

# บันทึกการประชุมวิชาการประจำปี

โครงการ BRT ครั้งที่ 8

14-17 ตุลาคม 2547 โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า

จังหวัดสุราษฎร์ธานี



*Proceedings of the 8<sup>th</sup> BRT Annual Conference*

*14-17 October 2004*

*Diamond Plaza Hotel, Surat Thani*



**BIOTEC**  
a member of NSTDA

**สวทช.**  
**NSTDA**

สนับสนุนโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ศช.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

# บันทึกการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8

14-17 ตุลาคม 2547

โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี



## Proceedings

of the 8<sup>th</sup> BRT Annual Conference

14-17 October 2004

Diamond Plaza Hotel, Surat Thani

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

**บรรณาธิการ :** วิสุทธิ์ ไปไม้ และ รังสิมา ตันตลเสชา  
**กองบรรณาธิการ :** เอื้องฟ้า บรรเทาวงษ์, สุกัญญา ประกอบธรรม และ วิภามาศ ไชยภักดี

**พิมพ์ที่ :** บริษัท จีรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด  
โทรศัพท์ 0-2539-6596 โทรสาร 0-2931-1165  
กันยายน 2549

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

**Editors :** Visut Baimai and Rungsima Tantalakha  
**Editorial Board :** Aruengfha Bantaowong, Sukanya Prakobtum and Wipamat Chaipakdee

**Printed by :** Jirawat Express Tel : 0-2539-6596 Fax : 0-2931-1165  
September 2006

ISBN : 974-229-810-6

### สำหรับการอ้างอิง

(หนังสือ-บรรณาธิการ) : วิสุทธิ์ ไปไม้ และ รังสิมา ตันตลเสชา (บรรณาธิการ). บันทึกการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8, 14-17 ตุลาคม 2547 โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า จ.สุราษฎร์ธานี. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. บริษัท จีรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด. กรุงเทพฯ. 72 หน้า

(บทความในหนังสือ) : สมโภชน์ ศรีโกสามาตร. 2549. มงอนาคตความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย.  
ใน : บันทึกการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 , 14-17 ตุลาคม 2547  
โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า จ.สุราษฎร์ธานี, วิสุทธิ์ ไปไม้ และ รังสิมา ตันตลเสชา (บรรณาธิการ).  
หน้า 11-14. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. บริษัท จีรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด กรุงเทพฯ.

## คำนำ

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 ได้จัดขึ้นระหว่างวันที่ 14-17 ตุลาคม 2547 ณ โรงแรม ไดมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยมีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี และสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล นครศรีธรรมราช ร่วมเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมวิชาการในครั้งนี้ ในการประชุมมีกิจกรรมที่หลากหลาย อาทิ การบรรยายพิเศษ การอภิปราย การเสวนา ที่มีเนื้อหาสาระและมุมมองที่น่าสนใจเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ การนำเสนอผลงานวิจัยที่หลากหลายสาขาวิชา โดยเฉพาะผลงานวิจัยในโครงการความร่วมมือระหว่างนักวิจัยไทยและฝรั่งเศส (CNRS) ที่ทำการศึกษาด้านบรรพชีวินและวิวัฒนาการร่วม ซึ่งมีความก้าวหน้าอย่างมาก รวมทั้งการแสดงศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นภาคใต้

การประชุมครั้งนี้มีผู้สนใจเข้าร่วมประชุมทั้งสิ้นประมาณ 400 คน มีทั้งคณาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัยจากในประเทศและต่างประเทศ นิสิตนักศึกษา และนักเรียนจากสถาบันการศึกษาต่างๆ ตลอดจนองค์กรเอกชนจากทั่วประเทศ ที่สนใจและห่วงใยทรัพยากรชีวภาพของชาติ มาร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการกันอย่างกว้างขวาง โครงการ BRT จึงได้รวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมและข้อเสนอแนะรวมทั้งมุมมองต่างๆ ที่มีคุณค่าทางวิชาการจากการประชุมในครั้งนี้ จัดทำเป็น “หนังสือบันทึกการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 (Proceedings of the 8<sup>th</sup> BRT Annual Conference)” เพื่อเผยแพร่ให้ผู้สนใจได้มีโอกาสรับทราบความเคลื่อนไหวภายในแวดวงวิชาการด้านความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย

โครงการ BRT และคณะผู้จัดทำหนังสือเล่มนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ข้อมูล ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่างๆ ที่ได้บันทึกไว้จากการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 จะเป็นประโยชน์ต่อนักวิชาการ นิสิตนักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป ผมขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิจัย และนิสิตนักศึกษาทุกท่านที่มีส่วนร่วมรังสรรค์ให้เกิดเอกสารทางวิชาการเล่มนี้

วิสุทธิ์ ไบไม่  
กันยายน 2549

## สารบัญ

|  |    |
|--|----|
| กำหนดการประชุม   | 1  |
| <hr/>  |    |
| คำกล่าวเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 โดย ฯพณฯ อำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี  | 4  |
| คำกล่าวรายงาน โดย ศ.วิสุทธิ์ ไบไม่ ผู้อำนวยการโครงการ BRT  | 7  |
| คำกล่าวต้อนรับ โดย ดร.นิทัศน์ เพราแก้ว มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี   | 8  |
| คำกล่าวต้อนรับ โดย ผศ.ณรงค์ พุทธิชีวิน มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี   | 9  |
| คำกล่าวต้อนรับ โดย นายชาญดำรง ฒ นคร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล นครศรีธรรมราช   | 10 |
| <hr/>  |    |
| <b>การบรรยายพิเศษ</b>  |    |
| มองอนาคตความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย โดย รศ.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร  | 11 |
| ท่วงท่าโนรากับการสื่อความหมายจากธรรมชาติ โดย คุณปรีดา ประดิษฐ์ศิลป์  | 15 |
| <hr/>  |    |
| <b>การเสนอผลงานวิจัย</b>   |    |
| How to Plant a Forest โดย Dr.Stephen Elliott   | 18 |
| การศึกษาสัตว์หน้าดินในทะเลสาบสงขลา โดย รศ.เสาวภา อังสุพานิช  | 31 |
| การผสมข้ามพันธุ์และความแตกต่างแปรผันทางพันธุกรรมของลิงวอก ณ วัดถ้ำผาหมากฮ่อ จังหวัดเลย โดย รศ.สุจินดา มาลัยวิจิตรนนท์  | 42 |
| <hr/>  |    |
| <b>การอภิปราย/เสวนา</b>  |    |
| การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ – CITES/IUCN – BWCC : บทบาทของประเทศไทยในกระแสโลก โดย ดร.ฉวีวรรณ หุตะเจริญ นายสุรพล ดวงแข และ รศ.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร                  | 54 |
| เสวนาระหว่างนักวิจัย 3 วัย (เก่า กลาง ใหม่) : มุมมองและแนวคิดในการศึกษาวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ โดย ผศ.สมศักดิ์ สุขวงศ์ รศ.สมศักดิ์ ปัญหา และ นายสิทธิพงศ์ วงษ์วิลาศ | 57 |
| <hr/>  |    |
| คำกล่าวปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 โดย ศ.วิสุทธิ์ ไบไม่ ผู้อำนวยการโครงการ BRT  | 60 |
| <hr/>  |    |
| <b>ภาคผนวก</b>   |    |
| รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม   | 63 |

## กำหนดการ

### การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 วันที่ 14-17 ตุลาคม 2547

ห้องประกายเพชร โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี

โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล นครศรีธรรมราช

#### วันพฤหัสบดีที่ 14 ตุลาคม 2547

- 08.00-09.00 ลงทะเบียน
- 09.00-09.30 พิธีเปิดประชุม โดย ดร.อำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี  
ศ.วิสุทธิ์ ไบไม่ ผู้อำนวยการโครงการ BRT กล่าวรายงาน  
กล่าวเปิดการประชุม โดย ดร.อำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี  
กล่าวต้อนรับ โดยสถาบันเจ้าภาพร่วม
- 09.30-10.00 การแสดงศิลปวัฒนธรรมพื้นบ้าน (ภาคใต้)
- 10.00-10.30 อาหารว่าง
- 10.30-11.15 เสวนาเรื่อง “การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ – CITES/ IUCN-BWCC : บทบาทประเทศไทยในกระแสโลก” ดำเนินรายการโดย ดร.ฉวีวรรณ หุตะเจริญ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช นายสุรพล ดวงแข มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทย และ รศ.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร โครงการ BRT
- 11.15-12.00 บรรยายพิเศษ “มองอนาคตความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย : เรื่องที่ควรห่วงใย”  
โดย รศ.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร โครงการ BRT
- 12.00-13.00 อาหารกลางวัน
- 13.00-13.45 เสนอผลงานวิจัยเด่น “การฟื้นฟูป่า” โดย Dr.Stephen Elliott หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 13.45-14.15 บรรยายพิเศษ “ท่วงท่าโนรากับการสื่อความหมายจากธรรมชาติ” โดย คุณปรีดา ประดิษฐ์ศิลป์ ศิลปินดีเด่นภาคใต้
- 14.15-14.45 อาหารว่าง
- 14.45-16.30 เสวนากับกลุ่มชุมชนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ดำเนินรายการโดย อาจารย์เนาวรินทร์ ชนะทัพรองอธิการบดีฝ่ายวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
- 16.30-17.30 นำเสนอผลงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ในรูปแบบโปสเตอร์
- 18.30-21.00 งานเลี้ยงรับรองและการแสดงศิลปวัฒนธรรมภาคใต้

