individuals were tested, which included 17, 28, 15 and 15 from Satun-Trang, Trad, Angsila and Medan respectively. A screen of 300 random decaoligonucleotide primers identified 7 primers, which were selected for the analysis of black tiger prawn DNA. A total of 80 reproducible RAPD fragments ranging in size from 200-2000 bp were scored and 62 fragments (77.5%) were polymorphic. The percentages of polymorphic bands were 57.7, 52.2, 45.6 and 53.4% for samples from Satun-Trang, Trad, Angsila and Medan respectively. The results of similarity index within population illustrated that the Angsila sample was the most similar among themselves. The results of similarity index between populations and UPGMA dendrograms showed that the Medan sample was significantly different from the 3 samples of Thai *P. monodon*. The results show that primer 428 detected a RAPD marker that was found only in samples from the Andaman Sea; Satun-Trang and Medan suggesting the use of this marker as a region-specific marker. RAPD patterns among the 4 samples gave 214 genotypes. In chi-square analysis of the genotypes show that Thai and Indonesian *P. monodon* were significant different for all primers ($P < 0.0001$) and Thai *P. monodon* from the Andaman Sea and the Gulf of Thailand were also different for primers 101, 268, 428, 457 and 459 ($P = 0.0049, < 0.0001, < 0.0001, 0.0014$ and 0.0156 respectively).

ความหลากหลายของหนอนพยาธิในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จ.เชียงใหม่

ชโลบล วงศ์สวัสดิ์¹, อำนวย โรจนไพบูลย์¹, ธนู มะระยงค์¹, สบชัย สุวัฒน์คุปต์¹, จิราพร โรจนทินกร² และพีระวุฒิ วงศ์สวัสดิ์¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

²ภาควิชาเทคโนโลยีการประมง คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย เชียงใหม่ 50290

ศึกษาความหลากหลายของหนอนพยาธิบริเวณลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2540 - มิถุนายน 2542 จากการสุ่มจับปลา 3,900 ตัว 32 ชนิด สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ 149 ตัว 9 ชนิด และ สัตว์เลื้อยคลาน 3 ตัว 3 ชนิด พบหนอนพยาธิทั้งหมด 56 ชนิด เป็นพยาธิโมโนจีเนีย 5 ชนิด คือ *Dactylogyrus* sp.I, *Trianchoraus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Diplozoon* sp. และ *Dactylogyrus* sp.II, พยาธิใบไม้ 27 ชนิด คือ *Allocreadium* sp.I, sp.II, *Haplorchiodes* sp. (metacercaria; meta), *Posthodiplostomum* sp., *Gauhatiana* sp., *Plagiophorus* sp., *Transversotrema patialense*, *Euryhalmis* sp. (meta), *Centrocestus caninus* (meta), *Acanthostomum* sp. (meta), *Genarchopsis goppo*, *Phyllodistomum* sp.I, *Brevicreadium* sp., *Gorgoderina gracilis* n.sp., *Pleurogenoides sphaericus*, *Stellantchasmus falcatus* (meta), *Allocreadium* sp.II, *Haplorchis* sp. (meta), *Urotrema* sp., *Haplorchoides* sp. (adult), *Encyclometra bungara*, *Pleurogenes chiangmaiensis*, *Telorchis* sp., *Mantereill* sp., *Genarchopsis* sp. (meta), *Phyllodistomum* sp.II, *Phyllodistomum* sp.III และ *Ganeo tigrinus*, พยาธิตัวตืด 6 ชนิด คือ *Senga chiangmaiensis* n.sp., *Ptychobothrium mystacoleucusi* n.sp., *P. rojanapaibuli* n.sp., *Circumoncobothrium baimaii* n.sp. และ *Ptychobothrium maesae* n.sp., พยาธิหัวหนาม 3 ชนิด คือ *Cystacanth*, *Pallisentis* sp. และ *Acanthocephalus lucidus*; และพยาธิตัวกลม 15 ชนิด คือ cyst *Spinitectus* sp. (larva), *Rhabdochona* sp., *Rhabdochona* sp.I, *Camallanus* sp., *Zanclophorus* sp., *Spinitectus* sp., *Anisakis* sp., unknown I, unknown II, *Rhabdochona* sp.III, *Proleptus* sp., *Cosmocerca* sp., *Ascaridia* sp. และ *Camallanus anabantis*.

Diversity of Helminths in Maesa Stream, Chiang Mai, Thailand

C. Wongsawad¹, A. Rojanapaibul¹, J. Rojtinnakorn², P. Wongsawad¹, T. Marayong¹ and S. Suwattanacoupt¹

¹Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University Muang District, Chiang Mai 50202

²Department of Fisheries of Technology, Faculty of Agriculture Production, Maejo University, San Sai District, Chiang Mai 50290

Freshwater vertebrates from Maesa stream, Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai, were collected from January 1997 to June 1999. There were 3,900 specimens of 32 fish species, 149 of nine amphibian species and three of three reptile species. Fifty-six species of helminths were recovered: five species of monogenea [*Dactylogyrus* sp.I, *Trianchoraus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Diplozoon* sp. and *Dactylogyrus* sp.II]; 27 trematode species [*Allocreadium* sp.I, *Haplorchiodes* sp. (metacercaria; meta), *Posthodiplostomum* sp., *Gauhatiana* sp., *Plagiophorus* sp., *Transversotrema patialense*, *Euryhalmis* sp. (meta), *Centrocestus caninus* (meta), *Acanthostomum* sp. (meta), *Genarchopsis goppo*, *Phyllodistomum* sp.I, *Brevicreadium* sp., *Gorgoderina gracilis* n. sp., *Pleurogenoides sphaericus*, *Stellantchasmus falcatus* (meta), *Allocreadium* sp.II, *Haplorchis* sp. (meta), *Urotrema* sp., *Haplorchoides* sp. (adult), *Encyclometra bungara*, *Pleurogenes chiangmaiensis*, *Telorchis* sp., *Mantereill* sp., *Genarchopsis* sp. (meta), *Phyllodistomum* sp.II, *Phyllodistomum* sp.III and *Ganeo tigrinus*]; five Cestode species [*Senga chiangmaiensis* n. sp., *Ptychobothrium mystacoleucusi* n. sp., *P. rojanapaibuli* n. sp., *Circumoncobothrium baimaii* n. sp. and *Ptychobothrium maesae* n. sp.]; three species of Acanthocephala [*Cystacanth*, *Pallisentis* sp. and *Acanthocephalus lucidus*]; and 14 nematode species [cyst *Spinitectus* sp. (larva), *Rhabdochona* sp., *Rhabdochona* sp.I, *Camallanus* sp., *Zanclophorus* sp., *Spinitectus* sp., *Anisakis* sp., Unknown I, Unknown II, *Rhabdochona* sp.III, *Proleptus* sp., *Cosmocerca* sp., *Ascaridia* sp. and *Camallanus anabantis*]. In the first year, one survey was conducted in each season. In the second and third years, surveys were conducted once every two months. The prevalence (%) and intensities of infection were recorded. Parasite distribution, relationships between host and parasite, and classification were analyzed by Cluster analysis.

การสำรวจและการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนศึกษาพื้นผิวพยาธิตัวกลมในปลาน้ำจืด
จากลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

กานดา คำชู (นักศึกษา), ชโลบล วงศ์สวัสดิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

ผลการสำรวจพยาธิตัวกลมในปลาน้ำจืดจากลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2541 จากตัวอย่างที่สุ่มจับได้ 28 ชนิด จำนวน 1,332 ตัว พบปลาที่มีพยาธิตัวกลม 12 ชนิด 184 ตัว คิดเป็นค่า prevalence 13.814% (184/1,332) พบพยาธิตัวกลม 10 ชนิด สำหรับการศึกษาพื้นผิวของพยาธิโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน ได้ทำการศึกษาในพยาธิ 2 ชนิด คือ *Rhabdochona* sp.I ในปลาตะเพียนทราย และ *Camallanus anabantis* ในปลาหมอไทย พบลักษณะสำคัญ คือ *Rhabdochona* sp.I ส่วนของ mouth part เป็นแบบ two pseudolabia ประกอบด้วย amphids 2 อัน ทางด้าน lateral มี cephalic papillae 4 อัน teeth จำนวน 14 อัน (ด้าน ventral และ dorsal ข้างละ 3 อัน, ด้าน lateral เรียงเป็นคู่ข้างละ 2 คู่) มี deirids แบบ bifurcate ข้างละ 1 อัน ทางด้าน lateral พื้นผิวลำตัวเป็นแบบ transverse striations และ *Camallanus anabantis* ส่วนของ mouth part ประกอบด้วย buccal capsule 2 ข้าง ทางด้าน lateral มี beaded longitudinal ridges ข้างละ 9 อัน sclerotized plates แบบ boat-shaped ข้างละ 1 คู่ amphids 2 อัน cephalic papillae 4 อัน มี trident ทางด้าน dorsal และ ventral มี deirids แบบ spike-like อยู่ด้านล่างถัดจาก buccal capsule ลงมาเล็กน้อย ส่วนหางเป็นแบบ conical ปลายสุดของหางประกอบด้วย finger-shaped ข้างละ 1 อัน ทางด้าน lateral ผลการศึกษาพื้นผิวดังกล่าวด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกนทำให้สามารถนำมาใช้ยืนยันการจำแนกชนิดของพยาธิตัวกลมได้เป็นอย่างดี

**Survey of Nematodes and SEM of Tegument in Freshwater Fishes
from Maesa Stream, Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province**

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

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

The freshwater fishes were collected from Maesa Stream, Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province, during January to December 1998. The investigation of the nematodes in freshwater fishes. The fishes were found 28 species 1,332 fishes, 12 species 184 infected fishes, the prevalence of infection was 13.814% (184/1,332). The identification of nematodes were 10 genera as follows; *Haplonema* sp., *Rhabdochona* sp.I, *Rhabdochona* sp.II, *Camallanus* sp., *Camallanus anabantis*, *Spinitectus* sp., *Ascaridia* sp. and unknown 3 genera. Two species of nematodes were examined the tegumental surface study by Scanning Electron Microscope (SEM). *Rhabdochona* sp.I from *Mystacoleucus marginatus* were found that the mouth part with two pseudolabia composes of two lateral amphids, four cephalic papillae and possesses of 14 teeth (3 dorsal, 3 ventral, lateral teeth arranged in couples; 2 pair on each side). The cuticular surface was transverse striations. *Camallanus anabantis* from *Anabas testudineus*. The body cuticle with distinct transverse striations. Mouth part composes of buccal capsule with two identical lateral valves, each of them being support by 9 beaded longitudinal ridges on inner surface and one pair of boat-shaped sclerotized plates on each valve. four cephalic papillae and two lateral amphids. Tridents located on each side of ventral and dorsal. Deirids spike-like, situated slightly below buccal capsule. Tail conical, ending in two lateral finger-shaped. The ultrastructural surface study by SEM was confirm the identification of the nematodes.

การสำรวจหนอนพยาธิกลุ่มโมโนจีเนียจากปลาดุกลูกผสม (บักอูย) ในบ่อเลี้ยง
อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

นิพนธ์ หมดอาหิน (นักศึกษา), ชโลบล วงศ์สวัสดิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การสำรวจหนอนพยาธิกลุ่มโมโนจีเนียจากปลาดุกลูกผสม (บักอูย) (*Clarias macrocephalus* X *Clarias gariepinus*) ในบ่อเลี้ยง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เป็นเวลา 14 เดือน ในระหว่างเดือนธันวาคม 2542 – มกราคม 2544 ผลการสำรวจพบว่ามีความ prevalence รวม 56.452% (245/434) พบพยาธิกลุ่มโมโนจีเนียที่จัดจำแนกในระดับสกุล 2 ชนิด ได้แก่ *Gyrodactylus* sp. และ *Quadriacanthus* sp. มีความ prevalence เท่ากับ 35.945% (156/434) และ 42.627% (185/434) ตามลำดับ มีความ intensity เท่ากับ 4.392 (1906/434) และ 1.876 (814/434) ตามลำดับ

**Monogenea from Cultured Hybrid Catfish
(*Clarias macrocephalus* X *Clarias gariepinus*) of San Sai District, Chiang Mai Province**

N. Mhad-arehin (Graduate Student), C. Wongsawad (Thesis Advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

Monogeneans were collected from cultured hybrid catfish (*Clarias macrocephalus* X *Clarias gariepinus*) from San Sai District, Chiang Mai Province, from December 1999 to January 2001. The prevalence of infection in fishes was 56.452% (245/434). Two genera of monogeneans were found, *Gyrodactylus* and *Quadriacanthus*, with prevalences of 35.945% (156/434) and 42.627% (185/434), respectively. Intensities of infection were 4.392 (1906/434) and 1.876 (814/434), respectively.

ความหลากหลายทางพันธุกรรมของพยาธิใบไม้จากกระเพาะผ้าชีวโคในอำเภอเมืองของ จังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน

ประลองยุทธ ศรีपालวิทย์ (นักศึกษาระดับปริญญาโท), ชโลบล วงศ์สวัสดิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), สมบูรณ์ อนันตลาโภชัย (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การเก็บตัวอย่างพยาธิใบไม้จากกระเพาะผ้าชีวโค (*Bos indicus*) ในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน ระหว่างเดือนมกราคม - มีนาคม 2543 พบพยาธิใบไม้ในโค 29 ตัว จากทั้งหมด 37 ตัว มีค่า prevalence รวมเท่ากับ 78.38% ชนิดของพยาธิใบไม้ที่พบ คือ *Fischoederius elongatus* (Poiries, 1883) *Orthocoelium streptocoelium* (Fischoeder, 1901) และ *Paramphistomum epiclitum* Fischoeder, 1904 มีค่า prevalence 40.54, 48.65 และ 75.68% ตามลำดับ ในจังหวัดเชียงใหม่ มีค่า prevalence รวมเท่ากับ 87.50% พยาธิใบไม้ที่พบ คือ *F. elongatus*, *O. streptocoelium* และ *P. epiclitum* มีค่า prevalence เท่ากับ 50.00, 50.00 และ 81.25% ตามลำดับ ขณะที่จังหวัดลำพูน มีค่า prevalence รวมเท่ากับ 71.43% พบพยาธิใบไม้ชนิดเดียวกับจังหวัดเชียงใหม่ มีค่า prevalence เท่ากับ 33.33, 47.62% และ 71.43% ตามลำดับ ในการวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมของพยาธิใบไม้ทั้งสามชนิดโดยเทคนิค high annealing temperature-random amplification of polymorphic DNA (HAT-RAPD) จากการใช้ arbitrary primer ความยาว 10 นิวคลีโอไทด์ จำนวน 6 primers เพื่อเพิ่มปริมาณ DNA แบบสุ่ม ซึ่งใช้ genomic DNA ของพยาธิเป็นแทนพิมพ์ ด้วยวิธี PCR พบว่ามี 5 primers คือ OPA-02, OPA-04, OPB-18, OPC-09 และ OPH-11 สามารถสังเคราะห์ดีเอ็นเอสายใหม่ ซึ่งมีแบบแผนลายพิมพ์ที่แตกต่างกันระหว่างสามชนิดได้ จากการศึกษาความผันแปรทางพันธุกรรมของพยาธิแต่ละชนิดจากจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ด้วย arbitrary primer จำนวน 10 primers ไม่พบความแตกต่างภายในพยาธิชนิดเดียวกัน

Genetic Diversity of Cow Rumen Flukes in Muang District of Chiangmai and Lamphun Provinces

P. Sripalwit (Graduate Student), C. Wongsawad (Thesis Advisor), S. Anantalabhochai (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

The rumens of cows (*Bos indicus*) from Muang District, Chiang Mai province, and Muang District, Lamphun province were examined from January to March 2000. Of 37 cows that were investigated, trematodes were recovered from 29 cows. The prevalence of infection was 78.38%. Three species of trematodes were found as follows: *Fischoederius elongatus* (Poiries, 1883), *Orthocoelium streptocoelium* (Fischoeder, 1901) and *Paramphistomum epiclitum* Fischoeder, 1904. The prevalence of infections were 40.54%, 48.65% and 75.68% for these three species, respectively. In Chiang Mai province, the prevalence was 87.50% and in Lamphun province it was 71.43%. Parasitic infections in each province were *F. elongatus* (50.00%, 33.33% in Chiang Mai and Lamphun provinces, respectively), *O. streptocoelium* (50.00%, 47.62%) and *P. epiclitum* (81.25%, 71.43%). Genomic DNA from all trematodes was amplified by polymerase chain reaction based on a high annealing temperature-random amplification of polymorphic DNA (HAT-RAPD) technique. Five random 10-mer oligonucleotide primers (OPA-02, OPA-04, OPB-18, OPC-09 and OPH-11, Operon Technologies Inc., California, USA) produced distinct banding patterns among three species. There was no genetic variation between samples from Chiang Mai and Lamphun provinces for any species when analysed with 10 arbitrary primers.

ฟอแรมมินิเฟอราน้ำกร่อยในยุคปัจจุบันจากภาคใต้ของประเทศไทย

จรรยา จันทน์ไทย และนารี โชติกวณิชย์

ฝ่ายโบราณชีววิทยา กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ฟอแรมมินิเฟอราน้ำกร่อยเป็นสัตว์ในไฟลัมโปรโตซัว จากการเก็บดินตะกอน 39 แหล่ง จาก 6 จังหวัด ภาคใต้เลียบชายฝั่งทะเลอันดามัน เริ่มจากจังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล พบฟอแรมมินิเฟอราน้ำกร่อย 92 ชนิด 54 สกุล และ 31 วงศ์ โดยมีเปลือกซิลิกา 44 ชนิด และเปลือกแคลเซียมคาร์บอเนต 48 ชนิด เกือบทั้งหมดเป็นสัตว์ที่อาศัยบนผิวดินใต้น้ำ มีเพียง 2 ชนิด ที่เป็นสัตว์ที่ลอยตามผิวน้ำปะปนในดินตะกอนเป็นจำนวนเล็กน้อย ฟอแรมมินิเฟอราน้ำกร่อยเหล่านี้อาศัยในน้ำที่มีระดับความเค็มต่ำไม่เกิน 4 ในพันส่วน และความลึกไม่เกิน 150 เซนติเมตร ฟอแรมมินิเฟอราน้ำกร่อยที่พบในป่าชายเลนที่สำคัญ 12 ชนิด ได้แก่ *Arenoparella mexicana*, *Haplophragmoides wilberti*, *Miliammina fusca*, *Ammotium* spp., *Reophax* spp., *Remaneica helgolandica*, *Trochammina inflata*, *Trochammina* spp., *Ammobaculites* spp., *Lituola* sp., *Textularia earlandi* และ *Tiphotrocha comprimata* ซึ่งฟอแรมมินิเฟอราน้ำกร่อยเหล่านี้เป็นเปลือกชนิดซิลิกา สำหรับเปลือกแคลเซียมคาร์บอเนตจะพบน้อยมากในป่าชายเลน ได้แก่ *Helenina anderseni*, *Nonion scaphum* และ *Ammonia beccarii* ส่วนฟอแรมมินิเฟอราน้ำกร่อยที่พบในบริเวณหาดทราย ได้แก่ *Ammonia beccarii*, *Elphidium* spp. และ *Pararotalia nipponica* โดยมีเปลือกเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต และ พบว่าชนิดของเปลือกฟอแรมมินิเฟอราน้ำกร่อยมีความสัมพันธ์กับดินตะกอนที่อาศัยอยู่ ความหลากหลายของฟอแรมมินิเฟอราน้ำกร่อยในบริเวณจังหวัดระนอง และพังงา จะมีค่าน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความหลากหลายในจังหวัดสตูล

Recent Brackish Foraminifera from Southern Peninsular Thailand

J. Jumnonthai and N. Chotikavanich

Paleontological Section, Geological Survey Division, Department of Mineral Resources,
Rajdhevee, Bangkok 10400

Brackish foraminifera, which are members of the Protozoa, were collected from 39 localities along the Andaman Sea coast, ranging from Ranong, Phang nga, Phuket, Krabi, Trang to Satun provinces, yielding 54 genera and 92 species. Most were benthonic. Planktonic foraminifera were very rare. They live in low salinity conditions (not more than 4 parts per thousand) in shallow water. Foraminifera in mangrove swamps were represented by *Arenoparella mexicana*, *Haplophragmoides wilberti*, *Miliammina fusca*, *Ammotium* spp., *Reophax* spp., *Remaneica helgolandica*, *Trochammina inflata*, *Trochammina* spp., *Ammobaculites* spp., *Lituola* sp., *Textularia earlandi* and *Tiphotrocha comprimata*. These species have an areaceous test. Some species with calcareous tests were found in mangrove swamps, but they were very rare. They included *Helenina anderseni*, *Nonion scaphum* and *Ammonia beccarii*. Brackish foraminifera found in beach sand were represented by *Ammonia beccarii*, *Elphidium* spp. and *Pararotalia nipponica*. All of them have calcium carbonate tests. Substrate is a factor controlling this assemblage. Diversities of foraminifera in Ranong and Phang nga are low while those in Satun are high.

ความหลากหลายของโปรโตซัวในคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่

อินทรา ประยุกต์ (นักศึกษา), อำนาจ โรจนไพบูลย์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ธนู มะระยงค์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาทางด้านความหลากหลายของโปรโตซัวในคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินงานวิจัยระหว่างเดือนธันวาคม 2540 - พฤศจิกายน 2541 จาก 3 สถานี (ก่อนเข้าเขตเมือง ภายในเมือง และก่อนออกนอกเมืองเชียงใหม่) เนื่องจากระดับน้ำในคลองแม่ข่ามีความลึกน้อยกว่า 1 เมตร จึงเก็บน้ำตัวอย่างจากบริเวณผิวดิน บริเวณผิวน้ำที่ฝาลอยอยู่ รวมทั้งพีชีน้ำ และเศษซากพืชซากสัตว์ในแต่ละสถานีที่กำหนด โปรโตซัวส่วนหนึ่งใช้จำแนกหมวดหมู่ อีกส่วนหนึ่งนำไปทำสไลด์ถาวร พบโปรโตซัวทั้งสิ้นรวม 104 ชนิด ใน 4 คลาส (class) คือ Ciliata 41 ชนิด, Mastigophora 36 ชนิด, Sarcodina 24 ชนิด และ Suctoria 3 ชนิด โปรโตซัวในคลาส Ciliata, Mastigophora และ Sarcodina พบว่ามีการกระจายตัวคล้ายกันทุกเดือนทั้ง 3 สถานีในรอบ 12 เดือน ส่วนคลาส Suctoria มีการกระจายเพียงสถานีที่ 2 และ 3 เท่านั้น คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีที่คลองแม่ข่าพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 3 สถานีตลอด 12 เดือน น้ำในคลองแม่ข่าจัดเป็นแหล่งน้ำเสียประเภทที่ 5 (ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537)

Diversity of Protozoa in Mae Kha Canal, Chiang Mai Province

I. Proongkiat (Graduate Student), A. Rojanapaibul (Thesis Advisor), T. Marayong (Thesis Co-advisor)

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

During December 1997–November 1998, the diversity of protozoan in Mae Kha Canal, Chiang Mai Province, were investigated. Because of the depth of Mae Kha Canal was lesser than 1 meter, so that the water samples were collected from soil surface area, upper water level, aquatic-plant and dead animal parts at 3 fixed stations (above, in, and below the city). One hundred four species of protozoa were recorded in 4 classes. There were 41 species in class Ciliata, there were thirty-six species of class Mastigophora, there were twenty-four species of class Sarcodina, lastly three species of class Suctoria. It was found that protozoan species did not differ in distribution at the 3 stations (class Ciliata, class Mastigophora and class Sarcodina) for 12 months, but class Suctoria was recovered from station 2 and station 3. Values were recorded for the BOD (14-24.40 mg/l), DO (0.1-8.50 mg/l), pH (5.45-8.48), total Fe (0.09-3.52 mg/l), chloride (0.20-8.80 mg/l), and NH₃-N (0.2-1.53 mg/l). These values were not significantly different between the 3 collection stations over the 12 months, classification to be water-polluted level 5 (Thai Water Pollution Standard level 5).

ประชาคมสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่และวิธีเก็บตัวอย่างที่เหมาะสม
บริเวณตอนล่างของทะเลสาบสงขลาตอนใน ภาคใต้ของประเทศไทย

เสาวภา อังสุพานิช¹, อำนาจ ศิริเพชร¹ และ มงคลรัตน์ เจริญพรทิพย์²

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

²คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

ในการศึกษาประชาคมสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่บริเวณตอนล่างของทะเลสาบสงขลาตอนใน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2541-กุมภาพันธ์ 2542 มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความหลากหลายและปริมาณของสัตว์หน้าดินและวิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินที่เหมาะสม พบว่ามีสัตว์หน้าดิน 8 ไฟลัม รวม 160 ชนิด (ไม่รวม polychaete larvae) ไฟลัมที่พบมากทั้งชนิดและปริมาณ ได้แก่ Annelida (58 สปีชีส์), Crustacea (56 สปีชีส์) และ Mollusca (23 สปีชีส์) ส่วนอีก 5 ไฟลัม ได้แก่ Nemertea (1 สปีชีส์), Platyhelminthes (1 สปีชีส์), Cnidaria (4 สปีชีส์), Hexapoda (7 สปีชีส์) และ Chordata (10 สปีชีส์) สัตว์หน้าดินที่พบมากและสม่ำเสมอ ได้แก่ polychaete (*Nephtys* sp., *Ceratoneris burmensis*, *Namalycastis indica*, *Minuspio* sp.1, *Pseudopolydora kemp*i และ *Prionospio cirrifera*) gastropod (สกุล *Maginella* sp.) pelecypod (สกุล *Macoma* sp.) amphipod (*Photis longicaudata*) และ tanaid (*Ctenapseudes* sp.) ความแตกต่างของปริมาณของสัตว์หน้าดินระหว่างสถานี (926-10,616 ตัว/ตรม.) มีมากกว่าระหว่างฤดูกาล (1,508-6,155 ตัว/ตรม.) ส่วนวิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินที่เหมาะสม พบว่า จำนวนซ้ำต่างกันมีโครงสร้างประชาคมสัตว์หน้าดินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 98.9% และเมื่อแสดงผลเป็น เดนโดแกรม ที่ 95% Bray-Curtis similarity พบว่าจำนวนซ้ำที่เหมาะสม คือ 7 ซ้ำ ถ้าที่ 90% Bray-Curtis similarity เก็บตัวอย่างเพียง 3 ซ้ำ แต่ทำให้ได้ชนิดสัตว์ลดลง 26 สปีชีส์

The Macrobenthic Fauna Community and Optimum Sampling Protocol for the Lower Part of Inner Songkhla Lake, Southern Thailand

S. Angsupanich¹, A. Siripech¹ and M. Charoenpornthip²

¹Department of Aquatic Science, Faculty of Natural Resource, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

²Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

An investigation of macrobenthic fauna in the lower part of the Inner Songkhla Lake was conducted from February 1998 to February 1999. The aims were to determine species diversity and abundance, as well as an optimum sampling protocol. A total of eight phyla and 160 species (excluding polychaete larvae) were identified: Annelida (58 species), Crustacea (56 species), Mollusca (23 species), Platyhelminthes (1 species), Cnidaria (4 species), Hexapoda (7 species) and Chordata (10 species). The dominant species were polychaetes (*Ceratoneris burmensis*, *Namalycastis indica*, *Minuspio* sp. 1, *Pseudopolydora kemp*i and *Prionospio cirrifera*), a gastropod (*Maginella* sp.), a pelecypod (*Macoma* sp.), an amphipod (*Photis longicaudata*), and a tanaid (*Ctenapseudes* sp.). The difference in the total numbers of benthic fauna among stations (926-10616 ind. m⁻²) was larger than that among months (1508-6155 ind. m⁻²). For determining the optimum sampling protocol, significant differences were found among macrobenthic communities for different replications at a significance level of 98.9%. Results showed that, at 95% Bray-Curtis similarity, 7 grabs were necessary for a representative sample. At 90% Bray-Curtis similarity, it was found that 3 grabs were necessary for a representative sample, but that 26 rare species were lost.

ผลกระทบของการเลี้ยงปลากะพงขาว *Lates calcarifer* (Bloch) ในกระชังต่อความหลากหลายของสัตว์ หน้าดินขนาดใหญ่ บริเวณบ้านล่างท่าเสา ในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง

กานดา เรืองหนู¹ (นักศึกษา), เสาวภา อังสุภานิช² (อาจารย์ที่ปรึกษา), ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร³, สมศักดิ์ มณีพงษ์⁴ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

² ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

³ สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง อ.เมือง สงขลา 90000

⁴ ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

จากการศึกษาผลกระทบของการเลี้ยงปลากะพงขาวในกระชังต่อความหลากหลายของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ระหว่างบริเวณที่มีการเลี้ยงปลากะพงขาวในกระชังหนาแน่น กับบริเวณใกล้เคียงเป็นระยะทางออกไป 5, 15, 25, 50 และ 100 เมตร บริเวณบ้านล่างท่าเสา มีพื้นที่ประมาณ 1.6 ตารางกิโลเมตร เก็บตัวอย่างทุก 3 เดือน (มิถุนายน 2541 - มีนาคม 2542) กำหนดจุดเก็บตัวอย่าง 3 แนวๆ ละ 6 จุด พบสัตว์หน้าดิน 7 ไฟลัม รวม 91 ชนิด มวลชีวภาพมีค่าเฉลี่ย 299.36 กรัม/น้ำหนักเปียก/ตารางเมตร ความชุกชุมมีค่าอยู่ในช่วง 4-15,032 ตัว/ตารางเมตร พบสัตว์หน้าดินในกลุ่ม Tanaidacea สกุล *Ctenapseudes* sp. เป็นชนิดเด่น ผลจากการวิเคราะห์ Multivariate ไม่มีประชาคมสัตว์หน้าดินที่จุดใดแยกออกไปอย่างชัดเจน และจากการวิเคราะห์หว่าเรเนียนซ์ (ANOSIM) ของประชาคมสัตว์หน้าดินพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 95% นอกจากนั้นเมื่อหาค่าสหสัมพันธ์ (ρ_w) ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมกับประชาคมสัตว์หน้าดินในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีความสัมพันธ์สูงสุดกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม 4 ปัจจัย ที่ระดับ 71% จากผลการศึกษาคุนภาพน้ำ ตะกอนดิน และสัตว์หน้าดิน ไม่มีความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างบริเวณที่มีกิจกรรมการเลี้ยงปลากะพงขาวในกระชังหนาแน่นกับพื้นที่ใกล้เคียง

Effects of Sea Bass, *Lates calcarifer* (Bloch), Farming on Macrobenthos Diversity at Ban Lang Tha Sao, the Lower Songkhla Lake

K. Ruangnu¹ (Graduate Student), S. Angsupanich² (Thesis Advisor), Y. Predalumpaburt³, S. Maneepong⁴ (Thesis Co-advisor)

¹ Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

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

³ National Institute of Coastal Aquaculture, Muang District, Songkhla 90000

⁴ Department of Earth Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

The objective of this research project was to relate the impact of caged sea bass farming on macrobenthos diversity in and around the vicinity of an intense sea bass farming area at Ban Lang Tha Sao. Sea bass cages cover a zone of about 1.6 km² in this area. Samples were taken at 3-monthly intervals from June 1998 to March 1999 at distances of 0, 5, 15, 25, 50 and 100 m along 3 transect lines. Ninety-one species belonging to seven phyla were found. Mean biomass was 299.36 gwt m⁻². Abundance of macrobenthos ranged from 4 to 15,032 ind. m⁻². The predominant Tanaidaceas species encountered was *Ctenapseudes*. The results of multivariate analysis showed a slight separation. No significant differences were found among macrobenthos communities, at a significance level of 95%, using analysis of similarity (ANOSIM). It was found that environmental factors and macrobenthos communities showed the highest correlation value of 0.71 with 4 factors. Macrobenthos did not differ between the area of intense sea bass farming and with distances of 5, 15, 25, 50 and 100 m.

ความชุกชุมและความหลากหลายของแอนเนลิดในทะเลหลวงตอนล่างและปัจจัยสิ่งแวดล้อม

มงคลรัตน์ เจริญพรทิพย์¹ (นักศึกษา), เสาวภา อังสุพานิช² (อาจารย์ที่ปรึกษา), ยงยุทธ ปริตาลัมพะบุตร³ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

² ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

³ สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง อ.เมือง สงขลา 90000

การศึกษาความชุกชุมและความหลากหลายของแอนเนลิด และปัจจัยสิ่งแวดล้อมในทะเลหลวงตอนล่าง โดยเก็บตัวอย่างทุก 2 เดือน ตั้งแต่เมษายน 2541 - กุมภาพันธ์ 2542 จำนวน 9 สถานี (11 ซ้ำ/สถานี) ด้วย Tamura's grab (พื้นที่ 0.05 ตารางเมตร) พบโพลีชีต 20 วงศ์ 44 สกุล 57 ชนิด และไฮรูดีเนีย ซึ่งมีความชุกชุมอยู่ในช่วง 22-2,309 ตัว/ตารางเมตร มวลชีวภาพอยู่ในช่วง 0.1-15.4 กรัมน้ำหนักเปียก/ตารางเมตร ความชุกชุมและความหลากหลายของชนิด พบต่ำสุดและสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ และมีถุนายน ตามลำดับ *Ceratonereis burmensis*, *Nephtys* sp., *Minuspio* sp.1, *Sigambra phuketensis*, *Namalycastis indica*, *Ficopomatus* sp. และ *Pseudopolydora kempfi* พบเป็นชนิดเด่น จากการจัดกลุ่มโครงสร้างของแอนเนลิดตามความคล้ายคลึงกันของสถานีด้วย CLUSTER และ MDS สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ [สถานี 1-2-3-7-8], [4-5] และ [6-9] เมื่อจัดกลุ่มตามความคล้ายคลึงกันของเดือน สามารถแบ่งได้ 4 กลุ่ม คือ [เมษายน], [มิถุนายน-สิงหาคม-ตุลาคม], [ธันวาคม] และ [กุมภาพันธ์] เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของแอนเนลิดกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม ด้วยโปรแกรม BIOENV พบว่าในเชิงสถานีมีความสัมพันธ์สูงสุดกับ 4 ปัจจัย (%Silt ไนโตรเจนรวมในตะกอนดิน ออกซิเจนที่ละลายน้ำ และอุณหภูมิ) ที่ระดับ 0.74 ในขณะที่ในเชิงเวลาที่มีความสัมพันธ์สูงสุดกับ 5 ปัจจัย (%Silt อินทรีย์คาร์บอน อินทรีย์วัตถุ พีเอชตะกอนดิน และอุณหภูมิ) ที่ระดับ 0.88 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมและมวลชีวภาพของแอนเนลิดด้วย ABC plots พบว่าสถานี 6 อยู่ในภาวะปกติ แต่เสี่ยงที่จะเกิดมลพิษ สถานี 9 อยู่ในภาวะที่มีมลพิษเล็กน้อยแล้ว ส่วนสถานีอื่นๆ อยู่ในภาวะปกติ

Annelid Abundance and Diversity in the Lower Thale Luang and its Environmental Factors

M. Charoenpornthip¹, S. Angsupanich² and Y. Predalumpaburt³

¹ Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112

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

³ National Institute of Coastal Aquaculture, Muang District, Songkhla 90000

Annelid samples and environmental data from the Lower Thale Luang were collected by bimonthly sampling from April 1998 to February 1999 at 9 stations (11 grabs/station) using 0.05 m² grab samples (Tamura's grab). At least 57 polychaete taxa belonging to 44 genera and the hirudinea were found. Total abundance ranged between 22 and 2,309 individuals/m² and wet-weight biomass ranged between 0.1 and 15.4 gwt/m² in the study area. Lowest and highest abundance and species diversity were observed in February and June respectively. The predominant polychaetes were *Ceratonereis burmensis*, *Nephtys* sp., *Minuspio* sp.1, *Sigambra phuketensis*, *Namalycastis indica*, *Ficopomatus* sp. and *Pseudopolydora kempfi*. CLUSTER and MDS analysis indicated that 3 groups of stations showed similar results and these were [stations 1-2-3-7-8], [station 4-5] and [station 6-9]. Analysis over time indicated 4 groups: [April], [June-August-October], [December] and [February]. Analysis of annelid abundance data by station using BIOENV showed the highest correlation value of 0.74 for 4 factors: %Silt, TN, DO, and water temperature. Analysis by time showed the highest correlation value of 0.88 for 5 factors: %Silt, OC, OM, pH of sediment and water temperature. Comparison of trends in species biomass and abundance curves (ABC plots) suggest that station 6 was unpolluted (but marginally polluted), station 9 was weakly polluted and other stations were unpolluted.

ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กในแหล่งอาศัยที่แตกต่างกันของเกาะภูเก็ต

สุภาวดี จุลละสร

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

การศึกษาความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก โดยเก็บตัวอย่างดิน 5 แห่ง ของเกาะภูเก็ต ได้แก่ หาดกะตะ (สถานี 1 ทรายละเอียด) หาดไนยาง (สถานี 2 ทรายหยาบ) แหลมพันวา (ดินปะการัง) ป่าชายเลนบ้านป่าคลอก (สถานี 4 ดินโกงกาง) และหญ้าทะเลบ้านป่าคลอก (สถานี 5 ดินหญ้าทะเล) ทุก 3 เดือนในรอบ 1 ปี คือ เดือนตุลาคม 2541 (ฤดูฝน) เดือนมกราคมและเดือนเมษายน 2542 (ฤดูแล้ง) และเดือนกรกฎาคม 2542 (ฤดูฝน) ผลการศึกษา พบว่าดินปะการังมีความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง 7770.0 ตัว/10 ซม.² รองลงมาเป็นดินหญ้าทะเล ดินโกงกาง ทรายละเอียด และทรายหยาบ ตามลำดับ สัตว์หน้าดินขนาดเล็กที่พบทั้งหมด 21 กลุ่ม Nematodes เป็นกลุ่มสัตว์ที่มีมากที่สุดในทุกแหล่งอาศัย รองลงมาเป็น Harpacticoid copepods สัตว์หน้าดินขนาดเล็กกลุ่มอื่นๆ ที่พบ ได้แก่ Polychaetes, Oligochaetes, Nemertean, Turbellarians, Crustacean nauplii, Ostracods, Tardigrades, Kinorhynch, Amphipods, Isopods, Tanaidaceans, Cumaceans, Sipunculans, Halacarids, Gastrotrichs, Bivalves, Ciliophorans, Insects และ Cladocera นอกจากนี้ ยังพบ Gastropods และ Foraminiferans ด้วย การแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กตามความลึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบมากที่สุดที่ลึกเพียง 1 ซม. ปัจจัยสภาวะแวดล้อม เช่น ความเค็ม ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ อุณหภูมิ และความเป็นกรด-ด่าง อาจไม่มีผลต่อความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก แต่ความหนาแน่นของสัตว์อาจถูกควบคุมโดยขนาดของดินตะกอน อินทรีย์สารและอาหาร การหนีศัตรู การถูกรบกวน รวมทั้ง การผสมพันธุ์ และพบว่าฤดูแล้งมีความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กมากกว่าฤดูฝน ยกเว้นเฉพาะดินโกงกาง

Densities of Meiobenthic Fauna in Various Habitats of Phuket Island

S. Chullasorn

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

During one year, sediment samples were quantitatively collected every 3 months from 5 different habitats of Phuket Island at Kata Beach (Station 1, fine sands), Naiyang Beach (Station 2, coarse sands), Cape Panwa (Station 3, coral sediments), Banpaklok (Station 4, mangrove sediments) and Banpaklok (Station 5, seagrass sediments). Sampling was done during low tide in October 1998 (wet season), January & April 1999 (dry season) and July 1999 (wet season). The results showed that meiofauna were most abundant in coral sediments comprising 7770.0 ind./10 cm², followed by seagrass sediments, mangrove sediments, fine sands and coarse sands respectively. Meiofaunal densities of every habitat, except mangrove sediments, in the dry season were higher than in the wet season. Twenty-one groups of meiofauna were found in the samples. Nematodes were the most dominant group followed by Harpacticoid copepods. Other groups of meiofauna such as polychaetes, oligochaetes, nemertean, turbellarians, crustacean nauplii, ostracods, tardigrades, kinorhynch, amphipods, isopods, tanaidaceans, cumaceans, sipunculans, halacarids, gastrotrichs, bivalves, ciliophorans, Insects, cladocera and unidentified taxa were also found during the study period. In addition, gastropods and foraminiferans also occurred in the sediment samples but were excluded from the data. The results showed significant differences between population densities in stations and between layers of sediments. The highest densities of meiofauna were found at 1 cm depth. The abundance and diversity of meiofauna seemed not to be affected by environmental factors, such as salinity, temperature, dissolved oxygen, pH. Grain size, organic matter content and availability of food, microhabitat, predation, disturbance and reproduction are possibly the major controlling factors.

การเปรียบเทียบความหลากหลายของฮาร์แพคติกอย โคพิพอด ในแหล่งหญ้าทะเล 6 ชนิด
บริเวณบ้านป่าคลอก จังหวัดภูเก็ต โดยเน้นศึกษาวงศ์ Longipediidae

ปรางทิพย์ ศิลปวิจิตร (นักศึกษาระดับปริญญาโท), สุภาวดี จุลละสร (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

ฮาร์แพคติกอย โคพิพอด เป็นสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก ซึ่งมีแหล่งอาศัยบริเวณน้ำขึ้น-น้ำลง บริเวณพื้นดินที่มีหญ้าทะเลปกคลุม มีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหารของแหล่งน้ำ และใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของแหล่งน้ำได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายของฮาร์แพคติกอย โคพิพอด โดยเน้นศึกษาวงศ์ Longipediidae ในแหล่งหญ้าทะเล 6 ชนิด ได้แก่ *Cymodocea rotundata*, *C. serrulata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule uninervis* และ *Halophila ovalis* ได้ใช้หลอดพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 ซม. ยาว 10 ซม. เก็บตัวอย่างดินขณะน้ำลง โดยกดลงไปบนดินลึก 5 ซม. ขนาดพื้นที่ศึกษา 25x25 ซม² สุ่มเก็บ 5 จุด และทำซ้ำ 2 พื้นที่ศึกษา ในบริเวณหญ้าทะเลแต่ละชนิด แล้วดองตัวอย่างดินด้วยฟอร์มาลิน 10% ผสมสีย้อม Rose Bengal 0.5% การที่ผู้วิจัยเน้นศึกษาวงศ์ Longipediidae เนื่องจากมีลักษณะเด่นที่ขาคู่ที่ 2 มีความยาวมากกว่าขาคู่อื่นๆ และปลายสุดของขาเป็นหนามยาว 3 อัน ซึ่งเป็นลักษณะที่แตกต่างจากฮาร์แพคติกอย โคพิพอดวงศ์อื่นๆ สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีรายงานการศึกษาการจำแนกชนิดของ *Longipedia* sp. อย่างละเอียด ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อการศึกษาฮาร์แพคติกอย โคพิพอดวงศ์อื่นๆ ในประเทศไทย รวมทั้งเพื่อการจัดการระบบนิเวศหญ้าทะเลบริเวณบ้านป่าคลอก จังหวัดภูเก็ต ให้สมบูรณ์ต่อไป

Comparison of the Diversity of Harpacticoid Copepods in five Seagrass Species at Banpaklok, Phuket Province, with Special Reference to the Family Longipediidae

P. Silapavijit (Graduate Student), S. Chullasorn (Thesis Advisor)

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

Harpacticoid copepods appear to be ubiquitous in marine environments, occurring in intertidal zones, especially in seagrass beds. They play an important role in the food chain and are characterised as bioindicators in aquatic ecosystems. The purpose of this study is to compare the diversity of harpacticoid copepods in 5 seagrass species, *Cymodocea rotundata*, *C. serrulata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule uninervis* and *Halophila ovalis*, at Banpaklok, Phuket Province, with emphasis on the family Longipediidae. The second leg is characteristic of this family with the endopod distal segment being extremely elongate and with strong spines. The species diversity of *Longipedia* in Thailand has not yet been absolutely determined. The results from this study will be used to manage the seagrass communities at Banpaklok and as a database for further research.

การเปลี่ยนแปลงตามเวลาของกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณหาดทรายของจังหวัดระยอง

วาสนา พรรณเทวี (นักศึกษา), ธรรมศักดิ์ ยี่มิน (อาจารย์ที่ปรึกษา), สุทัศน์ สุบินประเสริฐ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

กลุ่มวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในทะเล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามเวลาของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ บริเวณเขตน้ขึ้น-น้ำลงของหาดทราย ที่มีปัจจัยสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน 4 แห่ง ได้แก่ ปากน้ำประแสร์ หาดแม่พิมพ์ หาดแม่รำพึง และหาดตะกวน ตั้งแต่ธันวาคม 2541-กรกฎาคม 2543 โดยมุ่งเน้นที่การศึกษาโครงสร้างของประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ รูปแบบการแพร่กระจายความหนาแน่นของประชากร องค์ประกอบของชนิด ความหลากหลายของชนิด และความแปรปรวนตามฤดูกาล ผลการศึกษาพบว่าโครงสร้างของประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แปรผันตามแรงกระทำของคลื่น อิทธิพลจากน้ำจืด ผลกระทบจากอุตสาหกรรม และกิจกรรมจากการท่องเที่ยว องค์ประกอบของชนิดสัตว์หน้าดินที่คล้ายคลึงกัน การแพร่กระจายและความชุกชุมของกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มีความแปรปรวนมากตามเวลาและสถานที่ ซึ่งความแปรปรวนตามเวลาของประชากรส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากอัตราการทดแทนประชากรของสัตว์ทะเลหน้าดิน และการรบกวนจากการกระทำของมนุษย์ เช่น กิจกรรมจากการท่องเที่ยว และการเก็บหอยเสียบของคนในท้องถิ่น โดยพบได้อย่างเด่นชัดในหอยเสียบ *Donax faba* บริเวณหาดแม่รำพึง

Temporal Changes in Macrobenthos Communities on Sandy Shores of Rayong Province

W. Phantewee (Graduate Student), T. Yeemin (Thesis Advisor), S. Subinprasert (Thesis Co-Advisor),
Marine Biodiversity Research Group, Department of Biology, Faculty of Science,
Ramkhamhaeng University, Bangkapi, 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 study focused on macrobenthos and included zonation patterns, population density, species composition, species diversity and seasonal variation. Community structure of macrobenthos varied with exposure to wave action, fresh water, and industrial and tourism activities. Species composition differed between study sites, except between Haad Maepim and Haad Maerampueng. Variation in the distribution and abundance of macrobenthos and in environmental factors existed at different temporal and spatial scales. Changes in population density were correlated with recruitment rates and anthropogenic disturbances, i. e., tourism activities and harvesting of a bivalve, *Donax faba*, by local people, especially at Haad Maerampueng.

การสืบพันธุ์ของฟองน้ำ *Petrosia* sp. (Porifera: Demospongiae: Haplosclerida: Petrosiidae)

บริเวณกลุ่มปะการังอ่าวไทยตอนใน

สายประทีป อาษา (นักศึกษา), ธรรมศักดิ์ ยี่มิน (อาจารย์ที่ปรึกษา)

กลุ่มวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในทะเล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

การศึกษาการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและนิเวศวิทยาของฟองน้ำทะเล *Petrosia* sp. ที่เกาะคางคาว และเกาะนก บริเวณอ่าวไทยตอนใน ช่วงเดือนธันวาคม 2540 - เมษายน 2544 พบว่าฟองน้ำส่วนใหญ่เจริญบนปะการังก้อน *Porites lutea* และมีรูปแบบการแพร่กระจายเป็นหย่อม จากการศึกษาชีววิทยาการสืบพันธุ์ของฟองน้ำชนิดนี้ โดยเก็บตัวอย่างฟองน้ำที่ทำเครื่องหมายไว้ทุกเดือน แล้ววิเคราะห์เนื้อเยื่อด้วยวิธีทางไมโครเทคนิคในห้องปฏิบัติการ พบว่าฟองน้ำชนิดนี้เป็นกะเทยและออกลูกเป็นตัว ฟองน้ำจากทั้งสองบริเวณมีรูปแบบการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์คล้ายกันโดยพบ spermatid cysts, oocytes, embryos และตัวอ่อน ในช่วงเดือนธันวาคม 2540-เมษายน 2541 การเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวที่รุนแรงในอ่าวไทย ช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม 2541 มีผลทำให้ไม่พบเซลล์สืบพันธุ์และตัวอ่อนในทุกตัวอย่างที่ศึกษาในช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม 2541 ฟองน้ำจากบริเวณเกาะนกมีความตกของตัวอ่อนมากกว่าจากเกาะคางคาว จากการสังเกตในบ่อเพาะเลี้ยงพบว่าตัวอ่อน parenchymella จะถูกปล่อยในช่วงเช้า โดยส่วนใหญ่เกาะบนก้อนปะการัง *Porites lutea* ที่มีชีวิต อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของฟองน้ำ *Petrosia* sp. ที่เกาะนก (0.7 ลูกบาศก์เซนติเมตร/วัน) มากกว่าที่เกาะคางคาว (0.6 ลูกบาศก์เซนติเมตร/วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราการตายเฉลี่ยของฟองน้ำ *Petrosia* sp. ที่เกาะนก (0.9 ลูกบาศก์เซนติเมตร/วัน) มากกว่าที่เกาะคางคาว (0.8 ลูกบาศก์เซนติเมตร/วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษานี้นำไปสู่ความก้าวหน้าขององค์ความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิตและการจัดจำแนกชนิดของฟองน้ำทะเล

Reproduction of a Sponge, *Petrosia* sp. (Porifera: Demospongiae: Haplosclerida: Petrosiidae) in Coral Communities of the Inner Gulf of Thailand

S. Asa (Graduate Student), T. Yeemin (Thesis Advisor)

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

Sexual reproduction and ecology of a marine sponge, *Petrosia* sp., were studied at Khang Khao Island and Nok Island, the inner Gulf of Thailand from December 1997 to April 2001. The sponge grew mostly on a dominant massive coral, *Porites lutea*, and showed an obvious clumped dispersion. The reproductive biology of *Petrosia* sp. was examined by monthly sampling of marked individuals for histological analysis in the laboratory. *Petrosia* sp. was a hermaphroditic brooder. Its gamete development from the two study sites showed the same pattern. Spermatid cysts, oocytes, embryos and larvae were found from December 1997 to April 1998. The severe coral bleaching phenomenon that occurred in the Gulf of Thailand during April and May 1998 resulted in the disappearance of gametes and larvae in all samples collected from May to October 1998. The fecundity was higher in the sponge from Nok Island. Release of parenchymella larvae was observed in the morning in aquaria. Most larvae settled on live colonies of *Porites lutea*. The average growth rate of *Petrosia* sp. at Nok Island (0.7 cm³/day) was significantly higher than that at Khang Khao Island (0.6 cm³/day). Average mortality rate of *Petrosia* sp. at Nok Island (0.9 cm³/day) was also higher than that at Khang Khao Island (0.8 cm³/day). Results from the present study assists current debates concerning life history strategies and taxonomy in marine sponges.

การศึกษานิเวศวิทยาของพรุนทะเล *Palythoa* sp. (Anthozoa: Zoanthidea) ในสภาพแวดล้อมที่มีความขุ่น

นภลัย จันทรักษ์ (นักศึกษา), ธรรมศักดิ์ ยี่มิน (อาจารย์ที่ปรึกษา)

กลุ่มวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในทะเล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

การศึกษานิเวศวิทยาของพรุนทะเล *Palythoa* sp. บริเวณเกาะค้างคาว จังหวัดชลบุรี ซึ่งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีความขุ่นสูง ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2543 พรุนทะเลมีบทบาทสำคัญในความสัมพันธ์แบบแก่งแย่งกับสิ่งมีชีวิตในแนวปะการัง ซึ่งสามารถเจริญเติบโตขึ้นคลุมทับสิ่งมีชีวิตอื่นได้ดี เนื่องจากเติบโตเร็วและสามารถสืบพันธุ์ได้ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ มีความสามารถในการเก็บกักตะกอนบนผิวหนังของโคโลนีและภายในชั้น mesoglea การศึกษานี้มุ่งเน้นศึกษาความสามารถในการเก็บกักตะกอน อัตราการเจริญเติบโต อัตราการตาย และนิเวศวิทยาการสืบพันธุ์ของพรุนทะเล *Palythoa* sp. ผลการศึกษาในเบื้องต้นพบว่าพรุนทะเลสามารถเก็บกักตะกอนอินทรีย์ไว้ใน mesoglea ประมาณ 2,377.04 กรัม/ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 72.43 ของน้ำหนักแห้ง ตะกอนที่สะสมอยู่บนผิวหนังของโคโลนีประมาณ 154.18 กรัม/ตารางเมตร อัตราการเจริญเติบโตในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา (สิงหาคม 2543 – มกราคม 2544) ประมาณ 1.97 เซนติเมตร/เดือน พรุนทะเลน่าจะมีความสำคัญมากต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณหินปูนบริเวณกลุ่มปะการังในอ่าวไทยตอนใน

Ecology of *Palythoa* sp. (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, Bangkok, Bangkok 10240

The ecology of *Palythoa* sp. (Anthozoa : Zoanthidea) in a turbid environment at Khang Khao Island, Chonburi Province, has been studied since June 2000. *Palythoa* sp. 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. *Palythoa* sp. can assimilate sediment on the colony surface and in mesoglea. The present study concentrates on determining the ability of *Palythoa* sp. to assimilate sediment, as well as on determining the growth rate, mortality rate and reproductive ecology of this species. Preliminary results showed that *Palythoa* sp. assimilated inorganic sediment in mesoglea at about 2,377.04 g/m² or 72.43% of its dryweight. Accumulated sediment on the colony surface was approximately 154.18 g/m². Mean growth rate of *Palythoa* during the study period, August 2000 to January 2001, was 1.97 cm/month. *Palythoa* may play a significant role in the carbon budget of coral communities in the inner Gulf of Thailand.

นิเวศวิทยาประชากรของเม่นทะเล *Diadema setosum* บริเวณกลุ่มปะการังในอ่าวไทย

จำเริญ บัวเรือง (นักศึกษา), ธรรมศักดิ์ ยี่มิน (อาจารย์ที่ปรึกษา), สุทัศน์ สubinประเสริฐ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

กลุ่มวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในทะเล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

เม่นทะเล *Diadema setosum* มีความสำคัญมากทั้งในแง่บทบาททางนิเวศวิทยาในแนวปะการัง ดัชนีบ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อมในทะเล และมีศักยภาพสูงในการนำไข่มาเป็นอาหาร เม่นทะเล *D. setosum* เป็นสิ่งมีชีวิตชนิดเด่นซึ่งสามารถพบได้ทั่วไปในบริเวณกลุ่มปะการังในอ่าวไทยตอนใน และอ่าวไทยฝั่งตะวันออก จากการศึกษาขนาดและความหนาแน่นประชากรเม่นทะเล *D. setosum* บริเวณกลุ่มปะการังเกาะค้างคาว จังหวัดชลบุรี และเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง ซึ่งเริ่มศึกษาตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2543 พบว่าเม่นทะเล *D. setosum* บริเวณกลุ่มปะการังเกาะค้างคาว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 4.32 ซม. ในขณะที่เม่นทะเล *D. setosum* จากบริเวณกลุ่มปะการังเกาะเสม็ด มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยสูงถึง 7.36 ซม. แต่ความหนาแน่นของประชากรเม่นทะเลที่เกาะค้างคาวมีมากกว่า คือ มีความหนาแน่นของประชากรเม่นทะเลมากถึง 10.85 ตัว/ตารางเมตร ส่วนเกาะเสม็ดมีความหนาแน่นประชากรเฉลี่ยเพียง 3.53 ตัว/ตารางเมตร ค่าเฉลี่ย gonad index ของเม่นทะเล *D. setosum* บริเวณเกาะค้างคาว และเกาะเสม็ดมีค่า 12.70 และ 15.15 ตามลำดับ การวิจัยด้านพลวัตประชากรของเม่นทะเลชนิดนี้ จะดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนถึงเดือนพฤษภาคม 2545

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

J. Buaruang (Graduate Student), T. Yeemin (Thesis Advisor), S. Subinprasert (Thesis Co-advisor)
Marine Biodiversity Research Group, Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University,
Bangkapi, Bangkok 10240

The sea urchin, *Diadema setosum*, is a very important species because of its ecological role in coral reefs, its use as a bioindicator of the state of the marine environment and the high potential of its eggs for human consumption. *D. setosum* is a dominant species in coral communities, especially in the inner and the eastern Gulf of Thailand. Population density and size-frequency distribution of *D. setosum* have been studied in coral communities of Khang Khao Island, Chonburi province, and Samet Island, Rayong province, since June 2000. Mean test diameter of *D. setosum* at Khang Khao Island was 4.32 cm while that at Samet Island was 7.36 cm. Mean population density of *D. setosum* at Khang Khao Island was 10.85 individuals/m² whereas that at Samet Island was only 3.53 individuals/m². Average values of the gonad index of *D. setosum* at Khang Khao Island and Samet Island were 12.70 and 15.15, respectively. Studies on the population dynamics of *D. setosum* will be continued until May 2002.

การกร่อนทางชีวภาพโดยเม่นทะเลชนิด *Diadema setosum* ในกลุ่มปะการังเกาะค้ำควา บริเวณอ่าวไทยตอนใน

นิสิต เรืองสว่าง (นักศึกษา), ธรรมศักดิ์ ยี่มิน (อาจารย์ที่ปรึกษา)

กลุ่มวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในทะเล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์อัตราการกร่อนทางชีวภาพโดยเม่นทะเลชนิด *Diadema setosum* ของกลุ่มปะการังเกาะค้ำควา บริเวณอ่าวไทยตอนใน โดยใช้วิธี acidification method ตลอดจนศึกษารูปแบบการแพร่กระจายและการเปลี่ยนแปลงประชากรของเม่นทะเลชนิด *D. setosum* โดยใช้วิธีการสุ่ม quadrat ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ มิถุนายน และ พฤศจิกายน พ.ศ. 2541 ผลการศึกษาพบว่ารูปแบบการแพร่กระจายและความหนาแน่นของเม่นทะเล *D. setosum* ตลอดช่วงระยะเวลาที่ศึกษามีแนวโน้มที่เหมือนกัน โดยในบริเวณเขตที่ตื้นจะพบเม่นทะเล *D. setosum* แพร่กระจายอยู่หนาแน่นกว่าบริเวณเขตปะการัง และเขตที่ลึก ตามลำดับ โดยมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.4–11.8 ตัว/ตารางเมตร อัตราการกร่อนของปะการังตลอดช่วงระยะเวลาที่ศึกษามีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.34–1.43 กรัมหินปูน/ตัว/วัน ซึ่งเมื่อคำนวณหาอัตราการกร่อนต่อพื้นที่พบว่ามีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 1.64–5.5 กิโลกรัมหินปูน/ตารางเมตร/ปี บริเวณเขตที่ตื้น จะมีอัตราการกร่อนมากที่สุดโดยมีความหนาแน่นของเม่นทะเลเป็นปัจจัยที่สำคัญ ปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงเป็นครั้งแรกในอ่าวไทยในช่วงเดือนเมษายน - พฤษภาคม 2541 เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของประชากรเม่นทะเลชนิด *D. setosum* และเป็นเหตุให้อัตราการกร่อนทางชีวภาพของปะการังในช่วงเวลาดังกล่าวมีค่าสูง ผลการศึกษาในครั้งนี้สรุปว่าอัตราการกร่อนทางชีวภาพโดยเม่นทะเลชนิด *D. setosum* มีค่าอยู่ในระดับเดียวกันกับผลการศึกษาที่ผ่านมาในหลายบริเวณของโลก

Bioerosion by a Sea Urchin, *Diadema setosum*, in a Coral Community at Khang Khao Island in the Inner Gulf of Thailand

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

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

The aims of this study were to estimate bioerosion rates by the sea urchin, *Diadema setosum*, in coral communities and to examine distribution patterns and population changes of this sea urchin at Khang Khao Island, located in the Inner Gulf of Thailand. Distribution patterns and population changes were determined using random quadrats in February, June and November 1998. Distribution patterns and population densities of *D. setosum* during the study periods showed the same trend. The highest population density was found in the shallowest zone, followed by the coral zone and the deepest zone. Population densities were in the range of 0.4 to 11.8 individuals/m². Bioerosion rates were determined using the acidification method and were in the range of 0.34 to 1.43 g CaCO₃/individual/day or 1.64 to 5.5 kg CaCO₃/m²/year. The highest bioerosion rates were found in the shallowest zones and were mainly due to high population density. The first severe coral bleaching event in the Gulf of Thailand, during April and May 1998, was a factor that resulted in increased population densities of *D. setosum* and, consequently, in enhanced bioerosion rates during that period. Bioerosion rates by *D. setosum* obtained during the present study were in the same range as those reported by previous workers.

การถูกทำลายของปะการังจากการท่องเที่ยว และการฟื้นตัวในระยะสั้น บริเวณเกาะล้านและเกาะรีน จังหวัดชลบุรี

กิตติโชติ งามประสิทธิ์¹ (นักศึกษา), สุรพล สุदार² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

² ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

จากการสำรวจกลุ่มปะการังที่บริเวณเกาะล้าน และเกาะรีน จังหวัดชลบุรี โดยวิธี Line intercept transect เพื่อศึกษาความสมบูรณ์ และความเสียหายของปะการังที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา การถูกทำลายเพราะสมอเรือ จำนวนเรือและนักท่องเที่ยว และการฟื้นตัวของปะการัง ภายในระยะเวลา 1 ปี ปริมาณความเสียหายของปะการังที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 1 ปี แต่ละบริเวณมีความแตกต่างกัน โดยเกาะล้านเขตน้ำตื้นมีความเสียหายมากที่สุด คือ ร้อยละ 1.82 ของพื้นที่ปะการังมีชีวิตปกคลุม รองลงมาเป็นเกาะรีนเขตน้ำตื้น เกาะล้านเขตน้ำลึก และเกาะรีนเขตน้ำลึก โดยมีความเสียหาย ร้อยละ 1.42, 1.01 และ 0.64 ของพื้นที่ปะการังมีชีวิตปกคลุม ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากความแตกต่างในเรื่องของกิจกรรมการดำน้ำ จำนวนเรือและนักท่องเที่ยว และช่วงเวลาในการใช้พื้นที่เป็นสำคัญ การทิ้งสมอเรือในบริเวณปะการัง มีโอกาสทิ้งโดน หรือเกี่ยวติดปะการังได้สูงถึงร้อยละ 25 ของจำนวนครั้งที่มีการทิ้งสมอ ในทั้งสองบริเวณ โดยทำให้เกิดบาดแผลกับปะการัง ต่อการทิ้งสมอโดนปะการังเฉลี่ยแต่ละครั้งเท่ากับ 23.95 ตร.ซม. ที่บริเวณเกาะล้าน และ 11.56 ตร.ซม. ที่บริเวณเกาะรีน การฟื้นตัวของโคโลนีปะการังที่เสียหายและแตกหัก มีไม่ถึงร้อยละ 10 ของพื้นที่ปะการังที่สูญเสียไปในแต่ละบริเวณ สำหรับการฟื้นตัวโดยรวมของบริเวณปะการังทั้งหมด คิดจากปริมาณปะการังมีชีวิตปกคลุมที่เพิ่มขึ้น ถือได้ว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับที่ปริมาณถูกทำลายไปในช่วงเวลาเดียวกัน

Coral Damaged by Tourism and its Short-Term Recovery at Lan and Rin Islands, Chonburi Province

K. Ngamprasiti¹ (Graduate Student), S. Sudara, Assist. Prof. Ph.D. ² (Thesis Advisor)

¹ Inter-Departmental Program in Environmental Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

² Marine Science Department, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

A survey of coral communities was conducted at Lan and Rin Islands, Chonburi province, Thailand. By using a line intercept transect technique, investigations were made of coral abundance, coral damage in certain periods, numbers of boats and tourists, and impact of anchoring on coral and coral recovery within one year. Data were recorded and comparisons of coral conditions between each site were made. Annual coral damage was different within each area. Lan Island's shallow water showed the highest coral damage, 1.82 % of live coral cover. Rin Island's shallow water, Lan Island's deep water and Rin Island's deep water had damage to 1.42, 1.01 and 0.64 % of live coral cover, respectively. Probably these differences were the results of differences in diving activities, numbers of boats and tourists, and time spent utilizing the areas. As much as 25% of anchors caused damage by breaking or scratching coral in both coral areas. The damage averaged 23.95 cm² per anchor at Lan Island and 11.56 cm² per anchor at Rin Island. In both areas, recovery of damaged and broken coral colonies was less than 10% of the total coral damaged. This may be because the amount of damaged reef that had recovered was much less than the amount of damaged coral cover in each area, within the same period.

การสืบพันธุ์ของปะการังอ่อน *Cladiella tuberosa* Texier-Durivault
(Cnidaria: Anthozoa: Alcyonacea) ในกลุ่มปะการังอ่าวไทยตอนในและอ่าวไทยฝั่งตะวันออก

ปานหทัย นพชินวงศ์ (นักศึกษา), ธรรมศักดิ์ ยี่มิน (อาจารย์ที่ปรึกษา), สุทัศน์ สุนิประเสริฐ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

กลุ่มวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในทะเล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

ปะการังอ่อนเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญในกลุ่มปะการังในอ่าวไทย โดยได้ศึกษาการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของปะการังอ่อน *Cladiella tuberosa* Texier-Durivault ในกลุ่มปะการังของเกาะค้างคาว จังหวัดชลบุรี ซึ่งอยู่บริเวณอ่าวไทยตอนใน และที่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ช่วงเดือนกันยายน 2541 - กันยายน 2543 โดยเก็บตัวอย่างโคโลนีที่ทำเครื่องหมายไว้ทุกเดือน และวิเคราะห์เนื้อเยื่อด้วยวิธีทางไมโครเทคนิคในห้องปฏิบัติการ พบว่าปะการังอ่อน *C. tuberosa* มีการแยกเพศโดยแยกเป็นโคโลนีเพศผู้และโคโลนีเพศเมีย จากการเก็บตัวอย่างในแต่ละครั้งพบว่า เซลล์ไข่มีการพัฒนาหลายระยะในโพลีปเดียวกัน เซลล์ไข่ที่พัฒนาเต็มที่จะมีขนาด 500-625 μm ความตกของไข่ในแต่ละโพลีปมีความแปรปรวนมาก เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้จะเริ่มพัฒนาใกล้ช่วงที่มีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ โดย *C. tuberosa* จะปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม ปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวอย่างรุนแรงที่เกิดขึ้นในอ่าวไทยช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม 2541 ส่งผลให้การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังอ่อน *C. tuberosa* หยุดชะงักเป็นเวลาหลายเดือน นอกจากนี้ ยังสังเกตเห็นการตายเป็นบางส่วนของโคโลนีปะการังอ่อนอย่างชัดเจน รูปแบบการฟื้นตัวในการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปะการังอ่อนจากทั้งสองบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน เนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น ความขุ่น อัตราการตกตะกอน และโครงสร้างประชากร

Reproduction of a Soft Coral, *Cladiella tuberosa* Texier-Durivault, (Cnidaria: Anthozoa: Alcyonacea) in Coral Communities of the Inner and the Eastern Gulf of Thailand

P. Nopchinwong (Graduate Student), T. Yeemin (Thesis Advisor), S. Subinprasert (Thesis Co-advisor)
Marine Biodiversity Research Group, Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Bangkok 10240

The alcyonacean is a very important member of coral communities in the Gulf of Thailand. Sexual reproduction of the soft coral, *Cladiella tuberosa* Texier-Durivault, was studied in coral communities of Khang Khao Island, Chonburi Province, in the Inner Gulf of Thailand, and Samet Island, Rayong Province, in the Eastern Gulf of Thailand, from September 1998 to September 2000. Monthly sampling of tagged colonies and microtechnique analyses of histological samples in the laboratory were carried out. *C. tuberosa* was a gonochoric species with separate male and female colonies. Several developmental stages of oocytes were found in each sampling period. Mature oocytes of *C. tuberosa* were 500-625 μm in diameter. Fecundity varied greatly in each polyp. Spermatocytes began to develop near the spawning period. Spawning events of *C. tuberosa* occurred in the period July to September. The severe coral bleaching phenomenon that occurred in the Gulf of Thailand in April and May 1998 interrupted gametogenesis of *C. tuberosa* for several months. Moreover, partial mortality of several colonies was recorded. Recovery patterns of gonadal development of the soft corals between the two study sites were completely different because of different environmental factors, such as turbidity, sedimentation rate and population structure.

การศึกษาฤดูกาลการสืบพันธุ์ของปะการังแข็งบริเวณเกาะภูเก็ต

ทงศักดิ์ จันทรเมธากุล¹ (นักศึกษา), ھرรษา จรรย์แสง² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

²สถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเลจังหวัดภูเก็ต อ.เมือง ภูเก็ต 83000

ศึกษาฤดูกาลการสืบพันธุ์ในปะการังแข็งทั้งหมด 12 ชนิด บนแนวปะการังบริเวณเกาะภูเก็ต ระหว่างเดือนมีนาคม 2543 - เมษายน 2544 โดยตรวจสอบสภาพความสุกของไข่ทั้งในแนวปะการังและในห้องปฏิบัติการ เก็บตัวอย่างปะการังจากแนวปะการังในธรรมชาติชนิดละ 10 โคลนี มาศึกษาภายในตู้ทดลอง บันทึกช่วงเวลา พฤติกรรมในการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ พบปะการังชนิด *Goniastrea aspera*, *G. pectinata*, *G. retiformis*, *Favites halicora*, *F. abdita*, *Platygyra sinensis* และ *Favia pallida* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน ปะการังชนิด *Acropora pulchra* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงเดือนสิงหาคม - ตุลาคม *A. formosa* และ *A. austera* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในเดือนพฤศจิกายน ปะการังชนิด *Pectinia paeonia* และ *Mycedium elephantotus* ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงเดือนธันวาคม ปะการังทุกชนิดที่ศึกษาปล่อยเซลล์สืบพันธุ์หลังดวงอาทิตย์ตกดิน 2-3 ชั่วโมง โดยส่วนมากปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ประมาณ 1-7 วัน ในช่วงข้างแรมหลังจากดวงจันทร์เต็มดวง ยกเว้นปะการังชนิด *A. austera* ที่ปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในช่วงข้างขึ้น

A Study of the Spawning Season of Scleractinian Corals at Phuket Island, Thailand

T. Chanmetakul¹ (Graduate Student), H. Chansang² (Thesis Advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Songkhla University, Had Yai District, Songkla 90112

²Phuket Marine Biological Center, Maeung District, Phuket 83000

The spawning season was studied for 12 species of scleractinian corals at Phuket Island from March 2000 to April 2001. Maturation of coral eggs was observed in situ. In addition, 10 colonies of each species were transferred to the laboratory for observation of spawning time and behavior. It was found that *Goniastrea aspera*, *G. pectinata*, *G. retiformis*, *Favites halicora*, *F. abdita*, *Platygyra sinensis* and *Favia pallida* spawned during February to April; *Acropora pulchra* spawned during August to October; *A. formosa* and *A. austera* spawned in November; and *Pectinia paeonia* and *Mycedium elephantotus* spawned in December. All species spawned 2 to 3 hours after sunset. The majority of species spawned during the week following a full moon, except for *A. austera*, which spawned in a new moon period.

โครงสร้างประชาคมของปะการังบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย

ทรงวุฒิ จันทะรัง (นักศึกษา), วิภูษิต มั่นทะจิตร (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง ชลบุรี 20131

การศึกษาโครงสร้างประชาคมของปะการังแข็ง แนวปะการังในภาคตะวันออกของประเทศไทย รวม 6 พื้นที่ 21 แนว โดยใช้ quadrat ขนาด 1×10 ม.² จำนวน 4 ซ้ำ ประเมินโครงสร้างชุมชนของปะการังแข็ง พบปะการังแข็งรวมทั้งหมด 65 ชนิด จาก 32 สกุล 13 วงศ์ พบว่าวงศ์ Faviidae มีปะการังแข็งที่มีจำนวนชนิดมากที่สุด มี 21 ชนิด และวงศ์ Acroporidae พบ 13 ชนิด จากปะการังทั้งหมด 65 ชนิด พบว่ามีปะการังเพียง 16 ชนิด จาก 14 สกุล 6 ตระกูล ที่พบอยู่ในทุกพื้นที่ๆ ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างขององค์ประกอบชนิดระหว่างแนวปะการังด้วย Canonical Discriminant Analysis พบว่าเมื่อพิจารณาการครอบคลุมพื้นที่ปะการังมี 12 ชนิด มีความแตกต่างระหว่างแนวปะการัง และเมื่อพิจารณาจำนวนโคโลนีพบว่ามี 7 ชนิด ที่แตกต่างระหว่างแนวปะการัง จำนวนชนิดของปะการังที่พบในแต่ละแนวปะการังมีความแปรผันอยู่ในช่วง 10-30 ชนิด แต่แนวโน้มแสดงให้เห็นว่า reef flat พบปะการังมากชนิดกว่า reef slope ทั้งนี้ *Porites lutea* (Poritidae) เป็นปะการังแข็งชนิดเด่นที่สุดเพียงชนิดเดียวที่พบทุกแนวปะการัง แต่มีแนวโน้มในการปกคลุมพื้นที่ลดลงจากตอนในสู่ตอนนอก ในขณะที่จำนวนโคโลนีมีจำนวนไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นโครงสร้างประชากรของปะการังชนิดนี้ที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

Community Structure of Scleractinia Coral on the East Coast of Thailand

S. Chantrarung (Graduate Student), V. Manthachitra (Thesis Advisor)

Department of Aquatic Science, Faculty of Science, Burapha University, Muang District, Chonburi 20131

Community structure of hard corals was investigated in 21 reefs along the east coast of Thailand. Data were collected using 4 replicates of 1×10 m² quadrats. A total of 65 coral species belonging to 32 genera and 13 families were recorded. Faviidae dominated this assemblage in terms of species richness with 21 species recorded. Acroporidae were the next most species-rich with 13 species. Among the 65 species, 16 species belonging to 14 genera and 6 families were found at all reefs. Canonical Discriminant Analysis indicated differences in species composition within the study area. In terms of area cover, 12 species differed among reefs. Furthermore, the number of colonies of 7 species was different between reefs. It was clear that reef slopes had more species, numbers of colonies and area cover when compared with reef flats. *Porites lutea* was the most dominant species in all reefs. However, *Porites lutea*, in terms of area cover, declined from inner to outer parts while the number of colonies did not differ. This result suggests that there are different population structures of *Porites lutea* within this area.

ความหลากหลายของชนิดและความชุกชุมของแมงกะพรุนในกลุ่ม Rhizostome ไฟลัม Cnidaria บริเวณชายฝั่งจังหวัดชลบุรีและเพชรบุรี

นนทวิชญ์ ตัณฑวณิช (นักศึกษา), อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถ.พญาไท ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

แมงกะพรุนเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญต่อระบบห่วงโซ่อาหารในทะเล เนื่องจากเป็นอาหารของสัตว์น้ำหลายชนิดและเป็นผู้ล่าที่มีบทบาทสำคัญต่อปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์และกลุ่มประชากรปลา นอกจากนี้แมงกะพรุนจัดเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจเนื่องจากสามารถนำมาบริโภคทั้งภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายในเชิงชนิด และปริมาณของแมงกะพรุนในกลุ่ม Rhizostomeae บริเวณชายฝั่งจังหวัดชลบุรี และเพชรบุรีซึ่งเป็นตัวแทนของชายฝั่งด้านตะวันออก และตะวันตกของอ่าวไทยตอนใน โดยทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 13 เดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2542 - ธันวาคม 2543 โดยใช้เรืออวนรุน นำตัวอย่างที่ได้มาจำแนกชนิดโดยใช้ลักษณะภายนอก เช่น bell shape, bell surface, mouth arms, filaments และ clubs จากการศึกษารวบรวมแมงกะพรุนทั้งหมด 7 ชนิด ได้แก่ *Cassiopea andromeda*, *Cassiopea ornata*, *Rhopilema esculenta*, *Lobonema smithii*, *Cephea cephea*, *Acromitus flagellatus* และ *Acromitus hardenbergi* โดยพบแมงกะพรุนที่จัดเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจ คือ แมงกะพรุนหนัง (*Rhopilema esculenta*) บริเวณชายฝั่งจังหวัดชลบุรีเป็นส่วนมาก และพบแมงกะพรุนลอดช่อง (*Lobonema smithii*) บริเวณชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรีเท่านั้น นอกจากนี้ พบปริมาณแมงกะพรุนมากที่สุดในเดือนมีนาคมที่จังหวัดชลบุรี และเดือนพฤศจิกายนที่เพชรบุรี

Species Diversity and Abundance of Rhizostome Scyphozoans (Phylum Cnidaria) along the Coast of Chon Buri and Phetchaburi Provinces

N. Tandavanitj (Graduate Student), A. Piomsomboon (Thesis Advisor)

Department of Marine Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Patumwan, Bangkok 10330

Scyphozoans, including rhizomedusae, have been considered an integral component of the marine environment, particularly in the food chain. Besides serving as important food sources for a variety of marine organisms, their predatory behavior is believed to have a major impact on zooplankton populations and fish stock. The trophic significance of rhizomedusae, nonetheless, is not restricted to the marine environment; jellyfish are used for human consumption. This study focuses mainly on the investigation of species diversity and abundance of rhizomedusae along the coasts of Chon Buri and Phetchaburi Provinces on the east and west coasts, respectively, of the Inner Gulf of Thailand. At each location, sampling was conducted for a period of 13 months between December 1999 and December 2000 by means of boats equipped with push nets. Rhizomedusae specimens were identified by external characteristics, such as bell shape, bell surface, mouth arms, filaments and clubs. The results revealed a total of 7 species of rhizomedusae, which are *Cassiopea andromeda*, *Cassiopea ornata*, *Rhopilema esculenta*, *Lobonema smithii*, *Cephea cephea*, *Acromitus flagellatus* and *Acromitus hardenbergi*. Interestingly, *Rhopilema esculenta*, a commercial species, was exclusively found along the coast of Chon Buri Province, while *Lobonema smithii*, also a commercial species, was found in Phetchaburi Province. Rhizomedusae occurred in highest abundance during March and November in Chon Buri Province and Phetchaburi Province, respectively.

ความหลากหลายของแมลงน้ำกลุ่มไทรคอปเทอราในประเทศไทย และการประยุกต์ใช้ในการตัดสินคุณภาพน้ำ

พรทิพย์ จันทรมงคล¹, Hans Malicky² และประจวบ ฉายบุ³

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

²Sonnengasse 13, 3293 Lunz am See, Austria.

³สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตจันทบุรี ต.พลวง กิ่ง อ.เขาคิชฌกูฏ จันทบุรี 22210

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงน้ำในอันดับไทรคอปเทอราในประเทศไทย ดำเนินการโดยการเก็บตัวอย่างแมลงหนอนปลอกน้ำจากบริเวณอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า น้ำตก อ่างเก็บน้ำ แม่น้ำ และลำธารต่างๆ ในประเทศไทยจำนวน 57 จุด และรวบรวมจากรายงานการสำรวจแมลงหนอนปลอกน้ำในประเทศไทย พบแมลงน้ำในกลุ่มไทรคอปเทอราทั้งสิ้น 572 ชนิด ซึ่ง 451 ชนิด หรือคิดเป็นร้อยละ 78 เป็นชนิดใหม่ และทำการตั้งชื่อโดยคณะผู้วิจัย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการนำมาใช้ในการวินิจฉัยได้อย่างสะดวกจึงได้นำเสนอเป็นรูปวิธาน พร้อมแผนที่การกระจายของแมลงหนอนปลอกน้ำแต่ละชนิด พร้อมทั้งบัญชีรายชื่อในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างและรายชื่อแมลงหนอนปลอกน้ำทั้งหมดที่พบในประเทศไทย จากการศึกษาความเชื่อมโยงกับคุณภาพน้ำพบว่า แมลงน้ำไทรคอปเทอรา จำนวน 18 ชนิด สามารถใช้เป็นตัวชี้ในการติดตามตรวจสอบมลพิษในแม่น้ำปิงได้ โดยแบ่งกลุ่มจุดศึกษาได้เป็น 4 กลุ่ม ตามผลของกิจกรรมของมนุษย์ ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นตัวชี้ชีวภาพในการติดตามตรวจสอบมลพิษของแหล่งน้ำอื่น และนำไปประกอบการตัดสินใจในการจัดการควบคุมมลพิษทางน้ำแก่หน่วยงานที่รับผิดชอบต่อไป

Biodiversity of Trichoptera in Thailand and Their Application for Water Quality Assessment

P. Chantaramongkol¹, H. Malicky² and P. Chaibu³

¹Department of Biology, Faculty of Science, Chiangmai University, Muang District, Chiangmai 50202

²Sonnengasse 13, 3293 Lunz am See, Austria

³Rajamangala Institute of Technology, Chanthaburi campus, Plung District, Chanthaburi 22210

A study of Thailand's Trichoptera biodiversity was conducted at 57 different sites in national parks, wildlife sanctuaries, waterfalls, reservoirs, main rivers, and streams, and also from review of relevant literature for Thailand. A total of 572 Trichoptera species were found; 451 were species (78%) described by us. To serve as a user-friendly key for identification, details of each species are presented in a graphic key and on distribution maps. A checklist of Trichoptera found from each study site and a list of all Trichoptera found from Thailand is also presented. To relate the diversity of Trichoptera in the Ping River with water quality assessment, multivariate techniques were applied using PATN software. Eighteen species of Trichoptera could be used as bioindicators for water pollution. All sampling sites could be clustered into four groups based on indicator species. The first is a low contamination, upper catchment group, the second has sites characterized by soil erosion, the third group includes sites contaminated with untreated waste water from Chiang Mai City and Mae Kha Canal outflow, and the fourth group, 25 km downstream from Chiang Mai City, was diluted from the polluted upper part of the river. Trichoptera species that indicated the level of water pollution in the Ping River were divided into two groups, viz. 7 pollution-tolerant and 11 sensitive species. The results of this study indicate that some Trichoptera species can be successfully used as bioindicators to assess anthropogenic pollution in tropical Asian lowland rivers.

ความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงน้ำเพื่อการชี้วัดและตัดสินคุณภาพสิ่งแวดล้อม

พงศ์ศักดิ์ เหล่าดี (นักศึกษา), พรทิพย์ จันทรมงคล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงน้ำ เพื่อการชี้วัดและตัดสินคุณภาพสิ่งแวดล้อม จากกลุ่มน้ำตอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบแมลงน้ำกลุ่มไทรคอปเทอรา 17 วงศ์ 38 สกุล 127 ชนิด โดยวงศ์ที่พบมากที่สุดคือ Hydropsychidae (30.7%) Philopotamidae (15%) และ Psychomyiidae (8.7%) ในช่วงฤดูร้อนการปรากฏของแมลงน้ำกลุ่มไทรคอปเทอรา ตัวเต็มวัยมากกว่าฤดูฝนและฤดูหนาวทั้งชนิดและจำนวนของแมลงน้ำ จากการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปรโดยโปรแกรม PATN-TWINSpan โดยใช้ข้อมูลความหลากหลายของแมลงน้ำจำนวน 127 ชนิด สามารถแบ่งจุดศึกษาเป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1) กลุ่มได้รับผลกระทบระดับปานกลาง กลุ่มที่ 2) กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 3) และ 4) เป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบ ผลการวิเคราะห์ตัวแปร (ANOVA) พบ 10 ปัจจัยของสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย pH ค่าความนำไฟฟ้า ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ ไนโตรเจน-ไนโตรเจน ซัลเฟต อุณหภูมิ น้ำ ความไวกระแสน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสในดิน มีความแตกต่างกันในกลุ่มศึกษา และพบแมลงน้ำกลุ่มไทรคอปเทอรา 28 ชนิด ที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยต่อการวิเคราะห์ PCC-Ordination จากการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ในแนวแกนของชนิดแมลงน้ำ ปัจจัยคุณภาพสิ่งแวดล้อมและกลุ่มของพื้นที่ศึกษา ทำให้สามารถบ่งชี้แมลงน้ำกลุ่มไทรคอปเทอรา ชนิด *P. barata*, *H. arcturus*, *H. truncatus*, *H. cerva*, *C. joliviti*, *C. cocles* และ *U. maliwan* เป็นแมลงที่มีความไวต่อยาฆ่าแมลงจากการทำการเกษตรและมลพิษจากสารอินทรีย์ ส่วนแมลงน้ำชนิด *M. sumatrana*, *M. floridum*, *O. tripunctata*, *P. mithila*, *C. globosa*, *P. flavata*, *M. prichapanyai*, *E. volovicus*, *C. charites*, *G. uniformis*, *A. halong*, *C. cognita*, *E. puro*, *C. chrysothemis*, *H. clitumnus*, *S. argentiguttatus*, *P. baenzigeri* และ *G. redsat* เป็นแมลงที่มีความทนทานต่อยาฆ่าแมลงจากการทำการเกษตร และมลพิษจากสารอินทรีย์

Biodiversity of Aquatic Insects for Environmental Bioassessment

P. Luadee (Graduate Student), P. Chantaramongkol (Thesis Advisor)

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

The biodiversity of aquatic insects was investigated for environmental bioassessment in Doi Chiang Dao watershed. Seventeen families, 38 genera and 127 species of caddisflies were identified. The families Hydropsychidae, Philopotamidae, and Psychomyiidae were the most abundant, with 30.7 %, 15%, and 8.7% of species, respectively. More caddisflies emerged in the hot season than in the rainy and cool seasons, in both numbers of adults and numbers of species. Using the database comprising 127 caddisflies species, TWINSpan organised the sites into 4 recognisable groups at the second level division. Group I represents moderately impacted sites. Group II represents forested control sites. Group III and IV represent impacted sites. ANOVA showed 10 environmental parameters which differed between the TWINSpan groups, including pH, conductivity, TDS, nitrate-nitrogen, sulfate, water temperature, velocity, dissolved oxygen, BOD₅ and % inhibition of ChE activity in sediment. There were 28 caddisfly species that significantly correlated with the ordination. Consideration of the orientation of vectors of various caddisflies species, environmental parameters, and the study sites within the ordination suggests *P. barata*, *H. arcturus*, *H. truncatus*, *H. cerva*, *C. joliviti*, *C. cocles* and *U. maliwan* were the most sensitive caddisflies to pesticides from agricultural and organic pollution. Conversely, *M. sumatrana*, *M. floridum*, *O. tripunctata*, *P. mithila*, *C. globosa*, *P. flavata*, *M. prichapanyai*, *E. volovicus*, *C. charites*, *G. uniformis*, *A. halong*, *C. cognita*, *E. puro*, *C. chrysothemis*, *H. clitumnus*, *S. argentiguttatus*, *P. baenzigeri* and *G. redsat* were relatively tolerant caddisfly species.

การใช้บทบาทการกินของแมลงน้ำเป็นดัชนีประเมินสภาพระบบนิเวศและคุณภาพน้ำจากลำธาร ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย และอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

อาทิตย์ นันทขว้าง (นักศึกษา), พรทิพย์ จันทรมงคล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

จากการศึกษาในลำธาร 3 แห่ง จาก 9 จุดเก็บตัวอย่าง ในเขตดอยอินทนนท์และดอยสุเทพ-ปุย ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2543 - พฤษภาคม 2544 พบแมลงน้ำทั้งหมด 9 อันดับ 72 วงศ์ และจากการใช้บทบาทการกินของแมลงน้ำเป็นดัชนีประเมินสภาพระบบนิเวศและคุณภาพน้ำ โดยอาศัยแมลงกลุ่ม scraper, shredder, filterer-collector, gatherer-collector และ predator นำมาคำนวณหาเป็นอัตราส่วนระหว่างแมลงกลุ่มต่างๆ พบว่า ดอยอินทนนท์ และดอยสุเทพ-ปุย มีแหล่งพลังงานมาจากนอกระบบ มีรูปแบบอาหารเป็น Fine Particulated Organic Matter (FPOM) และส่วนใหญ่ถูกเก็บในรูปของ Benthic-FPOM (BFPOM) มีการเปลี่ยนเป็น Transport-FPOM (TFPOM) ในบางช่วงของฤดู ประเภทของกลุ่มแมลงมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ โดยลำธารที่อยู่ใกล้ชุมชน แหล่งท่องเที่ยว และไหลผ่านพื้นที่การเกษตรจะมีปริมาณความหลากหลายของกลุ่มแมลงต่ำกว่าลำธารที่ยังไม่ถูกรบกวน ช่วงเปลี่ยนฤดูมีผลต่อกระทบต่อความคงทนต่อพื้นผิวลำธารและการปรากฏของแมลงกลุ่มต่างๆ ทั้งประเภทและปริมาณ สัดส่วนของปริมาณผู้ล่าต่อเหยื่อมีแนวโน้มสูงในบางช่วงทั้ง 2 พื้นที่ศึกษา สัดส่วนที่มีค่าสูงบ่งชี้ถึงประชากรเหยื่อมีอัตราการทดแทนสูงและมีวงชีวิตสั้นซึ่งเป็นกลไกหนึ่งในระบบนิเวศ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มแมลงกับข้อมูลคุณภาพน้ำในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง กำลังอยู่ในระหว่างการวิเคราะห์ทางสถิติ ซึ่งคาดว่าจะผลที่ได้จะสามารถบ่งบอกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับถิ่นที่อยู่ และกลไกการหมุนเวียนสารอาหารในลำธารในรอบปี เพื่อใช้ในการประเมินและจัดการระบบนิเวศลำธารต่อไป

Aquatic Insect Functional Feeding Groups as Indicators of Stream Ecosystem Attributes and Water Quality in Doi Suthep-Pui and Doi Inthanon National Parks

A. Nuntakwang (Graduate Student), P. Chantaramongkol (Thesis Advisor)

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

Research data were collected during the period, July 2000 to May 2001, from 3 streams and 9 study sites in Doi Inthanon and Doi Suthep-Pui National Parks. Nine orders and 72 families of aquatic insects were collected. Aquatic insect feeding groups are used as indicators of stream ecosystems. The feeding modes used were scraper, shredder, filterer-collector, gatherer-collector and predator. We calculated the proportions of each group. It was found that Doi Inthanon and Doi Suthep-Pui streams were heterotrophic. Food was stored in Fine Particulated Organic Matter (FPOM) and in Benthic-FPOM (BFPOM) form. During some periods of the season, BFPOM change to Transport-FPOM (TFPOM). Feeding groups of aquatic insects were different at each study site. Streams near urban, tourist, and agricultural areas had a lower quantity and diversity of feeding groups than undisturbed streams. Seasonal transition affects channel stability and quantities of each feeding group. Predator to prey ratios were high in both study areas, which shows that prey populations have high recovery rates and short life cycles. Insect and water quality data are being statistically processed to determine relationships. The results will show relationships between organisms and habitats, and annual nutrient cycles in stream ecosystems. The data will be used to assess and manage stream ecosystems.

ความหลากหลายและการกระจายของตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำในลำธาร ที่ระดับความสูงต่างกันบนอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

สมยศ ศิลาล้อม (นักศึกษา), พรทิพย์ จันทรมงคล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายของตัวอ่อนแมลงน้ำกลุ่มไทรคอปเทอราจากลำธาร 3 สายที่ระดับความสูงต่างกัน บนอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2541 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2542 พบ 15 วงศ์ มีการแพร่กระจายขึ้นอยู่กับถิ่นที่อยู่ คือ ในลำธารห้วยแก้วซึ่งมีน้ำไหลตลอดทั้งปี จะพบตัวอ่อนทุกวงศ์ ส่วนลำธารห้วยผาลาด และลำธารห้วยกู่ขาว ซึ่งไม่มีน้ำเป็นบางฤดู จะไม่พบตัวอ่อนบางวงศ์ ในลำธารห้วยผาลาดจะพบจำนวนวงศ์น้อยที่สุด เพราะพื้นผิวท้องน้ำเป็นหินและน้ำเชี่ยว การกระจายในแต่ละวงศ์ขึ้นอยู่กับประเภทของถิ่นที่อยู่ โดยวงศ์ที่เด่นตามบริเวณน้ำไหลเชี่ยว คือ Brachycentridae ตามบริเวณน้ำไหลช้า คือ Ecnomidae ตามบริเวณที่มีซากพืชสะสมอยู่ คือ Molannidae การกระจายตามระดับความสูงแบ่งลำธารออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่จำนวนตัวอ่อนมากที่สุด ประกอบด้วยลำธารห้วยแก้วที่ความสูง 800 เมตร 700 เมตร 650 เมตร และลำธารห้วยกู่ขาวที่ความสูง 550 เมตร กลุ่มที่ 2 คือ ลำธารห้วยแก้วที่ความสูง 950 เมตร และกลุ่มที่ 3 มีจำนวนตัวอ่อนน้อยที่สุด คือ ลำธารห้วยผาลาดที่ความสูง 700 เมตร การจัดจำแนกระดับชนิดในวงศ์ Philopotamidae โดยใช้ลักษณะของ coxal process และ frontoclypeal apotome สามารถแยกได้ 28 morphospecies (msp.) ซึ่ง Philopotamidae msp. 8.1a มีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับความกว้างของลำธาร ความเร็วของกระแส และความขุ่นใส นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับค่าความเป็นด่าง ความสามารถในการนำไฟฟ้า ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ แอมโมเนีย-ไนโตรเจนและไนเตรท-ไนโตรเจนที่ละลายน้ำ ($P < 0.05$) การศึกษาวงจรชีวิตของตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำชนิดเดียวกัน แต่อยู่ในสภาพถิ่นที่อยู่ที่แตกต่างกัน พบว่าในถิ่นที่อยู่ที่ไม่ถาวร สิ่งมีชีวิตจะเพิ่มจำนวนและเร่งการเจริญเติบโตให้มากขึ้น เพื่อให้สามารถพัฒนาให้เข้าสู่ระยะสมบูรณ์วัยได้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม

Diversity and Distribution of Trichoptera Larvae in Streams at Different Altitude on Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province

S. Silalom (Graduate Student), P. Chantaramongkol (Thesis Advisor)

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

Diversity and distribution of Trichoptera larvae from three streams at different altitudes in Doi Suthep-Pui National Park, was conducted from April 1998 to July 1999. Fifteen families of Trichoptera larvae were found, however their distribution depends on the stability of permanent habitats. All families of Trichoptera could be found at Huai Kaew, whereas some families were not found in temporary habitats viz. Huai Palad and Huai Kookaow. In addition, they were found least in Huai Palad, because the site is characterized by exposed bedrock where the current velocity is very rapid. Moreover, distribution in each family depends on type of habitat. Prominent families in fast-flowing areas include Brachycentridae, in slow-flowing areas Ecnomidae, and in leaf-litter zones Molannidae. The stream elevation was correlated with number of Trichoptera larvae, and clustered into three groups. The first group had the most families, found in Huai Kaew where the altitude was 800 m, 700 m, 650 m and Huai Kookaow where the altitude is 550 m. The second group was Huai Kaew at 950 m, and the third group, with the least number of families, at Huai Palad where the altitude is 700 m. Identification to species level was done for Philopotamidae. The distinguishing characteristics of coxal process and frontoclypeal apotome can be used to separate species into 28 morphospecies (msp.). Philopotamidae msp. 8.1a shows a negative correlation with stream width, velocity, and turbidity in which larval population decreased when streams are disturbed. In addition, there is a positive correlation with alkalinity, conductivity, total dissolved solids, ammonia-nitrogen, and nitrate-nitrogen and the number of larvae ($P < 0.05$). The Life cycle of the same species of Trichoptera larvae was studied in a different habitat, and showed a different life cycle. The increases of Trichoptera larvae in both numbers and growth in temporary habitats often change in order to cope with the surrounding local habitat.

ความหลากหลายและการกระจายของแมลงหนอนปลอกน้ำตัวเต็มวัยจากลำธารที่ระดับความสูงต่างกันบนอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

แดงอ่อน พรหมมิ (นักศึกษา), พรทิพย์ จันทรมงคล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายและการกระจายของแมลงหนอนปลอกน้ำตัวเต็มวัยจากลำธารห้วยแก้วที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ความสูง 950, 800, 700 และ 650 เมตรจากระดับน้ำทะเล ลำธารห้วยผาลาด และลำธารห้วยกู่ขาวที่มีน้ำไหลเพียงบางช่วงของปี ความสูง 700 และ 550 เมตรจากระดับน้ำทะเล บนอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนเมษายน 2541 - กรกฎาคม 2542 พบแมลงหนอนปลอกน้ำตัวเต็มวัยทั้งสิ้น 18 วงศ์ 144 ชนิด จากทั้งหมด 18 วงศ์พบเพียง 6 วงศ์เท่านั้นที่มีความหลากหลายของชนิดมากที่สุด คือ Hydropsychidae รองลงมา ได้แก่ Philopotamidae, Polycentropodidae, Lepidostomatidae, Rhyacophilidae และ Psychomyiidae แต่จำนวนตัวของวงศ์ Hydropsychidae มีมากกว่าวงศ์แมลงหนอนปลอกน้ำตัวเต็มวัยชนิดที่คาดว่าจะพบใหม่จำนวน 25 ชนิดจะได้ทำการตั้งชื่อต่อไป การเปรียบเทียบระหว่างลำธารที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี กับลำธารที่มีน้ำไหลเพียงบางช่วงของปี พบว่าลำธารที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปีมีความหลากหลายของชนิดและจำนวนตัวของแมลงหนอนปลอกน้ำ มากกว่าลำธารที่มีน้ำไหลเพียงบางช่วง คุณภาพน้ำจากลำธาร 3 สาย ไม่ต่างกันมากนัก แต่ค่าความเป็นด่าง ค่าการนำไฟฟ้า และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำในลำธารห้วยผาลาดต่างจากลำธารห้วยแก้ว และลำธารห้วยกู่ขาว วงศ์ Odontoceridae และ Polycentropodidae มีความสัมพันธ์กับจำนวนปัจจัยคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีมากที่สุด ($P < 0.05$) ส่วนวงศ์ Rhyacophilidae, Xiphocentronidae, Leptoceridae และ Helicopsychidae ไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) กับคุณภาพน้ำปัจจัยใดเลย

Diversity and Distribution of Trichoptera Adults from Streams at Different Altitudes on Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province

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

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

A study of the diversity and distribution of Trichoptera adults from Huai Kaew, a permanent stream, at 950, 800, 700 and 650 meters above sea level, and from Huai Palat and Huai Kookaow temporary streams at 700 and 550 m a.s.l. was done in Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province, from April 1998 to July 1999. 18 families and 144 species were found to inhabit the streams. The six most species-rich families found were Hydropsychidae, followed by Philopotamidae, Polycentropodidae, Lepidostomatidae, Rhyacophilidae and Psychomyiidae. A greater total number of individuals of Hydropsychidae were recorded than of any other family. 25 new species of Trichoptera adults are expected to be described later. Comparison of caddisflies between the permanent stream and the temporary streams showed that the permanent stream had a higher species richness and number of individuals than the temporary streams. Overall water quality from the different streams is not much different, but alkalinity, conductivity and total dissolved solids in Huai Palat differs from the other two streams. Odontoceridae and Polycentropodidae are related to several physico-chemical factors ($P < 0.05$), but Rhyacophilidae, Xiphocentronidae, Leptoceridae, and Helicopsychidae were not related to any of the factors studied ($P < 0.05$).

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงหนอนปลอกน้ำที่สัมพันธ์กับถิ่นที่อยู่แบบต่าง ๆ โดยใช้กับดักอีเมอร์เจนซ์

ธรรมวัตร แก้วตาปี (นักศึกษา), พรทิพย์ จันทรมงคล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายของแมลงหนอนปลอกน้ำจากลำธารห้วยแก้วที่ระดับความสูง 650 เมตร จากระดับน้ำทะเล บนอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2542 - กันยายน 2543 โดยใช้กับดักแสงไฟล่อ พบแมลงหนอนปลอกน้ำตัวเต็มวัย 17 วงศ์ 91 ชนิด และใช้กับดักอีเมอร์เจนซ์ เพื่อศึกษาความหลากหลายของแมลงหนอนปลอกน้ำกับถิ่นที่อยู่แบบต่าง ๆ คือ riffles, pools และ debris pools พบแมลงหนอนปลอกน้ำ 8 วงศ์ 20 ชนิด พบในเขต riffle 6 วงศ์ 12 ชนิด ในเขต pools 5 วงศ์ 13 ชนิด และในเขต debris pools 5 วงศ์ 6 ชนิด เมื่อเปรียบเทียบความหลากหลายพบว่า เขต riffles พบ 39% เขต pools พบ 42% และเขต debris pools พบ 19% ประมาณค่า emergence rates ได้ 49 ตัว/ตารางเมตร/ปี โดยเขต riffles ได้ 19 ตัว/ตารางเมตร/ปี เขต pools ได้ 22 ตัว/ตารางเมตร/ปี และเขต debris pools ได้ 8 ตัว/ตารางเมตร/ปี การทดลองใช้ artificial substrates เพื่อดูการพัฒนาตัวอ่อนจนเป็นตัวเต็มวัย พบว่าตัวอ่อนมีการเปลี่ยนแปลงถิ่นที่อยู่บ่อยครั้ง และเมื่อเปรียบเทียบชนิดและจำนวนของแมลงหนอนปลอกน้ำโดยวิธีกับดักแสงไฟล่อและอีเมอร์เจนซ์ พบว่าการใช้กับดักอีเมอร์เจนซ์ได้เปรียบในการประเมินอัตรา emerge และใช้ในการเชื่อมโยงตัวอ่อนกับชนิดของตัวเต็มวัย ส่วนคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีเมื่อเปรียบเทียบเป็นฤดูกาล พบว่าความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศและค่าปริมาณไนโตรเจนมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$)

Biodiversity of Trichoptera in Relation to Different Microhabitats as Studied by Emergence Traps

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

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

The biodiversity of Trichoptera from Huai Kaew Stream, at 600 m, in Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai, was studied from October 1999 to September 2000. Adult Trichoptera found in light traps comprised 17 families and 91 species. A total of 8 families and 20 adult species of Trichoptera were caught in emergence traps, in various microhabitats, viz. riffles, pools and debris pools, for the whole year. Trichoptera from riffles included 6 families and 12 species, while pools had 5 families and 13 species and debris pools had 5 families and 6 species. Species diversity in riffles was 39%, 42% in pools and 19% in debris pools. Emergence rates were estimated as a total of 49 individuals per 1 m² per year. For riffles, pools and debris pools emergence rates were 19, 22 and 8 individuals per 1 m² per year, respectively. Artificial substrates were used for larvae to colonize and to observe metamorphosis from larvae to adult. It was found that larvae change their community composition many times. Light traps have advantages for studying the diversity of adult Trichoptera, but emergence traps have other advantages in estimating emergence rates and can be used to associate larvae stages and adults and so allow larval identification at species level. Water quality for the rainy, cool, and dry seasons were significantly different ($P < 0.05$), especially for air temperature and nitrate nitrogen.

ชีวประวัติและอัตราผลผลิตขั้นที่สองของแมลงหนอนปลอกน้ำ (Trichoptera: Calamoceratidae) ในลำธารที่แตกต่างกันบนอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

เพ็ญแข ธรรมเสนานุภาพ (นักศึกษา), พรทิพย์ จันทรมงคล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาชีวประวัติและอัตราผลผลิตขั้นที่สองของแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Calamoceratidae ในลำธารห้วยแก้วและลำธารห้วยผาลาด ตั้งแต่เดือนกันยายน 2542 - สิงหาคม 2543 พบแมลงหนอนปลอกน้ำชนิด *Anisocentropus janus* ในลำธารทั้งสองแห่ง มีการเจริญแบบไม่มีฤดูกาลและมีวงจรชีวิตเป็นแบบ multivoltine ตัวอ่อนมีระยะการเจริญ 5 ระยะ ไม่พบตัวอ่อนระยะที่ I ตัวอ่อนระยะที่ II-V และระยะดักแด้ มีการสร้างปลอกจากชิ้นส่วนใบไม้ ในลำธารห้วยแก้วสามารถพบตัวอ่อนแมลงได้ตลอดทั้งปี แต่ในลำธารห้วยผาลาดสามารถพบในเดือนมกราคม - พฤษภาคม แมลงหนอนปลอกน้ำชนิด *Anisocentropus* sp. และ *A. janus* ในลำธารห้วยแก้ว อัตราผลผลิตขั้นที่สองเท่ากับ 672.11 และ 503.23 มิลลิกรัม น้ำหนักที่ปราศจากแก้ว/ตารางเมตร/ปี และมีสัดส่วนผลผลิตต่อมวลชีวภาพ (P/B) เท่ากับ 3.05 และ 3.75 ปี⁻¹ ในลำธารห้วยผาลาดแมลงหนอนปลอกน้ำชนิด *Anisocentropus* sp. และ *A. janus* มีอัตราผลผลิตขั้นที่สองเท่ากับ 193.36 และ 128.38 มิลลิกรัม น้ำหนักที่ปราศจากแก้ว/ตารางเมตร/ปี และสัดส่วน (P/B) เท่ากับ 1.97 และ 1.59 ปี⁻¹ แมลงหนอนปลอกน้ำตัวเต็มวัยเพศผู้ในลำธารห้วยแก้ว 1,330 ตัว จัดจำแนกเป็น 17 วงศ์ 34 สกุล 84 ชนิด และในลำธารห้วยผาลาดพบแมลงหนอนปลอกน้ำเพศผู้ 1,498 ตัว จัดจำแนกเป็น 14 วงศ์ 24 สกุล 56 ชนิด สืบค้นพบเป็นชนิดใหม่ 1 ชนิด เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลความหลากหลายของแมลงหนอนปลอกน้ำตัวเต็มวัยกับคุณภาพน้ำ พบแมลงหนอนปลอกน้ำหลายชนิดมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และทิศทางตรงกันข้าม ($p < 0.05$, $r < 0.75$, $r > -0.75$)

Life History and Secondary Production of Caddisflies (Trichoptera: Calamoceratidae) Inhabiting Different Streams of Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province

P. Thamsenanupap (Graduate Student), P. Chantaramongkol (Thesis Advisor)

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

Life history and secondary production of caddisflies in the family Calamoceratidae inhabiting Huai Kaew and Huai Palad streams were researched from September 1999 to August 2000. The study determined that *Anisocentropus janus* existed in these streams. This species had an asynchronous non-seasonal and multivoltine life cycle. Larvae comprised five instars but the first larval instar was probably missed in the study. The four larval instars and the pupae used plant fragments to construct their dwelling case. Larvae in the Huai Kaew stream were observed continuously for one year, but larvae in Huai Palad were only observed from January to May. Annual production of *Anisocentropus* sp. and *A. janus* were 672.11 mgAFDW.m⁻².year⁻¹ and 503.23 mgAFDW.m⁻².year⁻¹, respectively. Annual P/B were 3.05 year⁻¹ and 3.75 year⁻¹, respectively. In Huai Palad Stream, annual production of *Anisocentropus* sp. and *A. janus* were 193.36 mgAFDW.m⁻².year⁻¹ and 128.38 mgAFDW.m⁻².year⁻¹, respectively. Annual P/B were 1.97 year⁻¹ and 1.59 year⁻¹, respectively. Adult Trichoptera in Huai Kaew comprised 1,332 male specimens, which were classified into 17 families, 34 genera, 86 species and 1 new species. Correlation analyses of adult Trichoptera with physico-chemical parameters were conducted. Many species of adult Trichoptera showed both positive and negative correlations with physico-chemical parameters ($p < 0.05$, $r < 0.75$, $r > -0.75$).

การติดตามตรวจสอบชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและสภาพแวดล้อมด้วยกลุ่มแมลงหนอนปลอกน้ำ

ศิริภรณ์ ชื่นบาล (นักศึกษา), พรทิพย์ จันทรมงคล (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การติดตามตรวจสอบชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและสภาพแวดล้อมด้วยกลุ่มแมลงหนอนปลอกน้ำ ได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก ทำการเก็บตัวอย่างตัวเต็มวัยของแมลงหนอนปลอกน้ำและคุณภาพน้ำใน 7 ลุ่มน้ำย่อย ของลุ่มน้ำปิง ทำการเก็บตัวอย่าง 70 จุด ระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนมกราคม 2543-ธันวาคม 2543 โดยแบ่งเก็บเป็น 3 ฤดู (การนำเสนอจะ ใช้ข้อมูลเฉพาะฤดูหนาวและฤดูร้อนเท่านั้น) โดยศึกษาถึงชนิดของแมลงหนอนปลอกน้ำที่พบโดยทั่วไป และการกระจายตัว จุดเก็บตัวอย่างและข้อมูลของแมลงหนอนปลอกน้ำวิเคราะห์ผลโดยใช้ Multivariate technique โดยโปรแกรม PATN พบว่า จุดเก็บตัวอย่างสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มซึ่งได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์น้อย ประกอบด้วย จุดเก็บตัวอย่างที่ส่วนมากอยู่ในชั้นคุณภาพน้ำชั้น 1 และชั้น 2 2) กลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ระดับ ปานกลางและบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม ประกอบด้วย จุดเก็บตัวอย่างที่ส่วนมากอยู่ในชั้นคุณภาพน้ำชั้น 3 และชั้น 4 และ 3) กลุ่มได้รับผลกระทบจากชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม ประกอบด้วย จุดเก็บตัวอย่างที่ส่วนมากอยู่ในชั้นคุณภาพน้ำชั้น 5 ในส่วนที่สอง จุดเก็บตัวอย่างอยู่บริเวณก่อนและหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยเก็บตัวอย่างทุกเดือน เป็นเวลาหนึ่งปี พบว่ามีแมลงหนอนปลอกน้ำบางชนิดที่สามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำได้ เช่น *Cheumatopsyche cognita*, *Amphipsyche meridiana* และบางชนิดในวงศ์ Leptoceridae

Watershed Classification and Environmental Monitoring Using Trichoptera

S. Cheunbal (Graduate Student), P. Chantaramongkol (Thesis Advisor)

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

This research was separated into two parts. In the first part, adult Trichoptera and measures of water parameters were collected in 7 sampling subwatersheds of the Ping River Basin. Seventy sampling sites were investigated for one year from January 2000 to December 2000 in three seasons (in this presentation, only data from the hot and cool seasons were discussed). The common species of Trichoptera and their distributions were discussed. The sampling sites and Trichoptera data set were analyzed using Multivariate techniques in the computer software package, PATN. Sampling sites were grouped into 3 groups. The first group, which had less impact from human activity, consisted of most sampling sites in WSC1 and WSC2. The second group, which had moderate impacts from human activity and agricultural areas, consisted of most sampling sites in WSC3 and WSC4. The third group, which had heavy impacts from urban and agricultural areas, consisted of most sampling sites in WSC5. In the second part, sampling sites located up stream and down stream from the Maejo University treatment plant were investigated monthly for one year. Some species of Trichoptera can be used as bioindicators of water quality, e.g., *Cheumatopsyche cognita*, *Amphipsyche meridiana* and some species in the family Leptoceridae.