#### วันศุกร์ที่ 15 ตุลาคม 2547

- ซากดึกดำบรรพ์ไขปริศนาวิวัฒนาการสิ่งมีชีวิต : อดีต - ปัจจุบัน
- 09.00-09.20 ฉายสไลด์มัลติมีเดีย “เจาะเวลาหาอดีต” นึ่งเครื่องไทม์แมชชีนฟอสซิลไปดูประวัติศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตในอดีต ตั้งแต่มหายุคพาลีโอโซอิก มีโซโซอิก และซีโนโซอิก โดยคณะนักวิจัยในชุดโครงการ
- 09.20-09.50 มหายุคพาลีโอโซอิก (โลกยุคเก่า) เมื่อสิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่ยังอยู่ในน้ำทะเล : การค้นพบออสตราคอด : สิ่งมีชีวิตขนาดจิ๋วที่ยังมีซากดึกดำบรรพ์หลงเหลืออยู่กับการบ่งชี้สภาพแวดล้อมทางทะเลในยุคเพอร์เมียน โดย ดร.จงพันธ์ จงลักษณะณี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- 09.50-10.50 มหายุคมีโซโซอิก (โลกยุคกลาง) เมื่อไดโนเสาร์เริ่มครองเมือง : ประเทศไทยกับการเป็นแหล่งความหลากหลายทางชีวภาพในอดีต พบกับการค้นพบฟอสซิลที่น่าตื่นตาตื่นใจ เช่น ฟอสซิลไดโนเสาร์ที่ จ.กระบี่, ฟอสซิลปลาที่ภูน้ำจั้น จ.กาฬสินธุ์, ฟอสซิลอำพัน จ.กระบี่ และ ฟอสซิลปลาฉลามน้ำจืด จากชั้นหินที่ราบสูงโคราชในยุคครีเตเชียส โดย ดร.วราวุธ สุธีธร กรมทรัพยากรธรณี และ Prof. Eric Buffetaut, Centre National de la Recherche Scientifique France
- 10.50-11.20 อาหารว่าง
- 11.20-12.20 มหายุคซีโนโซอิก (โลกยุคใหม่) เมื่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเริ่มครองเมือง : การวิเคราะห์ซากดึกดำบรรพ์ : อดีต - ปัจจุบัน โดย รศ.สมศักดิ์ ปัญญา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดร.เขาวลัักษณ์ ชัยมณี กรมทรัพยากรธรณี และ Prof. Jean Jacques Jaeger, CNRS University Montpellier France
- 12.20-13.30 อาหารกลางวัน

**ประชุมย่อย I : เสนอผลงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพโดยผู้รับทุนโครงการ BRT (ห้องโถง)**

- 13.30-14.00 เสนอผลงานวิจัยเรื่อง “ความหลากหลายของเชื้อราทะเลกับการศึกษาสายวิวัฒนาการ” โดย Prof.Gareth Jones ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
- 14.00-14.20 เสนอผลงานวิจัยเรื่อง “การศึกษาพฤติกรรมของค้างคาว : บทบาทในการผสมเกสรและการกำจัดแมลงในนาข้าว พร้อมกับผลงานวิจัยค้างคาวที่เป็นรายงานใหม่ในประเทศไทย (new record)” โดย ดร.สาระ บำรุงศรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 14.20-14.40 เสนอผลงานวิจัยเรื่อง “การศึกษาวิจัยกลุ่มชาติพันธุ์ชาวกูในมิติด้านพฤกษศาสตร์และมานุษยศาสตร์” โดยนางสาวเกศริน มณีหนู มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 14.40-15.10 อาหารว่าง
- 15.10-15.30 เสนอผลงานวิจัยเรื่อง “ความหลากหลายและนิเวศวิทยาของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่ท้องผาภูมิตะวันตก” โดย ดร.วิเชษฐ คุนซื่อ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 15.30-15.50 เสนอผลงานวิจัยเรื่อง “การศึกษาสิ่งมีชีวิตหน้าดินในทะเลสาบสงขลา” โดย รศ.เสาวภา อังสุภาณิช มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 15.50-16.10 เสนอผลงานวิจัยเรื่อง “ลึงวอกฝูงสุดท้ายของไทย” โดย รศ.สุจินดา มัลย์วิจิตรนนท์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ประชุมย่อย II : จุลินทรีย์และการนำไปใช้ประโยชน์**

**โดยคณะผู้บริหารและนักวิจัยในโครงการ BUP (Bioresources Utilization Program)**

- 13.00-13.15 ลงทะเบียน
- 13.15-13.40 แนะนำกรอบและทิศทางการสนับสนุนงานวิจัยในโครงการ BUP โดย ศ.ยอดหทัย เทพธรานนท์ ผู้อำนวยการโครงการ BUP
- 13.40-14.20 บรรยายพิเศษเรื่อง เปรียงหัวหอม และ ฟองน้ำ ทรัพยากรชีวภาพจากทะเลไทย “แหล่งผลิตสารต้านมะเร็งในอนาคต” โดย ดร.คณิต สุวรรณบริรักษ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 14.20-14.40 เสนอผลงานวิจัยเรื่อง “การหาสภาวะเหมาะสมต่อการผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากรา *Menisporopsis theobrome* BCC 4162, *Cordyceps unilateralis* BCC 1869, *Hirsutella nivea* BCC 2549 และ *Trichoderma* sp. BCC 7579” โดย ดร.พัชรภรณ์ วงษา ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

- 14.40-14.55 เสนอผลงานวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลผลิตและสมบัติของซีสเทอีนโปรตีนที่แยกจากเปลือกและยางมะละกอ” โดย ดร.ธีรพงษ์ เทพภรณ์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
- 14.55-15.10 เสนอผลงานวิจัยเรื่อง “การตรวจสอบเบื้องต้นของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่พบในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดน่าน” โดยนางสาวพิษณุ วรรณธง มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- 15.10-15.20 อภิปราย
- 15.30-16.00 อาหารว่าง
- 16.00-17.00 ประชุมประจำปีชมรมจุลินทรีย์
- 19.00-21.00 กิจกรรมพิเศษช่วงเย็น**
- กิจกรรมที่ 1 - การวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพเชิงพื้นที่ (area-based)
- กรณีศึกษาชุดโครงการวิจัยของผาภูมิตะวันตก (ประสบการณ์การบริหารจัดการเชิงพื้นที่)
  - กรณีศึกษาชุดโครงการวิจัยเขาหลวง (นำประสบการณ์ไปจัดการพื้นที่ใหม่)
  - การวิจัยเชิงพื้นที่กับการพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ ดำเนินรายการ โดย รศ.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร โครงการ BRT
- กิจกรรมที่ 2 เสวนาระหว่างสมาชิกเครือข่ายการเรียนรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อมศึกษา (มหาวิทยาลัย-มหาวิทยาลัยราชภัฏ-สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล-โรงเรียน-วัด-องค์กรพัฒนาเอกชน-องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น-ชาวบ้าน) โดย ผศ.ดิเรก ศรีณพงศ์ และคณะ
- กิจกรรมที่ 3 เครือข่ายวิทยุสถานศิลป์ โดย อาจารย์ศศิวิมล แสงผล มหาวิทยาลัยมหิดล และคณะ

**วันเสาร์ที่ 16 ตุลาคม 2547**

**ไฮปริตนาวิวัฒนาการร่วมกันฉันทมิตรและศัตรูด้วยเทคนิคชีวโมเลกุล**

- 08.45-09.45 ทำความเข้าใจกับโลกของสิ่งมีชีวิตที่มีวิวัฒนาการร่วมกัน กรณีศึกษาจากแบคทีเรีย “*Wolbachia*” และการแปลงเพศไรน้ำ โดย ศ.ละออศรี เสนาะเมือง มหาวิทยาลัยขอนแก่น รศ.ปัทมาภรณ์ กฤตยพงษ์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ Prof.Didier Bouchon, University de Poitiers France
- 09.45-10.45 ชีววิทยาเชิงประชากรของเชื้อมาลาเรีย *Plasmodium falciparum* และ *P. vivax* โดย Dr. Francois Renaud CNRS-IRD France
- วิวัฒนาการระดับโมเลกุลของยุงก้นปล่องพาหะ โดย ดร.พรพิมล รงศ์นพรัตน์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- 10.45-11.10 อาหารว่าง
- 11.10-12.30 เสวนาเสวนาระหว่างนักวิจัย 3 วัย (เก่า กลาง ใหม่) : มุมมองและแนวคิดในการศึกษาวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ โดย ผศ.สมศักดิ์ สุขวงศ์ RECOFTC รศ.สมศักดิ์ ปัญญา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ นาย สิทธิพงศ์ วงษ์วิลาส ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการ BRT
- 12.30-13.00 แจกรางวัลโปสเตอร์ดีเด่น สรุปลงและปิดประชุม โดย ศ.วิสุทธิ ไบไม้ ผู้อำนวยการโครงการ BRT
- 13.30-15.00 อาหารกลางวัน

**วันอาทิตย์ที่ 17 ตุลาคม 2547** ทัศนศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ

## คำกล่าวเปิด

### การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8

โดย

ฯพณฯ อำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี

โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี

วันที่ 14-17 ตุลาคม พ.ศ. 2547

ขอขอบคุณ ศาสตราจารย์วิสุทธิ์ ไบไม่ รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี คณบดีคณะเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และขอสวัสดิ์ผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT มาจัดที่ภาคใต้แล้ว 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 3 เมื่อปี พ.ศ. 2542 ที่หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา และครั้งที่ 6 ปี พ.ศ. 2545 ที่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ในครั้งนี้ก็ได้มาจัดที่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นจังหวัดใกล้เคียงกัน ผมเคยกล่าวในการประชุมที่จังหวัดนครศรีธรรมราชเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางด้านฝั่งทะเลตะวันออกของภาคใต้ ผมมองเห็นเขาหลวงมาตลอดเกือบทุกวัน เมื่อสมัยเป็นเด็กอยากไปเที่ยวแต่ไม่มีโอกาส พอทำงานได้มีโอกาสไปน้ำตกทางภาคตะวันออกของเขาหลวง เช่น น้ำตกโยง ส่วนภูเขาก็เคยขึ้นไปแค่ที่น้ำตกกรุงชิง ซึ่งเคยใช้เป็นภาพในธนบัตรใบละพันบาท