การศึกษาการกระจายตัวของตัวอ่อนแมลงกลุ่ม Ephemeroptera Plecoptera และ Trichoptera (EPT) ในลำธารต้นน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

นฤมล แสงประดับ¹, ยรรยงค์ อินทร์ม่วง², ชุตติมา หาญจวนิช¹, อาษา อาษาไชย¹ และประยุทธ์ อุดรพิมาย¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

²ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 6 กรมอนามัย ถ.กลางเมือง อ.เมือง ขอนแก่น 40000

การศึกษาการกระจายตัวของตัวอ่อนแมลงกลุ่ม EPT ในลำธารต้นน้ำ 22 สาย ของลุ่มน้ำชี ลุ่มน้ำป่าสัก และลุ่มน้ำโขง ในเขตจังหวัดชัยภูมิ เพชรบูรณ์ และเลย โดยการเก็บตัวอ่อนแมลงด้วย surber sampler ลำธารละ 6 ซ้ำ และเก็บตัวอย่างตัวเต็มวัยด้วยกับดักแสงไฟอัลตราไวโอเล็ต ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2541 - กรกฎาคม 2542 ร่วมกับการใช้ emergent trap และการนำตัวอ่อนระยะสุดท้ายหรือดักแด้มาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ เพื่อเชื่อมโยงตัวเต็มวัยกับตัวอ่อน พบว่าสามารถเชื่อมโยงตัวอ่อนแมลงชีปะขาวได้ 4 สกุล และแมลงหนอนปลอกน้ำ 11 ชนิด ส่วนแมลงสโตนฟลาย ยังไม่สามารถเชื่อมโยงได้ ตัวอ่อนแมลงกลุ่ม EPT มีความหลากหลายมาก โดยพบแมลงชีปะขาว แมลงสโตนฟลาย และแมลงหนอนปลอกน้ำ อย่างน้อย 46 ชนิด 13 ชนิด และ 64 ชนิด ตามลำดับ ปัจจัยที่มีผลมากต่อการกระจายตัวของตัวอ่อน คือ ปริมาณป่าไม้ปกคลุม ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล ความลึกและความเร็วของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ และค่าของแข็งละลายน้ำ ตัวอ่อนแมลงกลุ่ม EPT มีการกระจายตัวมากที่สุดในลำธารของลุ่มน้ำป่าสัก รองลงมา คือ ลุ่มน้ำชี และลุ่มน้ำโขง ตามลำดับ ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณป่าไม้ปกคลุมลำธาร และพบว่าตัวอ่อนของแมลงสโตนฟลายซึ่งเป็นสัตว์ที่มีความอ่อนไหวมากที่สุดต่อมลภาวะ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม มีการกระจายตัวมากในลำธารต้นน้ำของลุ่มน้ำป่าสัก แสดงให้เห็นว่าป่าต้นน้ำบริเวณนี้ถูกรบกวนน้อยกว่าอีกสองลุ่มน้ำ

Distribution of Ephemeropteran, Plecopteran and Trichopteran Larvae in Watershed Streams of Northeast Thailand

N. Sangpradub¹, Y. Inmuong², C Hanjavanit¹, A. Asachai¹ and P. Udonphimai¹

¹Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kean University, Muang District, Khon Kaen 40002

²Environmental Health Center Region 6, Department of Health, Klang Muang Road, Muang District, Khon Kaen 40000

The distribution of Ephemeropteran, Plecopteran and Trichopteran larvae in 22 headwater streams of the Chi, Pasak and Mekong basins was investigated in Chaiyabhom, Petchabun and Loei provinces. Larvae were collected monthly (6 replicates per stream) using Surber Samplers from November 1998 to July 1999. Adults were caught using ultraviolet light traps, which were set over night. In addition, emergent traps were used to collect adults, and last instar larvae or pupae were reared in the laboratory. We succeeded in associating adults of four mayfly genera and eleven caddis fly species with larvae, but not any of the stonefly species. Ephemeropteran, Plecopteran and Trichopteran larvae were very diverse with at least 46, 13 and 64 species, respectively, being identified. Forest cover, altitude, water depth, water velocity, dissolved oxygen, conductivity and total dissolved solids affected the distribution of larvae. Larvae were most diverse in the streams of the Pasak basin followed by the Chi and Mekong basins and this corresponded with the amount of forest cover. The presence of Plecopteran larvae, which are most sensitive to disturbance, showed that the Pasak watershed was less disturbed than the others.

ความหลากหลายชนิดของแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Hydropsychidae บริเวณห้วยพรมแล้ง และห้วยหญ้าเครือ อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว

ศุภลักษณ์ ระดมสุข (นักศึกษา), นฤมล แสงประดับ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

จากการสำรวจแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Hydropsychidae ในห้วยพรมแล้งและห้วยหญ้าเครือ อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2539-กันยายน 2540 เก็บตัวอย่างด้วยกับดักแสงไฟเดือนละ 1 ครั้ง พบตัวเต็มวัยทั้งสิ้น 8 สกุล 16 ชนิด ห้วยหญ้าเครือมีความหลากหลายชนิดมากกว่าห้วยพรมแล้ง ที่ห้วยหญ้าเครือพบ 7 สกุล 14 ชนิด คือ *Cheumatopsyche charites*, *C. chrysotermis*, *C. copia*, *C. globosa*, *Diplectrona* sp.1, *Hydromanicus serubabel*, *Hydatomanicus klanklini*, *Macrostemum dohrni*, *M. midas*, *M. floridum*, *M. fenestratum*, *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.1, *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.2, และ *Pseudoleptonema supalak* ห้วยพรมแล้งพบ 8 สกุล 13 ชนิด ได้แก่ *Amphisyche* sp.1, *C. charites*, *C. chrysothemis*, *C. copia*, *C. globosa*, *Diplectrona* sp.1, *H. chattrakan*, *H. serubabel*, *M. floridum*, *M. fenestratum*, *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.1, *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.2 และ *P. supalak* พบตัวอ่อนทั้งหมด 7 สกุล 9 ชนิด คือ *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.1, *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.2, *Cheumatopsyche* spp., *Diplectrona* sp.1, *Hydatomanicus klanklini*, *M. fenestratum*, *Oestropsyche* sp.1 และ *P. supalak* ยกเว้น *H. doctersi* และ *Oestropsyche* sp.1 ซึ่งพบเฉพาะที่ห้วยพรมแล้งเท่านั้น อีก 7 ชนิดที่เหลือพบในทั้งสองลำห้วย *P. supalak* เป็นชนิดเด่นในห้วยพรมแล้ง ส่วน *Cheumatopsyche* พบมากที่สุดที่ห้วยหญ้าเครือ ลักษณะของพื้นลำธารและความเร็วกระแสเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการกระจายตัวและความชุกชุมของตัวอ่อน ภาชนะน้ำหลากเป็นปัจจัยควบคุมประชากรของตัวอ่อน *Cheumatopsyche*, *Hydropsyche* และ *Macrostemum* ในขณะที่ภาชนะน้ำแห้งเป็นปัจจัยควบคุมประชากรของ *P. supalak* การศึกษาครั้งนี้สามารถเชื่อมโยงตัวอ่อนและตัวเต็มวัยรวมทั้งศึกษาชีวประวัติได้ 6 ชนิด คือ *Diplectrona* sp.1, *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.1, *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.2, *H. klanklini*, *M. fenestratum* และ *P. supalak*

Species Diversity of Caddisflies (Trichoptera: Hydropsychidae) in Promlaeng and Yakruea Streams, Nam Nao National Park, Thailand

S. Radomsuk (Graduate Student), N. Sangpradub (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Hydropsychid adults were collected monthly using black light traps in Promlaeng and Yakruea streams within Nam Nao National Park from July 1996 to September 1997. Thirteen species of caddis fly adults were collected from Promlaeng stream. They comprised *Amphisyche* sp.1, *Cheumatopsyche charites*, *C. copia*, *C. globosa*, *C. chrysothemis*, *Pseudoleptonema supalak*, *Hydromanicus chattrakan*, *H. serubabel*, *Diplectrona* sp.1, *Macrostemum floridum*, *M. fenestratum*, *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.1 and *H. chattrakan*. These 13 species, plus *M. dohrni*, *M. midas* and *Hydatomanicus klanklini*, were also collected from Yakruea stream. Nine species of hydropsychid larvae inhabited Promlaeng stream. They were *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.1, *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.2, *Hydropsyche doctersi*, *Cheumatopsyche* sp., *Diplectrona* sp.1, *H. klanklini*, *M. fenestratum*, *Oestropsyche* sp.1 and *P. supalak*. With the exception of *H. doctersi* and *Oestropsyche* sp.1, larval species found in Promlaeng stream were the same as those found in Yakruea stream. *Pseudoleptonema supalak* was the dominant species in Promlaeng stream whereas *Cheumatopsyche* larvae were the most abundant in Yakruea stream. Substrate types and water velocity were important factors that influenced the distribution and abundance of hydropsychid larvae. Flooding was a factor that controlled populations of *Cheumatopsyche*, *Hydropsyche* and *Macrostemum*. Dryness was a factor that controlled populations of *P. supalak*. The association of larval with adult stage was successful for *Diplectrona* sp.1, *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.1, *Hydropsyche* (*Ceratopsyche*) sp.2, *H. klanklini*, *M. fenestratum* and *P. supalak*, and life history studies of these species were undertaken.

**ความหลากหลายชนิดของแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Leptoceridae
ในลำธารห้วยห้วยน้ำครีและห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว**

ประสาธ เนืองเฉลิม (นักศึกษา), นฤมล แสงประดับ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ชุตติมา หาญจวนิช (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายชนิดของระยะตัวอ่อนและระยะตัวเต็มวัยแมลงหนอน-ปลอกน้ำวงศ์ Leptoceridae ศึกษาชีวประวัติ และการได้มาของอาหารในตัวอย่างระยะสุดท้ายของแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์นี้ โดยเก็บตัวอย่างจากลำธารห้วยน้ำครีและห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2541 - มิถุนายน 2542 พบระยะตัวเต็มวัยทั้งหมด 6 สกุล 11 ชนิด ได้แก่ *Adicella capitata*, *A. dryope*, *Ceraclea* sp.1, *Ceraclea* sp.2, *Leptocerus chatadalaja*, *Oecetis biramosa*, *O. Meghadouta*, *O. evirga*, *Setodes alampata*, *Setodes* sp.1 และ *Triaenodes pellectus* พบระยะตัวอ่อนทั้งหมด 5 สกุล 8 ชนิด ได้แก่ *Adicella* sp.1, *Adicella* sp.2, *Athripsodes* sp.1, *Leptocerus* sp.1, *Leptocerus* sp.2, *Oecetis* sp.1, *Oecetis* sp.2 และ *Setodes* sp.1 ชีวประวัติของ *Leptocerus* sp.1, *Leptocerus* sp.2, และ *Setodes* sp.1 เป็นแบบ non-seasonal ส่วน *Adicella* sp.1, *Adicella* sp.2, *Athripsodes* sp.1, *Oecetis* sp.1 และ *Oecetis* sp.2 มีข้อมูลไม่เพียงพอ จึงไม่สามารถศึกษาชีวประวัติได้ จากการวิเคราะห์ทางเดินอาหารตัวอ่อนของ *Leptocerus* sp.1 *Leptocerus* sp.2 และ *Setodes* sp.1 พบว่าตัวอ่อนทั้งสามชนิดเป็นสัตว์กินเศษซากอินทรีย์และสัตว์กินพืช

**Species Diversity of Leptoceridae (Insecta: Trichoptera)
in Yakruae and Phromlaeng Streams at Nam Nao National Park, Thailand**

P. Nuangchalerm (Graduate student), N. Sangpradub (Thesis Advisor), C. Hanjavanit (Thesis Co-Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

The objectives of this study were to (1) investigate species diversity of larval and adult leptocerid caddisflies, (2) investigate their life histories and (3) conduct gut analyses of the last larval stage. The specimens were collected from Yakruae and Phromlaeng streams, Nam Nao National Park from July 1998 to June 1999. Eleven species in six genera of leptocerid caddisfly adults were found: *Adicella capitata*, *A. dryope*, *Ceraclea* sp.1, *Ceraclea* sp.2, *Leptocerus chatadalaja*, *Oecetis biramosa*, *O. meghadouta*, *O. evirga*, *Setodes alampata*, *Setodes* sp.1 and *Triaenodes pellectus*. Eight species in five genera of caddisfly larvae were found: *Adicella* sp.1, *Adicella* sp.2, *Athripsodes* sp.1, *Leptocerus* sp.1, *Leptocerus* sp.2, *Oecetis* sp.1, *Oecetis* sp.2 and *Setodes* sp.1. The life histories of *Leptocerus* sp.1, *Leptocerus* sp.2 and *Setodes* sp.1 were determined to be non-seasonal. However, there was insufficient data to determine the life histories of *Adicella* sp.1, *Adicella* sp.2, *Athripsodes* sp.1, *Oecetis* sp.1 and *Oecetis* sp.2. The final instar of *Leptocerus* sp.1, *Leptocerus* sp.2 and *Setodes* sp.1 were classified as detritivore and herbivore.

**ความหลากหลายชนิดของแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Philopotamidae
ในห้วยห้วยแควี และห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว**

วิไลลักษณ์ ไชยยะ (นักศึกษา), นฤมล แสงประดับ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ชุตินา หาญจวนิช (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

จากการสำรวจแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์ Philopotamidae ในห้วยห้วยแควี และห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2541 - มีนาคม 2543 โดยเก็บตัวอย่างระยะตัวอ่อน ดักด้ และตัวเต็มวัย ซึ่งคุณภาพทุกเดือน พบตัวเต็มวัย 1 สกุล 5 ชนิด คือ *Chimarra akkaorum*, *C. bimbltona*, *C. khamuorum*, *C. pipake* และ *C. spinifera* โดยที่ห้วยพรมแล้งพบเพียง 2 ชนิด คือ *C. khamuorum* และ *C. bimbltona* ขณะที่ห้วยห้วยแควีพบทั้ง 5 ชนิด ส่วนตัวอ่อนของแมลงวงศ์นี้พบทั้งสิ้น 2 สกุล 6 ชนิด คือ *Chimarra akkaorum*, *C. khamuorum*, *C. sp.1*, *C. sp.2*, *C. sp.3* และ *Wormaldia sp.1* ตามลำดับ ตัวอ่อนของ *C. khamuorum* มีลักษณะทางสัณฐานวิทยา 2 แบบ ตัวอ่อนของแมลงหนอนปลอกน้ำวงศ์นี้ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความเร็วยของกระแส น้ำ และความลึกของน้ำ ($r=0.60$, $p=0.03$ และ $r=0.75$, $p=0.02$ ตามลำดับ) ตัวอ่อนอาศัยอยู่ในแหล่งอาศัยย่อยที่ไม่แตกต่างกัน แต่ตัวอ่อนบริโภคอาหารแตกต่างกัน (แสดง diet partitioning) รูปร่างตาข่ายตัวอ่อนระยะที่ 5 ของ *C. akkaorum* เป็นเส้นไหมพาดทับกันไปมาหลายชั้นไม่เป็นระเบียบ ส่วนรูปร่างตาข่ายของ *C. khamuorum* เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดเล็กจัดเรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบโดย *C. khamuorum* แบบ 1 และ *C. khamuorum* แบบ 2 มีขนาดความกว้างและความยาวของช่องตาข่ายเฉลี่ย 0.60×3.75 และ 0.77×4.25 ไมโครเมตร ตามลำดับ ในการศึกษาครั้งนี้สามารถเชื่อมโยงระยะตัวอ่อน ดักด้ และตัวเต็มวัยได้สำเร็จ 2 ชนิด คือ *C. akkaorum* ซึ่งมีแนวโน้มว่าอาจมีชีวิประวัติเป็นแบบ univoltine และตัวอ่อนของ *C. khamuorum* ทั้งสองแบบเป็นแบบ non-seasonal

**Species Diversity of Caddisflies (Trichoptera: Philopotamidae)
in Yakrua and Phromlaeng Streams, Nam Nao National Park, Thailand**

W. Chaiyapa (Graduate Student), N. Sangprudub (Thesis Advisor), C. Hanjavanit (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Adults, pupae and larvae of Philopotamid caddisflies were monthly qualitatively sampled from Yakrua and Phromlaeng streams, Nam Nao National Park, from December 1998 to March 2000. Five species of *Chimarra* adults, *Chimarra akkaorum*, *C. bimbltona*, *C. khamuorum*, *C. spinifera* and *C. pipake*, were collected from Yakrua stream and only *C. bimbltona* and *C. khamuorum* were found in Phromlaeng stream. The larvae of *Chimarra akkaorum*, *C. khamuorum*, *Chimarra sp.1* and *Wormaldia sp.1* inhabited both streams, *Chimarra sp.2* was only present in Phromlaeng stream while *Chimarra sp.3* occurred only in Yakrua stream. The larvae of *C. khamuorum* showed two morphological variations. There was a positive correlation between the number of larval individuals with water velocity ($r=0.60$, $p=0.03$) and depth of water ($r=0.75$, $p=0.02$). Larvae can coexist in the same microhabitat because of diet partitioning. Nets of mature *C. akkaorum* larvae were composed of several layers with variable mesh sizes whereas nets of *C. khamuorum* type 1 and *C. khamuorum* type 2 larvae formed lattice-like networks that varied from square to rectangular shapes. Average mesh sizes of capture nets of the 5th instar of *C. khamuorum* type 1 and *C. khamuorum* type 2 were approximately $0.60 \mu\text{m}$ wide x $3.75 \mu\text{m}$ long and $0.77 \mu\text{m}$ wide x $4.25 \mu\text{m}$ long, respectively. The life history of *C. akkaorum* showed a tendency to be univoltine but *C. khamuorum* had a non-seasonal pattern.

**ความหลากหลายชนิดของแมลงชีปะขาววงศ์ Leptophlebiidae
ในห้วยหญ้าเครือและห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว**

อลงกรณ์ ผาผง (นักศึกษา), นฤมล แสงประดับ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ชุติมา หาญจวนิช (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง ขอนแก่น 40000

สำรวจแมลงชีปะขาววงศ์ Leptophlebiidae ในห้วยหญ้าเครือ และห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2541 - เดือน ธันวาคม 2542 พบตัวอ่อนทั้งหมด 5 สกุล 9 ชนิด และตัวเต็มวัย 6 สกุล 8 ชนิด ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของ *Choroterpes (Euthraulus)* sp. 1. และ *Cryptopenella* sp. มีจำนวนมากในทั้งสองลำธาร ตัวอ่อนของ *Choroterpes (Choroterpes) proba* พบเฉพาะที่ห้วยหญ้าเครือเท่านั้น พบเฉพาะตัวอ่อน *Isca* sp. และตัวเต็มวัย *Habrophlebioides* sp. ที่ห้วยพรมแล้ง พบ new record ของประเทศไทยทั้งหมด 6 ชนิด และสามารถเชื่อมโยงระยะตัวอ่อนกับระยะตัวเต็มวัยได้สำเร็จ 4 ชนิด พบว่าตัวอ่อนแมลงชีปะขาวสี่ชนิดมีชีวประวัติแบบ non-seasonal พบตัวเต็มวัยเกือบตลอดทั้งปี ศึกษาแหล่งอาศัยย่อยของตัวอ่อน พบว่าจำนวนและขนาดของตัวอ่อนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับขนาดของก้อนหิน และตัวอ่อนของ *Choroterpes (Euthraulus)* spp. ชอบอาศัยอยู่ใน cobble มากที่สุด ตัวอ่อน *Choroterpes (Euthraulus)* spp. และ *Cryptopenella* sp. บริโภคซากอินทรีย์สารมากที่สุด จำนวนตัวอ่อนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่า DO แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับค่า TDS

**Species Diversity of Mayflies (Ephemeroptera: Leptophlebiidae)
in Yakraue and Phromlaeng Streams, Nam Nao National Park**

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

Qualitative samplings of Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from two streams of Nam Nao National Park, namely Yakraue and Phromlaeng streams, were conducted monthly from July 1998 to December 1999. Six genera and eight species of adults were collected from Yakraue stream and five genera and seven species were found in Phromlaeng stream. Five genera and nine species of nymphs were found in Yakraue stream whereas four genera and eight species were collected from Phromlaeng stream. Both nymphal and adult stages of *Choroterpes (Euthraulus)* sp. 1 and *Cryptopenella* sp. were abundant in both streams. *Choroterpes (Choroterpes) proba* was present only in Yakraue stream while *Habrophlebioides* sp. and *Isca* sp. occurred only in Phromlaeng stream. Four species were newly recorded for Thailand. *C. (E.)* sp. 1, *C. (E.)* sp. 2, *Cryptopenella* sp. and *Choroterpides* sp. showed non-seasonal life history patterns and adults occurred throughout the year. Observation of microhabitat selection indicated that nymphs of *Choroterpes (Euthraulus)* spp. showed a preference for cobble. Numbers of nymphs were positively correlated to substrate size. Based on gut analyses, the nymphal stages of *Choroterpes (Euthraulus)* spp. and *Cryptopenella* sp. fed mainly on detritus. By rearing nymphs in the laboratory, the nymphal stages were successful associated with the imagoes of *C. (E.)* sp. 1, *C. (E.)* sp. 3, *Choroterpides* sp. and *Cryptopenella* sp.

**ความหลากหลายชนิดของแมลงชีปะขาววงศ์ Heptageniidae
ในลำธารห้วยหญ้าเครือ และห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว**

บุญเสฐียร บุญสูง¹ (นักศึกษา), นฤมล แสงประดับ¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), สุพัตรา ปานรงค์² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

²ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

การศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงชีปะขาววงศ์ Heptageniidae ในลำธารห้วยหญ้าเครือและห้วยพรมแล้ง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว โดยเก็บตัวอย่างตัวอ่อนและตัวเต็มวัยด้วยวิธีเชิงคุณภาพเดือนละครั้ง ระหว่างเดือนกันยายน 2542 - ธันวาคม 2543 พบตัวอ่อนแมลงชีปะขาววงศ์ Heptageniidae ทั้งหมด 4 สกุล 5 ชนิด คือ *Asionurus* sp., *Cinygmina* sp.1, *Cinygmina* sp.2, *Rhithrogeniella* sp. และ *Thalerosphyrus* sp. ได้นำตัวอ่อนมาเลี้ยงให้เจริญเป็นตัวเต็มวัย สำหรับเชื่อมโยงตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพื่อยืนยันชนิดของตัวอ่อนที่พบ สามารถเชื่อมโยงตัวอ่อนและตัวเต็มวัยได้ 4 ชนิด ดังข้างต้น ยกเว้น *Cinygmina* sp.2 พบว่าตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของ *Cinygmina* sp.1 มีความชุกชุมมากที่สุด รองลงมา คือ *Thalerosphyrus* sp. ได้บรรยายลักษณะและรวบรวมข้อมูลด้านสัณฐานวิทยาภายนอกของตัวอ่อนตัวเต็มวัย และไข่ของแมลงชีปะขาวทั้ง 5 ชนิดไว้ ลักษณะนิเวศวิทยาบางประการของแมลงชีปะขาววงศ์นี้ พบว่าตัวอ่อนส่วนมากอาศัยอยู่บริเวณแหล่งน้ำไหล ที่พื้นอาศัยเป็นก้อนหินคละกัน ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการกระจายตัวของตัวอ่อนคือ ลักษณะพื้นอาศัย และความเร็วกระแสน้ำ ชีวประวัติของแมลงชีปะขาว *Cinygmina* sp.1 อาจมีแนวโน้มเป็นแบบ non-seasonal multivoltine และผลจากการวิเคราะห์ทางเดินอาหารพบว่า ตัวอ่อนบริโภคอาหารแบบไม่เลือก โดยบริโภคเศษซากสารอินทรีย์ และไดอะตอมเป็นส่วนใหญ่ จัดเป็นกลุ่มที่มีลักษณะการได้อาหาร โดยวิธีการดูดกินอาหารที่เกาะอยู่ตามพื้นอาศัย

**Species Diversity of Heptageniid Maflies (Ephemeroptera: Heptageniidae)
in Yakruae and Phromlaeng Streams, Nam Nao National Park**

B. Boonsoong¹ (Graduate Student), N. Sangpradub¹ (Thesis Advisor), S. Panrong² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

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

Qualitative sampling of heptageniid mayflies from two streams at Nam Nao National Park, Thailand, were conducted monthly from September 1999 to December 2000. Four genera and 5 species were found: *Asionurus* sp., *Cinygmina* sp.1, *Cinygmina* sp.2, *Rhithrogeniella* sp. and *Thalerosphyrus* sp. *Cinygmina* sp.1 was the most abundant heptageniid in both streams, followed by *Thalerosphyrus* sp. The nymphal stage was successfully associated with the imago in 4 species but not for *Cinygmina* sp.2. The morphology of the nymphs and adults are described and illustrated. Some ecological aspects of heptageniid mayfly larvae showed that they occupied fast-flowing areas with cobble/pebble/gravel substrates. The distribution of nymphs depended on substrate type and water current. *Cinygmina* sp.1 has a tendency to be a non-seasonal multivoltine species. Based on gut analysis, *Cinygmina* sp.1 nymphs are non-selective generalists. They fed mainly on detritus and diatoms and would be categorized as scrapers.

การเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของมวนน้ำจืดในแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหล

ศิริพร แซ่เฮง (นักศึกษา), นฤมล แสงประดับ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ชุติมา หาญจวนิช (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาความหลากหลายชนิดของมวนน้ำจืดในแหล่งน้ำนิ่ง และแหล่งน้ำไหล อุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร ด้วยวิธีเชิงคุณภาพทุกเดือน ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2541 - มิถุนายน 2542 พบมวนน้ำจืดทั้งหมด 11 วงศ์ 34 สกุล 44 ชนิด โดยแหล่งน้ำนิ่งพบ 11 วงศ์ 25 สกุล 28 ชนิด ส่วนแหล่งน้ำไหลพบ 10 วงศ์ 30 สกุล 38 ชนิด ชนิดของมวนน้ำจืดที่พบในแหล่งน้ำทั้งสองมีความแตกต่างกันมากถึง 21 ชนิด ในแหล่งน้ำนิ่งพบ *Rhyacobates imadatei* Andersen and Chen และ *Chenevelia stridulans* Zettel มากที่สุด ส่วนแหล่งน้ำไหลพบ *Limnometra matsudai* Chen and Zettel

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

S. Saeheng (Graduate Student), N. Sangprodub (Thesis Advisor), C. Hangavanich (Thesis Co-advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Lentic and lotic freshwater bugs (Hemiptera) were monthly qualitatively sampled from Phu Phan National Park, Sakonnakorn province, from July 1998 to June 1999. A total of 11 families, 34 genera and 44 species of aquatic bug were found in both habitats. Eleven families, 25 genera and 28 species of freshwater bugs occurred in the lentic habitat, whereas 10 families, 30 genera and 38 species were found in the lotic habitat. Twenty-one species of bugs were very different in the two habitats. *Rhyacobates imadatei* Andersen and Chen and *Chenevelia stridulans* Zettel were abundant in the lentic habitat, whereas *Limnometra matsudai* Chen and Zettel was abundant in the lotic habitat.

ความหลากหลายและพันธุศาสตร์เชิงประชากรของสปีชีส์ของริ้นดำในประเทศไทย

เจลิยา กุวังคะดิลก¹, ชัยณรงค์ บุญเข็มทอง² และสุวรรณี พยุหเสนา¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

²ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การใช้หลักอนุกรมวิธานรูปร่างลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกของตัวอ่อนและตัวดักแด้ สามารถแยกชนิดของแมลงริ้นดำที่เก็บจากแหล่งน้ำไหลธรรมชาติจำนวน 91 แห่ง ในเขตภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ของประเทศไทย ออกเป็น 42 สปีชีส์ เป็นสปีชีส์ที่มีรายงานการพบและตั้งชื่อวิทยาศาสตร์แล้ว 30 สปีชีส์ เป็นสปีชีส์ที่ยังไม่ได้ตั้งชื่อและอาจเป็นสปีชีส์ที่มีรายงานแล้ว แต่มีรูปร่างเปลี่ยนไปจากเดิม 6 สปีชีส์ และเป็นสปีชีส์ใหม่ที่ยังไม่มีรายงานการพบ 6 สปีชีส์ ริ้นดำเหล่านี้ถูกจำแนกเป็น 13 กลุ่มย่อย ใน 6 สกุลย่อยที่มีรายงานแล้ว และอีก 1 สกุลย่อย ที่ยังไม่มีรายงานของสกุล *Simulium* Latreille s.l. การกระจายของริ้นดำบางสปีชีส์มีขอบเขตจำกัดเฉพาะในแหล่งน้ำไหลบางแห่งในเขตภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ นอกจากนี้การแพร่กระจายและความหนาแน่นของตัวอ่อนริ้นดำในแหล่งน้ำไหลธรรมชาติ 9 แห่งในเขตภาคใต้ มีความสัมพันธ์กับระดับความสูงและคุณภาพทางกายภาพและเคมีของแหล่งน้ำเพาะพันธุ์ เช่น อุณหภูมิ ความเร็ว และความกระต้างของน้ำ การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของริ้นดำจำนวน 18 สปีชีส์ ซึ่งแยกอยู่ใน 4 subgenera คือ *Gomphostilbia*, *Nevermannia*, *Simulium* และ *Montistriatum* พบว่ามีจำนวนโครโมโซม 3 คู่ (2N=6) ซึ่งเรียงจากที่ยาวที่สุดไปยังที่สั้นที่สุด แบบแผนการเรียงตัวของแบนด์บนโพลีทินโครโมโซมเป็นลักษณะจำเพาะของแต่ละสปีชีส์แม้ว่าแบนด์บางแบนด์บนโครโมโซมแขนสั้นของโครโมโซมคู่ที่ II และ III มีลักษณะเหมือนกัน นอกจากนี้ ยังพบพาราเซนทริกอินเวอร์ชันบนโครโมโซมบางแขนในริ้นดำจำนวน 8 สปีชีส์ อินเวอร์ชันเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับเพศ ดังนั้นจึงไม่สามารถแยกโครโมโซมเพศ X และ Y ออกจากออโตโซมในสปีชีส์เหล่านี้ได้อย่างไรก็ตาม จากการย้อมแถบสีซีแสดงให้เห็นว่าแบนด์ 84B2 ซึ่งอยู่บนแขนยาวของโครโมโซมคู่ที่ III ของริ้นดำชนิด *S. nakhonense* เป็นเฮเทโรโครมาทินที่มีความสัมพันธ์กับเพศและเกี่ยวข้องกับดิฟเฟเรนทิเอชันของส่วนของโครโมโซม X และ Y

Diversity and Population Genetics of *Simulium* Species in Thailand

C. Kuvangkadilok¹, C. Boonkemthong² and S. Phayuhasena¹

¹Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdheevee, Bangkok 10400

²National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdheevee, Bangkok 10400

On the basis of external morphological characters of larvae and pupae, a total of 42 *simulium* species consisting of 30 known species, 6 unknown species and 6 new species, collected from 91 localities in northern, eastern, northeastern, central and southern Thailand, were identified and placed into 13 species-groups within 6 subgenera and 1 unknown subgenus of the genus *simulium* latreille s.l. The distribution of some *simulium* species is restricted to some localities in northern, northeastern and southern Thailand. Additionally, the distribution and abundance of larvae collected from 9 localities correlate with altitude and some physico-chemical parameters at the larval sites, such as water temperature, water velocity and hardness. Eighteen *simulium* species within 4 subgenera, i.e., *Gomphostilbia*, *nevermannia*, *simulium* and *montistriatum*, that were cytologically studied have 3 pairs of chromosomes (2n=6) which are arranged from the longest to the shortest. The polytene chromosome banding patterns of these species are species-specific, although some banding sequences in the short arms of chromosomes ii and iii are homologous. Moreover, wild populations of 8 species have paracentric inversions in some chromosome arms, but there is no indication of sex linkage associated with inversion sequences in these populations. Thus the x and y chromosomes of these species could not be recognized in this study. However, the c-banding technique successfully revealed that band 84b2 on chromosome arm iiil of *s. Nakhonense* is a sex-linked heterochromatic band, which is involved in differentiation of genetic x-chromosomal and y-chromosomal segments.

การศึกษาไมโททิกคาริโอไทป์เพื่อจำแนกชนิดแมลงวันผลไม้ กลุ่มสปีสี่ซับซ้อน *Bactrocera dorsalis* Complex ในประเทศไทย

เจลา สำราญดี (นักศึกษา), วิสุทธิ ใบไม้ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ผลการวิเคราะห์ไมโททิกโครโมโซมจากตัวอย่างหนอนของแมลงวันผลไม้ (Diptera: Tephritidae) จากประชากรธรรมชาติที่พบในประเทศไทย บนพื้นฐานของปริมาณและการกระจายของคอนสทิทิวทีฟเฮเทโรโครมาทินในโครโมโซมเพศ และ/หรือออโตโซม พบ 10 รูปแบบ ของเมทาเฟสคาริโอไทป์ที่มีลักษณะเฉพาะ หลักฐานจากการศึกษาทั้งในระดับเซลล์พันธุศาสตร์ควบคู่กับการศึกษาความแตกต่างของสัณฐานวิทยาภายนอก และความจำเพาะของการชอบพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ ทำให้การจำแนกชนิดของแมลงวันผลไม้ในกลุ่มสปีสี่ซับซ้อน *Bactrocera dorsalis* complex มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ในการศึกษาพบ *B. dorsalis* complex ชนิดใหม่ 10 ชนิด คือ สปีสี่ Q, R, S, T, U, V, W, X, Y และ Z เมื่อจัดกลุ่มตามปริมาณเฮเทโรโครมาทินในยีนอม สามารถจัดได้เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย สปีสี่ Q, R, W, X, Y และ Z ซึ่งออโตโซมทุกคู่ และโครโมโซม X มีเพอริเซนตริกเฮเทโรโครมาทินในปริมาณปานกลาง กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย สปีสี่ S ซึ่งออโตโซมทุกคู่มีเพอริเซนตริกเฮเทโรโครมาทินปริมาณน้อยที่สุด กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย สปีสี่ T ซึ่งโครโมโซมทุกคู่มีเพอริเซนตริกเฮเทโรโครมาทินปริมาณมากที่สุด และกลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย สปีสี่ U และ V ซึ่งมีลักษณะคาริโอไทป์ที่เด่นชัด คือ โครโมโซม X มีขนาดใหญ่ และมีเพอริเซนตริกเฮเทโรโครมาทินในปริมาณมาก ความแตกต่างแปรผันของเฮเทโรโครมาทินในไมโททิกโครโมโซม สะท้อนให้เห็นบทบาทของเพอริเซนตริกเฮเทโรโครมาทิน มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการของโครโมโซม

Mitotic Karyotypes for Identifying Sibling Species within the *Bactrocera dorsalis* Complex in Thailand

C. Sumrandee (Graduate Student), V. Baimai (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdhevee, Bangkok 10400

Analysis of mitotic karyotypes of Oriental fruit fly larvae (Diptera: Tephritidae) from natural populations in Thailand revealed 10 distinct forms of metaphase karyotype, based on the amount and distribution of constitutive heterochromatin in sex chromosomes and/or autosomes. Such cytological evidence coupled with differences in external morphology and specific host plant preferences allow the accurate identification of species within the *Bactrocera dorsalis* complex. In this study, we found ten new species in the *B. dorsalis* complex, designated as species Q, R, S, T, U, V, W, X, Y and Z. On the basis of the gross quantity of heterochromatin accumulation in the genome, four groups of mitotic karyotypes were characterized. Group 1 is composed of species Q, R, W, X, Y and Z in which all autosomes and the X chromosome contain considerable amounts of pericentric heterochromatin. Group 2 comprises species S, the autosomes of which show a minimum amount of pericentric heterochromatin. Group 3 consists of species T in which its X chromosome exhibits a unique pattern of euchromatin and heterochromatin. In addition, all autosome pairs contain a very large amount of pericentric heterochromatin. Group 4 consists of species U and V, showing a most striking feature in that the X chromosome has an enormous size and comprises prominent blocks of pericentric heterochromatin. The different degrees of variation in pericentric heterochromatin in mitotic chromosomes, as revealed in this study, appears to have played a significant role in chromosomal evolution.

ความหลากหลายทางพันธุกรรมของแมลงวันผลไม้กลุ่มสปิซีส์ *Bactrocera tau*
(Diptera: Tephritidae) ในประเทศไทย โดยใช้เทคนิคเอนไซม์อิเล็กโทรโฟรีซิส

อัญชลี แซ่หลี่ (นักศึกษา), วิสุทธิ์ ใบไม้ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

แมลงวันผลไม้กลุ่ม *Bactrocera* (*Zeugodacus*) *tau* เป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของพืชตระกูลแตง (cucurbit) ในประเทศไทย ซึ่งมักก่อให้เกิดความสับสนแก่นักอนุกรมวิธาน เนื่องจากแมลงวันผลไม้กลุ่มนี้มีความแตกต่างแปรผันทางรูปร่างลักษณะภายนอก ทำให้ยากต่อการตัดสินใจว่าเป็นความแปรผันทางสัณฐานภายในสปิซีส์เดียวกัน หรือเป็นความแตกต่างระหว่างสปิซีส์ การศึกษาทางสัณฐานวิทยาและเซลล์พันธุศาสตร์ได้ศึกษาและจำแนกแมลงวันผลไม้กลุ่มนี้ออกเป็น 7 สปิซีส์ คือ สปิซีส์ A (= *B. tau*), C, D, E, F, G และ I งานวิจัยนี้ได้ศึกษาความแปรผันทางพันธุกรรมของแมลงวันผลไม้กลุ่ม *B. tau* complex โดยใช้เทคนิคโพลีอะคริลาไมด์เจล อิเล็กโทรโฟรีซิสในแนวราบของเอนไซม์ 9 ระบบ ซึ่งประกอบด้วย 12 โลไซ จากผลการวิเคราะห์ พบว่าประชากร *B. tau* ทั้ง 28 ประชากรในประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยเฮเทโรไซโกซิตี (H_0) และค่าเฉลี่ยความแตกต่างทางพันธุกรรม (D) ต่ำมาก และไม่มีความสัมพันธ์กับชนิดของพืชอาศัยและภูมิศาสตร์ นอกจากนี้พบว่าเอนไซม์บางโลไซซึ่งมีระยะทางการเคลื่อนที่บนเจล เปรียบเทียบกับมาตรฐานเป็นแบบเฉพาะ สามารถใช้ในการจำแนกสปิซีส์ *B. tau* complex ได้ สำหรับบางสปิซีส์ซึ่งมีการแสดงอัลลีลร่วมกันอยู่ในบางโลไซ สามารถใช้โลไซมากกว่า 2 โลไซขึ้นไปร่วมกันเพื่อจำแนกสปิซีส์ได้ในระดับความเชื่อมั่นสูง จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของ *B. tau* complex โดยใช้เทคนิค UPGMA cluster analysis พบว่าสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มแมลงวันผลไม้ที่มีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกันมาก (*B. tau*, สปิซีส์ E, F และ G), 2) กลุ่มสปิซีส์ C และ I และ 3) กลุ่มสปิซีส์ D

**Electrophoretic Study of the *Bactrocera tau* Group
(Diptera: Tephritidae) in Natural Populations in Thailand**

A. Saelee (Graduate Student), V. Baimai (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdhevee, Bangkok 10400

The *Bactrocera* (*Zeugodacus*) *tau*-like flies are some of the most important agricultural pests of south-east Asian cucurbit crops and form a complex of species. There has always been taxonomic confusion regarding the separation of species within this species complex. This is because it is difficult to determine if differences between *B. tau* flies are due to genetic variation within species or genetic differentiation between species. Morphological observations coupled with cytological evidence has revealed at least seven genetic species within this taxon, temporarily designated as species A (= *B. tau*), C, D, E, F, G and I. In this study, allozyme electrophoresis was used to confirm these seven species of the *B. tau* complex. Nine enzyme systems, which were composed of twelve loci, were used. Twenty-eight populations of *B. tau* were characterized by low genetic variability as indicated by low values of average heterozygosity (H_0) and mean genetic distance (D). No geographical pattern relationships were displayed because the level of genetic differentiation was similar between populations in the same geographical region and between populations originating from different geographical regions. In the same manner, populations from the same host plant species had similar levels of genetic differentiation as those from different host species. Single diagnostic alleles with specific relative mobilities, which can be used as genetic markers for species classification within the *B. tau* complex, were discovered only in species D. Although, no single allele was diagnostic for the other six species, the use of more than two alleles permitted the correct classification of nearly all individuals of even the two most closely related species. A phylogenetic tree was estimated by using a UPGMA clustering of Nei's unbiased genetic distance. The tree indicates that three main lineages exist in the *B. tau* complex. The first group consists of a complex of extremely similar species (*B. tau*, species E, F and G). The second group consists of species C and I and the last group consists of species D.

การศึกษาความหลากหลายของแตนเบียนศัตรูแมลงวันผลไม้โดยการตรวจสอบโครโมโซม

สิริพงษ์ สิงพงษ์ (นักศึกษา), สวรรค์ กิจทวี (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การศึกษาไมโทติกโครโมโซมของแตนเบียนในวงศ์ Braconidae 4 สปีชีส์ โดยใช้เทคนิค air-drying จากเซลล์สมอง (cerebral ganglia) ของตัวหนอนแตนเบียนระยะสุดท้าย พบว่าแตนเบียนชนิด *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) ซึ่งเป็นแตนเบียนของแมลงวันผลไม้ *Bactrocera correcta* (Diptera: Tephritidae) มีจำนวนโครโมโซม $(2n)=40$ โดยที่เพศเมียมีโครโมโซมสองชุด (diploid) และเพศผู้มีโครโมโซมชุดเดียว (haploid) $(n)=20$ รูปแบบของโครโมโซม ประกอบด้วย 5 Metacentric, 13 Submetacentric และ 2 Subtelocentric แตนเบียนชนิด *Diachasmimorpha* sp. เป็นแตนเบียนของแมลงวันผลไม้ *B. cucurbitae* (Coquillett) มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาล้ำยกับ *D. longicaudata* และมีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน $(2n)=40$ แต่มีรูปแบบของโครโมโซมต่างกัน ซึ่งรูปแบบของโครโมโซมประกอบด้วย 6 Metacentric, 12 Submetacentric และ 2 Subtelocentric ส่วนแตนเบียนชนิด *Psytallia incisi* (Silvestri) ซึ่งเป็นแตนเบียนของ *B. dorsalis* เพศเมียมีจำนวนโครโมโซมสองชุด $(2n)=34$ ส่วนเพศผู้มีจำนวนโครโมโซมเพียงชุดเดียว $(n)=17$ รูปแบบของโครโมโซมประกอบด้วย 5 Metacentric, 9 Submetacentric, และ 3 Subtelocentric แตนเบียนชนิด *Psytallia fletcheri* (Silvestri) เป็นแตนเบียนของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. cucurbitae* มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ *P. incisi* แต่รูปแบบของโครโมโซมประกอบด้วย 7 Metacentric, 6 Submetacentric และ 4 Subtelocentric และแตนเบียนกลุ่มสุดท้าย คือชนิด *Fopius arisanus* (Sonan) เป็นแตนเบียนของ *B. dorsalis* เพศเมียมีจำนวนโครโมโซมสองชุด $(2n)=46$ ส่วนเพศผู้มีจำนวนโครโมโซมเพียงชุดเดียว $(n)=23$ รูปแบบของโครโมโซมประกอบด้วย 5 Metacentric, 13 Submetacentric และ 5 Subtelocentric

Mitotic Chromosome Diversity in Tephritid Fruit Fly Parasitoids

S. Singhapong (Graduate Student), S. Kitthawee (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdhevee, Bangkok 10400

Four species of parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) of tephritid fruit flies were studied cytologically. Mitotic chromosomes were prepared from the cerebral ganglia of prepupae using the air-drying technique. *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead), a solitary endoparasitoid of *Bactrocera correcta* (Diptera: Tephritidae), possessed a $(2n)=40$ karyotype. Females are diploid and males are haploid $(n)=20$. The haploid mitotic karyotype comprised 5 Metacentric, 13 Submetacentric and 2 Subtelocentric chromosomes. *Diachasmimorpha* sp. is a parasitoid of *B. cucurbitae* (Coquillett). The morphology of this species is very similar to *D. longicaudata* and it also has a chromosome number of $(2n)=40$. However, the haploid mitotic karyotype is different with 6 Metacentric, 12 Submetacentric and 2 Subtelocentric chromosomes. *Psytallia incisi* (Silvestri) and *P. fletcheri* (Silvestri) are both solitary endoparasitoids of *B. dorsalis* and *B. cucurbitae* respectively. Both of them have a chromosome number of $(2n)=34$. Females are diploid and males are haploid with $(n)=17$. The haploid mitotic karyotype of *P. incisi* comprises 5 Metacentric, 9 Submetacentric and 3 Subtelocentric chromosomes and that of *P. fletcheri* comprises 7 Metacentric, 6 Submetacentric and 4 Subtelocentric chromosomes. The haploid karyotype of *Fopius arisanus* (Sonan) $(n)=23$ consists of 5 Metacentric, 13 Submetacentric and 5 Subtelocentric chromosomes.

การศึกษาความหลากหลายของประชากรหิ่งห้อยในบริเวณที่สูงและที่ราบ

อัษฎนา ท่านเจริญ (นักศึกษา), สัจจรงค์ กิจทวี (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การศึกษาความหลากหลายของประชากรหิ่งห้อยในพื้นที่ที่มีระดับความสูงแตกต่างกัน คือ บริเวณที่สูงและที่ราบต่ำ โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาความหลากหลายของชนิด ลักษณะนิเวศวิทยา และศึกษาผลกระทบของปัจจัยทางกายภาพและแสงจันทร์ต่อความชุกชุมของหิ่งห้อยที่พบ การศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ การติดตามผลความชุกชุมทุกเดือน เป็นเวลา 18 เดือน และการติดตามผลความชุกชุมทุกชั่วโมงตลอดคืน พร้อมทั้งศึกษาอิทธิพลของแสงจันทร์ เป็นเวลา 3 เดือน หิ่งห้อยในบริเวณที่สูงมีความหลากหลายของชนิดสูงกว่าบริเวณที่ราบ ในบริเวณที่สูงพบหิ่งห้อย 13 สปีชีส์ จาก 7 สกุล ในขณะที่บริเวณที่ราบต่ำพบเพียง 3 สปีชีส์ จาก 2 สกุล จะพบความหลากหลายของชนิดหิ่งห้อยในฤดูฝนสูงกว่าในฤดูแล้ง การศึกษาฤดูกาลของหิ่งห้อยในทั้งสองพื้นที่วิจัยให้ผลที่คล้ายกัน คือ มีประชากรสูงในช่วงฤดูฝนและแนวโน้มน้อยๆ ลดลงเมื่อเข้าสู่ฤดูแล้ง ปัจจัยกายภาพส่งผลต่อแนวโน้มของประชากรหิ่งห้อยในทั้งสองพื้นที่วิจัยแตกต่างกัน นอกจากนี้อิทธิพลของแสงจันทร์มีผลต่อการประชากรหิ่งห้อย บริเวณที่มีหิ่งห้อยหลายชนิดในบริเวณเดียวกัน (บริเวณที่สูง) หิ่งห้อยแต่ละชนิดมีช่วงเวลาในการออกกระพริบแสงแตกต่างกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการหาคู่ผสมพันธุ์ ตัวอ่อนของหิ่งห้อยในบริเวณที่สูงก็มีการแบ่งแยกพื้นที่อาศัยเช่นกัน เพื่อลดการแก่งแย่งและศัตรู หิ่งห้อยเพศผู้และเพศเมียมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ทั้งสองเพศใช้ชีวิตส่วนใหญ่ในการบิน แต่เพศผู้มีสัดส่วนของพฤติกรรมบินสูงกว่า ในขณะที่เพศเมียมีสัดส่วนการดำรงชีวิตอยู่ใกล้พื้นดินมากกว่าเพศผู้ อาจเป็นผลเนื่องมาจากเพศเมียต้องทำหน้าที่วางไข่

Diversity of Firefly Populations in Highland and Lowland Habitats

A. Thancharoen (Graduate Student), S. Kitthawee (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdhevee, Bangkok 10400

A field study of the diversity of firefly populations was carried out in habitats at 2 different altitude levels— highland and lowland habitats. The two purposes of the study were to survey firefly diversity and ecology, and to investigate the effects of climatic and moonlight factors on firefly abundance. Monthly monitoring of firefly abundance was carried out for 18 months, and hourly and moon phase monitoring were conducted in 3 moon cycles. Firefly diversity was greater in the highlands than in the lowlands. Eleven species in 7 genera were found in the highland, whereas only 3 species were found in the lowlands. There was a higher diversity of highland fireflies in wet than in dry periods. Seasonal occurrence in both habitats showed a similar trend; the density was low in winter and gradually increased during the rainy season. Fluctuation in climatic factors was the major factor influencing firefly abundance in different habitats. Moonlight influenced the abundance of fireflies in the first half of the night in the highlands. Highland species showed temporal flashing activities, which were important characteristics that could be used for isolating species in the same habitat. Larvae of different species also utilized different niches to reduce competition. Male and female adults showed different behavior. Both sexes spent most of their lives flying around, especially the males. The females stayed near the ground more often than the males, due to their oviposition activity.

การวิเคราะห์ทางมอร์โฟเมตริกของผึ้งมีม *Apis florea* Fabricius, 1787 ในประเทศไทย

ทรศนีย์ ไชยวงศ์¹ (นักศึกษา), สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), สุรรัตน์ เตี้ยวามิชย์¹, R. Hepburn² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²Department of Zoology and Entomology, Rhodes University, Grahamstown, South Africa 6140

ผึ้งมีม *Apis florea* Fabricius, 1787 เป็นผึ้งพื้นเมืองชนิดหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งมีการศึกษาทางด้านมอร์โฟเมตริกน้อยมาก การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความแตกต่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผึ้งมีมที่อยู่เหนือและใต้ เส้นละติจูดที่ 12° เหนือของประเทศไทย โดยการวิเคราะห์ทางมอร์โฟเมตริก และจัดกลุ่มประชากรของผึ้งมีมในประเทศไทย โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างผึ้งงานจากรังผึ้งมีมที่อยู่เหนือและใต้เส้นละติจูดที่ 12° เหนือบริเวณละ 30 รัง ๆ ละ 20 ตัว เก็บรักษาตัวอย่างใน 70% alcohol และเลือกผ่าตัดส่วนต่างๆ ที่ใช้ศึกษาลักษณะ 9 ชนิด ได้แก่ โพรบอสซิส หนวด ปีกหน้า ปีกหลัง ขาหลัง สเตอไรไนต์ที่ 3 และ 6 และเทอร์โกิต์ที่ 3 และ 4 ตัดตัวอย่างบนสไลด์ด้วยน้ำยาฮอยเออร์ และอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 40°C ศึกษาลักษณะต่างๆ ภายใต้อุปกรณ์ stereo และบันทึกภาพลงในคอมพิวเตอร์เพื่อวัดขนาดความกว้าง ความยาว และมุมของลักษณะที่ศึกษา วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาครั้งนี้ คือ สามารถจัดกลุ่มประชากรของผึ้งมีมในประเทศไทยโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยา และได้ข้อมูลเพื่อนำไปใช้ประกอบการศึกษาทางชีววิทยา วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา การกระจายตัวทางภูมิศาสตร์ และพันธุศาสตร์ นอกจากนี้สามารถนำไปใช้ประกอบการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผึ้งชนิดต่างๆ ของประเทศไทยเพื่อการอนุรักษ์ต่อไป

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

T. Chaiyawong¹ (Graduate Student), S. Wongsiri¹ (Thesis Advisor), S. Deowanish¹ and R. Hepburn² (Thesis Co-advisor)

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

²Department of Zoology and Entomology, Rhodes University, Grahamstown, South Africa 6140

Apis florea Fabricius 1787 is a native honey bee species of Thailand. Little data from morphometric analysis of this species has been reported. The objectives of this study are to determine the morphological differences between *A. florea* colonies sampled from north and south of latitude 12°N in Thailand and to determine the population structure of *A. florea* in Thailand. Worker bees of *A. florea* from north and south of latitude 12°N were randomly collected with approximately twenty bees/colony from thirty colonies/locality. The bees were preserved in 70% alcohol until they were dissected. Nine body parts were selected for studying characters: the proboscis, antennae, forewings, hindwings, hind legs, the third and the sixth sternites, and the third and the fourth tergites. These parts were mounted on slides using Hoyer's solution and warmed at 40°C. Measurements of width, length and angles of these body parts were carried out and recorded into a computer using a stereo microscope. The results will be analyzed by morphometric and statistical analysis programs. This study can provide the population structure of *A. florea* in Thailand using morphometric analysis and the knowledge generated can be further used for studying biology, evolution, ecology, zoogeography and genetics. Moreover, it can provide additional knowledge for conservation of honey bees in Thailand.

ความหลากหลายของจีโนไทป์ของผึ้งโพรงในประเทศไทยซึ่งแสดงโดยพอลิมอร์ฟิซึมของดีเอ็นเอ

ศิริพร สิทธิประณีต¹, นภา ศิวรังสรรค์¹, กนกทิพย์ ภักดีบำรุง¹ และสิริวัฒน์ วงษ์ศิริ²

¹หน่วยปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²หน่วยปฏิบัติการวิจัยผึ้ง ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมและโครงสร้างกลุ่มประชากรของผึ้งโพรง (*Apis cerana*) ในประเทศไทย โดยใช้ 1) PCR-RFLP ของบางบริเวณไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอ (sRNA gene, IrRNA gene, inter COI-COII) และ ATPase 6-ATPase 8 gene, 2) การวิเคราะห์ลำดับเบสของยีน IrRNA ในไมโทคอนเดรีย และ nuclear internal transcribed spacer (ITS) region และ 3) ความแตกต่างของ microsatellite DNA ตัวอย่างผึ้งโพรงสำหรับการวิเคราะห์ดังกล่าว มีจำนวน 172-265 รัง จากทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย ผลจากการวิเคราะห์ด้วย PCR-RFLP ของไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอหลาย ๆ บริเวณ แสดงว่าพันธุกรรมของผึ้งโพรงในประเทศไทยแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม 1) กลุ่มผึ้งตอนเหนือ (ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง) 2) กลุ่มผึ้งภาคใต้ และ 3) กลุ่มผึ้งบนเกาะสมุย การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมด้วยการวิเคราะห์ลำดับเบสของ IrRNA (659 คู่เบส) และ ITS region (511 คู่เบส) ให้ผลเช่นเดียวกับการศึกษาด้วย PCR-RFLP ของไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอ ส่วนการวิเคราะห์ microsatellite DNA โดยใช้ microsatellite ของผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera*) จำนวน 13 ตำแหน่ง พบว่าในผึ้งโพรงจะมีความหลากหลายเพียง 3 ตำแหน่ง (A28, A107 และ A113) โดยมีจำนวนอัลลีล (alleles) เป็น 24, 10 และ 3 อัลลีล ตามลำดับ ค่า heterozygosity เฉลี่ยของผึ้งโพรงไทยจะเป็น 0.18-0.46 การวิเคราะห์ geographic heterogeneity และการสร้างสายวิวัฒนาการด้วยหลักการของ Neighbor-joining พบว่าสามารถแบ่งผึ้งโพรงในประเทศไทยออกเป็น 4 กลุ่ม โดยแบ่งผึ้งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกจากกลุ่มผึ้งตอนเหนือได้อีกหนึ่งกลุ่ม

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

S. Sittipraneed¹, N. Siwarungson¹, K. Packdibamrung¹ and S. Wongsiri²

¹Unit cell of Genetic Engineering, Department of Biochemistry, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

²Bee Biology Research Unit, Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

The genetic variation and population structure of the Thai honeybee, *Apis cerana*, was investigated using: (1) PCR-RFLP of mtDNA regions (sRNA gene, IrRNA gene, inter COI-COOO region) and ATPase 6 - ATPase 8 gene; (2) Sequences of mitochondrial IrRNA gene and the nuclear internal transcribed spacer (ITS) region of nuclear ribosomal DNA; and (3) variation of microsatellite DNA. Samples used for PCR-RFLP and microsatellite analysis were collected from 172 to 265 colonies covering all geographic locations of Thailand. PCR-RFLP analysis of the mtDNA regions showed three genetically distinct groups, namely Northern (North, North-east and Central), Southern and Samui Island. The results of sequence analysis of the mitochondrial IrRNA gene (659 bp) and the nuclear ITS region (511 bp) was similar to those using PCR-RFLP of mtDNA. Microsatellite DNA analysis was performed by using 13 *A. mellifera* microsatellite loci. Three microsatellite loci, namely A28, A107 and A113, were shown to be polymorphic with numbers of alleles at each locus of 24, ten and three alleles, respectively. The average heterozygosities of Thai *A. cerana*, estimated from these microsaellite loci, ranged from 0.18 to 0.46. Analysis of geographic heterogeneity and phylogenetic reconstruction using the Neighbor-joining approach divided *A. cerana* samples from the five geographic locations into three different groups: Northern (North, Central and North-east); Southern; and Samui Island.