ทุกคนคงทราบดีว่ายอดเขาหลวงมีความสูง 1,830 เมตรจากระดับน้ำทะเล แต่ในแผนที่ของกรมแผนที่ทหาร จะมียอดที่เขียนว่าเขาหลวงถึง 5 ยอด ซึ่งแต่ละยอดมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงมาก ตอนนี้ถ้าจะเดินขึ้นไปต้องมีเวลาสัก 2-3 วัน มีพืชและสัตว์ที่หายากมากมายหลายชนิด โดยเฉพาะมหาสะด้า และบัวแฉก แต่ปัจจุบันเรามีทางลาดยางรอบเขาหลวงแล้ว

ทางด้านฝั่งตะวันตกของเขาหลวง ซึ่งเราไม่ค่อยคุ้นเคย มีธรรมชาติที่สวยงาม ในช่วงสงครามอินโดจีน บริเวณนี้เคยเป็นแหล่งซ่อนสมุขของ “ผู้ที่มีความคิดเห็นแตกต่าง” จากรัฐบาล เพราะฉะนั้นหากเอ่ยถึง นาสาร พรุพี บ้านช่องช้าง หรือเขาช่องช้าง พื้นที่เหล่านี้เป็นบริเวณที่น่าหวาดเกรง เช่นเดียวกับในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ไม่กล้าผ่าน นาแก หรือ ภูพาน เพราะเสียงอันตราย ช่วงเวลานั้นพื้นที่ดังกล่าวยังไม่มีการพัฒนา เพราะทางราชการไม่สามารถเข้าไปได้ เหตุการณ์สู้รบเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 แล้วมาสิ้นสุดลงในปี พ.ศ. 2525 ซึ่งท้ายสุดพลเอกหาญ สีลานนท์ ได้พัฒนาโครงการไต้หวัน ทำให้เหตุการณ์บรรเทาขึ้น ถ้าใครเข้าไปในเขตบ้านนาสาร พรุพี บ้านช่องช้าง ก็จะเห็นอนุสาวรีย์ของผู้ที่เสียชีวิตทั้งสองฝ่ายอยู่ในนั้น และคงจะได้รับทราบ ว่าพระเจ้าวรวงศ์เธอพระองค์เจ้าวิภาวดีรังสิต ก็สิ้นชีพิตักษัยบนเฮลิคอปเตอร์บริเวณดังกล่าว ช่วงนั้นมีระเบิดรถไฟเพื่อยึดสถานี ศาลากลางจังหวัดสุราษฎร์ธานี และจวนผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราชก็โดนเผา เหตุการณ์รุนแรงอย่างมาก งานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพหากเกิดในช่วงนั้น นักวิจัยคงไม่มีโอกาสได้ทำงาน ผลการสู้รบทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพคงสภาพสมบูรณ์ เพราะเราไม่สามารถไปตัดไม้ทำลายป่าได้

ถ้าออกจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี แล้ววิ่งไปทางทุ่งสงจะมีเส้นทางสำคัญ 3 เส้นทาง เส้นแรกออกทางสี่แยกก็จะตรงไป นาสาร พรุพี บ้านช่องช้าง หรือ เขาช่องช้าง ซึ่งเป็นจุดที่มีการสู้รบรุนแรงที่สุด ที่นาสารมี



ความหมายทางการเกษตร นั่นคือ มีพันธุ์เงาะโรงเรียน ที่แพร่หลายไปทั่วประเทศ ที่ช่องช้างมีอนุสาวรีย์ มีข้อสังเกตว่าทางภาคใต้ของทุ่งสงจะมีอำเภอใหม่ชื่อว่าช้างกลาง ตำบลหลักช้าง จึงคาดเดาได้ว่าภาคใต้ในอดีตอาจมีช้างมาก ทั้งการจับช้างและการเลี้ยงช้าง จึงได้ตั้งชื่อพื้นที่ตำบลและอำเภอตามชื่อช้าง

เส้นทางอีกเส้นหนึ่ง เป็นเส้นทางก่อนที่จะมีการสร้างถนนสายเอเชีย สมัยก่อนถ้าจะไปภูเก็ตต้องไปอ้อมที่จังหวัดระนองออกทะเลทางด้านตะวันตก ผ่านบริเวณเคียนซา พระแสง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ข้าราชการสมัยก่อนไม่กล้าเข้ามาเช่นกัน เพราะอันตรายมาก เส้นทางนี้จะมีแม่น้ำตาปีเป็นแม่น้ำใหญ่หล่อเลี้ยงคนจังหวัดสุราษฎร์ธานีมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ที่แปลก คือ ต้นน้ำของแม่น้ำสายนี้อยู่ที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ใกล้ๆ กับน้ำตกกรุงชิง เริ่มต้นจากคลองกะทูนในอำเภอพิปูน ไหลลงใต้มาทางฉวาง ขึ้นเหนือที่พระแสง เคียนซา มาพบกับแม่น้ำที่มาจากเขื่อนเชี่ยวหลานก่อนถึงพุนพินนิดหน่อย แล้วไหลลงทะเล แม่น้ำตาปีนี้มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของจังหวัดสุราษฎร์ธานี เมื่อตอนอุทกภัยและวาตภัยเมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2531 มีพายุใหญ่ทางภาคใต้ แผ่นดินถล่มที่ อำเภอพิปูน หินก้อนใหญ่ๆ ร่วงมาจากหุบเขา กลิ้งลงมาถล่มทำให้หมู่บ้านกะทูนหายไป ถ้าใครไปตอนนี้จะเห็นวัดที่เคยถูกแผ่นดินถล่ม น้ำพัด แผ่นดินตรงนั้นเวลานี้กลายเป็นดินเสื่อมโทรมทำอะไรไม่ได้ ทางการก็เลยสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ

สาเหตุของแผ่นดินถล่มก็คงทราบดีว่า เป็นเพราะเราตัดต้นไม้บนภูเขา ซุงจึงถูกพัดพาลงมาจำนวนมาก ทำอันตรายกับชาวบ้าน นอกจากนั้นเรายังปลูกยางพารา ซึ่งเป็นพืชเดี่ยวชนิดเดียว โดยปลูกเป็นแถวเป็นแนวบริเวณพื้นสวนก็โล่งเตียน ทำให้เกิดดินถล่มเป็นเรื่องที่ทำความเสียหายมาก ใช้เวลาหลายปีกว่าจะฟื้นตัว

ถนนอีกเส้นหนึ่งทางภาคใต้ตัดจากทางด้านตะวันออกไปตะวันตกผ่านจังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นถนนสายเก่าที่ผมได้เรียนไปแล้วว่าถ้าจะไปภูเก็ตต้องวิ่งถนนสายนั้น เลี้ยวที่ระนองแถวคอคอดกระ (แต่ก่อนยังไม่มีถนนสายเอเชีย เพราะเพิ่งสร้างได้ไม่นานมานี้) ผ่านพื้นที่ อำเภอบ้านตาขุน ออกไปประมาณ 70 กิโลเมตร จะพบเขื่อนเชี่ยวหลาน ซึ่งตอนนี้เปลี่ยนชื่อเป็นเขื่อนรัชชประภา เขื่อนนี้จะเก็บน้ำมากและอยู่ระหว่างเทือกเขา ซึ่งเข้าใจว่าเป็นเทือกเขาเดียวกับเทือกเขาบรรทัดจากพม่า ชุมพร ลงมาจนถึงจังหวัดสุราษฎร์ธานี และลงไปใต้ผ่านนครศรีธรรมราชเป็นเทือกเขาที่ซับซ้อนมาก เลยขึ้นไปประมาณกิโลเมตรที่ 102 จะพบอุทยานแห่งชาติเขาสก ซึ่งหลายคนบอกว่าเหมือนกุ้ยหลินเมืองไทย เนื่องจากเป็นเขาหินปูนแล้วมียอดที่หัก ซึ่งถ้าใครเคยไปกุ้ยหลินก็จะเห็นว่ามันมียอดที่ค่อนข้างจะแหลม พืชที่น่าสนใจคือ กระโถนฤๅษี เป็นกาฝากขึ้นบนต้นองุ่นป่า

จากถนนสายนี้ไปทางทิศตะวันออกจะเจอปากน้ำสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีชื่อทางด้านอาหารทะเล การปรุงจะใช้แบบเผา ทอด หนึ่ง อย่างเดียวเท่านั้น จะไม่มีผัดหรือทอด ถ้าออกไปที่อ่าวจะเจอฟาร์มหอยนางรมที่ใหญ่มาก ต่อจากทางปากน้ำมีเรือยนต์ไปเกาะสมุย ซึ่งตอนนี้ได้พัฒนาไปมาก ถ้าเป็นสมัยก่อนต้องไปนอนบังกะโลทำด้วยไม้มะพร้าว เกาะสมุยสมัยก่อนยังบริสุทธิ์มากไม่เหมือนตอนนี้ ที่น่าสนใจก็คือตอนนั้นจะไปดูมะพร้าวว่าจะมีแผนการพัฒนาเพื่อปลูกใหม่อย่างไร เพราะอย่างยางพาราปลูก 27 ปี ต้องปลูกใหม่เพราะมันเสื่อม ปรากฏว่าที่เกาะสมุยมะพร้าวอายุถึง 100 กว่าปี เขาก็ไม่ยอมปลูกใหม่และยังเก็บขายได้ทุกวัน เกาะสมุยจึงมีมะพร้าวอายุมากๆ นับเป็นร้อยปี

ถัดจากเกาะสมุยจะเป็นเกาะพะงัน ซึ่งผมยังไม่เคยไป แต่รู้ว่าเขามีงาน full moon party ตอนคืนเดือนหงาย 15 ค่ำ ความหลากหลายทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับเกาะพะงัน คือ การประกวดยางนาทั่วประเทศเมื่อปี พ.ศ. 2541 ปรากฏว่ายางนาต้นที่ใหญ่และมีอายุมากที่สุดในประเทศไทยอยู่ที่เกาะพะงัน ผมตั้งใจมา 7 ปีแล้วว่าจะไปดู แต่ก็ไม่ได้ไปดู ยางนาเป็นพืชวงศ์ใหญ่ ที่พบทางใต้ก็จะเป็นต้นตะเคียน พวกเคี่ยม บางคนเข้าใจว่ายาง

นา คือ ยางพารา แต่ความจริงต่างกัน คุณชวน หลีกภัย เคยให้ความรู้ว่ายางนาจะพูดเสียงอย่างหนึ่ง ยางพาราก็จะเรียกเสียงอีกอย่างหนึ่ง

ยางนาประกอบด้วยหลายสปีชีส์ในตระกูลเดียวกัน ทางใต้จะมีเคี่ยม ตะเคียน โดยเฉพาะเคี่ยมใช้ในการต่อเรือขุด เพราะเนื้อไม้ค่อนข้างแข็ง ส่วนเรือกอกและกั๊วใช้ตะเคียน หรือยางนา ในสมัยก่อนยางนาโดนตัดมาใช้ทำหมอนรถไฟ ฟันรถไฟ จนกระทั่งเลิกใช้รถไฟที่ใช้ฟัน เคี่ยมเป็นไม้ที่ใช้ใส่น้ำตาลเพื่อกันบูด สมัยก่อนจึงมักพบเห็นคนตีไปฉีกเอาหมอนรถไฟ อีกชนิดหนึ่งที่จะนึกไม่ถึง คือ จันทน์กะพ้อ เป็นไม้ตระกูลเดียวกับยางนา มีดอกหอม พบมากทางภาคใต้ ความหอมของดอกจันทน์กะพ้อและดอกตะเคียน จะมีอิทธิพลต่อระบบประสาทของเรา เพราะฉะนั้นคนโบราณจึงไม่นิยมปลูกไม้ดังกล่าวในบริเวณบ้าน โครงการ BRT จึงน่าจะศึกษาผลกระทบของความหอมของดอกไม้ที่มีต่อระบบประสาท เช่น ในต่างประเทศมีการวิจัยประโยชน์ของน้ำมันยูคาลิปตัส ไม้หอมของไทยแต่ละชนิดน่าจะได้รับการศึกษาเช่นนี้บ้าง เพราะไม้หอมบางชนิดมีอิทธิพลต่อความคิด ความเพ้อฝัน บางชนิดสามารถสร้างภาพฝันให้มนุษย์ได้ เป็นต้น

ป่าชายเลนและป่าพรุเสื่อมโทรมเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ต้องกล่าวถึง ที่เห็นชัดเจน คือ ต้นเสม็ดขาว เป็นไม้ตระกูลเดียวกับยูคาลิปตัส ลักษณะต้นเหมือนกัน ผมมักจะเรียกยูคาลิปตัสว่า เสม็ดเทศ เพราะถ้าเรียกว่าต้นยูคาลิปตัส เขาจะต่อต้าน คนมักกลัวยูคาลิปตัส เพราะจะทำให้ดินเสื่อมโทรมเร็ว แต่ความจริงมันคือไม้เสม็ด ซึ่งมีประโยชน์ในการทำกระดาษ ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาเรื่องกระดาษแพง ตำราแพง เพราะเราต้องซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศ พรรณไม้เหล่านี้จะทำให้ปัญหาเรื่องขาดแคลนวัตถุดิบหายไป

จากคำกล่าวรายงานการประชุมของ ศาสตราจารย์วิสุทธิ์ ไบไม่ รู้สึกว่างานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพได้ขยายออกไปมากในช่วงเวลาไม่กี่ปี ทั้งงานเกี่ยวกับชุมชน การวิจัยเชิงพื้นที่ในพื้นที่เขาหลวง และเรื่องความหมายของคำว่า “พู” กับ “พรุ” ซึ่งน่าสนใจเพราะเขียนคล้ายกันแต่มีลักษณะของนิเวศที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังได้ขยายงานเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์หรือฟอสซิล รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพด้วย ท่านทั้งหลายควรใช้เวลาประชุมเพียงไม่กี่วันนี้ให้เป็นประโยชน์

ขอขอบคุณและขอแสดงความยินดีกับ ศาสตราจารย์วิสุทธิ์ ไบไม่ ที่ท่านขยายงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพอย่างมากมาย โครงการนี้ได้สร้างองค์ความรู้อย่างกว้างขวางจนบางเรื่องคนยุคผมตามไม่ทัน ผมหวังว่านักวิจัยรุ่นน้องๆ หรือรุ่นลูกหลานต้องสานงานความหลากหลายทางชีวภาพนี้ต่อไป เพราะว่าเป็นงานที่มีประโยชน์ นำเรากลับไปสู่ปัจจัย 4 ทั้งอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ขอให้การประชุมครั้งนี้ประสบความสำเร็จ ทุกท่านได้ประโยชน์ คนที่ทำงานอยู่ได้เรียนรู้จากรุ่นเก่าๆ คนที่ทำงานมานานแล้วก็มาถ่ายทอดให้คนรุ่นใหม่ เพื่อสืบทอดงานนี้ต่อไป กระผมขอเปิดงานประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 ณ บัดนี้ ขอให้ทุกท่านประสบความสำเร็จ ขอขอบคุณครับ

## คำกล่าวรายงาน

โดย

ศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ์ ใบไม้

ผู้อำนวยการโครงการ BRT

เนื่องในพิธีเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8

โรงแรมไทมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี

วันที่ 14-17 ตุลาคม พ.ศ. 2547

กราบเรียน ฯพณฯ อำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี

กระผมนายวิสุทธิ์ ใบไม้ หัวหน้าโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ในนามของผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน ขอกราบขอบพระคุณ ฯพณฯ องคมนตรี ที่ได้กรุณาให้เกียรติมาเป็นประธานในพิธีเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 ในวันนี้อีกครั้งหนึ่ง

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 นี้มีความสำคัญเพราะเป็นการรวมพลังทางความคิด และแสดงผลผลิตทางวิชาการของนักวิจัยในโครงการ BRT และนักวิชาการจากประเทศฝรั่งเศส การดำเนินงานในช่วงเวลา 1 ปีที่ผ่านมา โครงการ BRT ได้ให้การสนับสนุนโครงการวิจัย รวมทั้งการฝึกอบรมระยะสั้น และวิทยานิพนธ์รวมทั้งสิ้น 114 โครงการ ในวงเงินงบประมาณ 24.6 ล้านบาท ทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ๆ ด้านความหลากหลายทางชีวภาพในมิติต่างๆ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ผลิตนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกจำนวน 39 คน นักวิจัยหลังปริญญาเอก 1 คน และผู้ช่วยนักวิจัย 12 คน นอกจากนี้ฝ่ายเลขานุการโครงการ BRT ได้สรุปผลงานในรอบปีที่ผ่านมาตั้งปรากฏใน “รายงานประจำปี 2547” และได้รวบรวมรายงานผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพใน “บทคัดย่อ” จำนวน 147 เรื่อง บทความวิชาการใน “รายงานการวิจัยในโครงการ BRT 2547” จำนวน 29 เรื่อง รวมทั้งบันทึกการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 7 ปี 2546 ที่จังหวัดเชียงใหม่ไว้เป็นรูปเล่มที่แจกเผยแพร่ในที่ประชุมนี้ด้วย

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 จะใช้เวลา 4 วัน มีผู้ลงทะเบียนและผู้สังเกตการณ์เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้นประมาณ 400 คน ประกอบด้วยกรรมการนโยบาย กรรมการบริหาร คณาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัยจากในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งนิสิตนักศึกษา และนักเรียนจากสถาบันการศึกษาต่างๆ ตลอดจนองค์กรเอกชนจากทั่วประเทศที่สนใจ และห่วงใยในทรัพยากรชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาติ เพื่อร่วมใจกันทำกิจกรรมทางวิชาการในครั้งนี้ โดยจะมีการบรรยายพิเศษ 4 เรื่อง มีการอภิปราย และเสวนารวม 3 เรื่อง กิจกรรมพิเศษภาคค่ำ 3 กลุ่ม และมีการเสนอผลงานวิจัยที่หลากหลายสาขาวิชาทั้งหมด 18 เรื่อง นอกจากนี้ยังมีการนำเสนอผลงานการวิจัยแบบโปสเตอร์จำนวน 157 เรื่อง รวมทั้งการแสดงศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นภาคใต้ การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 นี้ได้รับความร่วมมืออย่างดีจากนักวิจัย นักศึกษาและคณาจารย์ของไทยและของฝรั่งเศส โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี และสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล นครศรีธรรมราช ที่ได้ร่วมเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมวิชาการในครั้งนี้ด้วย

บัดนี้ได้เวลาอันควรแล้ว กระผมใคร่ขอกราบเรียนเชิญ ฯพณฯ องคมนตรี ได้กรุณาเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 เพื่อเป็นสิริมงคล และเป็นขวัญกำลังใจให้แก่ผู้เข้าร่วมประชุมในครั้งนี้ ขอกราบเรียนเชิญครับ

## คำกล่าวต้อนรับ

โดย

ดร.นิทัศน์ เพราแก้ว

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

เนื่องในพิธีเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8

โรงแรมไทมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี

วันที่ 14-17 ตุลาคม พ.ศ. 2547

---

กราบเรียน ฯพณฯ อ่ำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี และท่านผู้มีเกียรติทุกท่าน

นับเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่ได้มีโอกาสต้อนรับท่านผู้มีเกียรติทุกท่าน ที่มาเข้าร่วมประชุมในวันนี้ จากการประชุมในครั้งนี้ ท่านผู้มีเกียรติคงจะได้รับความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้งจากการบรรยายของผู้ทรงคุณวุฒิ การนำเสนอผลงานวิจัยและโปสเตอร์ รวมถึงการเข้าร่วมประชุมกลุ่มย่อยต่างๆ นอกเหนือจากกิจกรรมทางวิชาการแล้ว ท่านยังจะได้รับความรู้เกี่ยวกับเรื่องวิถีชีวิต ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมต่างๆ รวมทั้งแหล่งธรรมชาติของจังหวัดสุราษฎร์ธานีอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม ภารกิจใดที่ทางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี สามารถที่จะช่วยเหลือได้ ทางมหาวิทยาลัยยินดีอย่างยิ่งที่จะให้ความช่วยเหลือ และให้บริการท่านด้วยความเต็มใจ

สุดท้ายนี้หวังว่าทุกท่านคงจะได้รับความรู้ ความสุข และความอิ่มเอมจากการประชุมในครั้งนี้ ในนามของเจ้าภาพร่วมหากมีข้อขัดข้องประการใด ต้องขอภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย และในนามของชาวจังหวัดสุราษฎร์ธานี หวังว่าจะมีโอกาสได้ต้อนรับทุกท่านอีกครั้งในโอกาสต่อไป สวัสดีครับ

## คำกล่าวต้อนรับ

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ พุทธิชีวิน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

เนื่องในพิธีเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8

โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี

วันที่ 14-17 ตุลาคม พ.ศ. 2547

กราบเรียน ฯพณฯ อ่ำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี และท่านผู้มีเกียรติทุกท่าน

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 นั้นน่ามีความหลากหลายให้เห็นอยู่หลายอย่าง อาทิ ชื่อโครงการ ผู้จัด และเจ้าภาพร่วม เช่นเดียวกับจังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเดิมชื่อเมืองไชยา ต่อมาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 6 ทรงตั้งชื่อว่าเมืองสุราษฎร์ธานี แปลว่าเมืองคนดี มีสัญลักษณ์ความหลากหลายให้เห็นดังเช่นคำขวัญของจังหวัดที่ว่า “เมืองร้อยเกาะ เงาะอร่อย หอยใหญ่ ไข่แดง แหล่งธรรมะ”

ผมได้อ่านเอกสารประกอบการประชุม ทำให้ได้เห็นแนวคิดของ ศ.นพ.ประเวศ วะสี ท่านกล่าวว่า “แม้จะมีความหลากหลายอย่างไรก็ตาม แต่ที่สุดแล้วความลงตัวนั้นอยู่ที่ใจคน” เช่นเดียวกับการจัดประชุมครั้งนี้ แม้เราจะมาจากหลากหลายสถานที่ หลากหลายเชื้อชาติ และมีผู้จัดที่หลากหลาย แต่เราก็มีความลงตัว คือการมีใจร่วมกันทำงานด้านความหลากหลายทางชีวภาพให้มีความสมบูรณ์

หลายคนมองว่าคนใต้มีภาพลักษณ์ที่ค่อนข้างจะน่ากลัว มักจะพูดสั้นๆ ห้วนๆ ไม่ค่อยถนัดในเรื่องการต้อนรับ แต่ในวันนี้เรามีความมุ่งมั่นที่จะต้อนรับ ศ.วิสุทธ์ ไบไม้ ผู้อำนวยการโครงการ BRT ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ และผู้มีเกียรติทุกท่าน ที่มาร่วมประชุมเสนอแนวคิดเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อให้เกิดความเป็นเอกภาพในการพัฒนาชีวิต และพัฒนาสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนต่อไป ในนามของชาวสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ขอต้อนรับทุกท่านด้วยความยินดี และขอให้ใช้เวลาในการประชุมครั้งนี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ขอขอบคุณครับ

## คำกล่าวต้อนรับ

โดย

นายชาญดำรง ฅ นคร

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล นครศรีธรรมราช

เนื่องในพิธีเปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8

โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี

วันที่ 14-17 ตุลาคม พ.ศ. 2547

---

กราบเรียน ขพพชฯ อ้าพล เสนาณรงค์ องคมนตรี และท่านผู้มีเกียรติทุกท่าน

ในนามของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล นครศรีธรรมราช รู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่ได้ต้อนรับทุกท่าน เข้าร่วมการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ในครั้งนี้ ผมขอแนะนำสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ในเขตภาคใต้ ซึ่งมีทั้งหมด 5 แห่ง คือ วิทยาเขตสงขลา อ.เมือง จ.สงขลา, วิทยาเขตตรัง อ.สิเกา จ.ตรัง, วิทยาเขตศรีวิชัย อ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช, วิทยาเขตนครศรีธรรมราช อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช และสุดท้ายคือคณะเกษตรศาสตร์นครศรีธรรมราช อ.ทุ่งใหญ่ จ.นครศรีธรรมราช ในส่วนของคณะเกษตรศาสตร์นครศรีธรรมราชนี้ จะผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรีขึ้นไป ในสายการเกษตรและวิทยาศาสตร์ทางการเกษตร โดยมีภาควิชาหลัก คือ ภาควิชาพืชศาสตร์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร และภาควิชาเกษตรศึกษา

ผมรู้สึกยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้มีโอกาสเข้าร่วมในการประชุมครั้งนี้ รวมทั้งได้ต้อนรับคณะนักวิชาการที่เปรียบเสมือนสมองของประเทศเข้าสู่ภาคใต้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการประชุมครั้งนี้ สมาชิกของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล นครศรีธรรมราช รวมทั้งผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน จะได้รับประโยชน์และองค์ความรู้อย่างเต็มที่ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศสืบไป ขอขอบคุณครับ

## บรรยายพิเศษ

### “มองอนาคตความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย”

รศ.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

การบรรยายนี้เป็นผลพวงที่ได้จากการประชุมระดมความคิดระหว่างผู้ประสานงานวิชาการกลุ่มย่อยโครงการ BRT ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มพีช กลุ่มสัตว์ กลุ่มจุลินทรีย์ กลุ่มสาหร่าย กลุ่มนิเวศวิทยาและการใช้ประโยชน์ โดยได้มองถึงอนาคตความหลากหลายทางชีวภาพ และกรอบแนวคิดสำหรับการดำเนินงานต่อไปในอนาคต ซึ่งบางส่วนเป็นเรื่องที่ทางโครงการ BRT จะดำเนินการ ผมได้ตั้งชื่อไว้ว่า “Biodiversity in Thailand how care”

จากการประชุมระดมความคิดเห็น ในปี 2546 ทางโครงการ BRT ได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า ความหลากหลายทางชีวภาพที่มีประโยชน์จะต้องสามารถตั้งคำถามและตอบคำถามทั้งในเรื่องการศึกษา เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและทรัพยากรธรรมชาติ การบรรยายครั้งนี้ประกอบด้วย การทบทวนความร่ำรวยทางชีวภาพของประเทศไทย การใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ ทรัพยากรชีวภาพที่กำลังจะสูญหาย การฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ การลงทุน และรายได้จากความหลากหลายทางชีวภาพ ผลกระทบ ปัญหา และทางออก รวมทั้งการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ

ความร่ำรวยทางชีวภาพ จากผลการสำรวจคร่าว ๆ เมืองไทยมีระบบนิเวศหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นระบบนิเวศป่า ระบบนิเวศน้ำจืด ซึ่งจากการทบทวนเอกสารพบว่าเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง แต่มีองค์ความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศน้ำจืดค่อนข้างน้อย ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ ชาวบ้านมีองค์ความรู้ค่อนข้างละเอียดกว่านักวิชาการ อาทิ ชาวบ้านสามารถจำแนกแหล่งที่อยู่อาศัย (habitat) และแหล่งที่อยู่อาศัยย่อย (microhabitat) ของลุ่มน้ำต่างๆ ได้ละเอียดกว่านักวิชาการ เพราะชาวบ้านมีความคุ้นเคยและได้พึ่งพิงใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นอยู่เป็นประจำ แต่น่าเสียดายที่ความรู้จากภูมิปัญญาชาวบ้านและความรู้ทางวิชาการยังไม่สามารถเชื่อมโยงกันได้ ส่วนระบบนิเวศน้ำเค็ม แม้ว่าเมืองมีความรู้ค่อนข้างมาก แต่ถ้าประเมินหรือทบทวนเกี่ยวกับองค์ความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพพบว่ายังขาดอยู่มาก ในระบบนิเวศเกษตร ซึ่งเมืองมีความรู้จากภูมิปัญญาชาวบ้านค่อนข้างก้าวหน้ากว่าทางวิชาการ ชาวบ้านได้แบ่งระบบนิเวศเชิงเกษตรออกเป็น 9 ภูมินิเวศ แต่ละภูมินิเวศเหมาะสำหรับการเจริญเติบโตของชนิดพันธุ์พืชที่แตกต่างกัน ซึ่งความรู้เหล่านี้ไม่มีในตำรานิเวศวิทยาและตำราความหลากหลายทางชีวภาพ

ในพื้นที่ชนบทจะมีความหลากหลายของระบบนิเวศและชนิดพันธุ์สูง ในขณะที่พื้นที่เมือง เช่น กรุงเทพฯ แม้ว่าจะมีการปลูกต้นไม้จำนวนมากประมาณ 104-200 ล้านต้น แต่กลับมีความยากจนเรื่องชนิดพันธุ์ กล่าวคือ มีต้นอินทนิลประมาณ 40% ประดู่บ้าน 6.4% ราชพฤกษ์ประมาณ 6.4% โดยภาพรวมความหลากหลายของระบบนิเวศมีฐานความรู้พอสมควรสำหรับการนำไปพัฒนาต่อยอด แต่ส่วนที่ยังขาดอยู่มากคือ ความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมโยงระหว่างระบบนิเวศและความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศที่มนุษย์สามารถใช้ประโยชน์ได้

การใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพที่เห็นได้ชัดเจน คือ พันธุ์ข้าว จะพบว่าพันธุ์ข้าวมีความหลากหลายสูง แต่สายพันธุ์ที่นำมาใช้ประโยชน์มีน้อย นอกจากนี้ยังมีกล้วยไม้ ซึ่งปัจจุบันทำประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจสูงมาก และมีการศึกษาค่อนข้างละเอียด กล้วยไม้บางชนิดมีการใช้ประโยชน์แต่ไม่มีการนำมาขยายผล ความหลากหลายทางชีวภาพที่นำมาใช้ประโยชน์บางชนิดประสบปัญหา เช่น ชนิดพันธุ์ไก่ ซึ่งคาดว่าในอนาคตจะมีชนิดพันธุ์



ใกล้ด้อยลง อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในปัจจุบันลดน้อยลงมากเมื่อเปรียบเทียบกับในอดีต และแนวโน้มในอนาคต คือ ทำอย่างไรจึงจะนำทรัพยากรที่มีการใช้ประโยชน์น้อยแต่มีมากมายมาขยายผลต่อได้

ปัจจุบันชุมชนในชนบทมีการนำความหลากหลายทางชีวภาพมาใช้ประโยชน์มากขึ้น เช่น ในภาคเหนือของไทยมีการนำพันธุ์พืชมาใช้ประโยชน์อย่างน้อย 1,647 ชนิด โดยส่วนมากใช้ประโยชน์ด้านอาหารและสมุนไพร แตกต่างกันไปตามแต่ละพื้นที่ เมื่อประมาณ 100 ปีที่ผ่านมา พบว่ามีการนำความหลากหลายทางชีวภาพมาใช้ประโยชน์เป็นจำนวนมาก บางส่วนนำมาแปรรูป เช่น แปรรูปเป็นขนมไทยประมาณ 300 กว่าชนิด ใช้แทนเกลือ 81 ชนิด จะเห็นได้ว่าความหลากหลายทางชีวภาพนั้นเป็นทรัพย์สิน และทรัพย์สินเหล่านั้นกำลังจะสูญหายทั่วทุกหย่อมหญ้า ไม่ว่าจะเป็นคุณภาพน้ำที่ต่ำลง ซึ่งกระทบกับความหลากหลายทางชีวภาพ การสร้างเขื่อนกระทบกับป่าในพื้นที่นั้นๆ รวมทั้งแนวปะการังชายทะเล ชายหาด ป่าชายเลน ชายฝั่ง และการประมง สิ่งเหล่านี้ล้วนเกิดการสูญเสียทุกหย่อมหญ้า รวมทั้งระบบสายพันธุ์ในประเทศไทย อาทิ ชนิดพันธุ์ข้าว ซึ่งมีการประเมินว่า 50% ของประเทศปลูกข้าวเพียง 5 สายพันธุ์ แต่ 90% ของประเทศปลูกข้าว 15 สายพันธุ์

เรื่องการสูญเสียสายพันธุ์ต่างๆ ประเทศไทยมีพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์มากขึ้น โดยส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์นก ปลา สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จึงมีโครงการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ คือ โครงการปลูกป่า 5 ล้านไร่ ในป่าถาวรเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งถ้าทำสำเร็จจะได้ป่าสมบูรณ์ประมาณ 8,000 ตารางกิโลเมตร แต่การปลูกป่าดังกล่าวต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก โครงการนี้เริ่มตั้งแต่ปี 2537 คาดว่าจะเสร็จสิ้นภายในปี 2550 ส่วนป่าชายเลน มีโครงการปลูกป่าถาวรเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ 72 พรรษา โดยใช้พื้นที่ 0.72 ล้านไร่ การฟื้นฟูดังกล่าวมีการดำเนินงาน แต่ยังไม่ชัดเจนในเรื่องการเลือกชนิดพันธุ์ที่จะนำมาปลูก เนื่องจากต้องคำนึงถึงความเกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพ

การลงทุนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ มีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีทั้งโครงการที่ทำไปแล้วและโครงการที่อยู่ระหว่างการวางแผน เช่น สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) ได้วางแผนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพจะใช้งบประมาณ 5.6 พันล้านบาท และได้วางแผนสำหรับ 5 ปีข้างหน้า ซึ่งจะใช้งบประมาณ 7.54 พันล้านบาท โครงการ BRT ได้สนับสนุนงานวิจัยในช่วง 5 ปีแรก ประมาณ 280 ล้านบาท และอีก 5 ปีข้างหน้า คาดว่าจะใช้งบประมาณ 500 ล้านบาท นอกจากนี้ยังมีโครงการนำร่องของชาวบ้านในภูมิภาคเกษตร 19 ภูมิภาคใช้งบประมาณ 633 ล้านบาท ซึ่งตั้งเป้าไว้ว่าอย่างน้อยมีคนประมาณ 1 ล้านครอบครัวจะได้รับประโยชน์ การดำเนินงานของสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) ในช่วง 5 ปี ใช้งบประมาณ 802 ล้านบาท เพื่อสนับสนุนความเข้มแข็งของชุมชนในการจัดการทรัพยากร ในส่วนของพิพิธภัณฑสถานเตรียมพร้อมจะลงทุนประมาณ 3.7 พันล้านบาท ทางด้านกรมปศุสัตว์มีการลงทุนในเรื่องการปรับปรุงพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ถึงแม้งบประมาณจะน้อยลง แต่ตัวเลขก็ยังเป็นหลักพันล้านบาท เรื่องเทคโนโลยีเพื่อสำรวจทรัพยากรธรรมชาติก็ลงทุนมหาศาล เช่น ดาวเทียมคืออส ลงทุนประมาณ 6.5 พันล้านบาท ซึ่งต่อไปเราคงได้ใช้ประโยชน์จากผลการสำรวจทรัพยากรของดาวเทียมนี้ ในส่วนของเทคโนโลยีชีวภาพคาดว่าจะใช้เงินลงทุนอีก 5,000 ล้านบาท เป็นต้น แต่หลายกรณีงบประมาณสนับสนุนน้อยเกินไป เช่น กรณีการสูญเสียทรัพยากรสัตว์ป่า ในวงราชการใช้งบประมาณ 6 ล้านบาทต่อปี

นอกจากนี้นายกรัฐมนตรียังออกมาพูดว่าจะมีงบประมาณในการฟื้นฟูอีก 1 แสนล้านบาท จะเห็นว่างบประมาณที่ลงทุนในเรื่องการฟื้นฟูธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมถือว่าสูงมากประมาณ 1.75 % ของงบประมาณทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีการลงทุนในส่วนอื่นๆ อาทิ กรุงเทพฯ ลงทุนเรื่องการฟื้นฟูหรือส่งเสริมเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ การสร้างสวนสาธารณะซึ่งใช้งบประมาณ 10 ล้านบาทต่อปี การทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การทำแผนที่ต้นไม้ในกรุงเทพฯ งบประมาณ 10 ล้านบาทต่อโครงการ หรือแม้แต่การสร้างพิพิธภัณฑสถานต่างๆ ก็ลงทุนสูง อาทิ กรณีการสร้างพิพิธภัณฑสถานน้ำใช้งบประมาณ 600 ล้านบาท หรือกรณีที่เอกชนสร้างสวนสาธารณะในพื้นที่ 36 ล้านไร่ ใช้เงิน



ลงทุนถึง 200 ล้านบาท เป็นต้น แต่จากการลงทุนดังกล่าวเรามากไม่มียระบบการประเมินผลสำเร็จ ซึ่งถือเป็นหัวใจของการดำเนินงาน

รายได้ทางเศรษฐกิจจากความหลากหลายทางชีวภาพถือว่ามียมากในเกือบทุกระดับ และมีศักยภาพสูงแต่ มักจะถูกมองข้าม เช่น กล้วยไม้ แต่ละปีมีมูลค่าถึงพันล้านบาท ในต่างประเทศมีการนำความหลากหลายทางชีวภาพมาแปรรูป อาทิ กรณี Cyclosporine ยาที่ได้จากดินในอุทยานแห่งชาติของประเทศนอร์เวย์ ซึ่งเป็นยาขายดีอันดับ 33 ของโลก ทำรายได้ประมาณ 48 พันล้านบาทต่อปี เอนไซม์ Taq ซึ่งเป็น DNA polymerase enzyme ที่สกัดจากจุลินทรีย์ในอุทยานแห่งชาติเยลโลสโตน ทำรายได้ประมาณ 8 พันล้านบาทต่อปี กรณีเหล่านี้เมืองไทยยังไม่เคยหยิบอะไรมาจากแหล่งธรรมชาติ เพื่อนำมาแปรรูปสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ

ในเรื่องการบริการทางนิเวศวิทยา ถ้าประเมินจะพบว่ามียมูลค่าสูงมากทั้งในระดับโลกและระดับประเทศ มีหน่วยเป็นล้านๆ บาท นอกจากนี้ยังมีรายได้จากการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพเรื่องปัจจัย 4 ของชาวบ้าน ซึ่งมีคนอย่างน้อย 20-25 ล้านคน ต้องพึ่งพิงความหลากหลายทางชีวภาพ และแต่ละชุมชนจะมีความเชี่ยวชาญในการเก็บเกี่ยวและใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพแตกต่างกันไป นอกจากนี้เราสามารถประเมินมูลค่าความหลากหลายทางชีวภาพที่ชุมชนนำมาใช้ประโยชน์ได้ อาทิ กรณีการประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนในจังหวัดลำพูน ซึ่งคิดเป็นมูลค่าประมาณ 1 ล้านบาทต่อหมู่บ้าน และถ้าแต่ละหมู่บ้านได้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพหมู่บ้านละ 1-1.4 ล้านบาท คาดว่าทั้งประเทศจะได้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างน้อย 75-300 พันล้านบาท หรือประมาณ 1-5 % ของ GDP แต่ตัวเลขนี้ไม่เคยถูกรวมในการคำนวณ GDP จะเห็นว่าคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพเชิงเศรษฐกิจระดับหมู่บ้านค่อนข้างถูกละเลย และได้รับผลกระทบไม่ว่าจะเป็นน้ำท่วม ฝนแล้ง ศัตรูธรรมชาติ รวมทั้งกรณีไข้หวัดนก ซึ่งมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจ 147 พันล้านบาท ใ้ตายไป 50 ล้านตัว เสียเงินชดเชย 4 พันล้านบาท

ปัญหาและทางออกของการศึกษาและบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย คงมีหลายระดับ หลายภาคส่วน ตั้งแต่ระดับนโยบาย ชุมชน วิชาการ รวมทั้งการสานงานต่อ และอีกส่วนที่ต้องคิด คือ การทำงานที่ต้องเริ่มจากฐาน เช่นเดียวกับการสร้างปริมิตก็ต้องเริ่มจากการสร้างฐาน “ไม่มีปริมิตใดในโลกที่สามารถสร้างจากยอดได้” ผมได้พูดคุยกับนักวิทยาศาสตร์หลายท่าน ซึ่งแต่ก่อนทำงานวิจัยในพื้นที่โดยไม่มองชุมชน แต่ในปัจจุบันท่านเหล่านั้นได้ดึงชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น อนาคตความหลากหลายทางชีวภาพในเมืองไทยต้องมีการเชื่อมโยงกับชุมชนมากขึ้น ทั้งในเรื่ององค์ความรู้และความเข้มแข็งต่างๆ มีคำพูดหนึ่งของพ่อหลวงจอณี โอดิเชา คือ “แต่ก่อนธรรมชาติมีมาก ถ้าเกิดจะจัดการความหลากหลายทางชีวภาพให้ธรรมชาติจัดการ แต่ในปัจจุบันคนมีมาก คนต้องเข้าไปช่วยจัดการด้วย” ปัจจุบันมีเครือข่ายชุมชนเข้มแข็งทั่วโลกเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ในปี 1990 ทั่วโลกมีกลุ่มชุมชนเข้มแข็งเพิ่มขึ้นประมาณ 4-5 แสนกลุ่ม ในประเทศไทยมีกลุ่มชุมชนเข้มแข็งในเรื่องการจัดการทรัพยากรชีวภาพเกิดขึ้นค่อนข้างมาก แต่การขับเคลื่อนต่อไปอาจต้องมีการเสริมแรงกันในบางส่วน

ส่วนหนึ่งก็คือวงการวิชาการ หลายคนมองว่าเมืองไทยมีขุมกำลังบุคลากรจากสถาบันอุดมศึกษาจำนวนมาก แต่เราไม่ได้นำพลังเหล่านั้นมาใช้เท่าที่ควร เพราะฉะนั้นการทำงานในส่วนวงการวิชาการอาจต้องมีการประสานงานกัน เพื่อให้เกิดความสัมพันธมากยิ่งขึ้น ปัญหาในวงการวิชาการเราได้พูดคุยกันมานานแล้ว แต่ก็ยังจัดการไม่ได้ ซึ่งอาจต้องใช้แนวคิดที่เป็นวิวัฒนาการ ถ้าในปัจจุบันเราเป็นแม่ปูที่เดินบิตเบี้ยว เราจะสามารถใช้ระบบพันธุวิศวกรรมหรือส่วนอื่นๆ มาทำให้ปูที่เดินบิตเบี้ยวเดินเป็นเส้นตรงได้หรือไม่ อย่างไรก็ตาม อันนี้เป็นแนวคิดที่ในปัจจุบันวงการวิชาการไม่สามารถตอบปัญหาเพื่อแก้ไขการลดลงหรือฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพได้ ซึ่งเราจะต้องมีการปรับปรุง เราได้คิดไว้ว่าต่อไปในอนาคตเรื่องการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพต้องมีการบูรณาการ โดยได้วางเป้าหมายไว้ 5 ระดับ คือ 1) ประเทศไทยมีความมั่นคงทางชีวภาพ 2) เอาชนะความยากจน 3) เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้วยชีววิทยาศาสตร์ ซึ่งส่วนนี้จะรวมถึงการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ 4) ปฏิรูปการศึกษาแบบบูรณาการบนฐาน

ทรัพยากรชีวภาพ และ 5) ประเทศไทยร่วมเป็นผู้นำในเวทีโลกด้านการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ทางชีวภาพอย่างยั่งยืน

ผมขอสรุปสั้นๆ เรื่องมองอนาคตความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทยไว้ว่า 1) ประเทศไทยมีความร่ำรวยทรัพยากรชีวภาพ 2) การใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในปัจจุบันลดลงมากแต่เราก็พยายามทำการฟื้นฟู 3) การฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพต้องมีแนวคิดที่ชัดเจน 4) การลงทุนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพที่มีเหลือล้นนั้นไม่เคยถูกประเมินความสำเร็จ 5) รายได้จากความหลากหลายทางชีวภาพมีมูลค่าสูงมากแต่มักถูกมองข้ามและไม่ถูกคำนวณรวมใน GDP 6) ผลกระทบจากความหลากหลายทางชีวภาพถือว่ามีมูลค่ามหาศาล 7) ปัญหาและทางออกของการศึกษาและบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ คำตอบส่วนหนึ่งอยู่ที่ชุมชน ส่วนที่สองอยู่ที่วงการวิชาการที่จะต้องสร้างแม่ปูพันธุ์ใหม่ และส่วนที่สาม คือ การใช้ประโยชน์จากฐานทรัพยากร 8) การจัดการความหลากหลายทางชีวภาพอย่างบูรณาการโดยยึดเป้าหมายทั้ง 5 ประการข้างต้น และนี่ก็คือผลสรุปว่าความหลากหลายทางชีวภาพนั้นเป็นธุระของใคร (Biodiversity who care?)

---

# บรรยายพิเศษ : ทวงทำโนราห์กับการสื่อความหมายจากธรรมชาติ

โดย คุณปริดา ประดิษฐ์ศิลป์ ศิลปินดีเด่นภาคใต้

## ทำรำเกี่ยวกับ

## สัตว์บก

### ทำสิงห์โตเล่นหาง

#### อธิบายทำรำแม่บทประณม

ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้า เท้าขวากระดก  
หลัง มือขวาตั้งวงระดับหน้า มือซ้ายจับ  
จีบ แขนตรง  
เป็นทำสัตว์เจ้าป่า

### ทำกวางเดินดง

#### อธิบายทำรำแม่บทประณม

เดินก้าวเท้า มือทั้งสองกำสามนิ้ว ยกเว้น  
นิ้วโป้งกับนิ้วก้อย ทำสลับคว่ำหงายหมุน  
ตัวเข้าหาง เอียงตัวเข้าหาง  
เป็นการแสดงเลียนทำสัตว์

### ทำกระต่ายชมจันทร์

#### อธิบายทำรำแม่บทประณม

เท้าขวายู่น้ำเท้าซ้าย วางหลังมือขวา  
ตั้งมือขวาเสมอหน้า นิ้วชี้และนิ้วก้อย  
ตรง มือซ้ายแตะที่ข้อศอก หน้าตรง  
เป็นชื่อของสัตว์ ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิต

### ทำกวางโยนตัว

#### อธิบายทำรำแม่บทประณม

วางเท้าขวาไปข้างหน้า กระเท้าซ้ายขึ้น  
เป็นท่าของสัตว์ ซึ่งมีชีวิต

### ทำพระเทวดา

#### อธิบายทำรำแม่บทประณม

ขาทั้งสองข้างกางออก ย่อตัวลงตั้งฉาก  
พนมมือระดับศรีษะ  
แสดงถึงสิ่งที่คนนับถือ



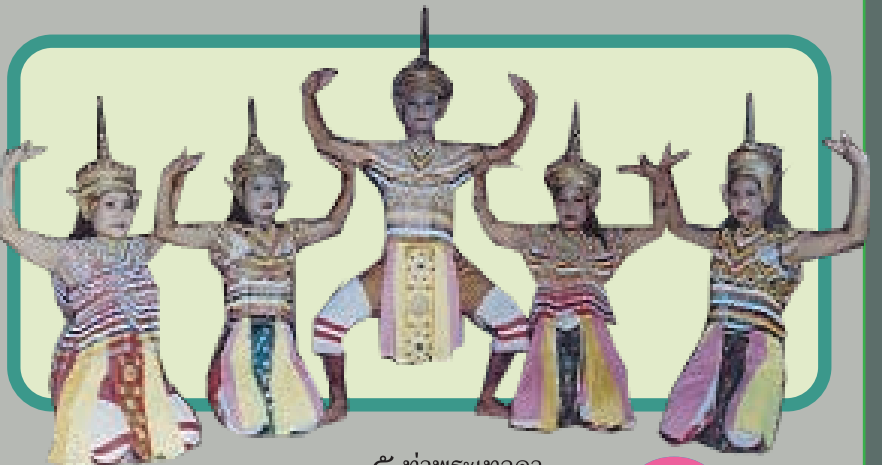
๑. ทำสิงห์โตเล่นหาง



๒. ทำกวางเดินดง



๓. ทำกระต่ายชมจันทร์



๔. ทำกวางโยนตัว

๕. ทำพระเทวดา



▲ ๖. ทำจิ้นสาวไส้



▲ ๗. ทำชะนีร้ายไม้



▲ ๘. ทำหาโหนดเหมือนน้อง



▲ ๙. ทำเวโหนด โยนซ่า



▲ ๑๐. ทำน้องนอน



▲ ๑๒. ทำงามโสภกา

## ท่าจิ้นสาวไส้

### อธิบายท่ารำนแม่บทประณม

เท้าขวาวางหน้า เท้าซ้ายวางหลัง มือทั้งสองจับคว่ำข้างลำตัว

เป็นการเลียนขนนาดิของคนทีอาศัยอยู่ทีไหนทีจะเรียกกันแบบนี้

## ท่าชะนีร้ายไม้

### อธิบายท่ารำนแม่บทประณม

มือทั้งสองจับระดับศรีษะ เปลี่ยนเป็นมือขวาตั้งวง มือซ้ายจับหงาย แขนตั้งข้างลำตัว หน้าตรง