การศึกษาอนุกรมวิธานของด้วงมูลสัตว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ยุพา หาญบุญทรง¹, สมหมาย ชื่นราม², สุระ พิมพ์สวัสดิ์² และ Rowan Emberson³

¹ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

²กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

³Entomology Research Museum, Lincoln University, New Zealand

จากการสำรวจด้วงมูลสัตว์ในบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม และเขตป่าไม้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบด้วงมูลสัตว์ 18 สกุล จำนวน 160 ชนิด ด้วงมูลสัตว์สกุล *Onthophagus* มีความหลากหลายของชนิดมากที่สุด โดยพบมากถึง 97 ชนิด สกุล *Caccobius*, *Cassolus*, *Panelus*, *Phacosoma* และ *Sisyphus* พบมากในเขตพื้นที่ป่าไม้ ในขณะที่สกุล *Onitis* และ *Oniticellus* พบทั่วไปในเขตพื้นที่เกษตรกรรม นอกจากนี้ได้ศึกษาทางนิเวศวิทยาของด้วงมูลสัตว์แต่ละชนิดด้วย

The Scarabaeinae Dung Beetle Fauna of Northeast Thailand

*Y. Hanboonsong*¹, *S. Chunram*², *S. Pimpasalee*² and *R. Emberson*³

¹Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

²Division of Entomology and Zoology, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Chatuchak, Bangkok 10900

³Entomology Research Museum, Lincoln University, New Zealand

A list of Scarabaeinae dung beetles collected from both agricultural land and forested areas in the Northeast of Thailand is presented. All together 160 species in 18 genera are recorded. The genus *Onthophagus* is the most diverse species group in which 97 species were found. The genera of *Caccobius*, *Cassolus*, *Panelus*, *Phacosoma* and *Sisyphus* are mainly confined to forested habitats while the genera, *Onitis* and *Oniticellus*, occur very commonly in domestic animals dung. The ecological habitat of each dung beetle species that was found is also presented.

การศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายของชนิดและความชุกชุมของด้วงมูลสัตว์
(Coleoptera : Scarabaeidae) ระหว่างป่าที่สมบูรณ์และป่าที่ถูกรบกวน
บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง จังหวัดสงขลา

สิงโต บุญโรจน์พงศ์¹ (นักศึกษา), จุฑามาส ผลพันธ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ยุพา หาญบุญทรง² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

²ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาชนิดและความชุกชุมของด้วงมูลสัตว์เปรียบเทียบระหว่างป่าสมบูรณ์กับป่าที่ถูกรบกวน ระหว่างเดือนเมษายน 2542-พฤษภาคม 2543 ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง จ.สงขลา พบด้วงมูลสัตว์ทั้งหมด 61,366 ตัว ใน 29 ชนิด 8 สกุล 5 เผ่าพันธุ์ และ 2 วงศ์ย่อย ความหลากหลายของชนิดในป่าทั้งสองแบบมีความแตกต่างกัน คือ ป่าสมบูรณ์ พบด้วงมูลสัตว์ 29 ชนิด 8 สกุล 5 เผ่าพันธุ์ มีความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดเท่ากับ 2.3357 และ 0.6936 ตามลำดับ ส่วนด้วงมูลสัตว์ในป่าที่ถูกรบกวนพบ 22 ชนิด 6 สกุล 5 เผ่าพันธุ์ มีความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดเท่ากับ 2.046 และ 0.6622 ตามลำดับ โดยชนิดของด้วงมูลสัตว์ที่มีความชุกชุมมากที่สุด คือ *Onthophagus* มีทั้งหมด 18 ชนิด การศึกษาครั้งนี้ยังทราบถึงนิเวศวิทยาบางประการของด้วงมูลสัตว์ เช่น ด้วงมูลสัตว์ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง สามารถจัดกลุ่มตาม Functional groups ได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่กลิ้งก้อนมูลสัตว์ (Rollers หรือ Telocoprids) และกลุ่มที่ขุดโพรงใต้กองมูล (Tunnellers หรือ Paracoprids) และทราบถึงช่วงเวลาที่ด้วงมูลสัตว์แต่ละสกุลมีกิจกรรม เช่น ด้วงมูลสัตว์ในสกุล *Copris* มีกิจกรรมทั้งกลางวันและกลางคืน ส่วนด้วงมูลสัตว์ในสกุล *Sisyphus* และ *Onthophagus* เป็นกลุ่มที่มีกิจกรรมช่วงกลางคืน เป็นต้น จากการศึกษาสรุปว่า ชนิดและความชุกชุมของด้วงมูลสัตว์ในป่าสมบูรณ์มีค่ามากกว่าในป่าที่ถูกรบกวน

**Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) in Primary and Secondary Forest
at Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province**

S. Boonrotpong¹ (Graduate Student), C. Pholpunthin¹ (Thesis Advisor), Y. Hanboonsong² (Thesis Co-advisor)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai District, Songkhla 90112

²Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Khonkaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

We carried out a comparative study of species diversity and abundance of dung beetles in the primary and the secondary forest from April 1999 to May 2000 at Ton-Nga Chang Wildlife Sanctuary. A total of 61,366 individuals, belonging to 29 species of 8 genera, 5 tribes and 2 subfamilies, were collected. In the primary forest, dung beetle samples belonging to 29 species of 8 genera, 5 tribes and 2 subfamilies were recorded. The species diversity and evenness of dung beetles were 2.3357 and 0.6936, respectively. In the secondary forest, dung beetle samples belonging to 22 species of 6 genera, 5 tribes and 2 subfamilies were collected. The species diversity and evenness of dung beetles were 2.0467 and 0.6622, respectively. The most diverse dung beetle species was *Onthophagus*. Dung beetle samples were studied in part for some ecological properties: functional groups and diurnal/nocturnal activity. A total of 29 species were classified into 2 types of functional groups, i.e., 1) Rollers (Telocoprids) and 2) Tunnellers (Paracoprids). *Copris* species were nocturnal species and *Sisyphus* species and *Onthophagus* species were diurnal species.

บทบาทของด้วงมูลสัตว์ในการเคลื่อนย้ายเมล็ดพืชจากกองมูลของชะนีมือขาว

จรรยา เจตน์เจริญ (นักศึกษา), วรเรน บรอดเคลแมน (อาจารย์ที่ปรึกษา), สมโภชน์ ศรีโกสามาตร, วัชรโรบล อีร์คุปต์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

จากการศึกษาบทบาทของด้วงมูลสัตว์ในการเคลื่อนย้ายเมล็ดพืชจากกองมูลของชะนีมือขาว ในช่วงเวลา 1 ปี พบเมล็ดพืช 45 ชนิด ในมูลชะนี ตั้งแต่เมล็ดไทรเล็กๆ ที่มีความยาวน้อยกว่า 0.1 ซม. จนถึงเมล็ดขนาดใหญ่ เช่น เมล็ดเงาะป่าและกระท้อนป่า ที่มีความยาวกว่า 3 ซม. ส่วนด้วงมูลสัตว์พบไม่น้อยกว่า 44 ชนิด ใน 11 สกุล ซึ่งแบ่งตามชนิด ขนาด และลักษณะการเคลื่อนย้ายเมล็ดพืชได้ 4 กลุ่ม คือ 1) สกุล *Onthophagus* ซึ่งพบจำนวนมากที่สุดตลอดปี ถึง 31 ชนิด และ *Copris* 3 ชนิด โดยด้วงกลุ่มนี้ มีขนาดระหว่าง 0.5–1.5 ซม. และมักช่วยกระจายมูลและเมล็ด โดยส่วนใหญ่เป็นระยะทางไม่เกิน 50 ซม. และมักฝังลึกจากผิวดินไม่เกิน 3 ซม. 2) ด้วง *Synapsis boonlongi* ซึ่งยาว 2.5 ซม. มีขาหลังโค้งยาว สามารถพาเมล็ดทั้งขนาดเล็กและใหญ่ 3) สกุล *Sisyphus* ซึ่งพบ 2 ชนิด คือ *S. thoracicus* และ *S. maniti* แม้จะมีขนาดเล็ก คือ 0.8 และ 0.4 ซม. แต่มีขาหลังเรียวยาวคล้ายเคียว สามารถป้อนมูลเป็นก้อนกลมและพาไปจากกองมูลได้ไกลกว่า 200 ซม. เช่นเดียวกับ *Synapsis boonlongi* แต่ *Sisyphus* มักช่วยกระจายเฉพาะเมล็ดที่มีขนาดเล็ก 4) ด้วงสกุลอื่นๆ ที่มีจำนวนไม่มากนัก เช่น *Caccobius* และ *Cassolus* หรือมีขนาดเล็กมากเพียง 0.2–0.3 ซม. เช่น *Aphodius* คาดว่าด้วงกลุ่มนี้อาจจะไม่มีบทบาทสำคัญนักในการกระจายเมล็ดพืชจากมูลชะนี

Post-Dispersal of Seeds in Feces of White-Handed Gibbons (*Hylobates lar*) by Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae)

J. Jadejaroen (Graduate Student), Warren Brockelman (Thesis Advisor), Sompoad Srikosamatara, Vacharobon Thirakhupt (Thesis Co-advisors)

Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdhevee, Bangkok 10400

During one year of study, 45 species of seeds were found in gibbon feces ranging from tiny fig (*Ficus* spp.) seeds of <0.1 cm in length to large *Nephelium melliferum* and *Sandoricum koetjape* seeds of >3 cm. At least 44 species in 11 genera of dung beetles have been identified. These insects are classified into 4 groups. The first consists of 31 species of *Onthophagus* which were found all year and 3 species of *Copris* and their sizes were between 0.5–1.5 cm in length. These beetles generally buried feces with seeds under the piles or rolled it for a distance of approximately 50 cm before burying them. They normally left seeds at depths of 3 cm or less in the ground. The second group is *Synapsis boonlongi*, which has a large body, 2.5 cm long, and also strong, long, curved hindlegs. This group can disperse both small and large plant seeds for longer distances of more than 200 cm. *Sisyphus thoracicus* and *S. maniti*, having body lengths of 0.4 and 0.8 cm, respectively, and long sickle-like hindlegs, are in the third group. They also roll feces with seeds away for the same distance as the second group, but they can take only tiny seeds. The last group include other rare genera (e.g. *Caccobius* and *Cassolus*) or genera of small size of 0.2 to 0.3 cm in length such as *Aphodius*. It is expected that this last group has little role in dispersing seeds from gibbon feces.

ความหลากหลายของแมลงกินได้ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

อุษณ ลีวานิช¹, สมหมาย ชื่นราม¹, นำชัย เจริญเทศประสิทธิ์² และยุพา หาญบุญทรง³

¹กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²ภาควิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

³ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การสำรวจและรวบรวมแมลงกินได้ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ระหว่างเดือนตุลาคม 2541 - กันยายน 2543 นำมาจำแนกชนิดได้ 8 อันดับ 33 วงศ์ 184 ชนิด แมลงแต่ละชนิดมีวิธีการนำมาปรุงเป็นอาหารและฤดูกาลที่พบแตกต่างกันไป แมลงที่นิยมนำมารับประทานมาก ได้แก่ แมลงกินพืชหลายชนิดในสกุล *Anomala* แมลงกุดจีในสกุล *Onitis* และ *Onthophagus* แมลงดานา (*Lethocerus indicus* Lep-Serv.) ตัวอ่อนผึ้ง (*Apis* spp.) มดแดง (*Oecophylla smaragdina* Fabricius) ตัวอ่อนต่อ (*Vespa* spp.) หนอนไม้ไผ่ (*Omphisa fuscidentalis* Hampson) จิ้งโกร่ง (*Tarbinskiellus portentosus* Lichtenstein) จิ้งหรีดและตั๊กแตนหลายชนิดในอันดับ Orthoptera จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของแมลงกินได้ 32 ตัวอย่าง พบว่าตั๊กแตนปากทังก้า (*Patanga succincta* Linnaeus) ให้โปรตีนมากที่สุด 25.88 กรัม/100 กรัม หนอนไม้ไผ่ (*Omphisa fuscidentalis* Hampson) มีไขมันมากที่สุด 19.17 กรัม/100 กรัม ตั๊กแตนหญ้าคา (*Choroedocus illustris* Walker) ให้พลังงานมากที่สุด 237.26 กิโลแคลอรี/100 กรัม หนอนนก (*Tenebrio molitor* Linnaeus) มีแคลเซียมมากที่สุด 0.59 กรัม/100 กรัม และแมลงทับขาแดง (*Sternocerus ruficornis* Saunders) มีฟอสฟอรัสมากที่สุด 0.34 กรัม/100 กรัม

Diversity of Edible Insects in the North and North-East of Thailand

A. Lewvanich¹, S. Chunram¹, N. Chareontesprasit² and Y. Hanboonsong³

¹Insect Taxonomy Group, Entomology and Zoology Division, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

²Department of Fishery, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

³Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Edible insect surveys were conducted in provinces in the north and northeast of Thailand between October 1998 and September 2000. The collected insect specimens were classified into 8 Orders, 33 families and 184 species. Seasonal occurrence and methods of eating these insects varied among species. Common consumed species included many species of leaf-eating beetles in the genus *Anomala*, dung beetles in the genera *Onitis* and *Onthophagus*, giant waterbugs (*Lethocerus indicus* Lep-Serv.), larvae of bees (*Apis* spp.), red ants (*Oecophylla smaragdina* Fabricius), larvae of wasps (*Vespa* spp.), bamboo caterpillars (*Omphisa fuscidentalis* Hampson), mole crickets (*Tarbinskiellus portentosus* Lichtenstein), and many species of crickets and grasshoppers in the order Orthoptera. The chemical composition of 32 edible insect samples was determined. The bombay-locust (*Patanga succincta* Linnaeus) contained the highest protein content at 25.88 gm/100 gm. The bamboo caterpillar (*Omphisa fuscidentalis* Hampson) had the highest lipid content at 19.17 gm/100 gm. The grasshopper (*Choroedocus illustris* Walker) had the highest energy content at 237.26 Kcal/100 gm. The mineral elements, calcium and phosphorus, were obtained from the mealworm (*Tenebrio molitor* Linnaeus) and the red-legged metallic wood-boring beetle at 0.59 gm/100 gm and 0.34 gm/100 gm, respectively.

ความหลากหลายของสัตว์ในท้องถิ่นบางชนิดที่ใช้เป็นอาหารในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย

สุวิทย์ วรรณศรี

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ อ. เมือง เพชรบูรณ์ 67000

การศึกษาสัตว์ในท้องถิ่นที่ประชาชนใช้บริโภคเป็นอาหารในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย โดยการเก็บตัวอย่างของสัตว์ที่ประชาชนบริโภคเป็นอาหารจากตลาดนัดและตลาดสดทั้งเช้าและเย็น ในเขตชุมชนของอำเภอต่าง ๆ ใน 9 จังหวัด คือ เพชรบูรณ์ พิษณุโลก พิจิตร นครสวรรค์ อุทัยธานี กำแพงเพชร สุโขทัย ตาก และอุตรดิตถ์ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2541 - พฤษภาคม 2543 พบสัตว์ทั้งหมด 168 ชนิด จำแนกได้ 3 ไฟลัม 7 ชั้น 43 วงศ์ สัตว์ที่มีจำนวนชนิดมากที่สุด คือ ปลาน้ำจืด 46.4% รองลงมา คือ แมลง 23.1 หอยน้ำจืด 17.0 สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 6.7 ปูน้ำจืด 4.1 กุ้งน้ำจืด 2.7 และ สัตว์เลื้อยคลาน 0.1% ตามลำดับ สัตว์ที่พบตลอดปี ได้แก่ ปลาน้ำจืด และสัตว์เลื้อยคลาน พวกแมลงพบมากทั้งจำนวนตัว และชนิด ในช่วงฤดูร้อนถึงฤดูฝน (มกราคม-พฤษภาคม) ส่วนสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กุ้งน้ำจืด หอยน้ำจืด และปูน้ำจืด พบในฤดูฝน (เมษายน-ตุลาคม) การกระจายของสัตว์ที่พบขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ คือ ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของแต่ละอำเภอ และจังหวัดและฤดูกาล

Diversity of Local Edible Animals in Lower Northern Thailand

S. Wunnasri

Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Rajabhat Institute Phetchabun,
Muang District, Phetchabun 67000

Specimens of 168 species (81 species of invertebrates and 87 species of vertebrates) of local edible animals were collected from morning and evening markets of communities in the following nine provinces in lower northern Thailand: Phetchaboon, Phissanulok, Phichit, Nakonsawan, Utraraddit, Kamphangphet, Sukhothai, Tak, and Utraradit. The collections were made from October 1998 to November 2000. Specimens were classified into three phyla, seven classes and 39 families. In order of the number of species eaten, most were fresh water fishes (46.4%), followed by insects (23.1%), fresh water molluscs (17.0%), amphibians (6.7%), freshwater crabs (4.1%), freshwater shrimps (2.7%) and reptiles (0.1%). Amphibians, fresh water shrimps, fresh water crabs, apple-snails and pond-snails were found only in the rainy season from April to October. Fresh water fishes and reptiles were found all year round. Fresh water fishes were found in large quantities. Insects were found most abundantly, both in terms of numbers of individuals and species, in the summer and rainy seasons, from January to May. The diversity of edible animals seemed to depend on two main factors, the local geography of each district and on the season.

ความหลากหลายของแมลงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง (เทือกเขาบรรทัด)

จุฑามาส ผลพันธ์¹, ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์¹ และสุรไกร เพิ่มคำ²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

²ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

ทำการศึกษาโดยเลือกบริเวณป่าดิบชื้นสมบูรณ์ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้างขนาด 100x100 เมตร แบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10x10 เมตร เพื่อการศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงทางด้านนิเวศวิทยา สุ่มตัวอย่างแมลงโดยใช้กับดักชนิดต่างๆ ได้แก่ light trap ใช้เก็บแมลงที่หากินเวลากลางคืน โดยเริ่มเก็บแมลงตั้งแต่วันที่ 18.00-24.00 น. เป็นเวลา 3 คืน ต่อเนื่องกัน ตั้ง malaise trap, flight intercept trap, pitfall trap และ yellow pan trap ทิ้งไว้ 5 วัน ในการออกเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง ได้เก็บซากใบไม้เพื่อนำไปศึกษาแมลงที่อาศัยอยู่ตามผิวดินและซากใบไม้ด้วย จากการเก็บตัวอย่างในดูล้างและฤดูฝน ฤดูการละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 2 ปี พบแมลงทั้งหมด 14 อันดับ มีแมลงในอันดับ Collembola, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera และ Lepidoptera เป็นกลุ่มเด่นของทั้งสองฤดูการ ซึ่งมีประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ของแมลงที่จับได้ทั้งหมด แต่มีความชุกชุมเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูการ จากการศึกษาอย่างละเอียดในแมลงกลุ่มเด่น และกลุ่มที่อาจใช้เป็นดัชนีบ่งชี้สภาพป่า ได้แก่ มด (Formicidae: Hymenoptera) และหนอนคืบ (Geometridae: Lepidoptera) พบมดทั้งสิ้น 59 ชนิดใน 31 สกุลของ 7 วงศ์ย่อย และพบหนอนคืบชนิดใหม่ของโลก 6 ชนิด อยู่ในสกุล *Achrosis*, *Biston*, *Ourapteryx* และ *Xeropteryx* ซึ่งผลจากการศึกษานี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการจัดการและการอนุรักษ์ป่าในอนาคต

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

C. Pholpunthin¹, S. Watanasit¹ and S. Permkam²

¹Biology Department, 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

An area of primary rainforest was selected and a permanent study site of 100x100 m was established. The site was divided into small 10x10 m quadrats for long-term ecological study. Light traps were set up to collect insects for three consecutive nights. Insects were hand-picked from the light traps from 6.00 p.m. until midnight. Malaise traps, flight intercept traps, pitfall traps and yellow pan traps were left for five days whereas litter samples were taken at one time. Insect monitoring was conducted twice during each dry and wet season for a two year period. Monitoring at the permanent site revealed insects from 14 orders. Although the same five orders (Collembola, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera and Lepidoptera) comprised the majority of the insects caught (~90%) for both seasons, there were seasonal changes in their abundance. Detailed study was carried out on the dominant groups which were considered to be insect indicators of forest health, i.e. ants (Formicidae: Hymenoptera) and loopers (Geometridae: Lepidoptera). A total of 59 species in 31 genera of seven subfamilies were listed for ants. Six geometrid species in the genera *Achrosis*, *Biston*, *Ourapteryx* and *Xeropteryx* are confirmed to be new to science. The results from this study will form an important database to be used for purposes of rain forest conservation and management in the future.

ความหลากหลายของแมลงดอกสักและนิเวศวิทยาการผสมเกสรของไม้สัก

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ¹, Robert.Cunningham¹, ประสิทธิ์ เพ็ชรอนุรักษ์¹, สุภโชค อึ้งวิจารณ์ปัญญา¹, อุ่น ลีวานิช² และสุระ พิมพะสาลี²

¹สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²งานอนุกรมวิธานแมลง กองกีฏวิทยา กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความหลากหลายของแมลงดอกสักจากป่าสักธรรมชาติและป่าปลูก แบ่งแมลงที่พบซึ่งจัดอยู่ใน 11 อันดับ เป็น 3 กลุ่ม เรียงตามจำนวนชนิดแมลง คือ แมลงศัตรูพืช (342) แมลงที่เป็นประโยชน์ (278) และแมลงผสมเกสร (73) จำนวนชนิดและจำนวนแมลงในป่าธรรมชาติมากกว่าป่าปลูก คือ ป่าสักธรรมชาติมีแมลง 552 ชนิด และจำนวนแมลงต่อต้น 484 ± 36 และป่าปลูกมีแมลง 340 ชนิด และจำนวนแมลงต่อต้น 259 ± 40 แมลงในป่าปลูกมีพฤติกรรมบินระหว่างช่อดอกมากกว่าที่พบในป่าธรรมชาติ ทำให้มีโอกาสเกิดการผสมข้ามต้นได้มากขึ้น ซึ่งทำให้การถ่ายละอองเกสรมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และพบว่าจำนวนละอองเกสรเฉลี่ยต่อดอกของต้นสักในป่าปลูก (5.9 ± 0.79) สูงกว่าป่าธรรมชาติ (2.96 ± 0.74) ทั้งสองปัจจัยนี้น่าจะมีผลช่วยเพิ่มอัตราการติดผลของต้นสักในป่าปลูก สอดคล้องกับที่พบว่า ค่าความสำเร็จของการสืบพันธุ์ และค่า seed-to-ovule ratio ในป่าปลูกมากกว่าในป่าธรรมชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แมลงผสมเกสรที่พบมากที่สุดและถือว่ามี ความสำคัญ คือ *Trigona collina* ซึ่งใช้เวลาหาอาหารที่ดอกนานที่สุดที่เวลา 10:00 น. (7.3 วินาที/ดอก) และลดลงเรื่อยๆ จนน้อยที่สุดที่เวลา 14:00 น. (4.8 วินาที/ดอก)

The Diversity and Abundance of Insect Visitors to Flowers and the Pollination Ecology of Teak

S. Tangmitcharoen¹, R. Cunningham¹, P. Pianhanuruk¹, S. Angvichanpanya¹, A. Lewvanich², S. Pimpasalee²

¹Forest Research Office, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

²Taxonomy Group, Entomology and Zoology Division, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

The diversity and abundance of insect visitors to teak flowers was studied in natural and plantation forests. The insects observed belonged to 11 orders and were classified into three groups: 1) pest (342 species); 2) natural enemies (278 species); and 3) pollinators (73 species). Diversity indices revealed that the total species diversity and abundance of insects in the natural forest was higher than in the plantations. The total species richness for trees in the natural forest was 552 species while in the plantation it was only 340 species. The mean abundance per tree was also higher in the natural forest (484 ± 36) than in the plantation (259 ± 40). In plantations, pollinators were more likely to fly between inflorescences than in natural forest. The number of pollen grains on teak stigmas in the plantation (5.90 ± 0.79) was higher than in the natural forest (2.96 ± 0.74). The behavior of the insects in the plantation, flying among inflorescences (with increased probability of cross-pollination) as well as the more effective transfer of pollen in the plantation (more pollen delivered to the stigma) are factors likely to lead to higher fruit set rates in plantations. This was confirmed by a study which found that the reproductive success and seed-to-ovule ratio of plantation trees was significantly higher than natural forest trees. The most numerous species found, *Trigona collina*, was the most important pollinator of teak. The visit time of *Trigona collina* was longest at 1000h (7.3 seconds/flower) and gradually decreased during the day (4.8 seconds/flower at 1400 h).

การพัฒนาแบบการสำรวจและตรวจสอบติดตามเพื่อการจัดการพื้นที่คุ้มครอง:
การใช้แมลงเป็นดัชนีของความหลากหลายทางชีวภาพ

ฉวีวรรณ หุตะเจริญ¹ และ C. J. Dickinson^{1, 2}

¹ ส่วนวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมป่าไม้ สำนักวิชาการกรมป่าไม้ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเบอร์มิงแฮม ประเทศอังกฤษ

ข้อมูลพื้นฐานด้านความหลากหลายทางชีวภาพเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้การจัดการพื้นที่อนุรักษ์ประสบความสำเร็จ การสำรวจโดยเน้นเฉพาะกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้เป็นดัชนี ซึ่งสามารถบอกถึงข้อมูลด้านนิเวศวิทยาและชื่อภูมิศาสตร์ในพื้นที่นั้น ๆ การใช้ฐานลักษณะในการระบุชนิด ทำให้การประเมินการสำรวจ และวิธีการในการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพสามารถทำได้เร็วยิ่งขึ้น งานวิจัยได้ดำเนินการที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ โดยคัดเลือกแมลง 4 จำพวก ได้แก่ ตัวมด (Coleoptera: Scarabaeidae) มด (Hymenoptera: Formicidae) ผีเสื้อกลางคืนและผีเสื้อกลางคืน (Lepidoptera: Rhopalocera) และผีเสื้อกลางคืน (Lepidoptera: Geometroidae and Sphingidae) มีเป้าหมายที่จะจัดทำข้อมูลพื้นฐานในเรื่องฤดูกาลและอุณหภูมิที่หลากหลาย เพื่อระบบนิเวศที่จำเป็นสำหรับชนิดพันธุ์นั้น ๆ และความสัมพันธ์กับรูปแบบของความหลากหลายทางชีวภาพในระดับอื่น ๆ ต่อไป และศึกษาหาเวลาที่เหมาะสมในการสำรวจ วิธีการที่เชื่อถือได้ ในการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ทั้งหมด จากการสำรวจพบแมลงมากกว่า 1,202 สันฐานลักษณะ คือ ผีเสื้อกลางคืน 345 ชนิด ตัวมด 49 ชนิด มด 230 ชนิด และผีเสื้อกลางคืนมากกว่า 578 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นผีเสื้อกลางคืนวงศ์ Sphingidae จำนวน 59 ชนิด และวงศ์ Geometridae จำนวน 519 ชนิด

Using Insects as Indicators of Biodiversity: The Development of Biodiversity Survey and Monitoring Protocols for Enhanced Protected Area Management

C. Huthachahern¹ and C. J. Dickinson^{1,2}

¹ Forest Environment Research & Development Division, Forest Research Office, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900

² Department of Biological Sciences, University of Birmingham, Edgbaston, United Kingdom

Baseline biological diversity data is a requirement for successful conservation. Methodologies for streamlining biotic inventories have been proposed by concentrating on target indicator groups, using “morphospecies” to facilitate rapid biodiversity assessment and determining sampling times and methodologies that produce biodiversity estimates consistent with more intensive sampling programmes. To evaluate these concepts a case-study has been undertaken at Phu Khieo Wildlife Sanctuary, Chaiyaphum, NE Thailand. Four insect taxa have been selected as potential indicators, namely dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae), ants (Hymenoptera: Formicidae), butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) and moths (Lepidoptera: Geometroidea and Sphingidae). The research aims to establish baseline data regarding their seasonal and temporal diversity, to identify ecological requirements of species and to determine their correlation to wider patterns of biodiversity. In addition, the project has investigated the issue of sampling times, effort and methods needed to determine reliable estimates of overall site biodiversity. Fieldwork has resulted in over 1202 morphospecies, with 345 butterflies, 49 dung beetles, 230 ants, and over 578 moths, with 59 and 519 from Sphingidae and Geometroidea, respectively.

การสำรวจไรสี่ขาในประเทศไทย

อังศุมาลย์ จันทราปัตย์

ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ไรสี่ขาเป็นไรที่มีความเฉพาะเจาะจงกับพืชอาศัยมากกว่าไรศัตรูพืชชนิดอื่น และดำรงชีวิตได้ด้วยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชเป็นอาหาร การสำรวจไรสี่ขาบนพืชชนิดต่าง ๆ จำนวน 175 ชนิดในพื้นที่ 27 จังหวัด ซึ่งเป็นตัวแทนของจังหวัดในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ของประเทศไทย ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2539 ถึงเดือนตุลาคม 2540 เก็บตัวอย่างไรสี่ขาได้ 492 ตัวอย่าง ทำการวิเคราะห์ชนิดของไรสี่ขาได้ 76 ชนิด ประกอบด้วยไรชนิดใหม่ 58 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นไรสกุลใหม่ที่พบครั้งแรกในประเทศไทยจำนวน 15 สกุล และไรที่เคยได้รับการตั้งชื่อไว้แล้วอีก 9 ชนิด โดยแยกเป็นไรที่เคยมีรายงานการพบในประเทศไทยแล้ว และไรที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทยกลุ่มละ 9 ชนิด นอกจากนั้นเป็นไรที่ยังไม่ได้รับการวิเคราะห์ชื่ออีกประมาณ 125 ชนิด ไรที่เก็บรวบรวมได้ส่วนใหญ่จัดเป็นไรจรจัด ซึ่งไม่ทำให้พืชแสดงอาการผิดปกติ ไรสี่ขาซึ่งนับว่าเป็นศัตรูสำคัญของพืช เช่น *Cisaberoptes kenyae* Keifer, *Phyllocoptura oleiivora* (Ashmead), *Aceria sandorici* (Nal), และ *Visinus dimocarpi* Chandrapatya ซึ่งทำลายมะม่วง, ส้มเขียวหวาน, กระท้อน และลำไย ตามลำดับ

Survey of the Four-Legged Mites in Thailand

A. Chandrapatya

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

The four-legged or eriophyoid mite is highly specific to host plants as compared to other phytophagous mites. These small creatures live by feeding exclusively on plant cell contents. A total of 492 mite samples were collected from 175 different plant species in 27 provinces representing the northern, north-eastern, central, eastern and southern parts of Thailand from November 1996 to October 1997. Seventy-six species and 15 genera of eriophyoid mites were described which include 58 new species, 9 species previously found in Thailand and 9 new records for Thailand. Approximately 125 species are not yet described. Most species are considered as vagrant mites which do not cause any damage to the host plant. Various pest species such as *Cisaberoptes kenyae* Keifer, *Phyllocoptura oleiivora* (Ashmead), *Aceria sandorici* (Nal) and *Visinus dimocarpi* Chandrapatya feed on mango, citrus, santol and longan, respectively.

ความหลากหลายของไรสี่ขาบนพืชสมุนไพรในจังหวัดนครปฐม

ภาวินี หนูชนะภัย (นักศึกษา), อังศุมาลย์ จันทราปัติย์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ไรสี่ขาเป็นไรศัตรูพืชที่สำคัญชนิดหนึ่ง โดยดูดกินน้ำเลี้ยงและทำความเสียหายให้กับพืชได้หลายชนิด ในประเทศไทยมีการศึกษาเกี่ยวกับไรสี่ขาน้อยมาก การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของไรสี่ขาบนพืชสมุนไพรในจังหวัดนครปฐม และศึกษาความเสียหายของพืชที่ถูกไรสี่ขาทำลาย จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างพบไรสี่ขาบนพืชสมุนไพร 70 ชนิด พืชสมุนไพรที่ถูกไรสี่ขาทำลายจนเกิดความเสียหายมี 14 ชนิด แบ่งลักษณะความเสียหายเป็น 3 ลักษณะ คือ สีสนิมปุ่มปม และแฉงขนกำมะหยี่ ซึ่งเกิดตามใบพืช ไรสี่ขาที่อาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงบนพืชสมุนไพร และไม่ทำให้พืชสมุนไพรเกิดอาการผิดปกติแต่อย่างใดมี 56 ชนิด

Diversity of the Four-Legged Mite (Acari: Eriophyoidea) on Medicinal Plants at Nakhon Pathom Province

P. Noochanapai (Graduate Student), A. Chandrapatya (Thesis Advisor)

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

Eriophyoid mites are considered as some of the most important pests of plants. Some eriophyoid mites can damage plants by sucking up cell contents. However a paucity of information on eriophyoid mites occurs in Thailand. The purpose of this project is to study the diversity of eriophyoid mites on medicinal plants in Nakhon Pathom Province and the host plant injuries caused by these mites. Surveys of mites infesting medicinal plants in Nakhon Pathom Province found 70 species of medicinal plants that were invaded by eriophyid mites. Only 14 species of these medicinal plants showed symptoms caused by mite feeding. These 3 symptoms were rust, gall and erinea. There were 56 species of medicinal plants which had no symptoms of mite feeding.

สัณฐานวิทยาภายนอก ชีววิทยาและเขตแพร่กระจายของไรศัตรูผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแห้ง
(*Lardoglyphus konoi* (Sasa and Asanuma))

เบญจวรรณ ศิริเวชวิวัฒน์ (นักศึกษา), อังศุมาลย์ จันทราปัดย์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)
ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ไร (*Lardoglyphus konoi*) ที่อาศัยในผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแห้งหลายชนิด เช่น กุ้งแห้ง ปลาหมึกแห้ง ปลาแห้ง เป็นต้น ในประเทศไทยยังไม่มีผู้ศึกษาไรชนิดนี้มาก่อน จึงไม่ทราบว่าไรชนิดนี้ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสุขอนามัยและปัญหาด้านเศรษฐกิจ วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยเพื่อศึกษาถึงสัณฐานวิทยาภายนอก ชีววิทยา และเขตแพร่กระจายของไร *L. konoi* การศึกษาวงจรชีวิตของไรเพศเมีย และเพศผู้ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 91-92% พบว่าไรใช้เวลาในการเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิต 11.31 และ 9.51 วัน ตามลำดับ ไรจะเจริญเติบโตเร็วขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ฉะนั้น เมื่อนำมาเลี้ยงที่อุณหภูมิ 28°C ไรเพศเมียและเพศผู้จะใช้เวลาเจริญเติบโตเพียง 7.38 และ 7.15 วัน ไรเพศเมียจำเป็นต้องได้รับการผสมพันธุ์จึงจะสามารถวางไข่ได้ จากการศึกษาพบว่าที่อุณหภูมิ 24°C ไรสามารถวางไข่ได้ 176.22 ฟอง/ตัวโดยเฉลี่ย และที่อุณหภูมิ 28°C ไรสามารถวางไข่ได้ 283.54 ฟอง/ตัวโดยเฉลี่ย การสำรวจไรชนิดนี้บนผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแห้งในพื้นที่ 3 จังหวัด คือ ระยอง จะเข็งเทรา และชลบุรี พบผลิตภัณฑ์ที่มีไร *L. konoi* ลงทำลายจำนวน 11 ชนิด ได้แก่ หอยแมลงภู่มากแห้ง, กุ้งแห้ง, ปลาหมึกแห้ง, ปลาข้างเหลืองหวาน, ก้างปลาข้างเหลือง, ปลาเกะตัก, ปลาไส้ตัน, ปลาช่อนทะเลตากแห้ง, ปลากระเบนตากแห้ง, ปลาริวกิว และปลาแก้วกรอบ

**External Morphology, Biology and Distribution of the Dried Fishery Product Mite,
Lardoglyphus konoi (Sasa and Asanuma)**

B. Siriwetwivat (Graduate Student), A. Chandrapatya (Thesis Advisor)
Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Lardoglyphus konoi is known as an important pest of dried fishery products. At present, there is no research dealing with this mite in Thailand. Therefore, no data are available on their economic importance, including sanitary issues. The objectives of this study were to study the morphology, biology and distribution of this mite in the eastern part of Thailand (Rayong, Chachoengsao and Chonburi). The life cycles of females and males at 24°C and 91-92% R.H. were 11.31 and 9.51 days, respectively. The mite can develop in a shorter time when reared at 28°C and 91-92% R.H., with females taking 7.38 days and males 7.15 days. The number of eggs was 176.22 at 24°C and 283.54 at 28°C. *Lardoglyphus konoi* was found on many dried fishery products in 3 provinces. The products were sea mussels, shrimps, squid, cobia, sting rays, anchovy fish and giant catfish.

นิเวศวิทยาของไรแดงมะม่วง *Oligonychus mangiferus* Rahman and Sapro และ
การป้องกันกำจัดด้วยสารสกัดจาก กระเพรา โหระพา ตะไคร้หอม และสะเดา

ชุตินา แสงสีจันทร์ (นักศึกษา), อังศุมาลย์ จันทราปติย์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ไรแดงมะม่วง *Oligonychus mangiferus* (Rahman and Sapro) จัดเป็นศัตรูมะม่วงที่สำคัญชนิดหนึ่ง สามารถทำลายมะม่วงได้
ทุกระยะการเจริญเติบโต โดยดูดน้ำเลี้ยงจากใบทำให้พืชสูญเสียคลอโรฟิลล์ อ่อนแอ ชะงักการเจริญเติบโต และให้ผลผลิต
ลดลง ไรแดงมะม่วงมีวงจรชีวิตที่สั้นมาก สามารถขยายพันธุ์ได้โดยอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศ จึงทำให้การแพร่ระบาด
เป็นไปอย่างต่อเนื่อง วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยเพื่อศึกษาชีววิทยา และการป้องกันกำจัดด้วยสารสกัดจากพืช การศึกษา
ด้านชีววิทยาพบว่า ไรแดงมะม่วงใช้เวลาประมาณ 8-10 วัน ในการพัฒนาการเจริญเติบโตจากไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัยที่
อุณหภูมิ 28°C ความชื้นสัมพัทธ์ 84% ตัวเต็มวัยมีอายุขัยประมาณ 19-21 วัน ตัวเมียที่ได้รับการผสมจากเพศผู้สามารถวางไข่
ได้สูงสุด 34 ฟอง/ตัว และที่ไม่ได้รับการผสมสามารถวางไข่ได้สูงสุด 31 ฟอง/ตัว การศึกษาผลของสารสกัดจากพืชกำลังอยู่
ในระหว่างการทำทดลอง

**Bionomics of the Mango Red Mite, *Oligonychus mangiferus* Rahman and Sapro, and its
Control Using Holy Basil, Lemon Grass and Neem Extracts**

C. Sangsrijun (Graduate Student), A. Chandrapatya (Thesis Advisor)

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

Oligonychus mangiferus (Rahman and Sapro) is one of the most serious pests of *Mangifera indica*. This mite feeds on palisade and epidermal cells which in turn reduces plant vigor and causes yield loss. The mite has a short life cycle and it can reproduce both sexually and asexually. The objective of this study is to investigate mite biology and the effect of plant extracts for controlling the mite population. *Oligonychus mangiferus* required 8-10 days to complete the life cycle. Female longevity was 19 – 20 days. A fertilized female laid an average of 34 eggs through its entire life whereas an average of 31 eggs was laid by unfertilized females.

ความต้านทานและกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าไรบางชนิด ของไรแดงแอฟริกัน *Eutetranychus africanus* (Tucker)

เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์¹ (นักศึกษา), นิศ กীরติบุตร² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ไรแดงแอฟริกัน *Eutetranychus africanus* (Tucker) เป็นศัตรูสำคัญของส้มเขียวหวานในประเทศไทย ทำการเก็บรวบรวมไรแดงแอฟริกัน จำนวน 10 สายพันธุ์ จากแหล่งปลูกส้มเขียวหวานที่ปนสารฆ่าไร amitraz และ dicofol ผลทดสอบความต้านทานต่อสารฆ่าไร amitraz และ dicofol ของไรแดงแอฟริกันพบว่า สายพันธุ์ต่างๆ จากแหล่งปลูกส้มเขียวหวานเป็นสายพันธุ์ที่ทนทาน (tolerance) ต่อสารฆ่าไร amitraz มีค่าอัตราความต้านทาน 1.57–6.99 เท่า สายพันธุ์หาดใหญ่ อองครักษ์ และฝางเป็นสายพันธุ์ที่ต้านทาน (resistance) ต่อสารฆ่าไร dicofol มีค่าอัตราความต้านทาน 13.32–31.71 เท่า ส่วนสายพันธุ์นครชัยศรี สุพรรณบุรี บ้านหมี่ หนองแค พระแสง หนองเสือ และพบพระ เป็นสายพันธุ์ที่ทนทานต่อสารฆ่าไร dicofol มีค่าอัตราความต้านทาน 1.16–7.02 เท่า จำนวนไข่ทั้งหมดที่วางโดยตัวเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์ของสายพันธุ์อ่อนแอ วางได้น้อยกว่าสายพันธุ์ที่มีค่าอัตราความต้านทานระดับต่างๆ บางสายพันธุ์ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่ทั้งหมดที่วางโดยตัวเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์กับอัตราความต้านทานต่อสารฆ่าไร amitraz และ dicofol แสดงว่าจำนวนไข่ที่วางไม่ได้เป็นปัจจัยที่มีผลต่ออัตราความต้านทาน เช่นเดียวกับลักษณะทางชีววิทยาอื่นๆ วิธีการทดสอบอีกวิธีหนึ่งคือ การใช้วิธีการทางชีวเคมี (biochemical technique) โดยการสกัดเอนไซม์ชนิด 2 ชนิด ได้แก่ esterase และ glutathione S-transferase ผลการทดลองพบว่า glutathione S-transferase มีอิทธิพลต่ออัตราความต้านทานต่อสารฆ่าไร dicofol ของไรแดงแอฟริกัน โดยความสัมพันธ์เป็นไปในทางเดียวกันคือ ความต้านทานต่อสารฆ่าไร dicofol ของไรแดงแอฟริกัน เกิดจาก glutathione S-transferase สารฆ่าไร pyridaben, tebufenpyrad, propargite และ fenbutation oxide ป็นพิษสูงมาก ($LC_{50} < 100$ ppm) ต่อไรแดงแอฟริกัน สารฆ่าไร propargite เป็นทางเลือกหนึ่งในการป้องกันและกำจัดไรแดงแอฟริกัน ส่วนสารฆ่าไรที่เหลือภายหลังการขึ้นทะเบียนแล้วจะเป็นทางเลือกในอนาคตอันใกล้

Resistance and Resistance Mechanisms of Some Acaricides in the African Red Mite, *Eutetranychus africanus* (Tucker) (Acari: Tetranychidae)

T. Kulpiyawat¹ (Graduate Student), N. Kirtibutr² (Thesis Advisor)

¹ Entomology and Zoology Division, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

² Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

The African red mite, *Eutetranychus africanus* (Tucker), is a major pest of tangerine in Thailand. Ten strains of this mite were collected from various tangerine orchards where amitraz and dicofol were widely used. Resistance ratios (RR) were obtained by comparing the LC_{50} (ppm) values of field strains with that of the susceptible strain. The summarized results showed that all field strains were tolerant to amitraz (RR ranged from 1.57 - 6.99), Fang, Ongkharak and Hat Yai strains were resistant to dicofol (RR ranged from 13.32 - 31.71), while Nakhon Chaisi, Suphan Buri, Ban Mi, Nong Khae, Phrasaeng, Nong Sua and Pob Phra strains were tolerant to dicofol (RR ranged from 1.16 - 7.02). The fecundity of fertilized females of the susceptible strain was significantly less than those of some field strains. The relationship between the eggs laid by fertilized females and RR of field strains revealed that there was not a significant positive correlation. Another method of investigating resistance was a biochemical technique that extracted the two detoxification enzymes, esterase and glutathione S-transferase. The results indicated that only glutathione S-transferase had an influence upon RR of dicofol. It showed a positive relationship. Levels of glutathione S-transferases indicated a biochemical mechanism for dicofol resistance in this mite. Some acaricides, namely pyridaben, tebufenpyrad, propargite and fenbutatin oxide, were highly toxic ($LC_{50} < 100$ ppm) to the African red mite. Propargite will be an alternative acaricide for controlling this mite in tangerine, and the rest, after registration, will be used in the near future for resistance management.

วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง ในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงละหาน จังหวัดชัยภูมิ

นันทวรรณ ประภามณฑล (นักศึกษาระดับปริญญาโท), ศันสนีย์ ชูแวว (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม 73170

²คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม 73170

วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงละหาน จ.ชัยภูมิ โดยใช้คำถามแบบ Dichotomous choice ว่า “ท่านและครัวเรือนเต็มใจที่จะจ่ายเงินเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง (ปลาและสัตว์น้ำ) ในบึงละหานหรือไม่” สอบถามจำนวน 300 ครัวเรือน ในพื้นที่ศึกษา 20 หมู่บ้าน 4 ตำบล คือ หนองบัวบาน ละหาน บ้านกอก และหนองบัวใหญ่ โดยใช้ระดับราคาที่แตกต่างกันคือ 50, 100, 300 และ 500 บาท/ครัวเรือน/ปี ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานของจำนวนเงินที่ครัวเรือนเต็มใจจะจ่ายเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงละหานเท่ากับ 417.16 และ 259.04 บาท/ครัวเรือน/ปี ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่ารวมทั้งหมดที่ครัวเรือนในพื้นที่ศึกษา 4,035 ครัวเรือน เมื่อคิดมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรประมงในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงละหานเท่ากับ 1,683,240.6 บาท/ปี ซึ่งเปรียบเทียบกับมูลค่าผลประโยชน์ที่ได้รับจากการจับปลาและสัตว์น้ำในบึงละหาน เฉลี่ยเท่ากับ 20,349.2 บาท/ครัวเรือน/ปี หรือเป็นมูลค่าผลประโยชน์ทั้งหมดที่ครัวเรือนในพื้นที่ศึกษา 4,035 ครัวเรือน ได้รับเท่ากับ 82,109,022 บาท/ปี โดยมีปัจจัยหลักซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ที่กำหนดขนาดของมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรประมงในบึงละหานคือ ที่ตั้งของครัวเรือน ความสำคัญของทรัพยากรประมงในบึงละหานต่อครัวเรือน และแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์ปลาและสัตว์น้ำในบึงละหาน สามารถประยุกต์งานวิจัยนี้เพื่อวางแผนการจัดการทรัพยากรประมงในบึงละหานได้ เช่น การเก็บค่าอาญาบัตรการทำประมงหรือภาษีท้องถิ่นจากการทำประมงในบึงละหาน รวมทั้งการจัดสรรงบประมาณเพื่ออนุรักษ์และจัดการทรัพยากรประมงในพื้นที่ นอกจากนี้ ยังช่วยสะท้อนถึงความต้องการของครัวเรือนที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรประมงได้อีกหนึ่ง

The Contingent Valuation Method Applied to Conservation of Fishery Resources in Bung Lahan Wetland, Chaiyaphum

N. Papamontol¹(Graduate Student), S. Choowaew² (Thesis Advisor)

¹ Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Salaya, Nakhonpathom 73170

² Faculty of Science, Mahidol University, Salaya, Nakhonpathom 73170

This research used the Contingent Valuation Method and dichotomous choice questions, “Are you and your household willing to pay for conservation of fishery resources in Bung Lahan? If so, how much?” to survey fishermen of 300 households in 20 villages of 4 sub-districts (Nong Bua Ban, Lahan, Ban Kok and Nong Bua Yai) located in the 3 km vicinity of Bung Lahan. The first-bids used in the question were 50, 100, 300 and 500 Baht/household/year. The results indicated that 38.3% of sampled households were households with over 50% of the total income derived from fisheries in Bung Lahan. The mean and median values that fishery households were willing to pay for conservation of fishery resources in Bung Lahan were 417.16 and 259.04 Baht/household/year, respectively. The total value for the 4,035 households in the study area that altogether were willing to pay for conservation of fishery resources in Bung Lahan was 1,683,240.6 Baht/year. In comparison, fishery households benefited 20,349.2 Baht/household/year on average from capture fisheries in Bung Lahan. The total benefit which the 4,035 households altogether derived from this wetland was 82,109,022 Baht/year. Key factors that significantly determined the economic value for conservation of fishery resources in Bung Lahan ($p < 0.05$) were housing location, importance of fishery resources to households, and sources of information about conservation of fishery resources. These research outputs can be used for fishery resource management planning, local taxation from fishing activities, and budget allocation for fishery resource conservation in Bung Lahan. In addition, this research reflected the level of awareness and needs of fishermen and fishery households for fishery resources conservation in this wetland.

ผลของการจัดการทางการเกษตรในระบบเกษตรยั่งยืนที่มีต่อสมบัติของดินและสิ่งมีชีวิตในดิน

ชนิษฐา เจริญพานิช¹ (นักศึกษา), เกษม กุลประดิษฐ์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา),

เบญจภรณ์ ประภักดี¹, พิทยากร ลิ้มทอง², ชวลิต สงประยูร³ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม 73170

²กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

³ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

ศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินภายหลังการจัดการด้วยระบบเกษตรยั่งยืน โดยศึกษาชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตในดิน ได้แก่ สัตว์ จุลินทรีย์ และแมลงเหนือผิวดิน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในดินต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน พื้นที่ศึกษาเป็นแปลงสาธิตของโครงการวิจัยระบบเกษตรยั่งยืนในศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2537 บนดินชุดมาบอบนกลุ่มชุดดินที่ 35 โดยวิธีปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักเปรียบเทียบปุ๋ยหมักธรรมชาติในพืชผักพบว่า คุณสมบัติของดินภายหลังที่มีการจัดการด้วยระบบเกษตรยั่งยืน มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น โดยพิจารณาจากค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ความชื้น ปริมาณอินทรีย์วัตถุ C/N ratio ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ และค่าความอึดตัวด้วยต่าง เหล่านี้ ที่มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ ยังพบความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในดินและเหนือดิน ซึ่งเป็นดัชนีชี้วัดความสมบูรณ์ทางชีวภาพของดิน โดยพบสิ่งมีชีวิตพวกไส้เดือนดิน รองลงมา ได้แก่ พวกแมลงกลุ่มต่างๆ ตะขาบ แมงมุม และกิ้งกือ ตามลำดับ ส่วนแมลงเหนือผิวดินที่พบมากที่สุดจัดอยู่ใน Order Coleoptera รองลงมา คือ Order Homoptera, Diptera และ Orthoptera ซึ่งแมลงที่พบส่วนใหญ่เป็นแมลงที่มีประโยชน์ เช่น แมลงตัวห้ำ แมลงตัวเบียน และแมลงผสมเกสร ขณะเดียวกันมีแนวโน้มทำให้ปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้นด้วย โดยพบจุลินทรีย์ย่อยสลายเศษพืช เช่น รากลุ่ม *Aspergillus* spp., *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp. และ *Streptomyces* spp. เป็นต้น

Effect of Agricultural Management in Sustainable Agricultural Systems on Soil Properties and Soil Organisms

K. Charoenpanit I (Graduate Student), K. Kulpradit¹ (Thesis Advisor),

B. Prapagdee¹, P. Limtong², C. Hungprayur³ (Thesis Co-advisor)

¹Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Salaya, Nakhonpathom 73170

²Soil and Water Conservation Division, Land Development Department, Chatuchak, Bangkok 10900

³Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Kamphaengsaen, Nakhonpathom 73140

The effects of agricultural management systems on a soil was assessed by evaluating changes to soil properties and to soil flora and fauna. Relationships between soil physico-chemical properties and soil organisms were determined and bio-indicator species of soil quality and health were identified. The experiment was conducted at Khao Hin Sorn Royal Development Study Center, Chachoengsao Province and began in 1994. The soil was that of the Maphon soil series (group 35) and the soil properties measured were soil water holding capacity, moisture content, organic carbon, C/N ratio, total N, available P, exchangeable K and base saturation. The soil organisms, in terms of species numbers and diversity, were assessed both above and below the soil surface. Five different soil surface mulch systems were tested. All of the soil mulch systems that were tested improved the general quality of the soil. The most easily observed macro-organisms in decreasing order of abundance were earthworms, centipedes, spiders and millipedes. In turn, these macro-organisms could be used as bio-indicators of soil health in the same order as given above. Soil surface insects that were found, in order of greatest diversity, were Order Coleoptera, Homoptera, Diptera and Orthoptera. Most of these are beneficial insects, such as insect predators, insect parasites or plant pollinators. There were also beneficial soil micro-organisms found at significantly greater densities in the mulched plots compared to the control plot, with some of the species being absent in the control plots. Some of the beneficial micro-organisms found in the mulched plots included *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. *Trichoderma* sp. and *Streptomyces* sp.

ความหลากหลายชนิดของปลากลุ่มปลาบู่ (Gobioidei: Perciformes) ในพื้นที่ป่าชายเลนของอ่าวไทยตอนบน

ศิริประภา เปรมเจริญ¹ และชวลิต วิทยานนท์²

¹สาขาวิชาสัตววิทยา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

²สถาบันพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ กรมประมง เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การวิจัยเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดของปลากลุ่มปลาบู่ ในป่าชายเลนของอ่าวไทยตอนบน โดยสำรวจและรวบรวมตัวอย่างจากเครื่องมือประมงพื้นบ้านต่างๆ ตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรี ถึงตราด ระหว่างเดือน ตุลาคม 2543-กรกฎาคม 2544 พบปลาในวงศ์ปลาบู่อย่างน้อย 69 ชนิด 36 สกุล 5 วงศ์ย่อย คือ วงศ์ย่อยปลาบู่ทราย Eleotrinae, ปลาบู่ Gobiiinae, ปลาบู่ร่าไฟ Gobionellinae, ปลาตีน Oxudercinae และปลาเขี้ยว Amblyopinae ลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกอันดับสกุล คือ ลักษณะของส่วนหัว ปาก ลำตัว ครีบ และรูปแบบของเส้นข้างตัว รู และติ่งบนหัว ส่วนลักษณะที่ใช้ในการจำแนกอันดับชนิด คือ รายละเอียดและจำนวนของเส้นข้างตัว รู และติ่งบนหัว รูปแบบของสีบนหัว ตัว และครีบ จำนวนของแถวเกล็ดต่างๆ ก้านครีบ และสัดส่วนของบางลักษณะ และพบว่าความหลากหลายชนิดของปลาบู่สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดทางชีวภาพของคุณภาพถิ่นอาศัยได้ดี ในพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์และสภาพดีจะพบจำนวนชนิดและสกุลมากกว่าพื้นที่ที่ถูกเปลี่ยนแปลงหรือมีมลภาวะ แม้ปลาบู่จะรู้จักกันดีว่ามีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพน้ำหรือมลภาวะ แต่เป็นเพียงบางชนิดเท่านั้น เช่น ปลาบู่เกล็ดแข็งสกุล *Butis*, *Bostrichus* ปลาบู่เขี้ยว *Acentrogobius* spp. และปลาตีน *Boleophthalmus* spp. ชนิดที่มีความอ่อนไหวต่อสภาพพื้นที่ เช่น วงศ์ย่อยปลาเขี้ยว (*Amblyopinae*), ปลาบู่มหิดล *Mahidolia* และปลาพรวดสกุล *Pseudapocryptes*, *Scartelaos* เป็นต้น กลุ่มชนิดที่มีปัญหาทางอนุกรมวิธานมากที่สุด คือ สกุล *Acentrogobius*, *Mugilogobius* และปลาเขี้ยวสกุล *Trypauchen* และ *Taenioides* ซึ่งมีหลายชนิดที่ยังจำแนกชนิดได้ยากและอาจพบชนิดใหม่

Diversity of Gobies (Suborder Gobioidei: Perciformes) in Estuarine Habitats of the Upper Gulf of Thailand

*S. Premcharoen*¹ and *C. Vidthayanon*²

¹Zoology Section, Faculty of Liberal Arts and Sciences, Kasetsart University, Kamphaengsaen, Nakhon Pathom 73140

²Fisheries Museum Division, Department of Fisheries, Kaset-klang, Chatuchak, Bangkok 10900

A survey of estuarine gobiid fishes diversity in the upper Gulf of Thailand was carried out from October 2000 to July 2001 from Petchaburi to Trad. The fishes were collected through several small-scale fishing activities. At least 69 species from 36 genera of 5 subfamilies of Gobiidae occurred: Eleotrinae, Gobiidae, Gobionellidae, Oxudercinae and Amblyopinae. Key characters for generic identification are head shape, mouth, body and fin shape and the cephalic system of the lateral line, pores and papillae patterns. Specific key characters are the number of lines, pores and papillae in the cephalic system, the color patterns of head, body and fins, and some meristic and morphometric characters. This study has shown that species diversity and occurrence are good bio-indicators for estuarine habitats, although some gobiids are known as highly tolerant species. In undisturbed areas can be encountered a greater diversity of species than altered areas. Sensitive indicator species are the Amblyopinae, the goby genus *Mahidolia* and the eel mudskipper genera, *Pseudapocryptes* and *Scartelaos*. Highly tolerant species are the sleeper (Eleotrinae) genera, *Butis* and *Bostrichus*, the gobies, *Acentrogobius* spp., and the mudskippers, *Boleophthalmus* spp., which occur in a wide range of habitats. The greatest taxonomic problems occur with the unknown species of the genera *Acentrogobius*, *Mugilogobius*, *Trypauchen* and *Taenioides*, which possibly are new species.

อนุกรมวิธานของปลาวงศ์กูเรา (Pisces: Polynemidae) ในน่านน้ำไทย

รติมา ครุวรรณเจริญ¹ (นักศึกษา), วิมล เหมะจันทร์² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง ชลบุรี 20131

²ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การศึกษาอนุกรมวิธานของปลาในกลุ่มกูเรา ด้วยการวัดนับ เปรียบเทียบสัดส่วน และการวิเคราะห์กลุ่มทางสถิติแบบหลายตัวแปร โดยใช้ตัวอย่างปลาที่รวบรวมได้จากแหล่งน้ำจืดและทะเลระหว่างปี พ.ศ. 2540-2542 และจากตัวอย่างที่ถูกเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์และสถาบันต่างๆ สามารถจำแนกชนิดปลาในกลุ่มกูเราที่พบในน่านน้ำไทยได้ 2 สกุล 17 ชนิด ได้แก่สกุล *Eleutheronema* พบ 2 ชนิด คือ *E. tridactylum* และ *E. tetradactylum* ซึ่งพบในน้ำกร่อยและทะเล และสกุล *Polynemus* ได้แก่ *P. indicus*, *P. microstoma*, *P. plebeius*, *P. kuru*, *P. sextarius*, *P. hexanemus*, *P. heptadactylus*, *P. melanochir* เป็นชนิดที่พบในทะเล *P. dubius*, *P. longipectoralis*, *P. multifilis* ซึ่งพบในน้ำกร่อยและน้ำจืด *P. sheridani*, *P. borneensis*, *P. hornadayi* ไม่เคยมีรายงานพบในประเทศไทยมาก่อน และ *Polynemus* undescribed species ซึ่งอาจเป็นชนิดใหม่

Taxonomy of Threadfin (Pisces: Polynemidae) in Riverine and Marine Habitats

R. Karuwanchaoen¹ (Graduate Student), W. Hemachanthara² (Thesis Advisor)

¹Institute of Marine Science, Burapha University, Bangsae, Chonburi 20131

²Department of Marine Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

This taxonomic study of threadfins was based on meristic measure and morphometric comparisons of overall characters using multivariate discriminant analysis. Specimens were collected from both riverine and marine habitats throughout the country during the 1997 to 1998 period and compared with reference specimens held at various Thai museums and academic institutions. At least 17 species belonging to the genus *Eleutheronema* and genus *Polynemus* were described. *E. tridactylum* and *E. tetradactylum* occurred throughout coastal areas. *P. indicus*, *P. microstoma*, *P. plebeius*, *P. kuru*, *P. sextarius*, *P. hexanemus*, *P. heptadactylus* and *P. melanochir* inhabited mainly marine areas. *P. dubius*, *P. longipectoralis* and *P. multifilis* occurred in both estuarine and freshwater habitats. *P. sheridani*, *P. borneensis* and *P. hornadayi* are newly recorded in Thai waters and an undescribed species of *Polynemus* is reported in this recent study as new to science.

การศึกษาอนุกรมวิธานของปลาในแม่น้ำยม

ธงชัย จำปาศรี^{1,2} (อาจารย์), สืบสิน สนธิรัตน์² (อาจารย์ที่ปรึกษา), ประจิตร์ วงศ์รัตน์² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ที่ติดต่อปัจจุบัน: ภาควิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

²ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวอย่างปลาที่พบในแม่น้ำยมและลำน้ำสาขา ลักษณะที่ใช้ในการจำแนกทางอนุกรมวิธานเพื่อจำแนกและวิเคราะห์ชนิด ตลอดจนสรุปความหลากหลายของชนิด ความชุกชุม และการแพร่กระจายของปลาชนิดต่าง ๆ ในลุ่มน้ำยม ทำการศึกษาตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2540 - พฤษภาคม 2541 โดยศึกษาจากตัวอย่างที่เก็บรักษาไว้ในอดีต และตัวอย่างที่เก็บรวบรวมใหม่ จากการศึกษาพบว่า มีปลาอยู่ทั้งสิ้นจำนวน 28 วงศ์ ได้แก่ Ambassidae, Amblycipitidae, Anabantidae, Bagridae, Belonidae, Channidae, Cichlidae, Clariidae, Clupeidae, Cobitidae, Cynoglossidae, Cyprinidae, Dasyatidae, Eleotridae, Gobiidae, Gyrinocheilidae, Hemirhamphidae, Homalopteridae, Mastacembelidae, Notopteridae, Pangasiidae, Pristolepidae, Schilbeidae, Siluridae, Sisoridae, Soleidae, Tetraodontidae และ Toxotidae รวมทั้งหมด 144 ชนิด

Systematic Studies on Fishes of the Yom River

T. Champasri^{1,2} (Lecturer), S. Sontirat² (Thesis Advisor), P. Wongrat² (Thesis Co-advisor)

¹Present address: Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

²Department of Fishery Biology, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

The objectives of this study were as follows: to study fish species diversity of the Yom river and its tributaries; to find out diagnostic characters used for the purposes of identification and classification; to determine the distribution and abundance of each species. The study was performed from June, 1997 to May, 1998 from specimens collected in the past and those newly collected by the author. There were 144 species in 28 families. They belong to the following families: Ambassidae, Amblycipitidae, Anabantidae, Bagridae, Belonidae, Channidae, Cichlidae, Clariidae, Clupeidae, Cobitidae, Cynoglossidae, Cyprinidae, Dasyatidae, Eleotridae, Gobiidae, Gyrinocheilidae, Hemirhamphidae, Homalopteridae, Mastacembelidae, Notopteridae, Pangasiidae, Pristolepidae, Schilbeidae, Siluridae, Sisoridae, Soleidae, Tetrodontidae and Toxotidae.

การศึกษาคาริโอไทป์ของปลาค้อ (สกุล *Schistura*) จากลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิง จังหวัดเชียงใหม่

เกรียงไกร สีสะพันธุ์ (นักศึกษา), ปรีศนา จริยวิทย์วัฒน์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาคาริโอไทป์ในปลาค้อสกุล *Schistura* จำนวน 9 ชนิด คือ *Schistura nicholsi*, *S. obeini*, *S. poculi*, *S. spilota*, *Schistura* sp. 1, *Schistura* sp. 2, *Schistura* sp. 3, *Schistura* sp. 4 และ *Schistura* sp. 5 จากลุ่มน้ำสาขาย่อย ของแม่น้ำปิง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าปลาทั้งหมดมีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน คือ $2n=50$ ประกอบด้วยโครโมโซมแบบ $8M+14SM+4A+24T$, $12M+16SM+2A+20T$, $10M+10SM+30T$, $12M+10SM+28T$, $6M+12SM+2A+30T$, $8M+12SM+30T$, $8M+22SM+6A+14T$, $8M+20SM+6A+16T$ และ $6M+16SM+2A+26T$ ตามลำดับ สำหรับการย้อมแถบสีโครโมโซมแบบ C-band, G-band, Q-band และ NORs กำลังอยู่ระหว่างการวิเคราะห์ผล

A Karyotype Study of Stone Loach Fish (*Schistura* spp.) from Tributaries of the Ping River, Chiang Mai Province, Thailand

K. Seetapan (Graduate Student), P. Chariyavidhayawat (Thesis Advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

The karyotypes of stone loach fish (*Schistura*) were determined for nine species, *Schistura nicholsi*, *S. obeini*, *S. poculi*, *S. spilota*, *Schistura* sp.1, *Schistura* sp.2, *Schistura* sp.3, *Schistura* sp.4, and *Schistura* sp.5, collected from the tributaries of the Ping River, Chiang Mai Province. The number of chromosomes were equal for all species ($2n=50$). Karyotypes in these species were as follows: $8M+14SM+4A+24T$, $12M+16SM+2A+20T$, $10M+10SM+30T$, $12M+10SM+28T$, $6M+12SM+2A+30T$, $8M+12SM+30T$, $8M+22SM+6A+14T$, $8M+20SM+6A+16T$ and $6M+16SM+2A+26T$. Studies using C-bands, G-bands, Q-bands and NORs will be conducted.

การศึกษาความแตกต่างทางพันธุกรรมของปลาสกุล *Clarias* และ *Prophagorus*

ในประเทศไทย โดยใช้เทคนิค Protein Electrophoresis และ RAPD-PCR

อุทัยรัตน์ วัฒนศรี¹, พนม สอดสุข², ประจิตร วงศ์รัตน์¹, สมศรี งามวงศ์ชน², พงษ์เชษฐ พิชิตกุล¹ และสมหมาย เจนกิกการ¹

¹คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²กรมประมง เขตคลองหลวง ปทุมธานี 12120

การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของปลาดุกอายุ 25 ประชากร (ศึกษาจากยีนควบคุมไอโซไซม์ 18 ตำแหน่ง เป็นยีนในสภาพหลากรูป 8 ตำแหน่ง) พบว่าระดับความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรแตกต่างกันไปตามท้องถิ่น ค่าเฉลี่ยเฮตโรไซโกซิตี (H_o) มีค่า 0.046 ประชากรจากโรงเพาะฟักมีค่า $H_o=0.06$ ความแตกต่างทางพันธุกรรมระหว่างประชากรอยู่ในระดับสูง ($F_{st}=0.162$) ระยะห่างทางพันธุกรรม (D) มีค่าเฉลี่ย 0.011 ± 0.038 ประชากรทั่วประเทศแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม พบการปนเปื้อนของยีนปลาดุกยักษ์ในประชากรปลาดุกอายุ ความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรของปลาดุกด้าน 18 ประชากร (ศึกษายีนควบคุมไอโซไซม์ 22 ตำแหน่ง เป็นยีนสภาพหลากรูป 14 ตำแหน่ง) มีค่าค่อนข้างต่ำ ($H_o=0.025$) ปลาดุกด้านในประเทศไทยแบ่งออกเป็นประชากรย่อยที่มีความแตกต่างทางพันธุกรรมในระดับสูง ($F_{st}=0.545$) ค่าระยะห่างทางพันธุกรรม (D) เฉลี่ย เท่ากับ 0.066 ± 0.071 ประชากรเหล่านี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรปลาดุกลำพัน 5 ประชากร (ศึกษายีนควบคุมไอโซไซม์ 20 ตำแหน่ง เป็นยีนสภาพหลากรูป 9 ตำแหน่ง) มีค่าค่อนข้างสูง ($H_o=0.041$) ประชากรปลาดุกลำพันในประเทศไทยแบ่งออกเป็นประชากรย่อย โดยมีความแตกต่างทางพันธุกรรมในระดับสูง ($F_{st}=0.484$) ค่าระยะห่างทางพันธุกรรม (D) เฉลี่ย เท่ากับ 0.08 ± 0.10 นอกจากนี้ โครงการฯ ได้ศึกษาความแตกต่างทางพันธุกรรมระหว่างชนิดของปลาสกุล *Clarias* และคาดว่าได้พบปลาดุกชนิดใหม่ ซึ่งจะได้อธิบายในรายละเอียดต่อไป

Genetic Differentiation of Fishes in the Genera, *Clarias* and *Prophagorus*, in Thailand, Using Protein Electrophoresis and RAPD-PCR

U. Na-Nakorn¹, P. Sodsuk², P. Wongrat¹, S. Ngamwongchon², P. Pichitkul¹ and S. Janekitkarn¹

¹Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

²Department of Fisheries, Klong Luang District, Pathum Thani 12120

A genetic diversity study of 25 populations of *Clarias macrocephalus* based on variation of 18 isozyme loci (8 polymorphic loci) showed that genetic variation within populations varied according to location. The average value of heterozygosity (H_o) was 0.046. A hatchery population had $H_o=0.06$. Population structuring was distinct as revealed by a significant F_{st} value of 0.162. Average genetic distance (D) was 0.011 ± 0.038 . Natural populations could be genetically grouped into two clades. Evidence for introgression of *C. gariepinus* genes into *C. macrocephalus* genome was found. A genetic diversity study of 18 populations of *Clarias batrachus* in Thailand based on variation of 22 isozyme loci (14 polymorphic loci) showed that genetic variation within populations was low ($H_o=0.025$). The F_{st} value of 0.545 was significant thus suggesting strong population structuring. Average genetic distance between populations was 0.066 ± 0.071 . Two major population groups were identified. A genetic variation study of five populations of *Prophagorus nieuhofii* based on 20 isozyme loci (9 polymorphic loci) showed that genetic variation within populations was high ($H_o=0.041$). Population structuring was shown, with a relatively high level of genetic differentiation ($F_{st}=0.484$). Average genetic distance was 0.08 ± 0.10 . A study of genetic differentiation among species of *Clarias* catfishes was also included in this project and it is likely that a new species in the genus *Clarias* was found.

การจำแนกชนิดและการกระจายของปลาวัยอ่อนในบริเวณป่าชายเลน อ.สิเกา จ.ตรัง

ประเสริฐ ทองหนู้ย^{1,2} (อาจารย์), ณีฎฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์³ (อาจารย์ที่ปรึกษา), อภิชาติ เดิมวิชากอร์³ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ที่ติดต่อดังต่อไปนี้: ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล อ.สิเกา ตรัง 92150

²ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

³กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศึกษาการจำแนกชนิดและการกระจายของปลาวัยอ่อนในบริเวณป่าชายเลน อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2539 – พฤษภาคม 2540 โดยเก็บตัวอย่างทุก 2 เดือน ณ จุดเก็บตัวอย่าง 6 สถานี จากปากคลองจนถึงบริเวณป่าชายเลน ตอนใน เก็บตัวอย่าง 2 ช่วง คือ ขณะน้ำกำลังขึ้น และขณะน้ำขึ้นสูงสุด พร้อมกับได้ดำเนินการตรวจวัดความเค็ม อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ความโปร่งแสง และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ผลการศึกษาพบปลาวัยอ่อน 20 วงศ์ ส่วนใหญ่เป็นปลาทะเลที่เข้ามาในบริเวณนี้ วงศ์ที่มีปริมาณมากที่สุดและมีการกระจายอยู่ทั่วไป คือ Gobiidae รองลงมา ได้แก่ Clupeidae และ Blenniidae ตามลำดับ ปลาทะเลที่จัดว่าเป็นกลุ่มที่อาศัยพึ่งพิงป่าชายเลนโดยพบเป็นกลุ่มที่อยู่ถาวรในบริเวณนี้พบรวมทั้งสิ้น 9 วงศ์ ส่วนปลาที่พบว่าเข้ามาบริเวณป่าชายเลนในระยะวัยอ่อนเพื่อเป็นแหล่งอนุบาล และกลับเข้ามาหาอาหารในระยะโตเต็มวัยอีกครั้งหนึ่ง มีทั้งสิ้น 10 วงศ์ ส่วนไข่ปลาพบได้ตลอดช่วงที่ทำการศึกษา

Identification and Distribution of Fish Larvae in a Mangrove Forest at Sikao District, Trang Province

P. Tongnunui^{1,2} (Lecturer), N. Paphavasit² (Thesis Advisor), A. Termvidchakorn³ (Thesis Co-advisor)

¹Present address: Department of Marine Science, Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala Institute of Technology, Sikao District, Trang 92150

²Department of Marine Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

³Department of Fisheries, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Chatuchak, Bangkok 10900

Fish larvae were identified and their distributions were determined in a mangrove forest in Sikao District, Trang Province, from May 1996 to May 1997. Sampling periods were scheduled every two months at six stations from coastal waters to inner mangrove forests. Fish larval tows were conducted twice each sampling period during the in-coming tide and the highest high tide. Salinity, temperature, pH, transparency and dissolved oxygen were recorded. Most fish collected were marine. Of the total 20 families of fish larvae recorded, the family Gobiidae was the dominant group in terms of abundance and distribution. Fish larvae in the families, Clupeidae and Blenniidae, were next in terms of abundance. The Sikao mangrove forest serves as a nursing ground, and provides food and shelter for various fish. Marine fish that were classified as true mangrove dependent species were permanent resident species in the 9 families. And 10 families of fish that came into the forest during their spawning period and occasionally came in to feed in the mangroves when mature. Fish eggs were recorded throughout the sampling period with the highest density in May.

นิเวศวิทยาการกินอาหารของปลาในหนองทะเลสองห้อง จังหวัดตรัง

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

การศึกษาในครั้งนี้เพื่อหาความสัมพันธ์ในการกินอาหารของปลาและสายใยอาหารภายในหนองทะเลสองห้อง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติในเขตจังหวัดตรัง โดยสุ่มเก็บตัวอย่างปลาและอาหารในธรรมชาติของปลา พร้อมทั้งตรวจวัดคุณภาพน้ำในหนองทะเลสองห้องทุก 2 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2542 - พฤศจิกายน 2543 พบปลา 4 อันดับ 18 สปีชีส์ แพลงก์ตอนพืช 3 ติวชั้น 11 อันดับ แพลงก์ตอนสัตว์ 3 ไฟลัม 5 อันดับ สัตว์หน้าดิน 1 ไฟลัม 2 อันดับ สัตว์ที่อาศัยร่วมกับพืชริมตลิ่ง 2 ไฟลัม 11 อันดับ น้ำมีอุณหภูมิ 29.58-33.19 °C 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. จากการศึกษาองค์ประกอบอาหารในกระเพาะอาหารของปลา ทั้งหมดจำนวน 1,395 ตัว ปลาส่วนใหญ่แสดงแนวโน้มในการเลือกกินอาหาร ซึ่งจะเลือกกินทั้งชนิดและปริมาณอาหารที่ผันแปรไปตามฤดูกาล และจากการวิเคราะห์การซ้อนทับกันของแหล่งอาหารในเบื้องต้นพบว่าปลาไม่มีแนวโน้มในการแก่งแย่งอาหารที่เป็นตัวอ่อนแมลงน้ำในอันดับดีปเทอร่า

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

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

The aim of the present study is to determine trophic relationships of fish and food webs in Nhong Thale Song Hong, a natural freshwater lake in Trang province. To achieve this, bimonthly sampling for fish, phytoplankton, zooplankton, benthos, fauna associated with macrophytes and water was conducted from November 1999 to November 2000. The study, so far, recognized 4 orders and 18 species of freshwater fishes, 3 divisions and 11 orders of phytoplankton, 3 phyla and 5 orders of zooplankton, 1 phylum and 2 orders of benthic fauna, and 2 phyla and 11 orders of fauna associated with macrophytes. The ranges of water quality parameters were: water temperature 29.58-33.19 °C, water pH 6.6-7.8, dissolved oxygen 5.85-7.27 mg/l, alkalinity 4.00-11.33 mg/l, phosphorus 0.07-0.40 mg/l and nitrogen 0.01-0.90 mg/l. Stomach contents of 1,395 individuals of fish showed seasonal changes in diets, which varied in both quality and quantity of foods. Preliminary analysis of diet overlap suggested that there was some overlap of Diptera larvae.

ความหลากหลายชนิดของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

โกวิท น้อยโคตร (นักศึกษา), วีรยุทธ เลาะห์จินดา (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การสำรวจและเก็บตัวอย่างกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ในช่วงระหว่างเดือนเมษายน 2543 - เมษายน 2544 สำรวจเดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3-4 วัน โดยเก็บข้อมูลชนิดที่พบ ขั้นตอนการเจริญสภาพนิเวศทั่วไปของแหล่งที่พบ เพื่อทำการเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดที่พบในแต่ละเดือนและความสัมพันธ์กับภูมิอากาศของพื้นที่ ช่วงเวลาการวางไข่ การพบตัวลูกอ๊อดและตัวเต็มวัย นิเวศวิทยาของแหล่งวางไข่ และแหล่งอาศัยของลูกอ๊อดและกบตัวเต็มวัยในแต่ละชนิด ผลการศึกษาพบกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดทั้งสิ้น 29 ชนิด และพบว่าเดือนมิถุนายนมีความหลากหลายชนิดสูงสุด คือ พบทั้งหมด 21 ชนิด ส่วนเดือนธันวาคมมีความหลากหลายชนิดต่ำที่สุด คือ พบเพียง 10 ชนิด โดยเดือนที่พบตัวเต็มวัยมากที่สุดคือ เดือนมิถุนายน พบ 19 ชนิด และเดือนที่พบลูกอ๊อดมากที่สุดคือ เดือนมิถุนายนและกันยายน พบ 13 ชนิด ส่วนเดือนที่พบตัวเต็มวัยน้อยที่สุดคือ เดือนธันวาคม พบ 9 ชนิด และเดือนที่พบลูกอ๊อดน้อยที่สุดคือ เดือนเมษายน พบเพียง 3 ชนิด นอกจากนี้แล้วยังพบว่าลูกอ๊อดที่อาศัยในแหล่งน้ำถาวรที่เป็นน้ำไหลที่พบในแต่ละเดือนมีจำนวนชนิดใกล้เคียงกัน คือ 1-3 ชนิด ส่วนลูกอ๊อดที่อาศัยในแหล่งน้ำชั่วคราวหรือน้ำนิ่งที่พบในแต่ละเดือนมีความแตกต่างกันตั้งแต่ 2-11 ชนิด ซึ่งเดือนที่พบลูกอ๊อดในแหล่งน้ำชั่วคราวมากที่สุดคือ เดือนมิถุนายนและกันยายน (งานวิจัยกำลังอยู่ระหว่างการวิเคราะห์ผล และเรียบเรียงวิทยานิพนธ์)

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

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

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

Surveying and sampling of mature anurans and their tadpoles was carried out monthly in Khaokitchakut National Park, Chanthaburi province, Thailand, from April 2000 to March 2001 to determine species diversity for each month and relations with climate, time of egg laying, appearance of adults and tadpoles, and their ecology. Twenty-nine species were found in the survey. The highest number of species was found in June (21 species) and the least in December (10 species). The highest number of adult species found was in June (19 species) and the most tadpole species were found in June and September. The lowest number of adult species found was in December (9 species) and the lowest number of tadpole species occurred in April (3 species). In addition, numbers of lotic tadpole species in each month were nearly the same and ranged from 1 to 3 species. On the other hand, numbers of tadpole species that inhabited lentic and temporary water were quite different in each month and ranged from 2 to 11 species with the most being in June and September.

สัณฐานวิทยาและกิจกรรมของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในอวัยวะสืบพันธุ์ในฤดูกาลที่แตกต่างกัน

สุรพล อาจสูงเนิน (นักศึกษา), วีรยุทธ์ เลาะห์จินดา (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความแตกต่างระหว่างฤดูกาลทางชีววิทยาการสืบพันธุ์ของอวัยวะสืบพันธุ์จากแหล่งอาศัยในธรรมชาติ โดยพิจารณาจากโครงสร้างและกิจกรรมของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องทะลุ กล้องจุลทรรศน์ธรรมดา และกล้องจุลทรรศน์สามมิติ พบว่าเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้แบ่งเป็น 5 ระยะ คือ primary spermatogonia, secondary spermatogonia, spermatocytes, spermatids และ spermatozoa จากการประเมินระยะเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ได้ข้อมูลกิจกรรมการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ซึ่งโครงสร้างและปริมาณตลอดปี ในระหว่างการสร้างเซลล์ดังกล่าวพบว่า Leydig cells มี lipid droplets และ agranular reticulum เพิ่มขึ้นในช่วงฤดูสืบพันธุ์ การพัฒนาของเซลล์ไข่แบ่งเป็น 6 ระยะ โดยพิจารณาจากขนาด สี โครงสร้างเซลล์ และปริมาณไข่แดง จากการประเมินสถานะภาพของรังไข่พบว่า กลุ่มตัวอย่างประชากรอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย ประกอบด้วย รังไข่หลายสถานะในช่วงเดียวกัน ได้แก่ รังไข่อ่อน รังไข่ในสภาพที่กำลังสะสมไข่แดงชั้นต่างๆ รังไข่ที่มีเซลล์ไข่พัฒนาเต็มที่ และรังไข่ที่ปล่อยไข่แล้ว สถานะภาพของรังไข่มีความสัมพันธ์กับช่วงเวลาในรอบปี

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

S. Ardsungnoen (Graduate Student), V. Laohajinda (Thesis Advisor)

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

The seasonal pattern of reproduction in a free-living population of the median-striped burrowing frog *Kaloula mediolineata* was examined. Transmission electron, light and stereo microscopy were used to study gonad morphology and reproductive patterns in this organism. Gonad samples were collected throughout the year. Sectioned testes were quantitatively assessed for spermatogenic activity and the mean diameter of seminiferous tubules per individual was determined. Based on nuclear characteristics, five stages of male germ cells could be identified in the seminiferous tubules. During the breeding period, there are abundant spermatozoa and round spermatids in seminiferous tubules. During the non-breeding period, such cells are much fewer in number. During spermatogenesis in sexually mature frogs, Leydig and Sertoli cells were morphologically differentiated. For Leydig cells, the most prominent organelles were lipid droplets and an agranular reticulum. Developing oocytes in adult females can be divided into six stages based on size, color and histology. Several functional states of the ovaries could be found simultaneously within a sample of frogs, ranging from the immature stage through all stages of vitellogenic growth of a complement of oocytes, to ovaries with full-grown oocytes, and to the post-spawning stage. Patterns of seasonal variation in reproductive parameters of seasonal groups of individuals can be elucidated based on the annual activity pattern.

การตรวจสอบโครโมโซมเพศของกบนา *Rana rugulosa* ด้วยเทคนิคการย้อมแถบสีโครโมโซม

เพลินพิศ โชคชัยชานัญกิจ¹ (นักศึกษา), วรุฒิ จุฬาลักษณ์นกุล¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ผุสดี ปรียานนท์² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹สาขาวิชาพันธุศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

กบนาเป็นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก อยู่ในวงศ์ Ranidae พบอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย มีความสำคัญต่อระบบนิเวศทำให้เกิดความสมดุลในห่วงโซ่และสายใยอาหาร สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม และเป็นอาหารที่ให้คุณค่าโปรตีนต่อมนุษย์ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีรายงานการศึกษาโครโมโซมเพศในกบนา ซึ่งการศึกษาโครโมโซมเพศในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีความสำคัญและน่าสนใจ เนื่องจากแต่ละชนิดจะมีรูปแบบของโครโมโซมเพศที่แตกต่างกันไป การศึกษาครั้งนี้จึงได้ศึกษาเปรียบเทียบคาริโอไทป์ของกบนาเพศผู้และเพศเมียด้วยการย้อมสีแบบธรรมดา พบว่ากบนาทั้งสองเพศมีจำนวนโครโมโซม $2n=26$ จัดเป็นโครโมโซมขนาดใหญ่ 5 คู่ มีรูปร่างเป็นเมทาเซนทริก 4 คู่ และอีก 1 คู่ มีรูปร่างเป็นสับเมทาเซนทริก และโครโมโซมขนาดเล็ก 8 คู่ มีรูปร่างเป็นเมทาเซนทริก 4 คู่ และอีก 4 คู่ มีรูปร่างเป็นสับเมทาเซนทริก และพบเซนตริคอนสทริกชันบนแขนข้างยาวของโครโมโซมคู่ที่ 8 ทั้งสองเพศ เมื่อการย้อมแถบสีโครโมโซมแบบจี แบบซี ย้อมเพื่อตรวจสอบตำแหน่งนิวคลีโอลาร์ออร์แกโนเซอร์ และย้อมเพื่อตรวจสอบรูปแบบการจำลองตัวเอง พบว่าโครโมโซมทั้ง 13 คู่ เป็นโฮโมมอร์ฟิกโครโมโซม เนื่องจากโครโมโซมแต่ละคู่มีรูปแบบของแถบสีไม่แตกต่างกันทั้งสองเพศคือไม่พบโครโมโซมเพศในกบนา แสดงว่าโครโมโซมเพศของกบนายังไม่วิวัฒนาการของโครโมโซมเพศ

Sex Chromosome Identification of the Frog *Rana rugulosa* by Chromosome Banding Techniques

P. Chockchaichommanakit¹ (Graduate Student), W. Chulalaksananukul¹ (Thesis Advisor),

P. Pariyanonth² (Thesis Co-advisor)

¹Program Genetics, Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Patumwan, Bangkok 10330

²Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Patumwan, Bangkok 10330

Rana rugulosa, family Ranidae, are common amphibians that can be found in most regions of Thailand. The animals play a very important role in the ecosystem. It is well known that they contribute tremendously to the food chain and have great influence on the environment surrounding their particular habitat. Moreover, the frogs can serve as a very good protein source for men. However, the sex chromosomes in this frog have not been identified. The studies on this animal's sex chromosomes are therefore not only interesting but also important since each species will exhibit different forms of the chromosomes. This study compared the karyotypes between males and females using conventional staining methods. It was found that the number of sex chromosomes in both males and females was similar, namely $2n=26$. Five pairs of large chromosomes were classified as follows: four pairs as metacentric and the other as submetacentric. Four of the eight remaining pairs were metacentric and the other 4 were submetacentric. Moreover, secondary constrictions were found on the long arms of the eight in both male and female chromosomes. G-band and C-band stainings were conducted in order to indicate the position of the nucleolar organizer regions and also to check on the type of self replication. It was found that 13 pairs of chromosomes were homomorphic since no differences in each pair of chromosomes were obviously detectable between these male and female frogs. From these results, it could be concluded that the sex chromosomes in *Rana rugulosa* have not yet evolutionarily developed.

การสำรวจและศึกษาคาร์ิโอไทป์ของคางคกสกุล *Bufo* ในประเทศไทย

พรณรงค์ สิริปิยะสิงห์¹ (นักศึกษา), วรุฒิ จุลักษณ์านุกูล¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ผุสดี ปริญญานท์² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹สาขาวิชาพันธุศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

คางคกเป็นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจัดอยู่ในไฟลัม Chordata ชั้น Amphibia อันดับ Anura มีรายงานการศึกษาในประเทศไทยสกุล *Bufo* พบว่ามี 4 ชนิด คือ คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus* Schneider) จงโคร่ง (*Bufo asper* Garvenhorst) คางคกหัวราบ (*Bufo marcotis* Boulenger) และคางคกแคระ (*Bufo parvus* Boulenger) พบว่าคางคกทั้ง 4 ชนิด มีจำนวนโครโมโซม $2n=22$ เท่ากัน ซึ่งมีขนาดและรูปร่างใกล้เคียงกันมาก สามารถสรุปสูตรคาร์ิโอไทป์ได้ดังนี้ คางคกบ้าน $2n=22; L^m_{10}+S^m_8+S^{sm}_4$ จงโคร่ง $2n=22; L^m_8+L^{sm}_2+S^m_8+S^{sm}_4$ คางคกหัวราบ $2n=22; L^m_{10}+M^m_2+S^m_8+S^{sm}_2$ และคางคกแคระ $2n=22; L^m_8+L^{sm}_2+M^m_2+S^m_8+S^{sm}_2$ การศึกษาที่ผ่านมาได้มีการรายงานจำนวนโครโมโซมของคางคกสกุล *Bufo* ในประเทศไทยเพียง 2 ชนิด คือ คางคกบ้าน และคางคกแคระ โดยคางคกบ้านมีสูตรคาร์ิโอไทป์เป็น $2n=22; L^m_8+L^{sm}_2+M^m_2+S^m_8+S^{sm}_2$ ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาในครั้งนี้ ส่วนคางคกแคระไม่มีการรายงานสูตรคาร์ิโอไทป์ สำหรับ จงโคร่งและคางคกหัวราบเป็นการรายงานครั้งแรก

Survey and Karyotypic Study of the Genus *Bufo* in Thailand

P. Siripiyasing¹ (Graduate Student), W. Chulalaksananukul¹ (Thesis Advisor),

P. Pariyanonth² (Thesis Co-advisor)

¹Program Genetics, Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Patumwan, Bangkok 10330

²Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Patumwan, Bangkok 10330

Toads are classified in the phylum Chordata, class Amphibia, order Anura, Family Bufonidae. This investigation was performed for survey, collection and karyotypic study of 4 types of toads in the genus *Bufo*, namely *Bufo melanostictus* Schneider, *Bufo asper* Garvenhost, *Bufo macrotis* Boulenger and *Bufo parvus* Boulenger. The results showed that all four species found in Thailand have the same chromosome numbers ($2n=22$), and the chromosomes are relatively identical in shape and size. The karyotypic formulae of all 4 *Bufo* species can be summarized as follows: *Bufo melanostictus* Schneider, $2n=22, L^m_{10}+S^m_8+S^{sm}_4$; *Bufo asper* Garvenhost, $2n=22, L^m_8+L^{sm}_2+S^m_8+S^{sm}_4$; *Bufo marcotis* Boulenger, and $2n=22, L^m_{10}+M^m_2+S^m_8+S^{sm}_2$; *Bufo parvus* Boulenger, $2n=22, L^m_8+L^{sm}_2+M^m_2+S^m_8+S^{sm}_2$. Chromosomal studies of only two species of *Bufo* have previously been reported. They were *Bufo melanostictus* Schneider and *Bufo parvus* Boulenger, whose karyotypic formulae were not given. Therefore, this karyotypic study has served to complete this information on *Bufo*.

การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของสัตว์บางชนิดในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน

อำพา เหลืองภิรมย์¹, สุมนทิพย์ บุนนาค¹, อรอนงค์ กฤษเพชรรัตน์² และชวลิต กฤษเพชรรัตน์³

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

²ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

³ภาควิชาจุลทรรศน์คลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของสัตว์สี่เท้าสะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน และแมลงในอันดับออร์ธอปเทอรา ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน ในช่วงเดือนมกราคม 2540 - มกราคม 2543 โดยการเก็บตัวอย่างเดือนละครั้งจากบริเวณห้วยปลาตุก ผานางเมิน รอบอ่างเก็บน้ำห้วยเวียงไพร รอบอ่างเก็บน้ำหลังที่ทำการอุทยานแห่งชาติภูพาน และหลังค่ายพักแรม นำตัวอย่างสัตว์มาจำแนกชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ และอันดับ พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน และแมลงทั้งสิ้น 23 ชนิด (5 วงศ์), 30 ชนิด (9 วงศ์) และ 42 ชนิด (6 วงศ์) ตามลำดับ และทำการศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานโดยใช้เซลล์จากไขกระดูก ส่วนในแมลงใช้เซลล์จากอวัยวะเฮปาติคซีกา นำเซลล์ที่มีการแบ่งเซลล์ในระยะเมตาเฟสมานับจำนวนและจำแนกชนิดของโครโมโซม (คาริโอไทป์) ผลการศึกษาในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 16 ชนิด พบว่าวงศ์ Bufonidae มีจำนวน $2n=22$, Microhylidae $2n=24-28$, Ranidae $2n=26$ และ Rhacophoridae $2n=26$ สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 14 ชนิด พบว่าวงศ์ Gekkonidae มีจำนวน $2n=32-44$, Agamidae $2n=34-36$, Scincidae $2n=28-32$ และ Columbridae $2n=30-32$ ส่วนแมลงในอันดับออร์ธอปเทอรา จำนวน 29 ชนิด พบว่าวงศ์ Acrididae มีจำนวน $2n=22-30$, Tettigoniidae $2n=22-36$, Pyromorphidae $2n=24$, Gryllidae $2n=12$ และ Gryllotalpidae $2n=16$

Cytogenetic Studies of Amphibians, Reptiles and Orthopteran Insects in Phu-Phan National Park

A. Luangpirom¹, S. Bunnag¹, O. Kritpetcharat² and C. Kritpetcharat³

¹Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

²Pathology Department, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

³Clinical Microscopy Department, Faculty of Associated Medical Science, Khon Kaen University, Muang District, Khon Kaen 40002

Cytogenetic studies of amphibians, of reptiles and of insects in the Order Orthoptera from Phu Phan National Park were undertaken from January 1997 to January 2000. The study areas were Hui Pla Duk, Pha Nang Men, the area around the Hui Vein Pai reservoir, the area around the reservoir behind the Phu Phan National Park office and the area around the camp. Amphibians, reptiles and Orthopteran insects were collected once a month. They were identified taxonomically. Cells from the bone marrow of amphibians and reptiles, and cells from the hepatic caeca of Orthopteran insects were used for cytogenetic studies. Twenty-three species (5 families) of amphibians, thirty species (9 families) of reptiles and forty-two species (6 families) of insects were found. Karyological studies of 16 amphibian species were conducted including species in the families Bufonidae ($2n=22$), Microhylidae ($2n=24-28$), Ranidae ($2n=26$) and Rhacophoridae ($2n=26$). Diploid chromosome numbers were determined for 14 species of reptiles comprising the families Gekkonidae ($2n=32-44$), Agamidae ($2n=34-36$), Scincidae ($2n=28-32$) and Columbridae ($2n=30-32$). The karyotypes of 29 species of Orthopteran insects were determined, comprising the families Acrididae ($2n=22-30$), Tettigoniidae ($2n=22-36$), Pyromorphidae ($2n=24$), Gryllidae ($2n=12$) and Gryllotalpidae ($2n=16$).

การสำรวจชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก บริเวณป่าเต่าดำ จังหวัดกาญจนบุรี

กัมปนาท ธาราภูมิ และกัลยา ศรีพุทธชาติ

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อ. เมือง นครปฐม 73000

การสำรวจชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตามลำห้วยเต่าดำใหญ่ และบริเวณริมลำห้วยในป่าเต่าดำ จังหวัดกาญจนบุรี ในช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2542 เมษายน 2543 พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 5 วงศ์ 8 ชนิด คือ วงศ์ Pelobatidae พบ 1 ชนิด วงศ์ Bufonidae พบ 3 ชนิด วงศ์ Microhylidae พบ 1 ชนิด วงศ์ anidae พบ 2 ชนิด และวงศ์ Rhacophoridae พบ 1 ชนิด ผลการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ ซึ่งจะเสร็จสมบูรณ์ในเดือนพฤศจิกายน 2543 นี้

Species Diversity of Amphibians in Tao Dum Forest, Kanchanaburi Province

K. Tharapoom and K. Sribuddhachart

Department of Biology, Faculty of Science, Silpakorn University, Muang District, Nakornpathom 73000

A survey for amphibians along the Tao Dum Yai stream and its banks in Tao Dum Forest, Kanchanaburi Province, was conducted in the dry season from November 1999 to April 2000. Amphibians comprising five families and eight species were found. One species was in the Family Pelobatidae, three species were in the Family Bufonidae, one species was in the Family Microhylidae, two species were in the Family Ranidae and one species was in the Family Rhacophoridae. This report is a part of the project, "Survey for Species Diversity of Amphibians at Tao Dum Forest, Kanchanaburi Province", which will be completed in November 2000.

ความหลากหลายของชนิด ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และประเภทของถิ่นที่อยู่อาศัย ของสัตว์วงศ์งูดินในประเทศไทย

ปิยวรรณ นียมวัน¹ (นักศึกษา), กำธร ธีรคูปต์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ไพบุลย์ จินตกุล² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²สถานเสาวภา สภากาชาดไทย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ศึกษาความหลากหลายของชนิด และขอบเขตการแพร่กระจายของงูดินในประเทศไทย โดยการสอบสวนเอกสาร ศึกษาจากตัวอย่างในพิพิธภัณฑ์ และสำรวจภาคสนามใน 6 ภาค ของประเทศไทยตั้งแต่เดือนมกราคม 2540 - ธันวาคม 2541 พบงูดินในประเทศไทยแล้ว 11 ชนิด ได้แก่ งูดินหัวขาว *Ramphotyphlops albiceps*, งูดินบ้าน *R. braminus*, งูดินลายขีด *R. lineatus*, งูดินปักธงชัย *R. ozakiae*, งูดินใหญ่อินโดจีน *Typhlops diardi*, งูดินหัวเหลือง *T. floweri*, งูดินโคราช *T. khoratensis*, งูดินใหญ่มลายู *T. muelleri*, งูดินดอยปุย *T. porrectus*, งูดินไทย *T. siamensis* และงูดินตรัง *T. trangensis* นอกจากนี้ยังมีงูดินชนิดใหม่อีก 1 ชนิด คือ งูดินอยุธยา *T. roxanae* ซึ่งกำลังมีผู้ทำการศึกษาอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา และอยู่ระหว่างการตีพิมพ์ งูดินบ้านพบว่ามีจำนวนมากที่สุด และกระจายทั่วทุกภาคในประเทศไทย จากการสำรวจภาคสนาม พบที่เป็นรายงานการพบใหม่ คือ งูดินดอยปุยในจังหวัดกรุงเทพฯ และงูดินใหญ่มลายูในจังหวัดพัทลุง ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาระหว่างชนิดและภายในชนิดเดียวกัน นำมาประยุกต์จัดทำ key ของงูดินที่พบในประเทศไทย 10 ชนิด นอกจากนี้ยังพบว่าลักษณะภายนอกของงูดินบ้านในภาคใต้ และภาคตะวันออกมีความแตกต่างจากงูดินบ้านในภาคอื่นอย่างมีนัยสำคัญ พบงูดินในถิ่นที่อยู่อาศัย 3 ประเภท คือ ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง และพื้นที่เกษตรกรรม

Species Diversity, Morphology and Habitat Types of Blind Snakes (Family Typhlopidae) in Thailand

P. Niyomwan¹ (Graduate Student), K. Thirakhupt¹ (Thesis Advisor), P. Jintakune² (Thesis Co-advisor)

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

²Queen Saowabha Memorial Institute, The Thai Red Cross Society, Pathumwan, Bangkok 10330

The species diversity and distributions of blind snakes in Thailand were determined from the literature, museum specimens and field surveys in six regions of Thailand from January 1997 to December 1998. Eleven species of blind snake were found: *Ramphotyphlops albiceps*, *R. braminus*, *R. lineatus*, *R. ozakiae*, *Typhlops diardi*, *T. floweri*, *T. khoratensis*, *T. muelleri*, *T. porrectus*, *T. siamensis*, and *T. trangensis*. Furthermore, there was one new species, *T. roxanae*, that has been recently described in the United State of America and is in the process of being published. *Ramphotyphlops braminus* is the most abundant and is widely distributed in all regions of Thailand. Two new locality records were determined as a result of the field surveys: *T. porrectus* in Bangkok Province and *T. muelleri* in Phatthalung Province. Morphological characters were used to construct a key to the ten species of blind snake in Thailand. It was determined that the morphology of *R. braminus* specimens from southern and eastern provinces was significantly different to that of specimens from other provinces. Blind snakes were found in three habitat types: evergreen forest, dry evergreen forest and farmland.

นิเวศวิทยาและสัณฐานวิทยาของตะกวด *Physignathus cocincinus* ในประเทศไทย

วิรัชญา อังศิริจินดา (นักศึกษา), กำธร ธีรคุปต์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), จารุจินต์ นภิตะภักดิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

จากการศึกษาข้อมูลทางด้านนิเวศวิทยา และสัณฐานวิทยาของตะกวด *Physignathus cocincinus* ในประเทศไทย ช่วงเดือนสิงหาคม 2540 - กรกฎาคม 2541 พบว่าตะกวดมีขอบเขตการแพร่กระจายในเขตภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยพบบนต้นไม้ขนาดกลางหรือเล็ก บริเวณริมลำธารและลำห้วย ที่ระดับความสูงจากพื้นเฉลี่ย 2.27 เมตร และเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของถิ่นที่อยู่อาศัยย่อยแต่ละช่วงอายุ พบว่าตะกวดขนาดเล็กจะพบที่ระดับความสูงเฉลี่ยต่ำกว่าตะกวดขนาดกลางและใหญ่อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ปัจจัยกายภาพในถิ่นที่อยู่อาศัยที่พบตะกวด พบว่ามีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.07°C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 74.47% ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 160.74 มิลลิเมตร/เดือน และเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของอุณหภูมิบริเวณถิ่นที่อยู่อาศัยที่พบตะกวดในแต่ละพื้นที่สำรวจ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสัดส่วนทางสัณฐานวิทยาของตะกวดในแต่ละกลุ่มอายุ พบว่ามีลักษณะที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ทั้งหมด 8 ลักษณะ เช่น ความยาวปาก ความลึกหัว และความยาวส่วนฐานของหาง ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตะกวดเพศผู้และเพศเมีย พบลักษณะที่แตกต่างระหว่างเพศอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ทั้งหมด 8 ลักษณะ เช่น ความกว้างหัว ความยาวขาหน้า และขนาดของสันหนามบริเวณคอ เป็นต้น จากข้อมูลเหล่านี้สามารถบ่งชี้ได้ว่าตะกวดมีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนทางสัณฐานวิทยาระหว่างช่วงอายุ และมีความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาระหว่างเพศ ช่วงเวลาในการทำกิจกรรมในรอบวันตลอดระยะเวลาการศึกษา พบว่าอยู่ในช่วง 6.00-18.00 น. และเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของช่วงเวลาในการทำกิจกรรม พบว่ามีความแตกต่างในแต่ละกลุ่มอายุ โดยที่ตะกวดขนาดเล็กจะมีช่วงเวลาในการทำกิจกรรมยาวกว่าตะกวดขนาดกลางและใหญ่อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

Ecology and Morphology of the Green Water Dragon, *Physignathus cocincinus*, in Thailand

W. Angsirijinda (Graduate Student), K. Thirakupt (Thesis Advisor), J. Nabhitabhata (Thesis Co-advisor)
Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Ecological and morphological data were collected on the green water dragon, *Physignathus cocincinus*, in Thailand, from August 1997 to July 1998. The green water dragon was found in central, eastern and northeastern parts near streams. It normally occurred on small to medium sized trees with an average height of 2.27 meters. Microhabitat analysis indicated that juveniles were located at levels significantly lower than those of the sub-adult and the adult ($p < 0.05$). Physical environmental characteristics of the habitat of *P. cocincinus* were determined. The average temperature, relative humidity and rainfall were 28°C , 74.47% and 160.74 mm/month, respectively. Temperature did not significantly differ among green water dragon locations ($p < 0.05$). Significant differences in morphological characters were detected among age groups for eight characters, including labial length head depth and tail base length, ($p < 0.05$). Sexual dimorphism was also studied. Simple linear regression analysis and t-tests revealed that eight characters, including head width, forelimb length and height of nuchal crest, were significantly different between sexes at $p < 0.05$. The data indicated ontogenic change and sexual dimorphism in *P. cocincinus*. The activity period of *P. cocincinus* occurred between 06.00 and 18.00 h. The duration of juvenile daily activity was significantly longer than that of the sub-adult and the adult at $p < 0.05$.

การศึกษาคริโอไทป์ของแหย่ *Leiolepis belliana belliana* ในเกาะแสมสารและเกาะข้างเคียง จังหวัดชลบุรี

วชิรญาณ ปวงวัฒนา¹ (นักศึกษา), วรุณี จุฬาลักษณ์นกุล¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), ผุสดี ปริยานนท์² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹สาขาพันธุศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

แหย่ *Leiolepis belliana belliana* (Gray) เป็นสัตว์เลื้อยคลานที่พบทั่วไปทางภาคใต้และภาคกลางของประเทศไทย มีความสำคัญต่อระบบนิเวศวิทยาและเป็นแหล่งอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการอย่างยิ่ง แต่ยังไม่มียารงานการศึกษาจำนวน และชนิดโครโมโซม งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาคริโอไทป์ของแหย่ที่เก็บตัวอย่างได้จากเกาะแสมสาร เกาะคราม เกาะรีน และ เกาะไผ่ อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี โดยใช้เทคนิคการเลี้ยงเซลล์เม็ดเลือดขาว แล้วย้อมสีโครโมโซมแบบธรรมดาและย้อมแถบสีแบบจี พบว่าแหย่ทั้ง 4 ประชากร มีคริโอไทป์จากการย้อมสีโครโมโซมแบบธรรมดาเหมือนกัน คือ มีจำนวนโครโมโซม $2n=36$ ประกอบด้วยโครโมโซมปกติ 12 แท่ง และโครโมโซมซูเปอร์นิวเมอรารี 24 แท่ง โดยโครโมโซมปกติคู่ที่ 1-5 มีรูปร่างเป็น เมทาเซนทริก ส่วนโครโมโซมปกติคู่ที่ 6 มีรูปร่างเป็นสับเมทาเซนทริก นอกจากนี้ยังพบเซนตริคคอนสตริกชัน บริเวณแขน ข้างยาวของโครโมโซมคู่ที่ 1 สำหรับโครโมโซมซูเปอร์นิวเมอรารีนั้นมีขนาดเล็กมากจึงไม่สะดวกที่จะจำแนกชนิดและรูปร่าง ของโครโมโซม เมื่อย้อมแถบสีแบบจี พบว่าแหย่ทั้ง 4 ประชากร มีรูปแบบของแถบสีไม่แตกต่างกัน ข้อมูลคริโอไทป์ของแหย่ ที่ได้นี้จะนำไปเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิวัฒนาการ และความหลากหลายพันธุกรรมของสัตว์ในกลุ่มนี้จากแหล่งอื่นๆ ใน ประเทศไทยต่อไป

Karyotypic Studies of the Lizard *Leiolepis belliana belliana* at Sa-Mae Sarn Island and Nearby Islands in Chonburi Province

V. Puangwanntana¹ (Graduate Student), W. Chulalaksananukul¹ (Thesis Advisor), P. Pariyanonth² (Thesis Co-advisor)

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

²Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Leiolepis belliana belliana (Gray), a common reptile found in the Southern and Central regions of Thailand, has a very important role in the ecosystem and also serves as a food resource for human beings. However, this lizard has not been karyotypically studied. This research was therefore initiated. Animal samples were collected from Sa-maesarn Island, Khram Island, Rin Island and Phai Island, Sataheep District, Chonburi Province. Chromosomes from lymphocyte cultures were studied before conventional staining and the G-banding technique was used. According to the results obtained from conventional staining, the specimens from the four island populations share the same basic number, $2n = 36$, and have a karyotype characterized by 12 regular chromosomes and 24 supernumerary chromosomes. Six pairs of regular chromosomes were classified as follows: five pairs were of the metacentric-type and the other was of the submetacentric-type. A secondary constriction was found on the long arm of the first chromosome pair. The supernumerary chromosomes were too small to be classified. According to the results obtained from the G-banding technique, the specimens from the four populations share the same pattern. This karyotypic information will be useful for further evolutionary and genetic diversity study of this lizard from other regions of Thailand.

ความหลากหลายชนิดพันธุ์นกในป่าโตะเทพและควนหินลับ อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา

นิกร สุวรรณการณ (นักศึกษา), เรียงชัย ต้นสกุล¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), กำพล มีสวัสดิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

จากการสำรวจพื้นที่ป่าต้นน้ำเทพา อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา ตั้งแต่เดือนกันยายน 2540 - พฤษภาคม 2542 โดยวิธีการสำรวจทางตรง (direct census) และทางอ้อม (indirect census) ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Randomly) พื้นที่ศึกษาที่เป็นแหล่งน้ำและอาหารของสัตว์ป่าจำพวกนกบริเวณลำธารเล็กๆ พบนกขนาดเล็ก เช่น นกกินแมลงต่างๆ (Babblers) และนกจับแมลง (Flycatchers) บริเวณลำคลองจะพบนกน้ำ บริเวณสันเขาสามารถพบนกขนาดใหญ่ที่สำคัญ เช่น นกหัว (Great Argus) นกเงือกชนิดต่างๆ (Hornbills) และนกเหยี่ยวหลายชนิด ที่ราบเชิงเขาบริเวณป่าไผ่พบ ไก่ป่า (Red Junglefowl) ไก่ฟ้าหน้าเขียว (Crested Fireback) และไก่จุก (Crested Woodpartridge) การสำรวจทางตรงทำทุกเดือนโดยมีแนว (Linetranssects) สำรวจ 3 เส้น ผ่านสภาพพื้นที่ป่าทุกแบบ โดยทำ 3 เดือนต่อครั้ง และใช้ตาข่าย (Mist net) ช่วยสำรวจนกที่สังเกตเห็นตัวได้ยากที่อยู่พุ่มไม้พื้นล่าง การสำรวจทางอ้อมทำทุกเดือน โดยการสอบถามชาวบ้านและจากซากที่ชาวบ้านครอบครองอยู่หรือที่พบตามป่า พบชนิดนกที่สำคัญและใกล้สูญพันธุ์ เช่น ไก่ฟ้าหน้าเขียว *Lophura ignita* ไก่จุก *Rollulus rouloul* นกกินแมลงหัวแดงใหญ่ *Malacopteron magnum* นกลุมพูแดง *Columba punicea* นกพญาปากกว้างทองแดง *Cymbirhynchus macrorhynchus* เหยี่ยวหงอนสีน้ำตาลทองขาว *Spizaetus nanus* นกทืดท้อมลายู *Ketupa Ketupu* นกเงือกปากดำ *Anorrhinus galeritus* นกเงือกดำ *Anthracoceros malayanus* นกเงือกหัวแตร *Buceros bicornis* นกชนหิน *Rhinoplax vigil* จากการสำรวจพบว่า มีนก 3 ชนิดย่อย 220 ชนิด 113 สกุล 43 วงศ์ นกส่วนใหญ่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองและใกล้จะสูญพันธุ์ ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าป่าต้นน้ำเทพาแห่งนี้มีความอุดมสมบูรณ์ไปด้วยสัตว์ป่าต่างๆ ชนิด และป่าไม้ยังอุดมสมบูรณ์อยู่ หากแต่ยังขาดการดูแลป่าผืนนี้อย่างจริงจัง

Avifauna in To Thep and Khuan Hin Lup Forest, Sabayoi District, Songkhla Province

N. Suwannakarn (Graduate Student), R. Tamsakul (Thesis Advisor), K. Meesawat (Thesis Co-advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hatyai, Songkhla Province 90112

The Thepa upstream forest, Sabayoi District, Songkhla Province, was surveyed from September 1997 to May 1999. Direct census and indirect census, using random sampling methods, were used to collect field records. Small insect-eating birds such as Babblers and Flycatchers were found along the stream. Bigger birds, i.e., the Great Argus, Hornbills, the Crested Fireback and the Crested Wood Partridge, were found in the high mountain area. Direct census was done every month and observations along 3 line transects were made every 3 months. Nets were used to survey birds that were difficult to see. Indirect census was done every month by interviewing villagers and by observing animal remains. The surveys found important species of birds and endangered species, for example, the Crested Fireback, *Lophura ignite*, the Crested Wood Partridge, *Rollulus rouloul*, the Rufous-Crowned Babbler, *Malacopteron magnum*, the Pale-capped Pigeon, *Columba punicea*, the Black-and-Red Broadbill, *Cymbirhynchus macrorhynchus*, Wallace's Hawk-Eagle, *Spizaetus manus*, the Buffy Fish-owl, *Ketupa ketupu*, the White-crowned Hornbill, *Bermicomis comatus*, the Bushy-crested Hornbill, *Anorrhinus galeritus*, the Black Hornbill, *Anthracoceros malayanus*, the Rhinoceros Hornbill, *Buceros rhinoceros*, and the Helmeted Hornbill, *Rhinoplax vigil*. During the surveys, 220 species of birds in 113 genera and 43 families were found. Most birds were protected and endangered species.

การศึกษาแบบอย่างเสียงร้องของนกกกในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ศิริวรรณ นาคขุนทด¹ (นักศึกษา), พิไล พูลสวัสดิ์² (อาจารย์ที่ปรึกษา), โอบาส ขอบเขตต์¹,
ปานเทพ รัตนากร³ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 1090

²ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

³คณะสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม 73170

การบันทึกเสียงร้องของนกกกจำนวน 6 คู่ ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2540 - มกราคม 2542 ด้วยเครื่องบันทึกเสียงในบริเวณรังนก เพื่อหาแบบอย่างของเสียงร้อง ตลอดจนสังเกตพฤติกรรมที่นกแสดงออกมาในขณะที่ส่งเสียงร้อง วิเคราะห์เสียงร้องด้วยโปรแกรม Canary Version 1.2 พบว่านกกกมีการสื่อสารด้วยเสียงลักษณะเดียว คือ เสียงร้องติดต่อ (calls) ซึ่งมีแบบอย่าง คือ เสียง “กก” “กาฮัง” และ “กาว่า” และแบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้ เสียงร้องปกติ เสียงร้องก่อนบิน เสียงร้องประสานกัน และเสียงร้องแสดงความก้าวร้าว การศึกษาแบ่งออกเป็น 4 ช่วงเวลา (phase) คือ ช่วงก่อนนกเพศเมียปิดรังตัวเอง ช่วงนกเพศเมียปิดรังตัวเอง ช่วงนกเพศเมียออกจากรัง และช่วงลูกนกออกจากรัง พบว่านกกกส่งเสียงร้องบ่อยที่สุดในช่วงก่อนนกเพศเมียปิดรังตัวเอง และระหว่างเวลา 6.00-10.00 น เสียงร้องของนกเพศผู้ดังและก้องกว่านกเพศเมีย ส่วนมากนกเพศเมียจะส่งเสียงร้องตามนกเพศผู้ ซึ่งสามารถจำแนกได้ว่า ค่าความถี่แรกต่ำสุด และความถี่สูงสุดของฮาร์โมนิคสุดท้ายของเสียง “กก” ของนกเพศผู้และเพศเมีย 102.7-4,207.0 และ 120.5-4,118.9 เฮิรซ์ ตามลำดับ เสียง “กาฮัง” 111.6-4,599.5 และ 148.1-4,591.0 เฮิรซ์ ตามลำดับ ส่วนเสียง “กาว่า” 141.9-4,049.0 และ 162.2-1,467.0 เฮิรซ์ ตามลำดับ นกกกทั้งเพศผู้และเพศเมียใช้เสียงร้องปกติมากกว่ารูปแบบอื่นๆ และส่วนการบ่งบอกลักษณะเฉพาะตัวของนกกก ใช้ช่วงเวลาที่เสียงก้องของเสียง “กก” ของนกกกเพศผู้แต่ละตัวนำมาวิเคราะห์ และพบว่าเสียง “กก” ของนกกกเพศผู้แต่ละตัวนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

A Study of Vocalization Patterns of Great Hornbills (*Buceros bicornis*) at Khao Yai National Park

S. Nakkuntod¹ (Graduate Student), P. Poonswad² (Thesis Advisor),
O. Khobkher¹, P. Ratanakorn³ (Thesis Co-advisor)

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

²Department of Microbiology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdheevee, Bangkok 10400

³Faculty of Veterinary Science, Salaya, Nakhon Pathom 73170

We conducted a study in Khao Yai National Park between June 1997 and January 1999. Vocal recordings and behavioral observations of six pairs of hornbills at nests were made. The characters and functions of the vocalization were analysed by the Software Program, Canary Version 1.2. The results showed that there was only "call" recognized in Great Hornbill vocal communication. The vocalism was classified into 3 patterns (kok, gahung and gawa) and 4 types (normal call, pre-flying call, duetting call and aggressive call). The study was done in 4 phases: before the female sealed the nest, female imprisonment, female emergence and chick fledging. Great Hornbills called more often during the first phase than other phases. They showed a marked peak of calling activity during the morning period, which reduced toward mid-day and evening. The male called louder than the female. The ranges between the fundamental and last harmonic frequencies of "kok" of the male and the female were 102.7-4207.0 Hz and 120.5-4118.9 Hz, respectively, of "gahung" were 111.6-4599.5 Hz and 148.1-4591.0 Hz, respectively, and of "gawa" were 141.9-4049.0 Hz and 162.2-1467.0 Hz, respectively. The normal call was more frequently used than other types. For individual recognition of the Great Hornbill, the resonance duration time of "kok" was analysed. There were significant differences in the duration of resonance among individual males.

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการเลือกกินอาหารของนกเงือกที่อยู่ในพื้นที่อาศัยเดียวกัน ในช่วงฤดูผสมพันธุ์ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี

กนิษฐา อู่ถาวร¹ (นักศึกษา), พิไล พูลสวัสดิ์² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ส่วนวิจัยอุทยานแห่งชาติและสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบอาหารและการกินอาหารของนกเงือกและนกเงือกคอดแดงในช่วงฤดูผสมพันธุ์ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2541 - ตุลาคม 2542 พบว่านกเงือกและนกเงือกคอดแดงกินผลไม้จำนวน 15 ชนิด (จำแนกชนิดได้ 13 ชนิด และจำแนกไม่ได้ 2 ชนิด) และ 17 ชนิด (จำแนกชนิดได้ 15 ชนิด และจำแนกไม่ได้ 2 ชนิด) ตามลำดับ และพบว่านกเงือก และนกเงือกคอดแดงกินสัตว์จำนวน 31 ชนิด (จำแนกชนิดได้ 29 ชนิด และจำแนกไม่ได้ 2 ชนิด) และ 25 ชนิด (จำแนกชนิดได้ 23 ชนิด และจำแนกไม่ได้ 2 ชนิด) ตามลำดับ นกเงือกมีแนวโน้มเลือกกินผลไม้มากกว่าผลไม้อื่นๆ ในขณะที่นกเงือกคอดแดงเลือกกินผลไม้อื่นๆ ซึ่งอยู่ในวงศ์ Lauraceae, Annonaceae และ Myristicaceae มากกว่านกเงือก ในบรรดาผลไม้อื่นๆ พบว่ายางโอน (*Polyalthia simiarum*) เป็นผลไม้ที่นกเงือกทั้ง 2 ชนิด เลือกกินมากที่สุด ส่วนอาหารประเภทสัตว์ พบว่าปู เป็นสัตว์ที่นกเงือกทั้ง 2 ชนิด เลือกกินมากที่สุด แต่นกเงือกคอดแดงจะมีแนวโน้มเลือกกินสัตว์ประเภทแมลงมากกว่านกเงือก การวิเคราะห์สหสัมพันธ์พบว่านกเงือกทั้ง 2 ชนิด มีแนวโน้มเลือกกินผลไม้ที่มีน้ำหนักของเนื้อผลมาก มีสีเข้ม มีผลขนาดใหญ่ และมีขนาดเมล็ดไม่ใหญ่นัก แต่นกเงือกคอดแดงมีแนวโน้มเลือกกินผลไม้ที่มีปริมาณน้ำตาลค่อนข้างสูงมากกว่านกเงือก นอกจากนี้ยังพบว่านกเงือกคอดแดงเลือกกินผลไม้ชนิดที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากในปริมาณสูงกว่านกเงือก รวมทั้งเลือกกินผลไม้ที่มีจำนวนต้นสูงมากในปริมาณสูงกว่านกเงือกด้วย ส่วนอาหารประเภทสัตว์พบว่านกเงือกทั้ง 2 ชนิด มีแนวโน้มเลือกกินสัตว์ที่มีน้ำหนักตัวมากและมีลำตัวไม่ยาวมากนัก

A Comparative Study of Food Selection by Sympatric Hornbill Species (Aves: Bucerotidae) during Their Breeding Season in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province

K. Outhavorn¹ (Graduate Student), P. Poonswad² (Thesis Advisor)

¹National Parks and Wildlife Research Division, Royal Forest Department, Chatuchuk, Bangkok 10900

²Department of Microbiology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdheevee, Bangkok 10400

Food and feeding of two sympatric hornbill species (the Great Hornbill, *Buceros bicornis*, and the Rufous-necked Hornbill, *Aceros nipalensis*) during their breeding season were studied in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province, from November 1998 to October 1999. Over 15 and over 17 species of fruits were eaten by the Great and the Rufous-necked Hornbills, respectively. The study also revealed that over 31 and over 25 animal species were eaten by the Great and the Rufous-necked Hornbills respectively. The Great Hornbill seemed to prefer figs to non-fig fruits, such as Lauraceae, Annonaceae and Myristicaceae, which was opposite to the Rufous-necked Hornbill. However, among the non-fig species, *Polyalthia simiarum* was consumed in the greatest amounts by both hornbill species. Crabs were the animal food eaten by both hornbills in the highest quantities. The Rufous-necked Hornbill tended to eat insects more than the Great Hornbill. Both hornbill species significantly selected fruit with heavy pulp, dark color and large diameter, but seed were not too large. Besides those characteristics, the Rufous-necked Hornbill also significantly selected fruit with high sugar level more often than those selected by the Great Hornbill. In addition, the Rufous-necked Hornbill fed on fruits from trees with high values of the importance value index (IVI) more than that of the Great Hornbill. In addition, the Rufous-necked Hornbill selected tree species with ripe fruit, which were abundantly found in the study site significantly more often than what was selected by the Great Hornbill. Both hornbill species significantly selected animal food by body weight, with body length not too long.

ความหลากหลายเชิงพันธุกรรมของนกขุนทองในประเทศไทย

เพชร ศรีสุรเมธีกร¹ (นักศึกษา), อิศารัตน์ เอกสิทธิกุล² นวลฉวี เวชประสิทธิ์ และมณี อัครวานนท์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

²สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

จากการศึกษาลักษณะรูปร่างของนกขุนทองที่มีถิ่นที่อยู่อาศัยกระจายอยู่ตามจังหวัดต่างๆ 33 จังหวัดทั่วประเทศไทยจำนวน 749 ตัว พบนกขุนทองกลุ่มใหม่ 3 กลุ่ม คือ นกขุนทองเหนือกลาง นกขุนทองกลุ่มผสม และนกขุนทองใต้กลาง มีถิ่นที่อยู่อาศัยประมาณละติจูด 6°-16°เหนือ มีขนาดลำตัวใหญ่กว่านกขุนทองเหนือ (*Gracula religiosa intermedia*) แต่เล็กกว่านกขุนทองใต้ (*G. r. religiosa*) ซึ่งเป็นนกขุนทองสองชนิดย่อยเดิมที่มีรายงานการพบในประเทศไทย และมีแผ่นหนังสีเหลืองไม่ติดต่อกันเหมือนของนกขุนทองเหนือแต่ไม่ขาดเป็นสองส่วนชัดเจนเหมือนของนกขุนทองใต้ ผลจากการศึกษาทางพันธุกรรมโดยศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากชิ้นยืนไซโตโครมบีบางส่วนของไมโทคอนเดรียของนกขุนทองทั้ง 5 กลุ่ม โดยทำการสกัดดีเอ็นเอจากกล้ามเนื้อ และนำไปเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยเทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่พหุริเมอร์เอสโดยใช้ primers ที่ให้ amplification product ขนาดประมาณ 650 base pairs (Forward primer 5'-CGGATCCCTTCTCGGCATC-3'; Reverse primer 3'-GGGTGTGACAAGGGGATTGTC-5') เมื่อนำ amplification product ที่ได้ไปตัดด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะจำนวน 12 ชนิด พบว่ามีเพียง 5 ชนิด คือ *EcoRI*, *NlaIV*, *BstYI*, *BsaJI* และ *PstI* ที่สามารถตัดดีเอ็นเอได้ โดยเอนไซม์ *BstYI*, *BsaJI* และ *PstI* ให้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอในทั้ง 5 กลุ่ม จากผลการศึกษาเบื้องต้นนี้ การตัดดีเอ็นเอด้วยเอนไซม์ *BsaJI* สามารถบอกความแตกต่างของนกขุนทองเหนือและนกขุนทองใต้ และด้วยเอนไซม์ *PstI* พบนกขุนทองเหนือกลาง นกขุนทองกลุ่มผสม และนกขุนทองใต้กลาง แสดงแถบชิ้นดีเอ็นเอร่วมกันและเหมือนกับในนกขุนทองเหนือและนกขุนทองใต้ แสดงว่านกขุนทองกลุ่มใหม่มีลักษณะทางพันธุกรรมร่วมกันระหว่างนกขุนทองเหนือและนกขุนทองใต้

Genetic Diversity of Hill Mynahs in Thailand

P. Srisuramatikorn¹ (Graduate Student), T. Eksittikul², N. Wetprasit² and M. Archawaranon¹ (Thesis Advisors)

¹Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Huamark, Bangkok 10240

²Division of Biotechnology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Huamark, Bangkok 10240

The characteristics of 749 hill mynahs, which inhabited 33 provinces all over Thailand, were studied. Three new hill mynah groups, i.e., the modified northern, the intermediate and the modified southern groups, were found between latitudes 6° and 16° N. These birds were bigger than the northern birds (*Gracula religiosa intermedia*) but smaller than the southern ones (*G. r. religiosa*), which were the two original subspecies found in Thailand. The yellow wattle between the front and rear wattles of the three new hill mynah groups were neither the northern nor the southern types. The population genetics of hill mynahs was studied at the molecular level using the PCR-RFLP technique. In this preliminary study, a 650 bp fragment was amplified from the cytochrome b gene in the mitochondria and cut with 12 restriction enzymes. The results showed that among the 5 enzymes, *EcoRI*, *NlaIV*, *BstYI*, *BsaJI* and *PstI*, restriction-fragment profiles of the northern and the southern types were distinguished by *BsaJI*. In addition, the restriction-fragment profiles by *PstI* showed that the three new hill mynah groups were related to the northern and the southern birds.

ความผันแปรของกลุ่มประชากรนกขุนทองในธรรมชาติของประเทศไทย

มณี อัครานนท์ และพรชัย วงศ์วานา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง หัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

จากการค้นพบนกขุนทองกลุ่มใหม่ 3 กลุ่ม คือ นกขุนทองเหนือกลาง นกขุนทองกลุ่มผสม และนกขุนทองใต้กลาง มีถิ่นที่อยู่อาศัยประมาณละติจูด 6° - 16° เหนือ มีขนาดลำตัวใหญ่นอกเหนือ (*Gracula religiosa intermedia*) แต่เล็กกว่านกขุนทองใต้ (*G. r. religiosa*) ซึ่งเป็นนกขุนทองสองชนิดย่อยเดิมที่มีรายงานการพบในประเทศไทย และมีแผ่นหนังสีเหลืองไม่ติดต่อกันเหมือนของนกขุนทองเหนือ แต่ไม่ขาดเป็นสองส่วนชัดเจนเหมือนของนกขุนทองใต้ เพื่อศึกษาการผันแปรของกลุ่มประชากรนกขุนทองในประเทศไทย โดยการสำรวจนับนกขุนทองใน 21 จังหวัด คือ ลำปาง อุตรดิตถ์ เลย สกลนคร ชัยภูมิ กำแพงเพชร ตาก อุทัยธานี ปราจีนบุรี จันทบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ระนอง สุราษฎร์ธานี พังงา กระบี่ นครศรีธรรมราช พัทลุง ตรัง สงขลา และยะลา พบนกขุนทองเหนือมีประชากรมากที่สุด 34% รองลงมาเป็นนกขุนทองใต้ 28% ของจำนวนนกขุนทองทั้งหมดที่ศึกษา ถึงแม้ว่าจำนวนประชากรนกขุนทองกลุ่มใหม่ 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรนกขุนทองเหนือและนกขุนทองใต้ คือ นกขุนทองเหนือกลางมี 13% นกขุนทองกลุ่มผสมมี 7% และนกขุนทองใต้กลางมี 18% แต่จำนวนประชากรนกขุนทองกลุ่มใหม่ 3 กลุ่มรวมกันมี 38% ซึ่งมากกว่าของนกขุนทองเหนือ หรือนกขุนทองใต้กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง แสดงว่าเกิดการผันแปรของกลุ่มประชากรนกขุนทองในธรรมชาติของประเทศไทย

Population Variation of Hill Mynahs in Nature

M. Archawaranon and P. Wongwasana

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

Three new hill mynah groups, which were the modified northern, the intermediate and the modified southern groups, were found between latitudes 6° and 16° N. These birds were bigger than the northern birds (*Gracula religiosa intermedia*) but smaller than the southern ones (*G. r. religiosa*), which were the two subspecies originally found in Thailand. The yellow wattle between the front and rear wattles of birds in the three new hill mynah groups were neither the northern nor the southern types. To assess the population dynamics of hill mynahs in Thailand, the numbers of the five different hill mynah groups were studied in 21 provinces: Lampang, Uttaradit, Loei, Sakhon Nakhon, Chaiyaphum, Kampaeng Phet, Tak, Uthai Thani, Prachin Buri, Chanthaburi, Ratchaburi, Phetchaburi, Ranong, Surat Thani, Phangnga, Krabi, Nakhon Si Thammarat, Phatthalung, Trang, Songkhla and Yala. The results showed that 34% of the whole studied population were northern birds and 28% were southern birds. The proportions of the modified northern, the intermediate and the modified southern groups were 13%, 7% and 18%, respectively. Although proportions of these three new hill mynah groups' populations were not as high as for the northern or the southern group, they comprised 38% altogether, which was more than either the northern or the southern population. It shows that there is variation among populations of hill mynahs in Thailand.

การศึกษาชีววิทยาประชากรของนกขุนทองในประเทศไทย

พรชัย วงศ์วาสนา (นักศึกษา), มณี อัครวานนท์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

จากการค้นพบนกขุนทองกลุ่มใหม่ 3 กลุ่ม คือ นกขุนทองเหนือกลาง นกขุนทองกลุ่มผสม และนกขุนทองใต้กลาง มีถิ่นที่อยู่อาศัยประมาณละติจูด 6° - 16° เหนือ มีขนาดลำตัวใหญ่กว่านกขุนทองเหนือ (*Gracula religiosa intermedia*) แต่เล็กกว่านกขุนทองใต้ (*G. r. religiosa*) ซึ่งเป็นนกขุนทองสองชนิดย่อยเดิมที่มีรายงานการพบในประเทศไทย และมีแผ่นหนังสีเหลืองไม่ติดต่อกันเหมือนของนกขุนทองเหนือ แต่ไม่ขาดเป็นสองส่วนชัดเจนเหมือนของนกขุนทองใต้ เพื่อศึกษาการผันแปรของกลุ่มประชากรนกขุนทองในประเทศไทย โดยสำรวจนับนกขุนทองใน 10 จังหวัด คือ แม่ฮ่องสอน เพชรบูรณ์ อุบลราชธานี นครราชสีมา ตรวต กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สตูล และนราธิวาส พบนกขุนทองเหนือมีประชากรมากที่สุด คือ ร้อยละ 38 รองลงมาเป็นนกขุนทองใต้ร้อยละ 18 ของจำนวนนกขุนทองทั้งหมดที่ศึกษา ถึงแม้ว่าจำนวนประชากรนกขุนทองกลุ่มใหม่ 3 กลุ่ม มีไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรนกขุนทองเหนือและนกขุนทองใต้ คือ นกขุนทองเหนือกลางมีร้อยละ 16 นกขุนทองกลุ่มผสมมีร้อยละ 12 และนกขุนทองใต้กลางมีร้อยละ 16 แต่จำนวนประชากร นกขุนทองกลุ่มใหม่ 3 กลุ่ม รวมกันมีร้อยละ 44 ซึ่งมีมากกว่าของนกขุนทองเหนือหรือนกขุนทองใต้กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง แสดงว่าเกิดการผันแปรของกลุ่มประชากรนกขุนทองในธรรมชาติของประเทศไทย

A Study of the Population Biology of Hill Mynahs in Thailand

P. Wongwasana (Graduate Student), M. Archawaranon (Thesis Advisor)

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

Three new hill mynah groups, i.e., the modified northern, the intermediate and the modified southern groups, were found between latitudes 6° and 16° N. These birds were bigger than the northern birds (*Gracula religiosa intermedia*) but smaller than the southern ones (*G. r. religiosa*), which were the two original subspecies found in Thailand. The yellow wattle between the front and rear wattles of the three new hill mynah groups were neither of the northern nor the southern type. To assess the population dynamics of hill mynahs in Thailand, the numbers of the five different hill mynah groups were studied in 10 provinces: Mae Hong Son, Phetchabun, Ubon Ratchathani, Nakhon Ratchasima, Trat, Kanchanaburi, Prachuapkhirikhan, Chumphon, Satun and Narathiwat. The results showed that, of the whole studied population, 38% were northern birds and 18% were southern birds. The proportions of the modified northern, the intermediate and the modified southern groups were 16%, 12% and 16%, respectively. Although these three new hill mynah groups' populations were not as much as of the northern or the southern group, they comprised 44% altogether, which was more than the northern or the southern population. It shows that there is variation among the population of hill mynahs in Thailand.

ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของนกแอ่นกินรังตะโพกขาว

ภควัด โพธิ์นาค (นักศึกษา), โอภาส ขอบเขตต์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

นกแอ่นกินรังตะโพกขาว (*Collocalia germani* Oustalet, 1878) จัดเป็นนกชนิดหนึ่งที่สามารถนำรังมาใช้ประโยชน์ได้โดยการนำมารับประทาน ซึ่งรังของนกเป็นส่วนประกอบของน้ำลายของตัวเอง และรังยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาสูง การศึกษาชีววิทยาการสืบพันธุ์ของนกแอ่นกินรังตะโพกขาว จะทำการศึกษาระยะรังและเกาะต้น บริเวณของหมู่เกาะช้าง ตำบลเกาะหมาก กิ่งอำเภอเกาะกูด จังหวัดตราด ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2545 โดยศึกษาสภาพถิ่นที่อยู่อาศัย พฤติกรรมการสร้างรังวางไข่ ศัตรูผู้ล่า และสาเหตุการตายของนก เพื่อเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่การจัดการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืนต่อไปในอนาคต

Breeding Biology of Germain's Swiftlet (*Collocalia germani* Oustalet, 1878)

P. Pakawat (Graduate Student), K. Ophas (Thesis Advisor)

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

Germain's swiftlet (*Collocalia germani* Oustalet, 1878) makes nests that can be eaten by humans. The nest is made from saliva and is an expensive product. Areas were chosen to study the breeding biology of Germain's swiftlet at Koh Rang and Koh Ton, Moo Koh Chang National Park, Trad Province, during the period, 2000-2001. The study covers the habitat, nest and eggs, predators and the causes of mortality of this bird in order to determine management strategies for sustainable yield and propagation in the future.

ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของนกแอ่นหางสีเหลือง

ปราโมทย์ รัตรี (นักศึกษา), โอบาส ขอบเขตต์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

นกแอ่นหางสีเหลือง (*Collocalia maxima* Hume, 1878) เป็นนกที่นำรังมารับประทานได้ ลักษณะรังผสมกันระหว่างขนและน้ำลายของนกเอง มีขนาดใหญ่ และเป็นที่ยอมรับของตลาด โดยเฉพาะการทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ของรังนก การศึกษาชีววิทยาการสืบพันธุ์จึงสิ่งสำคัญที่นำไปสู่การจัดการที่ถูกต้อง โดยศึกษาสภาพถิ่นที่อยู่อาศัย การสร้างรังวางไข่ ศัตรูผู้ล่า สาเหตุการตายของนก ฯลฯ ในบริเวณถ้ำเกาะรังและเกาะตัน บริเวณหมู่เกาะช้าง ตำบลเกาะหมาก กิ่งอำเภอเกาะกูด จังหวัดตราด ในช่วงปี พ.ศ. 2543-2544 นกแอ่นหางสีเหลือง หรือ Black-nest Swiftlet ออกไข่ครั้งละ 1 ฟอง และออกไข่ทดแทนได้ ทั้งยังสามารถสร้างรังทดแทนรังเดิมตลอดปี แต่ระยะเวลาในการสร้างรังแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา การศึกษาจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะนำรังนกชนิดนี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นแนวทางในการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ต่อไป

Breeding Biology of the Black-Nest Swiftlet (*Collocalia maxima* Hume, 1878)

R. Pramote (Graduate Student), K. Obhas (Thesis Advisor)

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

The black-nest swiftlet (*Collocalia maxima* Hume, 1878) is a bird that is well known for its high nutrient nest, which is used by people as food. The nest is large and includes feathers and saliva. Nest products are popular on the market. The cost is, therefore, very expensive. An understanding of the breeding biology of this bird is important for developing appropriate management strategies. The habitat, nests and eggs, predators, the causes of mortality, etc., of black-nest swiftlet were studied at Koh Rang and Koh Ton, Moo Koh Chang National Park, Trad Province, during the period, 2000-2001. The black-nest swiftlet lays one egg at a time. It constructs nests all year round. Study of the breeding biology of the black-nest swiftlet is a good way for developing sustainable yield and propagation practices for the future.

การศึกษาลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์และเนื้อเยื่อเคมี
ของต่อมน้ำลายนกแอ่นกินรังตะโพกขาว (*Collocalia germani*)

สหเทพ จันทรวิมล (นักศึกษา), อภินันท์ สุประเสริฐ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาเนื้อเยื่อเคมีพวก Glycoconjugates ในต่อมน้ำลายขากรรไกรนกแอ่นกินรังตะโพกขาว (*Collocalia germani*) โดเต็มวัย โดยใช้สีย้อม 5 ชนิด คือ Hematoxylin eosin (H&E), Alcian blue (AB) pH 2.5, Periodic acid-Schiff (PAS), AB pH 2.5-PAS และ High iron diamine (HID) นอกจากนี้ Lectin 3 ชนิด ที่ใช้ในการศึกษา คือ *Ulex europaeus* agglutinin-I (UEA-I), *Triticum vulgare* (WGA) และ *Arachis hypogaea* (PNA) รวมทั้งการใช้ enzyme neuraminidase ร่วมกับ AB pH 2.5 ในการตรวจหา sialic acid residues ผลการทดลองอยู่ในระหว่างการดำเนินการอ่านผลและตรวจสอบความถูกต้อง

**Histological and Histochemical Studies of the Salivary Gland of German's Swiftlet
(*Collocalia germani*)**

S. Juntaravimol (Graduate Student), A. Suprasert (Thesis Advisor)

Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

Glycoconjugates in the secretory epithelium of the mandibular salivary gland of German's swiftlet (*Collocalia germani*) were studied using histochemical techniques. Five conventional staining methods were used, namely Hematoxylin eosin (H&E), Alcian blue (AB) pH 2.5, Periodic acid-Schiff (PAS) and AB pH 2.5-PAS, High iron diamine (HID). In addition, lectins that were employed were *Ulex europaeus* agglutinin-I (UEA-I), *Triticum vulgare* (WGA) and *Arachis hypogaea* (PNA). Neuraminidase enzyme was also applied in combination with AB pH 2.5 for detection of sialic acid residues. The results are in the stage of processing and confirmation.

ความหลากหลายทางชีวภาพและแนวทางการจัดการเพื่อการอนุรักษ์ไก่ฟ้าในภาคเหนือตอนบน

วิภา เมฆวิชัย¹, สุกมล ศรีขวัญ¹ และอัปสรสุดา ศิริพงศ์²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ประชากรนกยูงไทยในลุ่มแม่น้ำอิงและแม่น้ำยม จากการสำรวจตามสันเขาและลำห้วย ในช่วงฤดูผสมพันธุ์ของนกยูง พบ นกยูง 372 ตัว ในป่าเต็งรังและพื้นที่เกษตรกรรมจำนวนใกล้เคียงกัน คือ 49.78 และ 48.12% ตามลำดับ พบน้อยที่สุด บริเวณป่าเบญจพรรณ 2.15% ประชากรนกยูงบริเวณที่ศึกษามีแนวโน้มที่จะถูกแบ่งออกเป็น 6 ประชากรย่อย เนื่องจากมี ถนน หมู่บ้าน และสันเขาสูงมากัน ความหนาแน่นของประชากรนกยูงโดยเฉลี่ยเท่ากับ 2.70 ตัว/ตารางกิโลเมตร โดยพบมากที่สุดและรองลงมาตามลำดับดังนี้ พื้นที่บริเวณด้านใต้ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำยมครอบคลุมบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยภูนาง และอุทยานแห่งชาติแม่ยมตอนเหนือ พื้นที่ฝั่งตะวันออกของทางหลวง 1091 และ 1021 ซึ่งเป็นทางหลวงระหว่างอำเภอ ครอบคลุมพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอและป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำยมตอนบนครอบคลุมพื้นที่ อุทยานแห่งชาติดอยภูนาง พื้นที่ฝั่งตะวันตกของทางหลวง 1091 และ 1021 ครอบคลุมบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ พื้นที่ฝั่งตะวันออกตอนล่างของแม่น้ำยมครอบคลุมพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยภูนางและอุทยานแห่งชาตินันทบุรีตอนใต้ และพบน้อยที่สุดบริเวณฝั่งตะวันออกของแม่น้ำยมตอนบน ครอบคลุมบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยภูนางและเขตรักษาพันธุ์ สัตว์ป่าดอยผาช้าง ซึ่งมีความหนาแน่นตามลำดับดังนี้ 6.02, 4.20, 3.70, 2.60, 2.39 และ 0.61 ตัว/ตารางกิโลเมตร

Biodiversity and Management Guidelines for the Conservation of Pheasants in the Upper North of Thailand

W. Meekvichai¹, S. Srikwan¹ and A. Siripong²

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

²*Department of Marine Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330*

A green peafowl population was surveyed in Eng and Yom basins and 372 individual were found. The percentages of the green peafowl population found in the breeding season in dry dipterocarp forest, agricultural areas and mixed deciduous forest were 49.73, 48.12 and 2.15, respectively. Populations tended to be separated by geographical barriers, such as roads, villages and a high mountain ridge, into 6 sub-areas. The average population density was 2.77 individuals per square kilometer. Population densities ranged from high density to low density as follows: the south of the west bank of the Yom River that is included in Doi Phu Nang National Park and the north area of Mae Yom National Park, the east side of roads number 1091 and 1021 that is included in Wieng Loe Wildlife Sanctuary and National Protected Forest, the north of the west bank of the Yom River that is included in Doi Phu Nang National Park, the west side of roads number 1090 and 1021 that is included in Wieng Loe Wildlife Sanctuary, the south of the east bank of the Yom River that is included in Doi Phu Nang National Park and the south area of Nanthaburi National Park, and in the north of the east bank of the Yom River that is included in Doi Phu Nang National Park and Doi Pha Chang Wildlife Sanctuary, were 6.02, 4.20, 3.70, 2.60, 2.39 and 0.6 individuals per square kilometer, respectively.

การแปรผันทางพันธุกรรมของนกยูงไทย *Pavo muticus* ในภาคเหนือของประเทศไทย

ภัทรา พลับเจริญสุข (นักศึกษาระดับปริญญาโท), วิณา เมฆวิชัย (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ความแปรผันทางพันธุกรรมของประชากรนกยูงไทย *Pavo muticus* 2 แห่ง ในภาคเหนือของประเทศไทย คือที่อุทยานแห่งชาติดอยภูนาง และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ โดยศึกษาลำดับนิวคลีโอไทด์ของดีลูบในไมโทคอนเดรียล ยาว 330 bp พบว่าภายในประชากรนกยูงที่อุทยานแห่งชาติดอยภูนางมี variable site ทั้งหมด 26 ตำแหน่ง โดยเป็น informative site 14 ตำแหน่ง transition 16 ตำแหน่ง transversion 8 ตำแหน่ง และมี Genetic distance ระหว่าง 0.0000-0.0513 ส่วนภายในประชากรนกยูงที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ พบว่ามี variable site 7 ตำแหน่ง ซึ่งเป็น transition ทั้งหมด และมี Genetic distance ระหว่าง 0.0000-0.0219 และเมื่อศึกษาลำดับนิวคลีโอไทด์ระหว่างประชากรทั้งสอง พบว่ามี variable site ทั้งหมด 24 ตำแหน่ง เป็น transition 16 ตำแหน่ง และ transversion 8 ตำแหน่ง ส่วน Genetic distance อยู่ระหว่าง 0.0000-0.0547 ความหลากหลายทางพันธุกรรมของนกยูงที่อุทยานแห่งชาติดอยภูนาง สูงกว่าเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ โดยมี genetic diversity 1.92 และ 0.22 ตามลำดับ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าประชากรนกยูงที่อุทยานแห่งชาติดอยภูนางมีการแปรผันทางพันธุกรรมมากกว่านกยูงที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมเชิงวิวัฒนาการโดยใช้ Parsimony method พบว่าประชากรนกยูงที่อุทยานแห่งชาติดอยภูนางกลุ่มหนึ่งยังคงมีความสัมพันธ์กัน และประชากรนกยูงที่อุทยานแห่งชาติดอยภูนางอีกกลุ่มแยกต่างออกไป โดยมีดัชนีคอนซิสเทนซ์เท่ากับ 0.943 และดัชนีรีเทนชันเท่ากับ 0.853

Genetic Variation in the Green Peafowl *Pavo muticus* in Northern Thailand

P. Plubcharoensook (Graduate Student), W. Meckvichi (Thesis Advisor)

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

Genetic variation of *Pavo muticus* between a Doi Phu Nang National Park population and a Wieng Lor Wildlife Sanctuary population was investigated using a 330 bp nucleotide sequence of a mitochondrial D-loop. It was found that there were 26 variable sites, 14 informative sites, 16 transition sites and 8 transversion sites in the Doi Phu Nang National Park population. Genetic distances ranged between 0.0000 and 0.0513. There were 7 variable and transition sites in the Wieng Lor Wildlife Sanctuary population, and genetic distances ranged between 0.0000 and 0.0219. According to the results of the nucleotide sequence study conducted between the two populations, there were 24 variable sites, 16 transition sites and 8 transversion sites, and their genetic distance was between 0.0000 and 0.0547. Genetic diversity of *Pavo muticus* within Doi Phu Nang National Park and nucleotide sequence diversity within Wieng Lor Wildlife Sanctuary is 1.92 and 0.22, respectively. These results reveal that genetic variation of Green Peafowls from Doi Phu Nang National Park is higher than that of Green Peafowls from Wieng Lor Wildlife Sanctuary. Analysis of phylogenetic relationships using the parsimony approach found that one group of peafowls of Doi Phu Nang and Wieng Lor Wildlife Sanctuary are still related, and another group of Green Peafowls of Doi Phu Nang National Park has diverged. The consistency index (CI) was 0.949 and the Retention index (RI) was 0.835

นิเวศวิทยาการสืบพันธุ์และการเข้าใช้พื้นที่เกษตรกรรมของนกยูง *Pavo muticus* Linnaeus, 1766

ที่อุทยานแห่งชาติดอยภูนาง

สิริรักษ์ อารทรากร (นักศึกษา), วิณา เมฆวิชัย (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

ในระยะสิบปีที่ผ่านมาประชากรนกยูงลดลงอย่างรวดเร็ว จนคาดว่าสูญพันธุ์ไปแล้วในหลายพื้นที่ อย่างไรก็ตาม ยังคงมีประชากรนกยูงจำนวนหนึ่งในเขตอนุรักษ์ทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะอุทยานแห่งชาติดอยภูนาง จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่านกยูงในเขตอุทยานฯ มักลงมาหากินในพื้นที่เกษตรกรรมในฤดูแล้งซึ่งเป็นช่วงฤดูสืบพันธุ์ของนกยูง และมักพบนกยูงตายในพื้นที่เกษตรกรรมอยู่เสมอ ซึ่งอาจมีผลต่อการเพิ่มจำนวนประชากรของนกยูงได้ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานิเวศวิทยาการสืบพันธุ์และการเข้าใช้พื้นที่เกษตรกรรม เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการจัดการอนุรักษ์นกยูงในพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่า นกยูงเข้าใช้พื้นที่เกษตรกรรมในช่วงเดือนสิงหาคม - มีนาคม โดยพบในไร่ข้าวโพดตั้งแต่ออกฝักจนถึงเมื่อเก็บเกี่ยวเสร็จ และในไร่ถั่วดำซึ่งปลูกต่อจากข้าวโพดพบร่องรอยตลอดการเพาะปลูกโดยเฉพาะเมื่อฝักแก่ และไม่ค่อยพบในไร่ฝ้าย นกยูงใช้เวลาในไร่นานที่สุดในช่วงเดือนกันยายน ซึ่งเป็นช่วงที่ข้าวโพดแก่พร้อมเก็บเกี่ยว นอกจากนกยูงจะใช้พื้นที่เกษตรกรรมเป็นแหล่งอาหารแล้วยังพบว่าใช้ในการรำแพนเกี่ยวพาราสีด้วย จากการศึกษาพบว่านกยูงตัวผู้มีอาณาเขตในฤดูสืบพันธุ์ประมาณ 0.84-1.20 ตร.กม. โดยใช้ทั้งพื้นที่เกษตรกรรมและตามแนวสันเขาในป่า ลักษณะลานผสมพันธุ์เป็นที่โล่งบนเขาพื้นเรียบเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 147-259 ซม. โดยเริ่มพบลานผสมพันธุ์ในเดือนพฤศจิกายน และพบมากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่มีไฟเข้าพื้นที่แล้วประมาณ 70%

Breeding Ecology and Agricultural Field Utilization of the Green Peafowl, *Pavo muticus* Linnaeus 1766, at Doi Phu Nang National park

S. Arrathrakorn (Graduate Student), W. Meckvichai (Thesis Advisor)

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

In the past decade, populations of the green peafowl have decreased rapidly and are assumed to be extinct in many areas. However, there were some reports of a few populations of green peafowl in northern Thailand. In particular, Doi Phu Nang National Park has a large viable population. Recent reports indicated that the green peafowl usually used agricultural areas in the dry season, which is their breeding season. Green peafowl corpses were also found in agricultural areas. This may affect the size of the green peafowl population. The aim of this research was to study breeding ecology and agricultural field utilization of the green peafowl, including their relationships with environmental factors. The results showed that the green peafowl used agricultural fields from August to March. They were found in corn fields from when the corn produced ears until it was harvested. After that, black beans were planted and they were found during the cultivation period, especially when the pods dried. However, few traces were found in cotton fields. In September, green peafowls spent most of their time in agricultural fields, when corn was ready for harvest. The green peafowl also used agricultural fields as courtship areas. Study of its breeding ecology showed that the male green peafowl has a territory area ranging from about 0.84 to 1.20 km². The male showed its courtship behavior in both hill ridge and agricultural areas. Their courtship areas were located on open areas of hill ridge with cleared ground of diameters ranging from about 147 to 259 cm. Their courtship areas were found since November. They were mostly found in February, during which about 70% of the forest area was fired.

ความแปรผันทางพันธุกรรมของไก่พื้นเมือง *Gallus gallus domesticus* โดยไมโครแซเทลไลท์ดีเอ็นเอ

ปิยมาศ การสมดี (นักศึกษา), วิณา เมฆวิชัย (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การวิเคราะห์ความแปรผันทางพันธุกรรมระหว่าง subspecies ของไก่พื้นเมือง *G. g. domesticus* ของไทย 4 สายพันธุ์ สายพันธุ์ละ 25 ตัว และระหว่างไก่พื้นเมืองของไทยกับไก่ป่าตุ้มหูขาว *G. g. gallus* 11 ตัว โดยการใช้ไมโครแซเทลไลท์ดีเอ็นเอ ทำการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอในยีนโนมของไก่ในแต่ละสายพันธุ์ด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส (PCR) เมื่อใช้ไพรเมอร์ของไมโครแซเทลไลท์ดีเอ็นเอ 4 บริเวณ คือ MCW240, ADL23, LEI73 และ MCW87 ได้จำนวนอัลลีลในแต่ละบริเวณเป็น 13, 12, 11 และ 6 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย H_0 ของไก่แจ้ ไก่ป่าตุ้มหูขาว ไก่ชนสีประตูหางดำ ไก่เบตง และไก่ชนสีเหลืองหางขาว มีค่าเท่ากับ 0.76, 0.73, 0.72, 0.72 และ 0.66 ตามลำดับ และจากการทดสอบความแตกต่างของค่า H_E ระหว่างสายพันธุ์ไก่พื้นเมืองของไทย พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การทดสอบกฎของ Hardy-Weinberg ในไก่พื้นเมืองของไทยทุกสายพันธุ์ และไก่ป่าตุ้มหูขาว พบว่าเฉพาะบริเวณ MCW240 ของไก่ชนสีเหลืองหางขาว มีการเบี่ยงเบนไปจากกฎดังกล่าว และพบว่าไก่ชนสีเหลืองหางขาวมีอัลลีลที่มีแนวโน้มที่สามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ในการจำแนกสายพันธุ์ไก่ชนิดนี้ได้ จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าไก่พื้นเมืองของไทยมีความแตกต่างทางพันธุกรรมภายใน subspecies มาก แต่ระหว่าง subspecies มีน้อย และเมื่อคำนวณค่าระยะห่างทางพันธุกรรมตามวิธี Cavalli-Sforza พบว่าระยะห่างทางพันธุกรรมระหว่างไก่แจ้ และไก่ป่าตุ้มหูขาว มีค่ามากที่สุด คือ 0.1340 ในขณะที่ระยะห่างทางพันธุกรรมระหว่างไก่ชนสีประตูหางดำ และไก่เบตง มีค่าน้อยที่สุด คือ 0.0618

Genetic Variation within the Thai Native Fowl *Gallus gallus domesticus* Based on Microsatellite DNA

P. Karnsomdee (Graduate Student), W. Meckvichai (Thesis Advisor)

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

Genetic variation among four varieties of the Thai Native Fowl, *Gallus gallus domesticus* (Bantam, Praduhangdam Fighting Cock, Betong chicken and Luenghang Khoa Fighting Cock) and the Red Jungle Fowl, *G. g. gallus*, was analysed using four chicken microsatellite loci. Twenty-five individuals were sampled per variety of Thai native fowl. Genomic DNA was extracted from bloodstains and amplified by the polymerase chain reaction (PCR). Amplification products of the four microsatellite loci at MCW240, ADL23, LEI73, and MCW87, revealed a total number of alleles per locus of 13, 12, 11 and 6, respectively. Mean observed heterozygosities (H_0) of the Bantam, Red Jungle Fowl, Praduhangdam Fighting Cock, Betong Chicken and Luenghangkhoa Fighting Cock were 0.76, 0.73, 0.72, 0.72 and 0.66 respectively. Analysis of mean expected heterozygosity (H_E) showed no differences among varieties. All populations of the Thai Native Fowl and the Red Jungle Fowl were tested for Hardy-Weinberg equilibrium. Only the Luenghangkhoa Fighting Cock population at MCW240 locus deviated from equilibrium. The Luenghangkhoa Fighting Cock had a unique allele that was specific to this population. Genetic differentiation among the four varieties of Thai Native Fowl was higher than that between the two subspecies. Genetic distance was analyzed by the Cavalli-Sforza method. The distance between the Bantam and the Red Jungle Fowl was the lowest among all comparisons, whereas the distance between the Praduhangdam Fighting Cock and the Betong chicken was the highest.

การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของโคขาวลำพูนโดยใช้ไมโครเซทเทลโลไลท์มาร์คเกอร์

แพทย์ พงษ์เพ็ญจันทร์¹, ดาวรุ่ง กังวานพงษ์², วิบูลย์ รัตนพานนท์³ และปรัชญา คงทวีเลิศ³

¹ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง เชียงใหม่ 50202

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง เชียงใหม่ 50202

³ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง เชียงใหม่ 50202

การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของโคขาวลำพูน และนำไปเปรียบเทียบกับโคพันธุ์อื่น ทำการศึกษาในโคขาวลำพูน จากภาคเหนือ 36 ตัว โคพันธุ์พื้นเมืองจากภาคกลาง 28 ตัว โคเนื้อพ่อพันธุ์จากยุโรป 9 ตัว โคนมพันธุ์แท้ฟรีเซียน 19 ตัว และโคแดง 8 ตัว โดยใช้ไมโครเซทเทลโลไลท์ มาร์คเกอร์ (microsatellite marker) จำนวน 12 loci เป็นเครื่องมือในการวัด การวิเคราะห์ DNA เพื่อหาขนาดของ allele ที่ Locus ต่าง ๆ พบว่า โคขาวลำพูนมีค่า Heterozygosity (\pm SE) จากการใช้ มาร์คเกอร์ BM1818, CSSM66, ETH185, ETH3, HAUT27, HEL1, ILSTS005, ILSTS030, INRA063, MM12, TGLA126, และ TGLA227 เป็น 0.8542 ± 0.0003 , 0.8689 ± 0.0009 , 0.8679 ± 0.0006 , 0.7101 ± 0.0017 , 0.8119 ± 0.0008 , 0.7780 ± 0.0022 , 0.8011 ± 0.0010 , 0.7487 ± 0.0030 , 0.7123 ± 0.0010 , 0.8683 ± 0.0005 , 0.8565 ± 0.0006 และ 0.5284 ± 0.0036 ตามลำดับ. จากการเปรียบเทียบ Heterozygosity เฉลี่ย ระหว่างโคขาวลำพูน โคพันธุ์พื้นเมืองจากภาคกลาง โคเนื้อพ่อพันธุ์ โคนมพันธุ์ฟรีเซียน และโคแดง โดยใช้ไมโครเซทเทลโลไลท์ มาร์คเกอร์ BM1818, CSSM66, HAUT27, ILSTS005, MM12, TGLA126, และ TGLA227 พบว่า มีค่า 0.7839, 0.8107, 0.7083, 0.7080, และ 0.3228 ตามลำดับ สรุปได้ว่าการวิเคราะห์ดีเอ็นเอด้วยไมโครเซทเทลโลไลท์มาร์คเกอร์ สามารถ วัดความหลากหลายทางพันธุกรรมของโคได้ โดยกลุ่มประชากรโคขาวลำพูนที่ศึกษามีความหลากหลายทางพันธุกรรมใน ระดับสูง ถ้าการจัดการด้านการผสมพันธุ์อย่างเป็นระบบ และใช้เทคนิคการวิเคราะห์ดีเอ็นเอร่วมด้วย จะสามารถอนุรักษ์ โคพื้นเมืองพันธุ์ขาวลำพูนได้เป็นอย่างดี

Genetic Diversity of White Lamphoon Cattle Using Microsatellite Markers

P. Pongpiachan¹, D. Kangwanpong², P. Kongtaweler³ and V. Rattanapanone³

¹Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

²Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

³Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

This research was conducted in order to measure the genetic diversity of White Lamphoon (WL) cattle and to compare it with that of other cattle breeds. Experimental animals employed were WL cattle from northern Thailand (n =36), native cattle from central Thailand (n=28), beef cattle from Europe (n=9), Friesian dairy cattle from Canada (n=19) and Banteng (n=8). Twelve microsatellite DNA loci were used as genetic markers to quantify genetic diversity. Heterozygosity varied depending on the marker. At markers BM1818, CSSM66, ETH185, ETH3, HAUT27, HEL1, ILSTS005, ILSTS030, INRA063, MM12, TGLA126 and TGLA227, heterozygosities (\pm SE) were 0.8542 ± 0.0003 , 0.8689 ± 0.0009 , 0.8679 ± 0.0006 , 0.7101 ± 0.0017 , 0.8119 ± 0.0008 , 0.7780 ± 0.0022 , 0.8011 ± 0.0010 , 0.7487 ± 0.0030 , 0.7123 ± 0.0010 , 0.8683 ± 0.0005 , 0.8565 ± 0.0006 and 0.5284 ± 0.0036 , respectively. Average heterozygosities (\pm SE) (averaged over the markers, BM1818, CSSM66, HAUT27, ILSTS005, MM12, TGLA126, and TGLA227) were 0.7839, 0.8107, 0.7083, 0.7080, and 0.3228, for WL cattle, native cattle, beef cattle, Friesian dairy cattle and Banteng, respectively. In conclusion, DNA analyses using microsatellite markers is a suitable method to quantify the genetic diversity of the cattle. It is apparent that combining DNA analysis with a conventional breeding program would efficiently conserve White Lamphoon cattle.

การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยการผสมผสานการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การปราบปรามการลักลอบ และให้ความสนับสนุนต่อท้องถิ่น

Antony J. Lynam¹, ชุติน ภาณุวัฒน์กิจ¹, S.R. Galster² และชุมพล สุขเกษม³

¹Wildlife Conservation Society – สำนักงานประจำประเทศไทย ตู้ปณ. 170 หลีกสี่ กรุงเทพฯ 10210 ²WildAid ตึกยูบีซี 2 ชั้น 10 591 สุขุมวิท 33 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 ³ส่วนอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้ ถนนพหลโยธิน กรุงเทพฯ 10900

ความหลากหลายทางชีวภาพของป่าไม้ในประเทศไทยกำลังถูกทำลายโดย การบุกรุกทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยในธรรมชาติ และการล่าสัตว์ รวมทั้งการรบกวนในรูปแบบอื่นๆ โดยน้ำมือของมนุษย์ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เป็นหนึ่งในพื้นที่ซึ่งถูกคุกคามอย่างหนัก จากการสำรวจในปี 2542-2543 พบกลุ่มผู้บุกรุกเข้ามาหาไม้กฤษณาหรือไม้หอม (*Aquilaria* spp.) และล่าสัตว์น้ำมันหอมที่สกัดจากไม้กฤษณาจะถูกนำมาขายให้ลูกค้าชาวตะวันตกออกกลางในกรุงเทพฯ จากการสัมภาษณ์พบว่าหลายหมู่บ้านที่ชาวบ้านทั้งหมู่บ้านหาไม้กฤษณาและล่าสัตว์ในป่าเขาใหญ่ ซึ่งทำให้ประชากรนกขนาดใหญ่ เช่น นกเงือก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมซึ่งเป็นเหยื่อของสัตว์กินเนื้อ ลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว เพื่อสนองตอบต่อปัญหาที่ทางอุทยานแห่งชาติเผชิญ จึงริเริ่มโครงการพิเศษเพื่อคุ้มครองสัตว์ป่า ได้แก่ โครงการอนุรักษ์เขาใหญ่ (Khao Yai Conservation Project) ร่วมมือระหว่างองค์กรเพื่อการอนุรักษ์สัตว์ป่าที่เกี่ยวข้องกับรัฐบาลไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดการล่าสัตว์ป่าโดยเพิ่มการลาดตระเวน อบรมเพื่อสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชนในพื้นที่ มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่พิทักษ์ป่าของอุทยานแห่งชาติเกี่ยวกับเทคนิคการต่อต้านการล่าสัตว์ การเดินป่า การสำรวจสัตว์ป่า และการให้การสนับสนุนแก่ชุมชนท้องถิ่น มีการใช้ข้อมูลการสำรวจพื้นฐาน และฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อพัฒนาระบบติดตามตรวจสอบสัตว์ป่า โดยใช้เทคนิคการถ่ายภาพและการสำรวจในแนวเส้นตรง เพื่อตรวจสอบสัตว์ป่า โครงการดังกล่าวนับเป็นปฏิบัติการครั้งแรกเพื่อปรับและเสริมการจัดการที่มีอยู่ของอุทยานแห่งชาติในประเทศไทย ให้เป็นไปเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพของป่าโดยเฉพาะ

Mixing Science, Security and Community Outreach for the Conservation of Biological Diversity at Khao Yai National Park

A.J. Lynam¹, C. Kantawanakid¹, S.R. Galster² and C. Suckaseam³

¹Wildlife Conservation Society – Thailand Program, P.O. Box 170, Laksi, Bangkok 10210 ²WildAid, UBC II Building, 10th Floor, 591 Sukhumvit 33, Wattana, Bangkok 10110 ³National Park Division, Royal Forest Department, Phaholyothin Road, Bangkok 10900

The biological diversity in Thailand's remnant forests is being eroded by a combination of habitat fragmentation, encroachment, poaching and other human disturbance. Most seriously affected are areas surrounded by lands converted for human use and accessible by roads. Khao Yai National Park, Thailand's oldest national park, is one of the threatened areas. Surveys conducted during 1999-2000 determined that wildlife in Khao Yai was subject to high levels of poaching, mostly for the day to day subsistence of aloewood (*Aquilaria* spp.) or "mayhom" collectors. Fragrant oils made from aloewood are sold to Middle Eastern customers in Bangkok markets. Collectors of aloewood come from communities surrounding the park, especially Prachantakham and Nadi Districts, Prachinburi Province. They spend two to three weeks at a time combing Khao Yai's forests, hunting wildlife to support themselves. Interview surveys suggest that entire villages of people are collecting aloewood and poaching in Khao Yai. Poaching is depleting populations of large birds, including hornbills, and mammals that are prey species for carnivores. Consequently, tigers are near extinction in the park. In response to the problems facing the park, a special wildlife protection initiative. The Khao Yai Conservation Project has been established by concerned wildlife conservation agencies, and the Thailand government. The objectives of the program are to reduce poaching of wildlife by increased patrolling efforts, and environmental awareness training in local communities. Park rangers have been trained in techniques of antipoaching, navigation, wildlife survey and community outreach. Baseline survey data and a GIS database have been used to develop a system for monitoring wildlife, with camera-trap and line transect techniques used to determine trends in wildlife. Wildlife monitoring activities are supported in part by the BRT program. The project represents the first effort to combine science, security and outreach approaches for the adaptive management of biological resources in a Thailand reserve.

การติดตามศึกษาความชุกชุมและการแพร่กระจายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ ในพื้นที่ป่าคลองแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

บุษบง กาญจนสาขา และสัญญา บัวหนูน

สถานีวิจัยสัตว์ป่าคลองแสง ต.เขaping อ.บ้านตาขุน สุราษฎร์ธานี 84230

เพื่อติดตามศึกษาสถานภาพของประชากรสัตว์ป่าขนาดใหญ่ ที่มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์ในพื้นที่ป่าคลองแสง การศึกษาความชุกชุมและการแพร่กระจายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ 14 ชนิด จึงได้ดำเนินการขึ้น โดยแบ่งการสำรวจเป็น 2 วิธี คือ การสำรวจการปรากฏของสัตว์ป่าเหล่านี้จากรอยเท้าในบริเวณเส้นสำรวจตามลำน้ำ ในพื้นที่ศึกษา 7 แห่ง ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสงและอุทยานแห่งชาติเขาสกบางส่วน และทำการสำรวจโดยใช้กล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่าตามเส้นทางด้าน จะได้นำผลการศึกษานี้มาเปรียบเทียบกับผลการศึกษาที่ได้เคยดำเนินการไปแล้วในระหว่างปี 2540–2541 เพื่อตรวจสอบแนวโน้มของประชากรสัตว์ป่าเหล่านี้ และรวบรวมปัญหาและปัจจัยที่มีผลต่อความชุกชุมและการแพร่กระจายของสัตว์ป่าที่สำคัญในพื้นที่ จากผลการศึกษาพบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ความชุกชุมของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ในพื้นที่ทั้ง 7 แห่ง โดยเฉลี่ยมีค่าใกล้เคียงกับผลการศึกษาในปี 2540–2541 โดยพื้นที่ป่าคลองแสง ป่าคลองมอญ และป่าคลองหยา ซึ่งอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสงมีค่าเปอร์เซ็นต์การพบสัตว์ป่ามากที่สุด (33, 30.5 และ 28.2 % ตามลำดับ) และป่าคลองหยา ซึ่งมีพื้นที่อยู่ทั้งในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสงและอุทยานแห่งชาติเขาสก มีค่าความชุกชุมของสัตว์ป่าน้อยที่สุด รวมทั้งพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำ ซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาสกเป็นส่วนใหญ่ด้วย (12.8 และ 15.02% ตามลำดับ) สำหรับผลการสำรวจโดยกล้องดักถ่ายภาพอัตโนมัติยังอยู่ในระหว่างดำเนินการ

Monitoring Relative Abundance and Distributions of Large mammals in Khlong Saeng Forest reserves, Surat–Thani Province

B. Kanchanasaka and S. Buanoun.

Khlong Saeng Wildlife Research Station, Tambol Khao Pang, Ban Ta Kun District, Surat-Thani 84230

To monitor the status of large mammal populations in Khlong Saeng Forest Reserves, Surat–Thani province, Thailand, the relative abundance and distributions of fourteen species of large mammals were studied using two methodologies. The presence of tracks of those animals were surveyed along streams in seven study sites in Khlong Saeng Wildlife Sanctuary and some parts of Khao–Sok National Park. Camera traps were set along the animal trails to check the species and distributions of rare mammal species. The results will be compared with those of a study conducted in 1997 –1998 in order to study the trends of mammal populations in this area. Results from the survey of tracks along the streams from November 2000 to April 2001 showed that the percent abundances of large mammals in each study site is close to those of the last study. The percent abundances of large mammals are high in three sites: Khlong Saeng, Khlong Moun, Khlong Ya (33%, 30.5% and 28.2%, respectively). Khlong Yee and the area around the lower part of the reservoir have the lowest percentage relative abundances of large mammals. The presence and distribution of rare species of large mammals is being checked by camera trapping.

โครงการนำร่องเพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในบริเวณต้นห้วยเต่าดำ จังหวัดกาญจนบุรี

สมโภชน์ ศรีโกสามาตร, รัศมี ลิ้มมา, พชรินทร์ วิวัฒน์ยรรยง, ปานัญญศิริ จันทรศิริ และรุจิรา พงศ์พลูทอง
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การศึกษานี้เป็นการศึกษาความหลากหลายของสปีชีส์ของพืช และสัตว์บางกลุ่มในบริเวณต้นน้ำลำธารในช่วงระยะทาง 8 กม. โดยได้ศึกษาพืชพื้นล่างบริเวณริมห้วย ตัวอ่อนของแมลงน้ำในกลุ่มชีปะขาว สโตนฟลาย หนอนปลอกน้ำ ปลา และสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม ในบริเวณห้วยเต่าดำซึ่งไหลลงแม่น้ำเลาะ และแม่น้ำแควน้อย ในพื้นที่ อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี จากการสุ่มตัวอย่างบริเวณ 11 จุด พบพืชพื้นล่าง 162 ชนิด แมลงชีปะขาว 16 สกุล สโตนฟลาย 7 สกุล หนอนปลอกน้ำ 9 สกุล ปลา 15 ชนิด และสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม 10 ชนิด แบบแผนการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายของสปีชีส์จากต้นห้วยไปปลายห้วยมีความแตกต่างกัน พืชพื้นล่างมีความหลากหลายของชนิดบริเวณต้นห้วยมากกว่า ในขณะที่ปลามีความหลากหลายของชนิดบริเวณกลางห้วยและปลายห้วยมากกว่า แต่ความหลากหลายของตัวอ่อนแมลงน้ำและสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมตามลำห้วยไม่แสดงการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน นั่นคือ ปัจจัยกำหนดความหลากหลายของสปีชีส์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน บริเวณที่มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตหนึ่ง ไม่จำเป็นต้องทำให้มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่งตามไปด้วย นอกจากปัจจัยทางกายภาพจะกำหนดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตแล้ว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสปีชีส์ในแง่ของเหยื่อและผู้ล่าเหยื่อ และสายสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารและสายใยของอาหาร ก็มีส่วนในการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตดังกล่าว ความแตกต่างของการเคลื่อนย้ายที่กำหนดการกระจายของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ยังกำหนดแบบแผนการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายของสปีชีส์ในบริเวณต้นน้ำลำธารอีกด้วย

Species Diversity of Plants and Animals along Tao Dam Stream in Sai Yok, Kanchanaburi Province

S. Srikosamatar, R. Simma, P. Viwatananyoung, P. Junsiri and R. Pongplutong
Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdhevee, Bangkok 10400

A study was done to examine factors determining species diversity of undergrowth plants, aquatic insect larvae, fishes and mammals along a stream. Plants and animals were surveyed from eleven locations along an 8 km length of Tao Dam Stream, which flows to the Kwa Noi River in Sai Yok, Kanchanaburi Province. A high diversity of plants was found at the headwaters, whereas the greatest diversity fishes was found in the middle and the end of the stream. No differences were detected in species diversity of aquatic insects and of mammals from the first to the last sample point. Habitat played a significant role in determining species diversity of riverine plants, whereas the pattern of fish distribution up and down the stream determined fish species diversity. This study may not cover a large enough area to detect the diversity of aquatic insects and mammals. Simple food chains and food webs were also constructed to examine the relationships between animals and plants in the area.

ความหลากหลายและวิวัฒนาการของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในประเทศไทย

เยาวลักษณ์ ชัยมณี

ฝ่ายโบราณชีววิทยา กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การศึกษาความหลากหลายและวิวัฒนาการของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หนูและกระรอก ที่สะสมตัวอยู่ในถ้ำและโพรงหินปูน โดยเลือกพื้นที่ทำการศึกษาบริเวณ จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี เนื่องจากบริเวณนี้มีภูมิประเทศแบบคาร์สต์ มีภูเขาหินปูนซึ่งเป็นถ้ำและโพรงหินจำนวนมาก ซึ่งเหมาะสมกับการสะสมตัวของฟอสซิลสัตว์เหล่านี้ การศึกษาได้พบแหล่งสะสมตัวของฟอสซิล 7 แห่ง การวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่า มีฟอสซิลสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่น่าสนใจ จำพวกหนู กระรอก และกระรอกบินประมาณ 30 ชนิด ได้ค้นพบฟอสซิลหนูบางชนิดที่ไม่ได้อาศัยในประเทศไทยในปัจจุบัน เช่น หนูคุณฮูม (*Hadromys humei*) ซึ่งเป็นหนูที่มีถิ่นอาศัยปัจจุบันอยู่บริเวณแคว้น Manipur ในประเทศอินเดีย และทางใต้ของประเทศไทย พบฟอสซิลกระรอกบินชนิดใหม่ มีลักษณะคล้ายคลึงกับกระรอกบินเท้าขน (*Belomys pearsonii*) แต่มีขนาดใหญ่กว่ามาก ให้ชื่อว่า *Belomys thamkaewi* n. sp. นอกจากนี้ยังพบการต่อเนื่องทางวิวัฒนาการของฟอสซิลหนูบางชนิดในช่วง 1-5 ล้านปี การค้นพบฟอสซิลชนิดใหม่ๆ เหล่านี้จะช่วยให้ทราบถึงความหลากหลาย และวิวัฒนาการของสัตว์จำพวกนี้ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศในอดีตได้เป็นอย่างดี เนื่องจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ

Diversity and Evolution of Small Mammals in Thailand

Y. Chaimanee

Paleontology Section, Geological Survey Division, Department of Mineral Resources, Rajdhevee, Bangkok 10400

The main propose of this project is to study the diversity and evolution of small mammals especially rodents in Thailand. The study areas are located in Kanchanaburi, Ratchaburi and Petchaburi because of the exceptionally high number of karstic fissures and caves in these provinces. Many fossil localities were discovered in these areas. The first result is interesting because more than 30 species of rodents, i.e., rats, mice, squirrels and flying squirrels, were discovered. The discovery of Hume's rat (*Hadromys humei*), a murine rodent now living only in Manipur, India, and in southern China, and a new giant flying squirrel, which is similar to the Hairy-footed flying squirrel (*Belomys pearsonii*), are new to this region. Also, the first *Maxomys-Ratchaburimys* evolutionary lineage was discovered. The discovery of these small mammals helps demonstrate the different geographic distributions and paleoenvironment of small mammals that occurred in the Plio-Pleistocene, which are extremely dependent on vegetation changes.

คาริโอไทป์ของสัตว์บางชนิดในวงศ์เวอริดี

อภิรัตน์ ศรีภูมิ (นักศึกษา), พรรณี ชินรักษ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา), เรืองวิทย์ บรรจงรัตน์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

การศึกษาคาริโอไทป์ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์เม็ดเลือดขาวของสัตว์บางชนิดในวงศ์เวอริดี พบว่าในกลุ่มอีเห็น ได้แก่ อีเห็นแคระ (*Paguma larvata*) อีเห็นธรรมดา (*Paradoxurus hermaphroditus*) หมီးหรือบินตุง (*Arctictis binturong*) มีโครโมโซมคอมพลีเมนต์ $2n=44, 42$ และ 42 เป็นโครโมโซมชนิดเมตาเซนตริก ซับเมตาเซนตริก และอะโครเซนตริกหรือเทโลเซนตริก เท่ากับ 5 12 27, 6 14 22 และ 6 18 18 แห่ง ตามลำดับ และในกลุ่มของชะมด ได้แก่ ชะมดแผงหางปล้อง (*Viverra zibetha*) ชะมดแผงสันหางดำ (*Viverra magaspila*) ชะมดเข็ด (*Viverricula indica*) มีโครโมโซมคอมพลีเมนต์ $2n=38, 38$ และ 36 โดยเป็นโครโมโซมชนิดเมตาเซนตริก ซับเมตาเซนตริก และอะโครเซนตริก หรือเทโลเซนตริก เท่ากับ 10 6 22, 10 9 19 และ 8 17 11 แห่ง ตามลำดับ พบว่าสัตว์ที่ศึกษาดังกล่าวมี satellite marker chromosome

Karyotypes of Some Species in the Family Viverridae

A. Sriphum (Graduate Student), P. Chinorak (Thesis Advisor), R. Banjungrad (Thesis Co-advisor)
Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Patumwan, Bangkok 10330

Karyotypic studies of some animal species in the family Viverridae, were conducted using the lymphocyte culture technique. It was found that the masked palm civet (*Paguma larvata*), the common palm civet (*Paradoxurus hermaphroditus*) and binturong (*Arctictis binturong*), which are all in the palm civet group, had chromosome complements of $2n = 44, 42$ and 42 , respectively. In each animal, the numbers of metacentric, submetacentric and acrocentric (or telocentric) chromosomes were 5-12-27, 6-14-22 and 6-18-18, respectively. Animals from the civet group, namely the large Indian civet (*Viverra zibetha*), the large-spotted civet (*Viverra magaspila*) and the small Indian civet (*Viverricula indica*) were found to have chromosome complements of $2n = 38, 38$ and 36 , respectively, and numbers of metacentric, submetacentric and acrocentric chromosomes of 10-6-22, 10-9-9 and 8-17-11, respectively. In all species studied, satellite marker chromosomes were consistently detected.

ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีนพาราไทรอยด์ฮอร์โมนในลิงโลกใหม่และลิงโลกเก่า

กันยา อนุกุลธนากร¹ (นักศึกษา), สุจินดา มาลัยจิตรนนท์¹ (อาจารย์ที่ปรึกษา), โอสามุ ทาเกนากะ² (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

²สถาบันวิจัยไพรเมท มหาวิทยาลัยเกียวโต อินูยามะ ไอชิ 484-8506 ประเทศญี่ปุ่น

จากการศึกษาลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีนพาราไทรอยด์ฮอร์โมน (PTH gene) ในสัตว์กลุ่มไพรเมท 8 ชนิด คือ *Cebus apella*, *Callithrix jacchus*, *Macaca fascicularis*, *Papio hamadryas*, *Presbytes obscura*, *Hylobates lar*, *Gorilla gorilla* และ *Pan paniscus* จำนวน 500-553 คู่เบส พบว่า ประกอบด้วย intron 1 ส่วน และ exon 2 ส่วน โดย intron ที่ได้ใน *C. apella* และ *C. jacchus* มีขนาด 102 คู่เบส และไพรเมทที่เหลืออีก 6 ชนิด มีขนาด 103 คู่เบส สำหรับ exon ทั้ง 2 ส่วน สามารถถอดและแปลรหัสได้เป็น prepro-PTH ประกอบด้วยส่วน “pre” 25 กรดอะมิโน ส่วน “pro” 6 กรดอะมิโน และส่วน “PTH” 84 กรดอะมิโน เมื่อทำการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโนของ PTH gene ระหว่างคนและไพรเมททั้ง 8 ชนิด พบว่ามีค่าความคล้ายคลึงสูงถึง 95.38-99.80% และ 93.04-100.00% ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมเชิงวิวัฒนาการโดยอาศัยลำดับนิวคลีโอไทด์ พบว่าสามารถแบ่งไพรเมททั้ง 8 ชนิด ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ได้ในระดับ Infraorder คือ 1) กลุ่มลิงโลกใหม่ หรือ infraorder Platyrrhini ประกอบด้วย *C. apella* และ *C. jacchus* 2) กลุ่มลิงโลกเก่า หรือ infraorder Catarrhini แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อยได้ในระดับ superfamily คือ 2.1) กลุ่มลิงโลกเก่า หรือ superfamily Cercopithecoidea ประกอบด้วย *M. fascicularis*, *P. hamadryas* และ *P. obscura* และ 2) กลุ่มเอพและมนุษย์ หรือ superfamily Hominoidea ประกอบด้วย *H. lar*, *G. gorilla* และ *P. paniscus* ดังนั้น จากการศึกษานี้สามารถสรุปได้ว่า PTH gene เป็นยีนอนุรักษ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากในสัตว์กลุ่มไพรเมท

Nucleotide Sequences of the Parathyroid Gene in New World and Old World Monkeys

K. Anukulthanakorn¹ (Graduate Student), S. Malaivijitmond¹ (Thesis Advisor),

O. Takenaka² (Thesis Co-advisor)

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

²Primate Research Institute, Kyoto University, Inuyama, Aichi 48408506, Japan

Nucleotides of the parathyroid hormone (PTH) gene were analyzed in eight species of primates: *Cebus apella*, *Callithrix jacchus*, *Macaca fascicularis*, *Papio hamadryas*, *Presbytes obscura*, *Hylobates lar*, *Gorilla gorilla*, and *Pan paniscus*. Sequences of 500-553 bp were determined using a direct sequencing method. The PTH gene contained one intron, which separated two exons that coded the sequences of prepro and PTH, respectively. The intron in *C. apella* and *C. jacchus* was 102 bp long, whereas it was 103 bp in the other six primate species. The prepro-PTH consisted of 25 amino acids of the “pre” sequence, six amino acids of the “pro” sequence, and 84 amino acids of the “PTH”. Comparisons of nucleotide and of amino acid sequences of the PTH gene in humans and the eight primate species showed strong homology of 95.38-99.80%, and 93.04-100.00%, respectively. Phylogenetic analysis of the nucleotide sequences revealed that these eight primate species were divided into two groups: 1) New World monkeys or Infraorder Platyrrhini consisting of *C. apella* and *C. jacchus*, and 2) Old World monkeys or Infraorder Catarrhini. The Old World monkeys could be further subdivided into 2 groups: 2.1) Old World monkeys or Superfamily Cercopithecoidea consisting of *M. fascicularis*, *P. hamadryas*, *P. obscura*; and 2.2) Apes and man or Superfamily Hominoidea consisting of *H. lar*, *G. gorilla* and *P. paniscus*. It was concluded that the PTH gene is conserved among primates.

การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของชุมชน
รอบป่าเต่าดำ อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

โสฬส ศิริไสย์

สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม 73170

การศึกษาทางมนุษยวิทยาเพื่อเข้าใจหน้าฉากและหลังฉากเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ และการใช้ทรัพยากรของปัจเจกชนในชุมชนไทย และชุมชนกะเหรี่ยงซึ่งตั้งถิ่นฐานใกล้ป่าเต่าดำ รวมทั้งบทบาทของปัจเจกชนจากองค์กรจากภายนอกที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาวิจัยสรุปว่า ปัจจัยที่เป็นภาวะคุกคามความอยู่รอดของป่าเต่าดำ ได้แก่ 1) เส้นทางจากการทำสัมปทานป่าไม้ในอดีต 2) การทุจริตต่อหน้าที่ 3) การใช้ช่องโหว่ของกฎหมายในการยึดครองที่ดินของกลุ่มอำนาจผลประโยชน์ในแวดวงธุรกิจ ข้าราชการ นักการเมือง ผู้นำท้องถิ่นและชาวบ้านยากจน ซึ่งเชื่อมโยงความสัมพันธ์ด้วยผลประโยชน์ค่าตอบแทนแบบเฉพาะกิจ ข้อเสนอแนะจากการวิจัยคือ ควรมียุทธศาสตร์ใช้ป่าเต่าดำเป็นสถานที่เพื่อการศึกษาวิจัยทางธรรมชาติ ภายใต้การบริหารจัดการแบบเชื่อมโยงในแนวระนาบของกลุ่มประชาคม ในระดับชาติและระดับท้องถิ่น โดยร่วมมือกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกันค้นหาแนวทางการบริหารจัดการในรูปแบบใหม่ที่เหมาะสมกับเงื่อนไขความเป็นจริงของท้องถิ่น

**A Preliminary Study of the Socio-Economic and Cultural Conditions
of Local Communities Surrounding Tao Dam Forest Sanctuary**

S. Sirisai

Institute of Language and Culture for Rural Development, Mahidol University, Salaya, Nakhonpathom 73170

Anthropological study aims to understand the back- and front-stage performances of individuals in local communities and related agencies. Results of such study reveal that threats to the future of Dtao Dam forest sanctuary are: 1) trails made for forest concessions over 30 years ago, 2) corrupt bureaucracy, and 3) politicians and entrepreneurs from both national and local levels, and poor farmers, who all want to occupy land within the forest. They all associate with each other in terms of patron-client relationships. The study suggests a strategy in which Dtao Dam forest sanctuary is kept as a special site for research and education. Under such a strategy, co-management by civic groups and bureaucracy will lead to the set up of a participatory learning through action program to determine the most appropriate means for preserving, Dtao Dam forest sanctuary.

การศึกษาวิวัฒนาการของรา *Paecilomyces* และราที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง

เจนนิเฟอร์ เหลืองสะอาด และไนเจล ไฮเวล-โจนส์

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

วัตถุประสงค์ในการศึกษานี้เพื่อหา taxonomic value ของข้อมูล DNA sequence ที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะภายนอกของรา (morphological characters) ระบบนิเวศวิทยา (ecology) ความหลากหลายของผู้ถูกอาศัย (host range) และ anamorphs เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสายพันธุ์ โดยศึกษาราส *Paecilomyces* และ *Penicillium* จำนวน 190 สายพันธุ์ ที่คัดแยกมาจากดิน และ *Paecilomyces* ประมาณ 50 สายพันธุ์ ที่คัดแยกจากซากแมลง ทำการจัดหมวดหมู่ราโดยอาศัยหลักการทางพันธุวิศวกรรม (Molecular classification) ในสายพันธุ์จาก CBS (CBS type strains) และราที่แยกจากประเทศไทย ใช้การศึกษา DNA sequence ของ ribosomal DNA internal transcribed spacer regions (ITS rDNA) และ beta tubulin gene ซึ่งเป็น small ribosomal DNA sub-unit (18S rDNA or SSU) ผลการศึกษา phylogenetic analysis ของ ITS sequence พบว่าสกุล *Paecilomyces* เป็น polyphyletic โดยสามารถแบ่งรา *Paecilomyces* ออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มราทนความร้อน (thermophilic) และกลุ่มราทำลายแมลง (insect-pathogenic group)

Phylogenetic Analysis of the Genus *Paecilomyces* and Related Genera

J. Luangsa-ard and N. Hywel-Jones

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1 Rajdhevee, Bangkok 10400

The objective of this study is to investigate the taxonomic value of DNA sequence data in relation to morphological characters, ecology, host range and anamorphs in order to determine relationships between species. One hundred and ninety Thai thermophilic *Paecilomyces* and *Penicillium* strains isolated from soil and ca. fifty insect-pathogenic *Paecilomyces* strains are being used. Molecular classification of CBS type strains and Thai isolates will be done using DNA sequence data of ribosomal DNA internal transcribed spacer regions (ITS rDNA) and the beta tubulin gene as well as the small ribosomal DNA sub-unit (18S rDNA or SSU). Results from the phylogenetic analysis of ITS sequence data show the genus *Paecilomyces* to be polyphyletic. The genus is split into two groups, a thermophilic and an insect-pathogenic group.

การศึกษาความเป็นพิษต่อเซลล์ของเชื้อราทำลายแมลง

Patricia L. Watts, ศุภกิจ วนะสิทธิ์, สุกฤตยา วีระนนท์ และนภาพร อธิวิธพงษ์

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การศึกษาความเป็นพิษต่อเซลล์ของสารสกัดจากเชื้อราทำลายแมลงจำนวน 20 จินัส ที่หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพโยธีได้เก็บรวบรวมและรักษาไว้ เพื่อค้นหาเชื้อราที่มีศักยภาพที่จะนำไปใช้เป็นสารกำจัดศัตรูพืช โดยการนำสารสกัดจากการเลี้ยงเชื้อราด้วย dichloromethane-methanol (1:1) ที่ความเข้มข้น 100 ug/ml มาทดสอบกับเซลล์แมลง 2 ชนิด คือ Sf9 และ C6/36 สารสกัดที่ทำให้เซลล์ตายตั้งแต่ 90% ขึ้นไป จะนำไปหาค่า ID₅₀ ถ้าได้ค่าน้อยกว่า 10 ug/ml แสดงว่าเป็นพิษต่อเซลล์แมลง จากนั้นนำไปทดสอบกับเซลล์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอีก 3 ชนิด คือ L929 BHK21 และ HepG2 ซึ่งจะต้องให้ผลการทดสอบที่ไม่เป็นพิษกับเซลล์ทั้ง 3 ชนิด (ID₅₀ มากกว่า 10ug/ml) พบว่าสารสกัดจาก *Aschersonia* จำนวน 27/108 ตัวอย่าง ให้ผลเป็นพิษกับเซลล์แมลง และมี 4 ตัวอย่าง ที่ไม่เป็นพิษกับเซลล์สัตว์ สำหรับ *Hypocrella* ซึ่งเป็น teleomorph ของ *Aschersonia* มี 4/37 ตัวอย่าง ที่ให้ผลเป็นพิษกับเซลล์แมลงแต่ไม่เป็นพิษกับเซลล์สัตว์ (ทดสอบเพียง 2 ชนิด คือ L929 และ BHK21) โดยที่ 3 ตัวอย่าง เป็น *H. discoidea* และอีก 1 ตัวอย่าง คือ *H. tamurai* ซึ่งเป็น teleomorphs ของ *A. samoensis* กับ *A. tamurai* ตามลำดับ ซึ่งเป็นตัวอย่างที่เป็นพิษมากที่สุดของ *Aschersonia* จากการจำแนกสารสกัดที่ได้ พบว่ามีสาร rugulosin กับ skyrin ที่ได้จาก *Aschersonia* และ Beauveriacin ที่ได้จาก *Beauveria* ส่วนเชื้อราอีก 4 จินัส ให้ผลเป็นพิษต่อเซลล์แมลงน้อยกว่า คือ 2/52 *Hirsutella*, 1/33 *Hymenostilbe*, 2/31 *Akanthomyces* และ 1/40 *Beauveria* ในขณะที่อีก 7 จินัส ได้แก่ *Verticillium* (5), *Gibellula* (17), *Sphaerocordyceps* (2), *Engyodontium* (3), *Polycephalomyces* (2), *Stilbum* (1) และ *Acremonium* (1) ไม่เป็นพิษกับเซลล์แมลง ขณะนี้ยังมีอีก 7 จินัส ที่ต้องศึกษาต่อ และได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเป็นพิษ ได้แก่ อาหารที่ใช้เลี้ยงเชื้อรา เซลล์แมลงที่ใช้ และถิ่นที่อยู่ของเชื้อรา

Analysis of an Insect Fungus Collection: A Cytotoxicity Study

P. Watts, S. Wanasith, S. Veeranondha and N. Ittiworapong

Animal Cell Laborator, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

This is a study of cytotoxicity of extracts from 20 genera of insect fungi collected and stored at BIOTEC-Yothi to identify potential biopesticides. The first part of the study tested cytotoxicity to insect cells: Sf9 (*Spodoptera frugiperda*, ovary) and C6/36 (*Aedes albopictus*, larvae) cells. The insect fungi were screened rapidly for % Survival with 100µg of dichloromethane-methanol (1:1) extracts of whole fungus cultures. Extracts that reduced the % Survival to 10% or less were investigated to quantify ID₅₀. In total, 7 isolates satisfied both criteria, 5 of which were *A. samoensis*. Those with ID₅₀ <10ug/ml were assayed further. The second part tested the lack of toxicity to mammalian cells (ID₅₀'s >10ug/ml). Test cell lines were: L929 (mouse fibroblast-like cells) BHK21(C13) (baby hamster kidney cells) and HepG2 (human hepatoma cells). Twenty-seven of all *Aschersonia* isolates (108) were toxic to insect cells, and 4 of these isolates were not toxic to the mammalian cells. Four isolates of *Hypocrella* (37), the teleomorphs of the *Aschersonia* fungi, were toxic to insect cells and not toxic to two tested mammalian cells (L929 and BHK21). Three of these were *H. discoidea* and the fourth was *H. tamurai*, which are teleomorphs of *A. samoensis* and *A. tamurai*, respectively, the most cytotoxic species of the *Aschersonia* genus. The toxins were identified as rugulosin, skyri and beauveriacin. Eleven other genera, namely *Hirsutella*, *Hymenostilbe*, *Verticillium*, *Akanthomyces*, *Beauveria*, *Gibellula*, *Sphaerocordyceps*, *Engyodontium*, *Polycephalomyces*, *Stilbum* and *Acremonium*, have been studied and are much less cytotoxic than *Aschersonia/Hypocrella* with only 2/52 *Hirsutella*, 1/33 *Hymenostilbe*, 2/31 *Akanthomyces* and 1/40 *Beauveria* isolates showing toxicity in the % Survival screen. *Verticillium* (5), *Gibellula* (17), *Sphaerocordyceps* (2), *Engyodontium* (3), *Polycephalomyces* (2), *Stilbum* (1) and *Acremonium* (1) were not cytotoxic in the % Survival screen. Seven genera remain to be assayed. Comparison of toxin expression in 3 media, differing sensitivity of the insect cells and geographical distribution is discussed.

การตรวจสอบเอนไซม์ที่มีประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมจากเชื้อจุลินทรีย์ที่พบในประเทศไทย

ภัชราพร วงศ์วิฑูรยาพร¹, พงษ์สุดา ผ่องธัญญา², จุรีพร ดำนิล², ประเสริฐ ศรีภักติกุลชัย³,

ม.ร.ว. ชินนุสรณ์ สวัสดิวัติน³ และมรกต ดันดิเจริญ³

¹สาขาวิชาชีวเคมี คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน นครปฐม 73140

²ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

³ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การตรวจสอบเอนไซม์เซลลูเลส เอนไซม์ไซแลนเนส เอนไซม์ย่อยแป้ง เอนไซม์บีต้า-ฟรุคโตฟิวแรนโนสซิเดส หรือ เอนไซม์อินเวอร์เทส เอนไซม์ไลเปส เอนไซม์กลูคาโนทรานสเฟอเรส เอนไซม์กลูโคซิลทรานสเฟอเรส และเอนไซม์ ฟรุคโตซิลทรานสเฟอเรสจากแอคติโนมัยซิส จำนวนทั้งหมด 81 สายพันธุ์ และเชื้อรา 6 กลุ่ม จำนวนทั้งหมด 651 สายพันธุ์ ได้แก่ เชื้อราที่ขึ้นบนขอนไม้ผุในป่า 187 สายพันธุ์ เชื้อราที่อาศัยรวมอยู่กับไลเคน 209 สายพันธุ์ เชื้อราที่ขึ้นบนเมล็ดพืช 82 สายพันธุ์ เชื้อราที่ขึ้นบนตัวล่อน้ำจืด 68 สายพันธุ์ เชื้อราที่ขึ้นบนตัวล่อน้ำเค็ม 85 สายพันธุ์ และเชื้อราที่แยกจากดิน 20 สายพันธุ์ พบว่าความสามารถในการผลิตเอนไซม์แต่ละชนิดเป็นคุณสมบัติเฉพาะของเชื้อจุลินทรีย์แต่ละกลุ่มและแต่ละสายพันธุ์ และมีความสัมพันธ์กับลักษณะถิ่นที่อยู่เดิมของเชื้อราก่อนการจำแนก จากการทดสอบ สรุปได้ว่า กลุ่มเชื้อราที่สามารถผลิตเอนไซม์ทั้ง 7 ได้ดีที่สุด คือ เชื้อราที่ขึ้นบนขอนไม้ผุในป่า และเชื้อราที่อาศัยรวมอยู่กับไลเคน โดยเชื้อราที่นำมาทดสอบทั้งหมดมีความสามารถผลิตเอนไซม์ไซแลนเนส เอนไซม์ย่อยแป้ง และเอนไซม์อินเวอร์เทสได้ดี แต่มีความสามารถต่ำในการผลิตเอนไซม์กลูคาโนทรานสเฟอเรส เอนไซม์กลูโคซิลทรานสเฟอเรสและเอนไซม์ฟรุคโตซิลทรานสเฟอเรส สำหรับเอนไซม์เซลลูเลส เชื้อราสามารถผลิตได้ในระดับปานกลาง ในขณะที่แอคติโนมัยซิสที่นำมาทดสอบสามารถผลิตเอนไซม์ย่อยแป้งได้ดี สำหรับเอนไซม์ไซแลนเนส เอนไซม์อินเวอร์เทส และเอนไซม์ไลเปส จะผลิตได้ในระดับปานกลาง และเอนไซม์เซลลูเลส สามารถผลิตได้น้อย

Screening of Extracellular Industrially-Important Enzymes from Microorganisms Found in Thailand

P. Wongvithoonvapor¹, P. Pongtanya², C. Damnil², P. Srikitikulchai², M.R.J. Svasti³, M. Tanticharoen²

¹Department of Biochemistry, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaengsaen, Nakorn Pathom 73140

²National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

³Department of Biochemistry, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdhevee, Bangkok 10400

Screening of 81 actinomycetes and 651 fungal isolates for eight enzymes, i.e., cellulolytic enzymes, xylanolytic enzymes, starch-degrading enzymes, β -fructofuranosidase or invertase, lipase, glucanotransferase, glucosyltransferase, and fructosyltransferase, was performed. The fungi comprised six groups, classified according to their natural hosts, i.e., xylariaceae (187 isolates), lichenous fungi (209 isolates), seed fungi (82 isolates), aquatic fungi (68 isolates), marine fungi (85 isolates) and soil fungi (20 isolates). It was concluded that the types of enzymes produced are a characteristic of each fungal group and fungal isolate. The enzymes produced by an isolate related to the natural host from which the fungus came. The results showed that xylariaceae and lichenous fungi could produce all eight enzyme types. In addition, most fungi could produce xylanolytic enzymes, starch-degrading enzymes and invertase, whereas very few had the ability to produce glucanotransferase, glucosyltransferase, and fructosyltransferase. Some could produce cellulolytic enzymes. Actinomycetes could best produce starch-degrading enzymes, whereas most could produce xylanolytic enzymes, invertase, and lipase. Few actinomycetes had the ability to produce cellulolytic enzymes.

การคัดหาสารแก้การอักเสบจากสารสกัดจากธรรมชาติ โดยใช้ Dermal Fibroblasts ของคน และเซลล์ของหนูที่ไม่มี Cyclooxygenase-1 หรือ -2

กัญญวิมว์ กীরติกร

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ยาแก้ปวดประเภทที่ไม่มีสารสเตียรอยด์ หรือเรียกว่ายาประเภท NSAIDs (nonsteroidal anti-inflammatory drugs) บรรเทาอาการปวด บวม และไข้ โดยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ prostaglandin G/H synthase (PGHS, cyclooxygenase, COX) ซึ่งนำไปสู่การสร้างพรอสตาแกลนดินให้น้อยลง ในเซลล์มี COX อยู่ 2 isoforms คือ COX-1 และ COX-2 ยาประเภท NSAIDs ที่สามารถยับยั้ง COX-2 มากกว่า COX-1 จะให้ผลข้างเคียง เช่น การเกิดแผลในกระเพาะอาหารน้อยกว่าที่ยับยั้งทั้ง 2 isoforms ในการคัดหาสารบรรเทาอาการปวดที่มีผลข้างเคียงน้อยที่สุด ได้เสนอวิธีการใช้ cell line 2 ชนิดจากหนูที่ได้รับการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมให้ไม่มี COX-1 หรือ COX-2 การใช้ cell line จากหนู ในการทดสอบสารที่มีคุณสมบัติยับยั้ง COX-2 มากกว่า COX-1 นี้ เป็นการเสนอระบบทดสอบที่มาจากเซลล์ชนิดเดียวกัน ซึ่งปราศจาก COX isoform ที่ไม่ต้องการเป็นครั้งแรก จาก cell line 2 ชนิดนี้สามารถหาค่า IC_{50} และ IC_{80} ของสารแต่ละชนิดได้ เมื่อเปรียบเทียบเทียบค่า IC_{50} และ IC_{50} ratio ของ COX-2/COX-1 ของยาแก้ปวด 3 ชนิด (แอสไพริน ไอบิวโพรเฟน และอินโดเมทาซิน) กับข้อมูลทางคลินิก พบว่าสามารถใช้ค่า IC_{50} ratio ทำนายความแรงของผลข้างเคียงได้ โดยเฉพาะเมื่อเซลล์ใช้ arachidonic acid จากแหล่งภายในเซลล์ เมื่อใช้วิธีทดสอบนี้ในการคัดหาสารบรรเทาอาการปวดจากสารสกัดจากธรรมชาติทั้งจากพืชและเชื้อรา พบว่าส่วนสกัด methanol จาก *Zingiber officinale* และ *Artemisia scoparia* มีคุณสมบัติในการเลือกยับยั้ง COX-2 มากกว่า COX-1

Screening for Anti-Inflammatory Compounds from Natural Extracts Using Human Dermal Fibroblasts and Murine Cyclooxygenase-1 or-2 Null Cells

K. Kirtikara

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

Nonsteroidal antiinflammatory drugs (NSAIDs) reduce inflammation, pain, and fever by decreasing prostaglandin biosynthesis via the inhibition of prostaglandin G/H synthase (PGHS) and cyclooxygenase (COX). Two isozymes of COX have been reported, COX-1 and COX-2. Recently developed NSAIDs, which are more selective for COX-2, maintain their anti-inflammatory properties but exhibit fewer unfavorable gastrointestinal side effects. Here, we report on a whole cell assay system for testing the efficacy of COX isozyme-specific inhibitors using murine COX-1 or COX-2 null cell lines. This system, using cells that express either COX-1 or COX-2, offers a convenient and reliable method to determine IC_{50} and IC_{80} values of the two COX isoforms independent of each other in the same cell type. To evaluate the usefulness of the COX null cell system we tested three widely used NSAIDs, aspirin, ibuprofen and indomethacin, using both external arachidonic acid and endogenous calcium ionophore A23187-elicited arachidonic acid in these cells. This assay system was later used to screen Thai medicinal plants, fungal growth extracts, and pure chemical compounds. Two plant samples showed a preferential inhibition of COX-2 over COX-1. These were methanol fractions of *Zingiber officinale* and *Artemisia scoparia*.

การพัฒนาวิธีการคัดหาสารแก้การอักเสบจากสารสกัดจากธรรมชาติให้เป็นวิธี Rapid Throughput

กัญญวิมว์ กীরติกร

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

Liquid Phase Radio Immunoassay (RIA) เป็นวิธีที่เหมาะสมในการวัดปริมาณสารโมเลกุลเล็ก เช่น prostaglandin โดยอาศัยหลักการแข่งขันระหว่างสารที่ต้องการจะวัดกับ tracer (คือสารนั้นที่ทราบปริมาณและถูก labeled ด้วยเอนไซม์หรือสารกัมมันตรังสี) ในการจับกับแอนติบอดีต่อสารนั้น ซึ่งมีอยู่ในจำนวนจำกัดในสภาวะของเหลว ผลการนำ cell line จากหนูที่ไม่มีเอนไซม์ COX-1 หรือ COX-2 ที่ใช้เป็นแหล่งตรวจสอบสารที่ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ COX-2 หรือ COX-1 ได้โดยวัดปริมาณการสร้าง prostaglandin E₂ (PGE₂) จาก cell line ทั้ง 2 ชนิดนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะวัด PGE₂ อย่างรวดเร็วและประหยัด จึงพัฒนาการทำ RIA จากวิธี Liquid phase โดยเคลือบแอนติบอดีกับจาน 96 หลุม ชนิดที่สามารถทน scintillation fluid ได้ และปล่อยให้ prostaglandin ที่เซลล์สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเซลล์แข่งขันกับ tracer ซึ่งถูก labeled ด้วย ³H ในการจับแอนติบอดี เมื่อผ่านการล้างแล้ว สามารถวัด tracer ที่ติดกับจาน 96 หลุม ได้ง่าย และคำนวณเทียบหาปริมาณ prostaglandin ได้ การพัฒนาครั้งนี้พบว่า เมื่อทำการเปรียบเทียบกันจากวิธี liquid phase RIA และวิธีที่ได้รับการพัฒนาขึ้น ทดสอบใช้กับทั้ง PGE₂ มาตรฐาน และ PGE₂ ที่เซลล์สร้างขึ้นภายใต้สภาวะที่ได้รับยาในกลุ่ม NSAIDs (non steroidal antiinflammatory drugs) ชนิดต่าง ๆ 3 ชนิด พบว่าวิธีการที่พัฒนามานี้ สามารถใช้วัดปริมาณ PGE₂ ได้ใกล้เคียงกับวิธีเดิม และได้นำไปตรวจสอบสารยับยั้ง COX-1 หรือ COX-2 รวม 258 ตัวอย่าง

Rapid Throughput Screening for Anti-Inflammatory Compounds from Natural Extracts

K. Kirtikara

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1 Rajdhevee, Bangkok 10400

Liquid phase radioimmuno assay (RIA) is suitable for measuring small molecules such as prostaglandins. It is based on the competition between the small molecules in a sample and its tracer, which is the same molecules of known amount labeled with some detection system such as enzyme or radioactive materials, in binding with a very specific and limited concentration of antibody in solution, The Bioassay laboratory has employed the murine COX-1 and COX-2 null cell lines in assaying for the COX-2 and COX-1 inhibitors by measuring the prostaglandin E₂ (PGE₂) produced from these two cell line and, therefore, required a faster and economical method for determining PGE₂ levels. We have modified the existing method to use with 96 wells plates that can withstand the scintillation fluid by coating each well with definite amount of anti-PGE₂ antibody. PGE₂ in samples are allowed to compete with known amount of prostaglandin in samples is subsequently determined. Standard PGE₂ and samples from cells treated with three different NSAIDs (non steroidal antiinflammatory drugs) were used in both liquid phase RIA and newly modified method. We found that both gave very similar results. We have also used this modified method to screen for anti-inflammatory compounds from total of 285 samples.

การตรวจหาสารต้านมาลาเรียจากสารสกัดจากพืชและจุลินทรีย์ในประเทศไทย:

การตรวจกับเชื้อมาลาเรีย *Plasmodium falciparum* ในงานเพาะเลี้ยง

สุมาลี กัจจรวงศ์ไพศาล, รุ่งลาวัลย์ รัตนจักร, จารุณี วานิชธนนกุล, อมลยา จตุรภัทร,
มรกต ตันติเจริญ, ยอดหทัย เทพธราพันธ์ และยงยุทธ ยุทธวงศ์

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การที่เชื้อไข้มมาลาเรีย พลาสโมเดียม ฟัลซิพารัม ติดต่อยาต้านมาลาเรียที่ใช้กันอยู่นั้น จึงจำเป็นต้องค้นหาหาต้านมาลาเรียใหม่ๆ เพื่อรักษาโรคมมาลาเรียดื้อยา เช่น จากพืชและจุลินทรีย์ โครงการนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาเทคนิคการตรวจกรองหาสารต้านมาลาเรีย และทำการตรวจกรองหาสารต้านมาลาเรียจากพืชและเชื้อจุลินทรีย์บริสุทธิ์สายพันธุ์ต่างๆ ที่แยกได้จากธรรมชาติและเก็บรักษาโดยศูนย์ไบโอเทค การตรวจกรองสารสกัดจากพืช จำนวน 942 ตัวอย่าง และจากเชื้อจุลินทรีย์ 3,276 สายพันธุ์ ที่เลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้ออย่างน้อย 3 ชนิด ในสภาวะนิ่งและเขย่าที่อุณหภูมิ 22°C จำนวน 15,840 ตัวอย่าง พบว่าร้อยละ 37.7 ของตัวอย่างจากพืช และร้อยละ 7.6 ของสายพันธุ์จุลินทรีย์ มีฤทธิ์ต้านมาลาเรียที่ความเข้มข้นน้อยกว่า 20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สำหรับกลุ่มเชื้อจุลินทรีย์ที่พบฤทธิ์ต้านมาลาเรียร้อยละ 10-20 ของสายพันธุ์ที่ทดสอบจัดอยู่ในกลุ่ม streptomycetes (ร้อยละ 19), soil fungi (ร้อยละ 17), alkaline fungi (ร้อยละ 17), mushroom (ร้อยละ 13), coelomycete (ร้อยละ 12) และราแมลง (ร้อยละ 11) ทางศูนย์ฯ ได้ทำการแยกสารเพื่อหาสารต้านมาลาเรียจากจุลินทรีย์เหล่านี้ไปแล้วหลายชนิดทั้งในกลุ่มของ *Cordyceps*¹⁻², *Xylaria*³, *Paecilomyces*⁴ และอื่น ๆ โดยมุ่งเน้นหาสารต้านมาลาเรียเพื่อการพัฒนาเป็นยาต้านมาลาเรียต่อไป

Antimalarials from Extracts of Thai Natural Products: Screening Against *Plasmodium falciparum* in Culture

*S. Kamchonwongpaisan, R. Ratanachakr, J. Vanichtanankul, A. Jaturapat,
M. Tanticharoen, Y. Thebtaranonth, and Y Yuthavong*

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhavee, Bangkok 10400

The emergence of *Plasmodium falciparum* that are resistant to available antimalarial drugs has long been a potential problem in malaria chemotherapy. The urgent need of potent antimalarial drugs to combat the multidrug resistant parasites has encouraged scientists to screen for better antimalarial substances from natural products, plants and microbes. In this project we aim at developing a high throughput antimalarial screening protocol and at performing antimalarial screening of plants and fungi from our BIOTEC culture collection. We have screened 942 samples from plants and 15,840 samples of microbes from 3276 genera. Of these, 37.7% of samples from plants and 7.6% from microbes exhibited positive antimalarial activity in primary screening at concentrations less than 20 microgram/ml. Microbes that exhibited positive antimalarial activity formed 10-20% of the species/strains tested and are streptomycetes (19%), soil fungi (17%), alkaline fungi (17%), mushrooms (13%), coelomycetes (12%) and insect fungi (11%). Identification of active compounds from these positive samples by BIOTEC is in process. These are, for example, *Cordyceps*¹⁻², *Xylaria*³, *Paecilomyces*⁴, etc. The discovery of new antimalarials or new leads will be potentially useful for antimalarial drug development.

การตรวจกรองสารที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อวัณโรค

ประสิทธิ์ ผลิตผลการพิมพ์

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจกรองหาสารที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อวัณโรคในหลอดทดลอง โดยใช้วิธีการมาตรฐานในการทดสอบการดื้อยาของเชื้อวัณโรค ได้แก่ การทดสอบกับเชื้อสายพันธุ์ H37Rv ใน Bactec system และ MGIT system รวมทั้งการผสมยาในอาหารเลี้ยงเชื้อปกติ พบว่าวิธีการดังกล่าวได้ผลดี แต่ค่อนข้างยุ่งยากไม่สามารถทดสอบยาเป็นปริมาณมากๆ ได้ ดังนั้นในระยะหลังของโครงการจึงใช้วิธีการที่พัฒนาขึ้นใหม่ เรียกว่า Microplate Alamar Blue Assay และทดสอบกับเชื้อสายพันธุ์ H37Ra ซึ่งไม่ก่อโรค พบว่าวิธีการนี้สามารถทดสอบสารได้จำนวนมากขึ้น โดยใช้ปริมาณสารน้อยลง และพบว่าสามารถทดสอบสารได้รวมทั้งสิ้น 618 ตัวอย่าง ถึงแม้ว่าไม่พบสารที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อวัณโรคได้ที่มีความเข้มข้น 100 µg/ml ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักนั้น แต่การวิจัยนี้มีประโยชน์มากในแง่การปรับปรุงวิธีทดสอบและเตรียมตัวอย่าง ซึ่งจะทำให้การทดสอบสารมีอัตราเร็วมากขึ้น การทดสอบสารจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ย่อมนำไปสู่การค้นพบสารตัวอย่างที่น่าจะนำไปสู่การพัฒนาต่อไปในที่สุด

Screening for Substances with Antituberculous Activity

P. Palittapongarnpim

Department of Microbiology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdhevee, Bangkok 10400

The objective of this project is to screen for substances with antituberculous activity *in vitro*. Testing the sensitivity of *M. tuberculosis* to antituberculous drugs was done in a Bactec system, MGIT system or by incorporating drugs into conventional solid media. Although the methods are reliable, they are relatively time-consuming, laborious and, therefore, of low throughput. In the later part of the project, a newly developed method called Microplate Alamar Blue Assay was used to test against the avirulent H37Ra strain. This led to a higher throughput of screening. The method also lessened the amount of substances needed for the tests. A total of 618 samples have been tested during the study. Although none was found to inhibit the growth of *M. tuberculosis* at the targeted concentration of 100 µg/ml, important experience was gained. With improved throughput, study of more samples can be done and this would certainly lead to the discovery of some screened compounds that have sufficient activity to justify further purification and studies.

โครงการห้องปฏิบัติการทรัพยากรชีวภาพ

ยอดหทัย เทพธรรานนท์, ยูวพิน เลิศวีระวัฒน์, Masahiko Isaka, ประสาท กิตตะคุปต์, ปัทมา พิทยขจรจุฑา, อมลยา จตุรภัทร, พนิดา พงศ์ภาณุมาพร, รัชนีพร เจนวิถีสุข, ศรีสุดา ตระกูลนำเลื่อมใส, อัมพร หรั่งรอด, ชะวะณี ศิริชัยวัฒน์, รัชดา จันทร์เพ็ญ, จักรพงศ์ อินทรอุดม, สุทธิชัย อินทมาตย์ และวาระดี วงศ์สวัสดิ์
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ได้ทำการศึกษาสารออกฤทธิ์ชีวภาพจากจุลินทรีย์และพืช กระบวนการศึกษาประกอบด้วยการสกัด แยกสารให้บริสุทธิ์ และการพิสูจน์โครงสร้างทางเคมีด้วยเทคนิคทาง spectroscopy (เช่น NMR, UV, IR, MS spectrometer) ทำการทดสอบฤทธิ์ชีวภาพของสารบริสุทธิ์ ได้แก่ การต้านเชื้อมาลาเรีย วัณโรค เชลล์มะเร็ง ไวรัส และการต้านเชื้อรา นอกจากนี้ยังทำการสังเคราะห์ทางเคมีของสารกลุ่ม trimethoprim และ pyrimethamine เพื่อนำไปทดสอบการต้านเชื้อมาลาเรีย

Bioresources Research Laboratory

Y. Thebtaranonth, Y. Lerdveerawattana, M. Isaka, P. Kittakoop, P. Pittayakhajonwut, A. Jaturapat, P. Pongphanumaporn, R. Mathonglang, S. Trakulnaleamsai, A. Rungrod, C. Sirichaiwat, R. Chanphen, C. Intaraudom, S. Intamas and V. Vongsavat
National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

Several biologically active compounds from microorganisms and plants have been isolated and chemically identified. The chemical structures of the isolated compounds were elucidated by spectroscopic techniques (NMR, UV, IR, MS). Biological screening for antimalarial, antitubercular, anticancer, antiviral, and antifungal activities of these natural products was conducted. A series of trimethoprim and pyrimethamine derivatives was synthesized and evaluated for their antimalarial properties.

การคัดแยกและการจัดจำแนกยีสต์ที่แยกได้จากแหล่งวัสดุธรรมชาติในประเทศไทย

วันชัย โปธาเจริญ¹, ศศิธร จินดามรกฏ¹, Tatsuji Seki³, Hiroko Kawasaki³, มณี ตันติรุ่งกิจ²,
ส่วติวีร์ ลิ้มทอง², Takashi Nakase¹ และมรกต ตันติเจริญ¹

¹ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

²ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

³ICBiotec, Osaka University, Suita, Osaka 564-0000 Japan

การศึกษาและสำรวจความหลากหลายของยีสต์ ที่แยกจากแหล่งวัสดุธรรมชาติในประเทศไทย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2543 โดยเก็บตัวอย่างชนิดต่างๆ ได้แก่ ดอกไม้ (30) มอส (13) เห็ด (28) ชูยมแมลง (149) ใบไม้ (52) และตัวอย่างอื่นๆ (19) นำมาคัดแยกยีสต์ได้จำนวน 356 สายพันธุ์ จาก 200 ตัวอย่างของตัวอย่างทั้งหมด 297 ตัวอย่าง (67.3%) ยีสต์บริสุทธิ์เหล่านี้เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ -80°C โดยใช้ YM broth ผสม 10 % glycerol เป็นสารตัวกลาง จากลักษณะทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา และชีวเคมีของยีสต์จำนวน 39 สายพันธุ์ สามารถแบ่งได้ 31 กลุ่ม เพื่อนำไปศึกษาในระดับโมเลกุลต่อไป จากลำดับเบสที่บริเวณ D1/D2 บน 26S rDNA พบว่ายีสต์จำนวน 15 สายพันธุ์ (51.7%) มีลำดับเบสที่แตกต่างจากสายพันธุ์ใกล้เคียง 4 เบสขึ้นไป ซึ่งคาดว่ายีสต์เหล่านี้ อาจเป็นยีสต์สายพันธุ์ใหม่ และในจำนวนนี้มียีสต์ 2 สายพันธุ์ (ST-3 และ ST-30) ที่มีลำดับเบสที่ต่างกันเพียง 2 เบสเท่านั้น จึงสันนิษฐานในเบื้องต้นว่า ยีสต์ 2 สายพันธุ์ ดังกล่าว อาจเป็นสายพันธุ์เดียวกันหรืออาจเป็นสายพันธุ์ที่มีความใกล้เคียงกัน จากข้อมูลที่ได้พบว่ายีสต์ในธรรมชาตินั้นมีความหลากหลายมากเมื่อเทียบกับยีสต์ในอาหารหมัก

Isolation and Identification of Yeasts from Various Natural Substrates in Thailand

W. Potacharoen¹, S. Jindamorakot¹, H. Kawasaki³, T. Seki³, M. Tantirungkit²,

S. Limtong², T. Nakase¹ and M. Tanticharoen¹

¹National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1 Rajdhevee, Bangkok 10400

²Department of Microbiology, Faculty of Science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

³ICBiotec, Osaka University, Suita, Osaka 564-0000, Japan

A study of yeast diversity in the natural environment of Thailand started on November 2000. Three-hundred and fifty-six strains of yeast were isolated from 200 of a total of 297 samples (67.3%) The samples were of flowers (30), mosses (13), mushrooms (28), insect frasses (149), plant leaves (52) and miscellaneous ones (19). After purification by a conventional streaking technique, the yeasts were preserved at -80°C suspended in YM broth supplemented with 10% glycerol (w/v) as a cryoprotective agent. Thirty-nine of these yeast strains were studied taxonomically. These yeasts were classified into 31 groups based on morphological, physiological and biochemical characteristics. Sequences of the D1/D2 domain of the 26S rDNA gene of the representative strains of these groups were determined and analyzed phylogenetically. Sequences of 15 strains of yeasts differed from the most closely related species by 4 bases or more, could not be identified as any known species and are considered to represent new species. Among these strains, two (ST-3 and ST-30) were assumed to be the same or sister species because two bases were different between them. It is suggested that the species diversity of yeasts is richer in the natural environment than in fermented foods and related materials.

การคัดแยกราเพื่อหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและความสามารถในการย่อยสลายลิกนิน จากป่าในประเทศไทย

สมศักดิ์ ศิริชัย, ประเสริฐ ศรีกิติกุลชัย, อิวาน เบนจามิน การ์ธ โจนส์ และวันเชิญ โปธาเจริญ
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การเก็บและคัดแยกตัวอย่างราเพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่บริสุทธิ์สำหรับโครงการตรวจสอบหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และสนับสนุนงานวิจัย สำหรับนักวิจัยภายในศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ซึ่งราในกลุ่มเป้าหมายมีความสามารถในการผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และมีเอนไซม์ย่อยสลายลิกโนเซลลูโลสที่สามารถย่อยสลายลิกนินได้จำนวน 465 สายพันธุ์ ซึ่งคัดแยกจากวัสดุธรรมชาติตามภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย สามารถแบ่งเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ดังนี้ คือ ภาคใต้ 76% ภาคตะวันตก 3% ภาคอีสาน 2% ภาคเหนือ 17% และภาคกลาง 2% การจัดจำแนกรารูปร่างลักษณะของเส้นใย สปอร์ และลักษณะของโคโลนีของราเป็นเกณฑ์ ราที่คัดแยกได้ทั้งหมดสามารถแบ่งเป็นราในกลุ่มแอสโคไมซีต 71% กลุ่มเห็ด 19% และกลุ่มไมโทสปอริก 10% ราในกลุ่มไซลาเรียจำนวน 51 สายพันธุ์ ได้ทำการทดสอบหาเอนไซม์ย่อยสลายลิกนิน โดยทดสอบกับสับสเตรท 4 ชนิด คือ โพลีอาร์ 478 เอบีทีเอส กรดแทนนิก และกรดแกลลิก ซึ่งใช้ในการทดสอบเอนไซม์แลคเคส และเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส พบว่าบนเอบีทีเอสให้ผลโพสิทีฟ 94% กรดแกลลิกให้ผลโพสิทีฟ 43% กรดแทนนิกให้ผลโพสิทีฟ 24% และโพลีอาร์ 478 ให้ผลโพสิทีฟ 24%

Isolation of Fungi for Bioactive Compounds Screening and Lignin Degrading from Thai Forest

S. Sivichai, P. Srikitikulchia, E.B. Gareth Jones and W. Potacharoen

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

The main purpose of the project is to collect and isolate fungi into axenic culture for the BIOTEC screening programme and to maintain isolates for support of other in-house research activities. The groups of fungi targeted for isolation have been shown to be good producers of bioactive compounds and of lignocellulose degrading enzymes. Four hundred and sixty-five fungal cultures were collected and isolated from various part of Thailand have been preserved in the BIOTEC Culture Collection. The percentage of fungi isolated from various parts of Thailand were: south 76%, west 3%, northeast 2% and central 2%. Morphological characteristics, colony appearance and spore formation initially identified cultures. Isolates included Ascomycete 71%, Basidiomycete 19% and Mitosporic fungi 10%. Fivety one isolated of Xylariales used to screen ligninolytic enzymes on 4 substrates, Poly R-478, ABTS, Tannic acid and Gallic acid show of laccase and peroxidase activity. The culture show 94% positive on ABTS, 43% positive on Gallic acid, 37% positive on Tannic acid and 24% positive on Poly R-478.

การเก็บรวบรวมและแยกเชื้อราจากไลเคนเพื่อตรวจสอบหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

สมศักดิ์ ศิวชัย และวีระ ศรีอินทร์สุทธิ

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ตัวอย่างไลเคนมากกว่า 1,250 ตัวอย่าง ถูกเก็บจากอุทยานแห่งชาติต่างๆ ในประเทศไทย โดยแบ่งเป็นไลเคนในกลุ่มครัสโตส 80% กลุ่มโฟลิโอส 10% กลุ่มฟรุติโคส 5% และกลุ่มอื่นๆ 3% และสามารถจำแนกตามหลักอนุกรมวิธานได้เป็น 3 ลำดับ 14 วงศ์ 34 สกุล และกว่า 150 ชนิด นอกจากนี้ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ 3% จากตัวอย่างทั้งหมด เมื่อทำการแยกจากส่วนสืบพันธุ์ของไลเคนด้วยวิธีการปลดปล่อยสปอร์ และคัดแยกให้ได้เชื้อราที่บริสุทธิ์ในอาหารเลี้ยงเชื้อแล้ว สามารถแยกได้มากกว่า 270 สายพันธุ์ และเก็บรวบรวมไว้ ที่ศูนย์เก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ เพื่อทำการตรวจสอบหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพต่อไป

Collection and Isolation of Lichen Fungi for the Bioresources Screening Programme

S. Sivichai and V. Sri-indrasudhi

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

Over 1250 collections of lichens were made from various sites in national parks of Thailand. These included crustose (80%), foliose (10%), fruticose (5%) and other groups (3%). All of these samples were classified into 3 orders, 14 families, 34 genera and over 150 species (97%), while others (3%) were unidentified. All mature samples were isolated from sexual stages by the discharge spores technique to pure culture. More than 270 isolations were made and have been deposited in the BIOTEC culture collection. The continued study of lichens in Thailand will surely provide a high number of novel lichen species, which can yield a high number and high diversity of cultures for BIOTEC in-house research activities.

การตรวจกรองหาสารมีฤทธิ์ทางชีวภาพของราเอนโดไฟท์ในต้นพืชสมุนไพรไทย

วิทยา มีวุฒิสม¹, นงลักษณ์ ศรีอุบลมาศ², สุเทพ ไวยครุฑธา¹ และนิจิตริ เรืองรังษี³

¹ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

²ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

³ภาควิชาเภสัชเวท คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

เก็บกิ่งไม้และใบไม้ที่ไม่มีรอยโรคของพืชสมุนไพร 82 ชนิด จากป่าในจังหวัดนครราชสีมา อุบลราชธานี เชียงใหม่ และสงขลา นำมาทำให้พื้นผิวปราศจากเชื้อและเพาะบน water agar ที่ 25°C แยกจากเนื้อเยื่อพืชโดยใช้เทคนิค hyphal tipping และเพาะลงบน potato dextrose agar เพาะเลี้ยงราเอนโดไฟท์ที่แยกได้ 415 isolates ลงใน malt Czapek broth และ yeast extract sucrose broth นาน 21 วัน สกัดสารจากน้ำหมักเชื้อโดยใช้ dichloromethane และสกัดสารจากเส้นใยโดยใช้ dichloromethane:methanol (1:1) ทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดด้วยวิธี microtitre broth assay พบราเอนโดไฟท์ที่มีฤทธิ์ต้าน *S. aureus*, *E. faecalis*, *B. subtilis*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *C. albicans* และ *T. mentagrophytes* จำนวน 205, 110, 300, 39, 4, 71 และ 299 isolates ตามลำดับ ฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์เหล่านี้พบในสารสกัดที่ได้จากน้ำหมักเชื้อเป็นส่วนใหญ่ การทดสอบสารสกัดด้วยวิธี microplate Alamar blue assay พบราเอนโดไฟท์ที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อวัณโรค *M. tuberculosis* H37Ra จำนวน 100 isolates การทดสอบสารสกัดด้วยวิธี lactate dehydrogenase assay และ microdilution radioisotope technique พบราเอนโดไฟท์ที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อมาลาเรีย *Plasmodium falciparum* K1 จำนวน 6 isolates การทดสอบด้วยวิธี microtitre colorimetric assay พบราเอนโดไฟท์ 41 isolates มีฤทธิ์ต้านไวรัสก่อโรครีเม (HSV-Type1) และการทดสอบสารสกัดด้วยวิธี colorimetric cytotoxicity assay พบราเอนโดไฟท์ 70 isolates มีฤทธิ์ยับยั้ง KB cell line, 57 isolates มีฤทธิ์ยับยั้ง BC cell line และ 84 isolates มีความเป็นพิษต่อเซลล์ปกติ (vero cell) การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าพืชในประเทศไทยมีราเอนโดไฟท์เจริญอยู่ภายในเป็นจำนวนมาก และราส่วนใหญ่สร้างสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ จึงควรสนับสนุนให้มีการศึกษาเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อไป

Screening for Bioactive Metabolites from Endophytic Fungi of Thai Medicinal Plants

*V. Meevootisom*¹, *N. Sriubolmas*², *S. Wiyakrutta*¹ and *N. Ruengrungsri*³

¹Department of Microbiology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdheevee, Bangkok 10400

²Department of Microbiology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

³Department of Pharmacogsy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Healthy leaves and limbs were collected from 82 species of medicinal plants from forests in 4 different geographical areas. Endophytic fungi were isolated from surface-sterilized plant specimens by a hyphal tipping technique. The isolated fungi collected were cultivated in malt Czapek broth and yeast extract sucrose broth for 21 days. Secondary metabolites in the culture broth and mycelium were extracted with dichloromethane and dichloromethane:methanol (1:1), respectively. The crude extracts were subjected to bioactivity screening. Microtitre broth assay showed that 205, 110, 300, 39, 4, 71 and 299 isolates were active against *S. aureus*, *E. faecalis*, *B. subtilis*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *C. albicans* and *T. mentagrophytes*, respectively. These antimicrobial activities were found mostly in crude extracts from the culture broth. Anti-*M. tuberculosis* H37Ra activity was found in 100 isolates using microplate Alamar blue assay. Six isolates were found to be active against *Plasmodium falciparum* K1 in lactate dehydrogenase assay and microdilution radioisotope technique. By colorimetric cytotoxicity assay, 70, 57 and 84 isolates showed activities against a KB cell line, a BC cell line and vero cell, respectively. This study demonstrated that Thai plants harbor diverse fungal endophytes and most exhibited bioactivities. More research on these fungi should be encouraged in order to find sustainable uses of this valuable national bioresource.

สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากราเอนโดไฟท์ของพืชสมุนไพรไทย

วัฒนา พันธุ์พืช (นักศึกษา), สุเทพ ไวยครุฑธา (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

การแยกราเอนโดไฟท์จากพืชสมุนไพรไทยจำนวน 34 ชนิด 25 วงศ์ และนำ 132 isolates เพาะเลี้ยงในอาหาร 2 ชนิด คือ Malt Czapek broth (MCz) และ Yeast extract sucrose broth (YES) เป็นเวลา 3 สัปดาห์ สกัดส่วนอาหารเหลวด้วย dichloromethane และส่วนเส้นใยด้วย dichloromethane : methanol (1:1) นำสารสกัดทดสอบฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ด้วยวิธี microdilution assay พบราเอนโดไฟท์ที่มีฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์เมื่อเพาะเลี้ยงใน MCz และ YES ตามลำดับดังนี้ พบฤทธิ์ต้านเชื้อ *Staphylococcus aureus* จำนวน 46 isolates เท่ากัน ฤทธิ์ต้านเชื้อ *Enterococcus faecalis* จำนวน 40 และ 44 isolates ฤทธิ์ต้านเชื้อ *Bacillus subtilis* จำนวน 94 และ 92 isolates ฤทธิ์ต้านเชื้อ *Escherichia coli* จำนวน 8 และ 11 isolates ฤทธิ์ต้านเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* จำนวน 3 isolates เท่ากัน ฤทธิ์ต้านเชื้อ *Candida albicans* จำนวน 26 และ 19 isolates และฤทธิ์ต้านเชื้อรา *Trichophyton mentagrophytes* จำนวน 63 และ 72 isolates ฤทธิ์ต้านเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* จำนวน 33 และ 36 isolates (MIC ของสารสกัดมีค่า 500 ไมโครกรัม/มล.) ฤทธิ์ต้านเชื้อมาลาเรีย *Plasmodium falciparum* จำนวน 29 และ 39 isolates (MIC ของสารสกัดมีค่า 500 ไมโครกรัม/มล.) พบว่าสารสกัดที่มาจากอาหารเหลวให้ฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์มากกว่าสารสกัดที่ได้จากเส้นใย การศึกษาลำดับเบสในบางส่วนของ 18S rRNA gene ของราเอนโดไฟท์ที่คัดเลือกมา 3 isolates พบว่ามีความแตกต่างจากราที่มีอยู่ในฐานข้อมูล GenBank

Bioactive Compounds from Endophytic Fungi of Thai Medicinal Plants

P. Wattana (Graduate Student), V. Suthep (Thesis Advisor)

Department of Microbiology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdhevee, Bangkok 10400

Endophytic fungi were isolated from 34 samples of Thai medicinal plant species in 25 families. A total of 123 isolates were grown in Malt Czapek broth (MCz) and Yeast extract sucrose broth (YES) for 3 weeks. The culture broth and mycelium were extracted with dichloromethane and dichloromethane:methanol (1:1), respectively. The crude extracts were subjected to screening for antimicrobial activities using a microdilution assay. Activities against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* were found in 46 and 3 isolates grown in both media, respectively. Activities against *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, and *Trichophyton mentagrophytes* were found in 40 and 44, 94 and 92, 8 and 11, 26 and 19, 63 and 72 endophytic fungi isolates grown in MCz and YES, respectively. Activity against *Mycobacterium tuberculosis* was found in 33 and 36 isolates at a MIC of 500 µg/ml. Activity against the malarial parasite *Plasmodium falciparum* was found in 29 and 39 isolates at a MIC of 500 µg/ml. Antimicrobial activities were found mostly in crude extracts from culture broth. It was found that partial sequences of 18S rRNA genes from 3 selected isolates were different from those in the current GenBank database.

ผลกระทบของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชที่มีต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน และลักษณะสมบัติของดินเกษตรกรรม

ประพนธ์ โมพันดุง (นักศึกษา), พัชรี แสนจันทร์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง ขอนแก่น 40002

การทดลองใส่สารกำจัดแมลงศัตรูพืชให้กับดิน 3 ชนิด คือ ดินทราย (ชุดดินน้ำพอง) ดินร่วน (ชุดดินโคราช) และดินเหนียว (ชุดดินราชบุรี) สารกำจัดแมลงที่ใช้ทดลองมี 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม organophosphate ได้แก่ monocrotophos, metamidophos, methyl parathion, mevinphos และ dimethoate กลุ่ม carbamates ได้แก่ methomyl, carbaryl, carbofuran, BPMC [2-(1-methylpropyl) phenylmethylcarbamate] และ isoprocarb และกลุ่ม organochlorines ได้แก่ endosulfan, heptachlor และ chlordane สารแต่ละชนิดใส่ในอัตราที่ฉลากแนะนำ (1X) และสองเท่าของฉลากแนะนำ (2X) ให้แก่ดินทดลองที่ได้รับสารอาหาร alanine เท่ากันทุกตัวรับ โดยบ่มดินทดลองในสภาพความชื้น 2 แบบ คือ แบบมีออกซิเจน (aerobic หรือ แบบดินไร่) และแบบน้ำขัง (submerged หรือ แบบดินนา) บ่มดินนาน 3-4 สัปดาห์ และวัดกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน CO_2 , NH_4^+ , available P, SO_4^{2-} , Cl^- , pH และ EC ในดินทดลองนี้ได้ใส่ alanine เป็นสารอาหารที่มีค่า C : N ต่ำมากจึงทำให้พลวัตของระบบดินนี้ไม่ใช่ธรรมชาติ พบว่าการบ่มดินในสภาพที่มีออกซิเจน และในสภาพน้ำขังด้วยสารแต่ละชนิดในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต คาร์บาเมต และออร์กาโนคลอรีน ในอัตรา 1X และ 2X จะไม่มีผลกระทบต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินในดินร่วนและดินเหนียว ยกเว้น metamidophos อัตรา 1X และ 2X, dimethoate อัตรา 2X, BPMC อัตรา 1X และ 2X, chlordane อัตรา 1X และ 2X, carbaryl อัตรา 1X และ 2X และ carbofuran อัตรา 1X และ 2X

Insecticide Impact on Microbial Activity and Characteristics of Arable Soils

P. Mopandung (Graduate Student), P. Saenjan (Thesis Advisor)

Department of Agricultural Resources and Environment, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University,
Muang District, Khon Kaen 40002

A series of laboratory experiments was conducted using Nampong sandy soil, Korat loamy soil and Ratchaburi clayey soil to determine the impact of insecticides on soil microbial activity and chemical characteristics. Insecticides comprised three groups: the organophosphates (monocrotophos, metamidophos, methyl parathion, mevinphos and dimethoate), carbamates (methomyl, carbaryl, carbofuran, BPMC [2-(1-methylpropyl) phenylmethylcarbamate] and isoprocarb), and the organochlorines (endosulfan, heptachlor and chlordane). Each insecticide was applied to the soil according to its recommended dose (1X) and double its recommended dose (2X). All of the soil samples received the same amount of alanine as added substrate and were incubated for 3 to 4 weeks at 40 °C under aerobic conditions and submerged conditions. After incubation, microbial activity (evaluated by determining CO_2), NH_4^+ , available P, SO_4^{2-} , Cl^- , pH and EC in each sample were analyzed. The results showed that the addition of organophosphates, carbamates or organochlorines at 1X or 2X doses had no impact on soil microbial activity in loamy and clayey soils, except for metamidophos (1X and 2X), dimethoate (2X), BPMC (1X and 2X), chlordane (1X and 2X), carbaryl (1X and 2X) and carbofuran (1X and 2X).

ความเป็นพิษของเมนทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดา
ต่อไรศัตรูผึ้ง *Tropilaelaps clareae* และส่วนตกค้างในน้ำผึ้ง

ปิยรัตน์ นาควิโรจน์^{1,2} (อาจารย์), ลีริวัฒน์ วงษ์ศิริ² (อาจารย์ที่ปรึกษา), สุรพล วิเศษสรรค์³ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)
¹ที่อยู่ปัจจุบัน: โครงการจัดตั้งวิทยาเขตสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.เมือง สุราษฎร์ธานี 84100
²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
³ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศึกษาความเป็นพิษของเมนทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดาต่อไรศัตรูผึ้ง *Tropilaelaps clareae* ในห้องปฏิบัติการ โดยวิธีวางให้สารระเหย และประเมินค่าความเป็นพิษในรูปของ LC₅₀ ในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์โพรบิทพบว่าค่า LC₅₀ (24 ชั่วโมง) ของเมนทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดาเท่ากับ 4.72, 1.23 และ 1.37 ppm ตามลำดับ ศึกษาประสิทธิภาพของ เมนทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดา ในการป้องกันกำจัดไร *T. clareae* ในรังผึ้งพันธุ์ *Apis mellifera* ประกอบด้วย 5 การทดลอง คือ เมนทอล 50 กรัม (วางระเหยในรัง) ไทมอล 15 กรัม (วางระเหยในรัง) น้ำมันสะเดา 20% (ยกคอนผึ้งขึ้นฉีด) และกลุ่มควบคุม ผลการทดลองพบว่าเมนทอลใช้ได้ผลน้อยกว่าไทมอล และน้ำมันสะเดา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ที่ไรเข้าทำลายตัวอ่อนและดักแด้ผึ้งสัปดาห์สุดท้ายของการทดลองเท่ากับ 29.0, 23.8 และ 18.1% ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ในสัปดาห์ที่ 0-3 ของการทดลอง ศึกษาส่วนตกค้างในน้ำผึ้งพบว่าเมนทอล ไทมอล และ Azadirachtin (ในน้ำมันสะเดา) ตกค้างในน้ำผึ้งโดยเฉลี่ย 7.56, 5.72 และ 0.16 ppm ตามลำดับ

Toxicity of Menthol, Thymol and Neem Oil to the Bee Mite, *Tropilaelaps clareae*, and Their Residues in Honey

P. Nakawiroat^{1,2} (Lecturer), S. Wongsiri² (Thesis Advisor), S. Visetson³ (Thesis Co-advisor)
¹Present Address: Suratthani Campus, Prince of Songkla University, Muang District, Suratthani 84100
²Department of Biology, Faculty of science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330
³Department of Zoology, Faculty of science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

The toxicities of menthol, thymol and neem oil to the bee mite (*Tropilaelaps clareae*) were investigated using an inhalation method in the laboratory. The LC₅₀ values were evaluated and analysed by a probit program. The LC₅₀ (24 hours) of menthol, thymol, and neem oil were 4.72, 1.23 and 1.37 ppm respectively. The efficiency of menthol, thymol and neem oil for control of the bee mite (*T. clareae*) were examined in *Apis mellifera* hives. Experiments comprised five treatments: menthol, 50 grams (inhalation); thymol, 15 grams (inhalation); neem oil, 20% (spraying each frame); emulsifier and water (spraying each frame); and a control group (no treatment). The combined larval and pupal percent mortalities caused by the bee mite were 29.0%, 23.8% and 18.1% for menthol, thymol and neem oil, respectively. These results show that menthol is less effective for controlling *T. clareae* than thymol and neem oil, and all show significant differences from the control group ($P < 0.05$). Menthol, thymol, and Azadirachtin (in neem oil) residues in honey were 7.56, 5.72 and 0.16 ppm, respectively.

การเก็บรักษาและขยายพันธุ์กล้วยหิน (*Musa sapientum* Linn.) โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

นรรัตน์ พรหมศร (นักศึกษา), คำนุณ กาญจนภูมิ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90112

กล้วยหิน (*Musa sapientum* Linn.) อยู่ในกลุ่มจีโนม ABB เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ในเขตอำเภอบันนังสตา จังหวัดยะลา การขยายพันธุ์โดยวิธีดั้งเดิมมักใช้หน่อ ซึ่งจะมีข้อจำกัดคือ มีการแพร่กระจายของ ตัวง ไล่เดือนฝอย ทำให้ได้จำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงได้นำเทคนิคทางด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งสามารถเก็บรักษาชิ้นส่วนและขยายพันธุ์กล้วยหิน โดยใช้ชิ้นส่วนตายอดของหน่อมาเพาะเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ร่วมกับการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มไซโทไคนินเพื่อกระตุ้นให้เกิดต้นจำนวนมาก กล้วยหินโดยปกติจะไม่มีเมล็ด และมักเก็บในแปลงปลูกซึ่งต้องการเนื้อที่และแรงงานมากเนื่องจากเป็นพืชที่มีขนาดใหญ่ และยังมีมีการแพร่กระจายของศัตรูพืชและโรค ซึ่งเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ โดยปกติในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะต้องมีการย้ายเลี้ยงต้นพืชสู่อาหารใหม่ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองเวลาแรงงาน รวมถึงการเสี่ยงต่อการเกิดการกลายพันธุ์ในหลอดทดลองขึ้นได้ จึงได้มีการเก็บรักษาชิ้นส่วนไว้ในขวดทดลองโดยใช้ชิ้นส่วนปลายยอดสำหรับการเก็บรักษาเป็นระยะเวลานาน การเก็บรักษาชิ้นส่วนกล้วยหินในงานวิจัยนี้มี 2 วิธี ได้แก่ การใช้สารละลายน้ำตาลชนิดต่าง ๆ และการใช้กรดแอบไซซิก แล้วทำการดูความชื้นจากชิ้นส่วนปลายยอดด้วยซิลิกาเจล การทำให้ต้นกล้วยเติบโตช้าลงจะสามารถเอาชนะปัญหาการสูญพันธุ์ของกล้วยหินและเป็นการลดงานลงได้ ยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการเก็บรักษาพืชชนิดอื่นต่อไปได้

Preservation and Micropropagation of Kluai Hin (*Musa sapientum* Linn.)

N. Promsorn (Graduate Student), K. Kanchanapoom (Thesis Advisor)

Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hadyai, Songkhla 90112

Kluai Hin (*Musa sapientum* Linn.) is in the ABB genome group. It is an important economic crop in Bunnangsata district, Yala province. Conventional propagation is by sucker division but this method is limited by damage, caused by weevils, nematodes and fungal pathogens, and the low number of suckers, which is insufficient for demand. Tissue culture techniques have been used to overcome this problem and it has several advantages for preservation and multiplication. Micropropagation of Kluai Hin can be performed by culturing meristem explants of suckers on media with different cytokinins to activate multiplication of shoots. Since Kluai Hin do not normally set seed, they are often conserved in field gene banks, which requires a lot of space and are labour intensive due to the large size of these plants. In addition, exposure to pests and diseases cause a constant risk of loss. In general, plants raised by tissue culture techniques must be transferred to new media for subculture and this process is a time-consuming process. The establishment of *in vitro* collection consisting of shoot cultures started from meristems is an attractive alternative for long-term preservation. Preservation of Kluai Hin in this research consists of 2 methods, the first method is treatment with solutions of different sugar concentrations and the second method is treatment with abscisic acid. The water content of such shoots was desiccated in the presence of silica gel. The slow-down of growth would simultaneously overcome the problem of loss and reduce the workload. Moreover, this technique may be applied for preservation of other plants.

การจัดการข้อมูลจุลินทรีย์ของห้องปฏิบัติการเก็บรักษาจุลินทรีย์ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

วันชัย โพธารชญ์¹, สุวินัย ชุณหเมธา¹, นธิ แซ่ลี¹, วรุตร์ จิระมาวิน² และสราวดี สายแดงคำ¹

¹ห้องปฏิบัติการเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ

10400

²ฝ่ายพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับงานวิจัย ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ห้องปฏิบัติการเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์จัดตั้งขึ้นเมื่อปี 2539 เพื่อทำหน้าที่รวบรวมและเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ รวมถึงข้อมูลของจุลินทรีย์เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลจุลินทรีย์ที่พบในประเทศไทย โปรแกรมการจัดการข้อมูลจุลินทรีย์ คือ BCC Inventory Program ซึ่งพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของโปรแกรม Microsoft Access ปัจจุบันมีจุลินทรีย์เก็บรักษาจำนวนทั้งสิ้น 9,099 ตัวอย่าง ประกอบด้วย เชื้อรา (7,057) แบคทีเรีย (1,543) ยีสต์ (271) และสาหร่าย (228) ในจำนวนนี้มีราแมลง (Insect fungi) ซึ่งเป็นเป้าหมายของการเก็บรักษาจุลินทรีย์ ศช. จำนวน 1,643 ตัวอย่าง จุลินทรีย์ที่เป็นสายพันธุ์ใหม่ที่พบในประเทศไทยมี 24 สายพันธุ์ การให้บริการจุลินทรีย์เพื่องานสอนและวิจัยจำนวน 5,147 ตัวอย่าง สำหรับนักวิจัยภายในและภายนอก จุลินทรีย์ที่ผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพมีจำนวน 619 ตัวอย่าง หรือประมาณ 12% ของเชื้อที่ส่งทดสอบ นอกจากข้อมูลหลักที่แสดงผลได้อย่างรวดเร็วแล้ว ยังแสดงรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูล เชื้อ เช่น การคัดเลือกเชื้อมาเผยแพร่ในรูปแบบแคตตาล็อกและเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวกับเชื้อ ภาพถ่ายของเชื้อบนอาหาร และ ตำแหน่งของหลอดเชื้อที่เก็บโดยวิธีการต่างๆ ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวจะช่วยให้การค้นหาหลอดเชื้อเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

Microbial Database Management of the BIOTEC Culture Collection

W. Pothacharnoen¹, S. Chunhametha¹, N. Saelee², W. Chivamavin² and S. Saidaengkham¹

¹BIOTEC Culture Collection, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

²Microbial Database Management Team, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1, Rajdhevee, Bangkok 10400

The BIOTEC Culture Collection (BCC) was established in 1996. The principle objectives of the collection are to collect and preserve microbial cultures in Thailand and keep microbial data for research activity and database development. The BCC Inventory Program was designed and developed based on the Microsoft Access Program. At present, the collection holds 9,099 cultures of fungi (7,051), bacteria (1,543), yeast (271) and algae (228). Among these, the highest number of cultures of any fungal group was insect fungi (1,643), the target organism of BCC. New species found in Thailand comprise 24 strains. Cultures (5,147 samples) were provided for in-house researchers and others for research and teaching. The collection includes strains (619 or 12% of the strains tested) producing bioactive compounds. Furthermore, more details of microbial data can be retrieved as support data, such as cataloging, reference or publications relating to the strains, colony pictures, methods and position of preserved culture. The BCC Inventory Program made it easy and precise for searching for microbial data.

การวิจัยเพื่อแผนแม่บทการอนุรักษ์พรรณปลาของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ชวลิต วิทยานนท์¹ และเอกพจน์ เจริญศิริวงษ์²

¹สถาบันพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาสัตว์น้ำ กรมประมง เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดแม่ฮ่องสอน กรมประมง เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การสำรวจพื้นที่เป้าหมายที่มีศักยภาพในการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่เกี่ยวข้องกับพรรณปลา 6 แห่ง ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน และ การใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของปลาในหมู่บ้าน 5 แห่ง พบว่าหมู่บ้านห้วยเตี๊ยะ เป็นหมู่บ้านที่มี กิจกรรมการประมงมากที่สุด มีการใช้เครื่องมือจับปลาถึง 5 วิธี ส่วนหมู่บ้านห้วยฮี้ อำเภอเมือง เป็นหมู่บ้านที่มีกิจกรรม ประมงน้อยที่สุด หมู่บ้านห้วยเตี๊ยะ และแม่ยมหลวง อำเภอขุนยวม เป็นหมู่บ้านที่ประชาชนมีส่วนร่วมและจัดตั้งองค์กรในการ อนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ การสำรวจชนิดปลาครั้งนี้ได้พบปลารวม 31 ชนิด ส่วนมากอยู่ในวงศ์ปลาตะเพียน สร้อย (Cyprinidae) พบ 17 ชนิด และวงศ์ปลาค้อ (Balitoridae) พบ 7 ชนิด ในการดำสำรวจเพื่อทดสอบศักยภาพในการส่งเสริมเป็นกิจกรรม ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ได้ทำในแหล่งท่องเที่ยว 4 แห่ง พบว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการดำน้ำ คือ ช่วงเดือน เมษายน - พฤษภาคม แต่พบปลาน้อยชนิดมาก กิจกรรมต่อไปที่จะดำเนินการ คือ การเตรียมความพร้อมในการมีส่วนร่วม ของชุมชนด้านการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การผลิตสื่อหรือนิทรรศการย่อยเรื่องเกี่ยวกับพรรณปลาที่พบใน แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ และการสำรวจเพิ่มเติมถึงศักยภาพในการท่องเที่ยวที่ไม่ส่งผลกระทบต่อถิ่นอาศัยของปลาถ้า ส่วน หนึ่งของผลการวิจัยโครงการนี้มีแนวโน้มในการพบปลาชนิดใหม่อย่างน้อย 4 ชนิด อยู่ในสกุล *Schistura* (วงศ์ Balitoridae) และ *Oreoglanis* (วงศ์ปลาแค้ Sisoridae) และได้จัดพิมพ์เอกสารวิชาการเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดของปลาที่พบในลุ่มน้ำ สาละวินของประเทศไทย 2 ฉบับ

Potential Use of Fish Biodiversity for Ecotourism and Fish Conservation in Mae Hong Son Province

C. Vidthayanon¹ and E. Charoensiriwongthana²

¹Museum and Aquarium Division, Department of Fisheries, Chatuchak, Bangkok 10900

²Inland Fisheries Research Mae Hong Son Station, Department of Fisheries, Chatuchak, Bangkok 10900

The fish diversity in Mae Hong Son Province was studied in order to determine its potential for ecotourism activities. The survey was conducted in six tourist attraction areas as well as in five villages to determine their utilization of fish resources. Huai Duea of Muang District has the most intensive fishing activity whereas Huai Hee has the least. Two communities have participatory conservation activities, Huai Duea, and Mae Yuam Luang of Khum Yuam District. During the duration of this research project, 31 fish species, mainly cyprinids (17 species) and loaches (Balitoridae, 7 species) were encountered. A fish-watching dive was trialled at four tourism points and suitable conditions were found to occur from late April to early May, but very few fishes were seen. Future activities are planned to induce and prepare more target areas for participatory research and conservation, to prepare media on fish diversity in fish relevant tourism points and to assess the conservation of cave fish areas based on ecotourism. This project has resulted in the potential discovery of four new fish species (two *Schistura* spp., Balitoridae; and two *Oreoglanis* spp., Sisoridae, catfish) and the publication of two papers on fish diversity in the Salween River basin.

การสำรวจชนิดของนกและพัฒนาศักยภาพของชุมชนตัวอย่าง
เพื่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ จังหวัดแม่ฮ่องสอน

นริทธิ์ สีตะสุวรรณ¹, ลีรัตติ ชมเดช¹ และทศพล สุภาพาน²

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

²วิทยาลัยพลศึกษาเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50200

การสำรวจความหลากหลายชนิดของนกบริเวณหมู่บ้าน 4 แห่ง คือ บ้านห้วยฮี บ้านห้วยเสือเฒ่า และบ้านห้วยผา อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน และบ้านถ้ำลอด อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตั้งแต่เดือนมกราคม - ธันวาคม 2541 พบนกบริเวณหมู่บ้านทั้ง 4 แห่ง 49 วงศ์ รวม 264 ชนิด คือ บ้านห้วยฮี 202 ชนิด บ้านห้วยเสือเฒ่า 142 ชนิด บ้านห้วยผา 70 ชนิด และบ้านถ้ำลอด 153 ชนิด เป็นนกที่พบในพื้นที่ทั้ง 4 แห่ง 23 วงศ์ 39 ชนิด นกชนิดที่เด่นในทุกแห่ง คือนกปรอดเหลืองหัวจุก และนกปรอดหัวโขน ที่บ้านถ้ำลอด นกชนิดเด่นอีกชนิด คือนกนางแอ่นตะโพกขาวหางแฉก และได้บันทึกชื่อนกจากภาษาของชนเผ่า คือ ภาษาไต 93 ชื่อ ปกาเกอญอ 92 ชื่อ และกะเหรี่ยงแดง 52 ชื่อ บันทึกความเชื่อของชนเผ่าที่เกี่ยวกับนกซึ่งแตกต่างกัน คือ บ้านห้วยฮีเป็นชนเผ่าปกาเกอญอ บ้านห้วยเสือเฒ่าเป็นกะเหรี่ยงแดง บ้านห้วยผา และบ้านถ้ำลอดเป็นไทยใหญ่ ได้ฝึกอบรมผู้ช่วยวิจัยซึ่งเป็นบุคลากรในท้องถิ่น เพื่อเป็นวิทยากรในการอบรมการดูนกแก่เยาวชนของหมู่บ้าน ที่บ้านห้วยฮี และบ้านถ้ำลอด สำหรับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ และได้ประชุมระดมความคิดจากกลุ่มต่าง ๆ ของหมู่บ้าน ซึ่งทุกแห่งอยากส่งเสริมกิจกรรมดูนกและตั้งกลุ่มของหมู่บ้านเพื่อจัดการการท่องเที่ยวต่อไป

**A Bird Survey and the Potential Development of Model Communities
for Ecotourism in Mae Hong Son Province**

N. Sitasuwan¹, S. Chomdej¹ and T. Suphahan²

¹*Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202*

²*Chiang Mai Physical Education College, Muang District, Chiang Mai 50200*

A survey of bird diversity was carried out in the areas around four rural communities in Mae Hong Son Province: Ban Huay He, Ban Huay Pha and Ban Huay Sue Thau in Muang District, and Ban Tham Lod in Pang Ma Pha District from January to December 1998. 264 bird species in 49 families were recorded: Ban Huay He, 202; Ban Huay Pha, 70; Ban Huay Sue Thau, 142; Ban Tham Lod, 153 species. The common bird species in the observed areas comprised 39 species in 23 families. The dominant species in all areas were the black-crested bulbul (*Pycnonotus melanicterus*) and the red-whiskered bulbul (*Pycnonotus jocosus*). At Ban Tham Lod, the dominant species was the Pacific swift (*Apus pacificus*). The common names of the birds in three tribal languages were recorded: 93 names in Tai, 92 in Karen and 52 in Red Karen. The traditional beliefs and myths of the three tribes with regard to the birds, were also recorded. As part of the Ecotourism program, training in 'Bird-watching' was imparted to volunteers from local communities and students at Ban Huay He and Ban Tham Lod, to prepare them to be future guides and trainers.

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ยศ สันตสมบัติ

คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวางแผนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งเป็นความคิดริเริ่มของจังหวัดแม่ฮ่องสอน และโครงการ BRT วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เป็นความพยายามที่จะตอบคำถามว่าชุมชนท้องถิ่นหรือกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีระบบและภูมิปัญญาในการจัดการทรัพยากรอย่างไร การท่องเที่ยวมีผลกระทบต่อ การปรับตัวทางวัฒนธรรมและศักยภาพของชุมชนในการจัดการทรัพยากรอย่างไร รวมทั้งส่งเสริมความเข้มแข็งขององค์กรชุมชนและระบบการจัดการทรัพยากรเพื่อรองรับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างไร โดยคาดหวังว่าผลของงานวิจัยจะนำไปสู่การวางแผนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยที่ชุมชนมีส่วนร่วมและมีบทบาทสำคัญในการจัดการท่องเที่ยวและดูแลทรัพยากรธรรมชาติ จากการศึกษาพบว่า บริบทของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในเขตภาคเหนือตอนบนเชื่อมโยงกับปัญหาความด้อยพัฒนา และความเป็นคนชายขอบของกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ ซึ่งถูกกระทำให้กลายเป็น “ผู้ถูกเที่ยว” ปัญหาพื้นฐานของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศจึงอยู่ที่ การสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน การเสริมองค์กรชุมชนในการจัดการทรัพยากร การฟื้นฟูจิตสำนึกในธรรมชาติแวดล้อม และศักดิ์ศรีทางชาติพันธุ์และวัฒนธรรม อีกทั้งการสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักท่องเที่ยวกับชาวบ้าน และระบบการบริหารจัดการการท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพ มีการกระจายรายได้และผลประโยชน์อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม ในลักษณะเช่นนี้ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศจะมีศักยภาพสำคัญในการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้ชุมชนหันมาอนุรักษ์และพัฒนาธรรมชาติแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Ecotourism

Y. Santasombat

Faculty of Social Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

This research project is part of a larger “Ecotourism Project” initiated by Mae Hong Son Province and BRT. The scope and purpose of this project are to examine the local knowledge and resource management systems of various ethnic groups in Mae Hong Son, the impact of tourism and cultural adaptation of these ethnic groups and to find ways and means to strengthen community organizations. It is hoped that research findings will be fruitful for policy planning on ecotourism with special emphasis on active participation of the local community in the sustainable management of ecotour programs and the natural environment. This paper contends that the context of tourism in Northern Thailand is closely related with the problem of underdevelopment and marginalization of various ethnic groups who have been the victims of exploitation by the tourism industry. The basic problem of ecotourism development is closely related to the issues of local empowerment, the strengthening of local organization in the management of natural resources, the reproduction of conservation ethics and the pride in cultural roots, the initiation of learning processes especially in terms of tourism management and the equitable distribution of income and benefits among all stakeholders. In this context, ecotourism as a development concept has a great deal of potential in providing motives for sustainable use and management of natural resources.

การเพิ่มทักษะและการแสวงหาการมีส่วนร่วมของคนท้องถิ่น
ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงชุมชนของสัตว์ป่าใน จ.แม่ฮ่องสอน

สมโภชน์ ศรีโกสามาตร¹, สุวิทย์ เนาอสวัสดิ์² และทัตทยา พิทยาภา¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

²เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสันปันแดน อ.ปางมะผ้า แม่ฮ่องสอน 58150

ทำการทดสอบให้คนท้องถิ่นในจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีส่วนร่วมในการสำรวจและศึกษาสัตว์ป่าอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มต้นการศึกษาความหนาแน่นสัมพัทธ์ของสัตว์ป่าด้วยการวาง “ที่เหยียบ” ด้วยการเกลี่ยดินให้เรียบในพื้นที่ 0.5X0.5 ตร.ม. หลาย ๆ ตำแหน่งบนเส้นทางที่กำหนดไว้ โดยแต่ละ “ที่เหยียบ” ได้วางอาหารล่อเอาไว้ ผลปรากฏว่าวิธีการนี้เหมาะสมสำหรับการศึกษาแมวป่าขนาดเล็กและขนาดกลาง การศึกษาดังกล่าวเพิ่มความสนใจของคนท้องถิ่นในการศึกษาสัตว์ป่า โดยเริ่มสนใจเกี่ยวกับรอยเท้าสัตว์ป่า ขยายสู่ความสนใจเกี่ยวกับการศึกษาสัตว์ป่าอย่างมีระบบ และเริ่มตั้งคำถามเกี่ยวกับสัตว์ป่าชนิดอื่น ๆ การศึกษาสัตว์ป่าด้วยการทำ “ที่เหยียบ” นอกจากจะมีศักยภาพในการขยายพื้นที่ในการสำรวจกลุ่มสัตว์ป่าดังกล่าว โดยคนท้องถิ่นได้อย่างกว้างขวางแล้ว ยังมีราคาถูก เหมาะสมสำหรับพื้นที่ และได้ข้อมูลที่มีค่าเพื่อเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่และระหว่างช่วงเวลา โดยอาจจะขยายการสำรวจจากแมวป่าชนิดต่าง ๆ ไปเป็นการสำรวจสัตว์ป่าชนิดอื่น ๆ ต่อไป และยังมีศักยภาพในการส่งเสริมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอีกด้วย

**Involving Local People in Monitoring Populations and Communities of Wildlife
in Mae Hong Son Province**

S. Srikosamatar¹, S. Naosawat² and T. Bidayabha¹

¹*Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University, Rajdheevee, Bangkok 10400*

²*San Pan Daen Wildlife Sanctuary, Pang Ma Pa District, Mae Hong Son 58150*

Due to low densities of wildlife in Mae Hong Son Province, track pads and food baits were tested in the field to assess relative abundance of wildlife. This technique is low in cost and is a good method for estimating the relative abundance of small and medium-sized carnivores. It also has potential to increase interest in wildlife by local people who could monitor track pads. Enlarging the scale of study by encouraging local involvement will not only be a tool for monitoring relative abundance of wildlife but also a tool for wildlife restoration and development of ecotourism programs run by local people.

การสำรวจกล้วยไม้ป่าและวิจัยเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

ในเขต อ.เมือง และ อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน

จิตรพรพรณ พิลึก¹, ปราโมทย์ ไตรบุญ², ชูเกียรติ เทพสาร³ และดิเรก ดนพยอม⁴

¹ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

³ศูนย์ศึกษาและบริการลุ่มน้ำปาย (ท่าโป่งแดง) อ.เมือง แม่ฮ่องสอน 58000

⁴ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50000

การสำรวจกล้วยไม้ป่าในบริเวณทั้ง 3 หมู่บ้าน ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากชาวบ้านเจ้าของพื้นที่ สำรวจพบกล้วยไม้ป่า 172 ชนิด ใน 61 สกุล ส่วนมากเป็นชนิดที่พบขึ้นบนต้นไม้ เลือกลำต้นที่พบต้นกล้วยไม้ป่าจำนวนมาก สำหรับพานักท่องเที่ยวเดินชมป่าในโครงการการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ รวบรวมฝักกล้วยไม้ป่าที่มีดอกสวยงามหลายชนิดมาเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อผลิตต้นกล้าไปปลูกในเส้นทางท่องเที่ยว และเพื่อให้ชาวบ้านมีพื้นฐานในการเลี้ยงลูกกล้วยไม้ ในปีแรกนำลูกกล้วยไม้ช่วงอายุ 6 เดือนไปให้ทดลองเลี้ยง ส่วนปีที่สองนำต้นกล้าเอื้องคำ จำนวน 10,000 ต้น ที่เพาะเมล็ดจากฝักของต้นป่าในแม่ฮ่องสอนไปให้เลี้ยง เพื่อนำต้นที่แข็งแรงไปปลูกบนต้นไม้ในเส้นทางท่องเที่ยว นอกจากนั้นทางโครงการได้พัฒนาสูตรอาหารเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ โดยใช้ปุ๋ยกล้วยไม้และวิตามินรวม ได้อาหารสูตร BRT1 สำหรับเพาะเมล็ด และสูตร BRT2 สำหรับเลี้ยงต้นกล้าให้แข็งแรง ให้ผลดีเท่ากับการใช้สารเคมีในสูตร Vacin-Went

Investigation of Wild Orchids and Development of Ecotourism in Muang and Pangmapa Districts, Mae Hong Son Province

C. Piluek¹, P. Triboun², C. Tapsan³ and D. Tonpayom⁴

¹Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

²Botany and Weed Science Division, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

³Lumnam Pai Research and Service Center, Muang District, Mae Hong Son 58000

⁴The Chiang Mai Royal Agricultural Research Center, Department of Agriculture, Muang District, Chiang Mai 50000

A survey of wild orchids in three hill tribe villages were made in the fertile tropical rain forests of Mae Hong Son Province with the enthusiastic collaboration of villagers. Orchids of 172 species in 61 genera were collected. Most of them were epiphytes. The local villagers and researchers agreed to choose trails with many wild orchids along the way that would make good tourist attractions. The seeds of beautiful orchid species were collected from the wild to produce seedlings in aseptic culture. Technical knowledge on seedling care was transferred to the local villagers. *Rhynchostylis gigantea* seedlings, 6 months out of flasks, were grown for general observation at the beginning of the research project. After gaining experience, villagers produced ten thousand seedlings of *Dendrobium chrysotoxum* from seeds collected from Mae Hong Son forest, which were subsequently transplanted to grow in villages. Only vigorous seedlings were chosen to attach to forest plants along tourist trails, in the hope that they would produce attractive flowers. Furthermore, an easy-to-do aseptic medium that used orchid fertilizer and vitamins instead of mineral salts was successfully developed. The germination medium, BRT1, and the transflask medium, BRT2, gave good germination and seedling development compared with Vacin-Went medium.

การประเมินความเสี่ยงของแผนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศต่อสิ่งแวดล้อม ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสันปันแดน จังหวัดแม่ฮ่องสอน

อภิรัตน์ เอี่ยมศิริ¹ (นักศึกษา), นริทธิ์ สีตะสุวรรณ² (อาจารย์ที่ปรึกษา)

¹สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

พื้นที่ศึกษาเริ่มต้นจากโป่งแสนปึกซึ่งอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสันปันแดน (อยู่ในระหว่างการประกาศเป็นเขตฯ) และขยายไปพื้นที่ข้างเคียงโดยครอบคลุมถึงพื้นที่ใช้ประโยชน์ของหมู่บ้านห้วยน้ำโป่ง นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ที่มาเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสันปันแดนมักมีจุดประสงค์เพื่อดูนกที่บริเวณโป่งแสนปึก ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและสอบถามบุคคลในพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เช่น ทรัพยากรด้านกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์และคุณภาพชีวิตของประชากรบ้านห้วยน้ำโป่ง จะนำมาประเมินความเสี่ยงแผนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศต่อสิ่งแวดล้อม ผลจากการสำรวจ พบนกทั้งหมด 72 ชนิด ที่น่าสนใจ ได้แก่ นก 4 ชนิดหลัก บริเวณโป่งแสนปึก ได้แก่ นกมูม (*Ducula badia*) นกกะลิง (*Psittacula finschii*) นกเขาเปล้าธรรมดา (*Treron curvirostra*) และนกหกเล็กปากแดง (*Loriculus vernalis*) โดยมีจำนวนรวมกันประมาณ 600 ตัว ซึ่งน่าจะเป็นส่วนที่ได้รับผลกระทบจากการท่องเที่ยวมากที่สุด แต่เนื่องจากนักท่องเที่ยวยังมีปริมาณน้อย ผลกระทบดังกล่าวจึงยังไม่ปรากฏอย่างชัดเจน นอกจากนกและโป่งแล้ว ทรัพยากรอื่น ๆ เช่น สัตว์ป่า กัลยไม้ น้ำพุร้อน และวิถีชีวิตของชาวบ้านก็เป็นปัจจัยที่ได้รับการประเมิน และจัดทำแผนการท่องเที่ยวเพื่อลดผลกระทบ โดยรูปแบบของแผนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศจะประกอบด้วย การแบ่งเขตพื้นที่กิจกรรม ชีตจำกัด และการจัดการท่องเที่ยว

Environmental Risk Assessment of Planned Ecotourism in Sunpundan Wildlife Sanctuary, Mae Hong Son Province

A. Iamsiri¹ (Graduate Student), N. Sitasuwan² (Thesis Advisor)

¹Program of Environmental Science, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

²Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Muang District, Chiang Mai 50202

Sunpundan Wildlife Sanctuary is in the process of declaration. The present focal point for ecotourism is a small marsh called Pong Saen Pig. Therefore the study area started from this marsh and was expanded to cover a village called Ban Huai Nam Pong. Most tourists go bird watching at Pong Saen Pig. Collected data consisted of 2 main types; existing tourism characteristics and ecotourism resources, which were observed by field census and survey of local people; and physical resources, ecological resources, human use and quality of life values, which were subjects of environmental risk assessment. Birds should be a key resource for ecotourism; 72 species were easily found and identified within this small area. Moreover, there were about 600 individuals of four dominant species at Pong Saen Pig; the Mountain Imperial Pigeon (*Ducula badia*), the Parakeet (*Psittacula finschii*), the Thick-billed Pigeon (*Treron curvirostra*) and the Vernal Hanging Parrot (*Loriculus vernalis*). These four species are very attractive in terms of themselves and their relationships with the marsh. The most serious potential impact of ecotourism is on this bird community, but because there are few tourists at present, there has not been any observed change in this community. Other wildlife, orchids, hot springs and the way of life of local people are alternative choices for tourists. To minimize impacts on the natural resources and the local community, control of ecotourism was recommended by zoning, offering certain tourism activities, determining carrying capacity and management.

การพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้เพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

สุวารี ศรีปุณะ (นักศึกษา), ปัทธบูรณ์ พิชญ์ไพบูลย์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม 73170

การวิจัยศึกษาชุมชนที่พัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ เพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในภาคตะวันออกเฉียงเหนือใน 3 กรณี คือ เครือข่ายศูนย์อินแปง จ.สกลนคร เครือข่ายชมรมเกษตรนิเวศน์เทพนิมิตร จ.ชัยภูมิ และเครือข่ายกลุ่มส่งเสริมกิจกรรมไร้อาหารพิษวังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเสนอรูปแบบการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ต้องเริ่มจากการรวมกลุ่มแก้ปัญหา การประชุม สัมมนา หรือวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม สร้างความร่วมมือเชื่อมโยงบุคคล-กลุ่ม-เครือข่ายจากระดับท้องถิ่นถึงระดับชาติและนานาชาติ มีองค์กรเครือข่ายทำหน้าที่บริหารจัดการ รัฐและเอกชนทำหน้าที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวก มีการสืบค้นภูมิปัญญาเดิมผสมผสานกับความรู้ใหม่เพื่อจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มุ่งอนุรักษ์ความหลากหลายพันธุ์พืชในสวนบ้านและแปลงเกษตรโดยใช้ระบบเกษตรยั่งยืนหรือเกษตรสิ่งแวดล้อมนำร่อง เพื่อขยายสู่ความหลากหลายทางชีวภาพ และใช้กิจกรรมสนับสนุน เช่น การอบรมทรัพยากร การแปรรูปอาหาร ยาสมุนไพร การจัดการตลาด การฟื้นฟูดินด้วยน้ำหมักชีวภาพ และจัดการป่าชุมชนให้เป็นแหล่งเรียนรู้และขยายพันธุ์ทรัพยากรชีวภาพ ข้อเสนอแนะ ควรวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อสร้างเครือข่ายอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและจัดการสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการพัฒนาด้านต่างๆ ในพื้นที่ทั่วประเทศ โดยสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆ ทั้งระดับท้องถิ่นและระดับชาติควรร่วมมือให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกด้านทุน นโยบาย วิชาการ และอื่น ๆ

Development of a Learning Network for Biodiversity Conservation

S. Sripoonsa (Graduate Student), P. Pitchayapaiboon (Thesis Advisor)

Department of Education, Faculty of Social Science and Humanities, Mahidol University,
Salaya, Nakhonpathom 73170

This research consisted of a study of communities that had developed learning networks for biodiversity conservation in the Northeastern region of Thailand. The three networks that were studied were the Inpang Center Network in Sakonnakorn Province, the Thepnimit Ecological Agriculture Club Network in Chaiyapum Province and the Organic Farm Group Network Wangnumkheaw in Nakornrachasima Province. The objective of this research was to study a model of learning network development by which biodiversity conservation networks were managed appropriately. The proposed model was evaluated by experts. Results obtained included that the development of a learning network must start from groups to solve problems through meetings, seminars and participatory research action, and that cooperation and linkage must be established among individuals, groups and networks from local to national and international levels. The network organization would function in administration and management. Government and non-government organizations would act in support and facilitation. Local wisdom must first be determined and then integrated with new technology in order to continuously manage learning activity. The intention is to conserve plant diversity in home gardens and farmers' fields by sustainable agricultural or environmental agricultural systems and extend the benefits to biodiversity. Supporting activities include money saving, making plant products, herbal medicine, marketing and soil improvement using organic fertilizers. The community forest would be developed as a place for learning and to expand plant biodiversity resources. Recommendation: use participatory research action to establish a biodiversity and environmental management network in combination with others nation wide. Cooperation between educational institutes and other organizations at local and national levels is necessary to support and facilitate funds, policy, research, etc.

การพัฒนาเครือข่ายศูนย์เก็บจุลินทรีย์แห่งประเทศไทย

วันชัย โพธารเจริญ¹, สุรางค์ เดชศิริเลิศ², พัฒนา สนธิรัตน์³, วัลลภา อรุณไพโรจน์⁴, วรุตร์ จิวะมาวิน¹ และมาลี สุวรรณอัติ⁵
¹ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 ²กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ อ. เมือง
นนทบุรี 11000 ³กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 ⁴สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 ⁵ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ สวทช. 73/1 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

เพื่อสร้างระบบบริหารจัดการทรัพยากรจุลินทรีย์ด้านเชื้อพันธุ์และข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยการร่วมมือระหว่างหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่เก็บรักษาจุลินทรีย์ ที่มีความพร้อมด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ กำลังคน กิจกรรม และนโยบายส่งเสริมการเก็บรักษาจุลินทรีย์ขององค์กร ได้แก่ ศูนย์เก็บจุลินทรีย์สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ศูนย์เก็บจุลินทรีย์กรมวิชาการเกษตร ศูนย์เก็บจุลินทรีย์กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และศูนย์เก็บจุลินทรีย์ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ศช.) เพื่อให้เกิดเครือข่ายศูนย์เก็บจุลินทรีย์ของประเทศไทยที่ครบถ้วนทั้งชนิดจุลินทรีย์และบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ คณะทำงานร่วม ประกอบด้วย หัวหน้าศูนย์จุลินทรีย์ของหน่วยงานทั้ง 4 แห่ง หมุนเวียนรับผิดชอบหน้าที่หัวหน้าคณะทำงานคราวละ 1 ปี ในปีแรกศูนย์เก็บจุลินทรีย์ของ ศช. เป็นสำนักเลขานุการของเครือข่ายฯ แผนงานขั้นแรกมี 2 แผนหลัก คือ 1) การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ที่เน้นเทคนิคและวิธีดูแลจัดเก็บแบบถาวรอย่างมีคุณภาพ ซึ่งรวมถึงการตรวจสอบการรอดชีวิต ความบริสุทธิ์ และความถูกต้องในการจัดจำแนกตรงตามชื่อและรหัสตามมาตรฐานสากล 2) งานข้อมูลจุลินทรีย์ที่เน้นการพัฒนาให้เป็นฐานข้อมูลจุลินทรีย์โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อย่างมีเอกภาพและเป็นมาตรฐานสากล มีระบบการรับฝากเชื้อ จัดทำประวัติ บัญชีรายชื่อจุลินทรีย์ และให้บริการข้อมูล เสมือนศูนย์รวบรวมข้อมูลจุลินทรีย์แห่งชาติ (Virtual National Microbial Resource Collection Center) แผนงานรอง ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูง สำหรับสร้างผู้บริหารจัดการทรัพยากรจุลินทรีย์สมัยใหม่ ตามความร่วมมือของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และทบวงมหาวิทยาลัย หลักสูตร 1 ปี ผลดำเนินงานระยะแรก ได้รูปแบบมาตรฐานข้อมูลจุลินทรีย์ สำหรับจัดทำแคตตาล็อกร่วมของศูนย์จุลินทรีย์แห่งประเทศไทย จัดทำ Homepage ของเครือข่าย แสดงวัตถุประสงค์และกิจกรรมของแต่ละศูนย์ ซึ่งสามารถเข้าดูได้ที่ <http://tncc.biotech.or.th>

Development of Thailand Network on Culture Collection

W. Potacharoen¹, S. Dejsiriler², P. Sontirat³, V. Arunpairojana⁴, W. Chivamavin¹ and M. Suwana-Adth⁵

¹National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA, 73/1 Rajdivee, Bangkok 10400

²Department of Medical Science, Muang District, Nonthaburi 11000 ³Department of Agriculture, Chatujak, Bangkok 109000 ⁴Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Chatujak Bangkok 10900

⁵Thailand Biodiversity Center, NSTDA, 73/1 Rajdivee, Bangkok 10400

The aimed of project were to set up a standard system in microbial resources management in Thailand. This program is operated under the coordination of the major/key organizations which house the qualified culture collections laboratory/center of which are facilitated with necessary equipment and specialized personnels and the mandatory to support the culture collection activities of the country. These collections include the TISTR Culture Collection (TISTR), DOA Culture Collection (DOA), DMST Culture Collection (DMST) and BIOTEC Culture Collection (BCC). The collaboration among these collections will produce a complete network in term of kinds of microorganisms and personnel in the different field of specialization. Initially the working group which comprising of the curator of each collection is set up. Each curator is rotated in chairing the working group by one year in duty. The BCC will firstly be serving as a secretariat of the network. In operation, two principle work plans will be followed, the first one focuses on the microbial cultures which must be preserved and controlled their quality in an international standard. The microbial data is another one to be focused on to improve the system in accession and distribution of cultures including the service on microbial information which acts as a **virtual national microbial resource center**. The second plan is to develop a diploma curator course to produce the qualified bio-resource managers. This will be coordinated by the National Science and Technology Development Agency and the Ministry of University Affairs. This is a one year program with one semester on theoretical, legal, economic and management issues, one semester on practical session and one summer on-the-job training. At this stage the project achievement includes the standard format of microbial data for cataloging, the list of qualified cultures for public distribution from each collection, the TNCC homepage showing the objectives and activities of each collection which can be accessed at <http://tncc.biotech.or.th>