ชะนีเป็นสัตว์ทีแสดงให้เห็นท่าทางอ่อนนุ่มทีสวยงาม

## ท่าหาโหนดเหมือนน้อง

### อธิบายท่ารำนแม่บทประณม

นั่งคุกเข่า มือขวาจับระดับหน้าอก มือซ้ายตั้งตรง

เป็นความหมายเรียกสิ่งมีชีวิต ทีเรียกนามผู้ทีอายุน้อยกว่าเป็นน้อง

## ท่าเวโหนด โยนซ่า

### อธิบายท่ารำนแม่บทประณม

ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้ากระหน้า กระทบเท้าซ้าย ย่อเข่าน้อยๆ มือซ้ายจับเข้าหัตถ์ มือขวาตั้งวงด เลื่อนมือทั้งสองข้างไปทางซ้าย เปลี่ยนมือเป็นจับสลับซ้ายขวา

เป็นความหมายสำนวนศัพท์ทีแปลว่า สัตว์ทีห้วยโหนดเช่น ลิง ชะนี เป็นต้น

## ทำน้องนอน

### อธิบายท่ารำนแม่บทประณม

นั่งพับเพียบ โดยยื่นขาขวาไปข้างหน้า มือซ้ายแตะรับทีหู เทริดมือขวาจับหงายตั้งตั้งแนวขา เอนตัวทางซ้าย

เป็นความหมายเรียกสิ่งมีชีวิต ทีเรียกนามผู้ทีอายุน้อยกว่า หรือเป็นพี่น้อง

## ท่างามโสภกา

### อธิบายท่ารำนแม่บทประณม

เท้าทั้งสองตั้งฉาก มือซ้ายจับแ่งศรีษะ มือขวาตั้งวง

เป็นความหมายทีชมคนทีรูปร่างหน้าตา ผิวพรรณสวยงาม ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิต



# ท่ารำเกี่ยวกับ

## สัตว์ปีก



๑. ท่ามังกรเลียบสระสาครินทร์



๒. ท่าหงษ์ทองลงว้าย

### ท่ามังกรเลียบสระสาครินทร์

#### อธิบายท่ารำแม่ทงประณ

วังเหยาะๆ เก็บเท้าทั้งสอง มือขวาจับคว่ำ  
เสมอหน้า มือซ้ายจับคว่ำเสมอออก  
หมายถึงสัตว์ในนิยาย

### ท่าหงษ์ทองลงว้าย

#### อธิบายท่ารำแม่ทงประณ

ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้า เท้าขวาวางหลัง  
มือซ้ายจับคว่ำเสมอ หน้ามือหงาย แขน  
ตั้งหลัง  
หงษ์เป็นสัตว์ปีกชนิดหนึ่งที่สวยงาม

### ท่าก่อนเข้รำ

#### อธิบายท่ารำแม่ทงประณ

นั่งคุกเข่ารอบวงหนึ่งรอบ มือซ้าย และมือ  
ขวาจับรอบผ้าไปข้างลำตัว รำรอบวง  
หมายถึงสัตว์ปีกที่กำลังเข้รำ

### ท่าเข้รำ

#### อธิบายท่ารำแม่ทงประณ

วังรอบวงหนึ่งรอบ มือซ้าย และมือขวาจับ  
ผ้าไปข้างลำตัว วังเข้กลางวง  
เป็นการแสดงให้รู้ว่าเป็นสัตว์ชนิดหนึ่ง  
กำลังจะเข้รำ



๓. ท่าก่อนเข้รำ



๔. ท่าเข้รำ

## How to Plant a Forest

S. Elliott, V. Anusarnsunthorn, J. F. Maxwell, G. Gale, T. Toktang, C. Kuarak,  
P. Navakitbumrung, G. Pakkad. P. Tunjai, J. Thaiying and D. Blakesley

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

---

This paper reports on the recovery of biodiversity in experimental plots designed to test the framework species method of forest restoration in Doi Suthep-Pui National Park, Northern Thailand. The framework species method involves planting up to 30 indigenous forest tree species, carefully selected for their ability to accelerate natural forest regeneration. The hypothesis is that planted trees should restore forest structure and ecological functioning, whilst wildlife attracted by the planted trees accelerate biodiversity recovery through seed dispersal, resulting in recruitment of non-planted tree species.

Bimonthly inspections of framework species plots, ranging in age from 6 years to recently planted, revealed that 41 of the planted tree species produced wildlife resources such as flowers or fruits within 7 years after planting, with 14 doing so in less than 3 years. Birds' nests were recorded in 17 tree species within five years after planting. A total of 53 bird species were observed using the planted trees as perching sites and for feeding on fruits, nectar and insects. *Erythrina subumbrans* and *Melia toosendan* attracted the greatest diversity of bird species (both 28 species).

Planting 20-30 framework tree species in 10-rai plots each year, created a mosaic of different aged habitats which dramatically increased bird species richness at the landscape level, from about 30 species before planting began to 87 species at present. Of these, 45 species were also recorded in the nearest patch of surviving forest, representing about a 63% recovery in the total expected bird community within 6 years. Bird species most likely to disperse seeds of nearby forest trees into planted plots included Blue-throated Barbet, Black-crested Bulbul, Black-headed Bulbul, Flavescent Bulbul, Oriental White-eye and Japanese White-eye.

Medium-sized mammals, which rapidly recolonized the plots, included Hog Badger, Pangolin, Large Indian Civet, Barking Deer and Common Wild Pig. Live-trapping of rodents revealed the presence of *Mus pahari*, *Rattus bukit*, *R. exulans*, *R. koratensis*, *R. rattus* and *R. surifer*. All rodent species were also present in the non-planted control plots, except *R. exulans* and *R. koratensis*, which were recorded only in 2-3-year-old planted plots. Highest density of rodents was maintained in the non-planted control plots. Since these species are mostly seed-predators, a reduction in their population densities, following canopy closure in the planted plots, probably favours natural tree establishment.

During a survey of naturally establishing trees, a total of 61 naturally establishing tree species (not including second generation seedlings of planted trees) were recorded in 6 year-old plots planted plots, compared with only 37 in control plots. Therefore, tree planting, and the seed-dispersing animals attracted by it nearly doubled the natural rate of tree species recruitment.

**Key words:** restore forest, Doi Suthep-Pui

---

### Introduction

Since deforestation is a major cause of biodiversity loss in Thailand, acceleration of natural forest regeneration is one way to restore biodiversity on degraded sites and is a particularly suitable technique within conservation areas. This paper examines the effectiveness of the framework species method of forest restoration in enhancing the recovery of biodiversity.

The "framework species" method of forest restoration, first conceived in Australia (Goosem and Tucker, 1995; Tucker and Murphy, 1997), involves planting mixtures of 20-30 both pioneer and climax tree species in a single step. Planted trees "re-capture" the site (by shading out herbaceous weeds), re-establish a multi-layered forest canopy and restore forest productivity and nutrient cycles. In addition, the framework tree species planted should accelerate biodiversity recovery. By producing flowers and fruits early in life, and by providing other wildlife resources, the planted trees should attract wild animals that disperse the seeds of a diversity of other non-planted trees into planted sites,

whilst the cooler, more humid and weed-free conditions, beneath the regenerated forest canopy should favour seed germination and establishment of forest tree seedlings. Thus tree species richness should increase and the tree species composition of the forest should gradually return to its natural state (Figure.1).

Techniques to grow framework species in nurseries (Kuarak et al., 2000; Blakesley et al., 2002; Elliott et al., 2002), field performance of framework tree species (Elliott et al., 2003) and genetic aspects of the technique (Pakkad et al., 2004; Blakesley et al., 2004) have been published elsewhere. Biodiversity aspects of the technique have required monitoring over a longer period. Consequently, in this paper, we report on the youngest ages at which planted candidate framework trees produce resources which attract seed-dispersing wildlife into planted plots; recovery of bird and mammal communities and natural recruitment of non-planted tree species.

### Study Site Description

Experimental plots were established in the north of Doi Suthep-Pui National Park. After discussion with the park authorities and villagers of Ban Mae Sa Mai (an Hmong hill tribe community in the north of the park), trial plots were positioned along or immediately below the ridges of a degraded watershed area, 2-3 km from the village (18° 52'N, 98° 51'E), at 1,207-1,310 m above sea level. The villagers collaborated closely in all aspects of the experiments, including growing saplings in their own community nursery, as well as planting, maintaining and monitoring the plots.

Originally, the study site had been covered with evergreen forest, cleared approximately 20 years previously, to provide land for cultivation of cabbages, corn, potatoes and other cash crops. The abandoned fields were dominated by herbaceous weeds such as *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (Dennstaedtiaceae), *Bidens pilosa* L., *Ageratum conyzoides* L., *Eupatorium odoratum* L. and *E. adenophorum* Spreng. (all Compositae), *Commelina diffusa* Burm. f. (Commelinaceae) and grasses e.g. *Phragmites vallatoria* (Pluk. ex L.) Veldk., *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. var. *major* (Nees) C.E. Hubb. ex Hubb. & Vaugh. and *Thysanolaena latifolia* (Roxb. ex Horn.) Honda (both Gramineae). Most of the slopes below the plots were still cultivated (corn, cabbages, carrots etc.), with litchi orchards lower down, providing the villagers with their main source of income.

A few remnant forest trees, sparsely scattered across the plots, provided a potential seed source for natural forest regeneration. The nearest extensive patch of forest lay some 2-3 km from the plots. Fruit bats and birds, especially bulbuls, were the most likely vectors of small to medium-sized seeds from forest into the plots. Dispersers of the largest seeds (e.g. Asian Elephant, wild cattle,

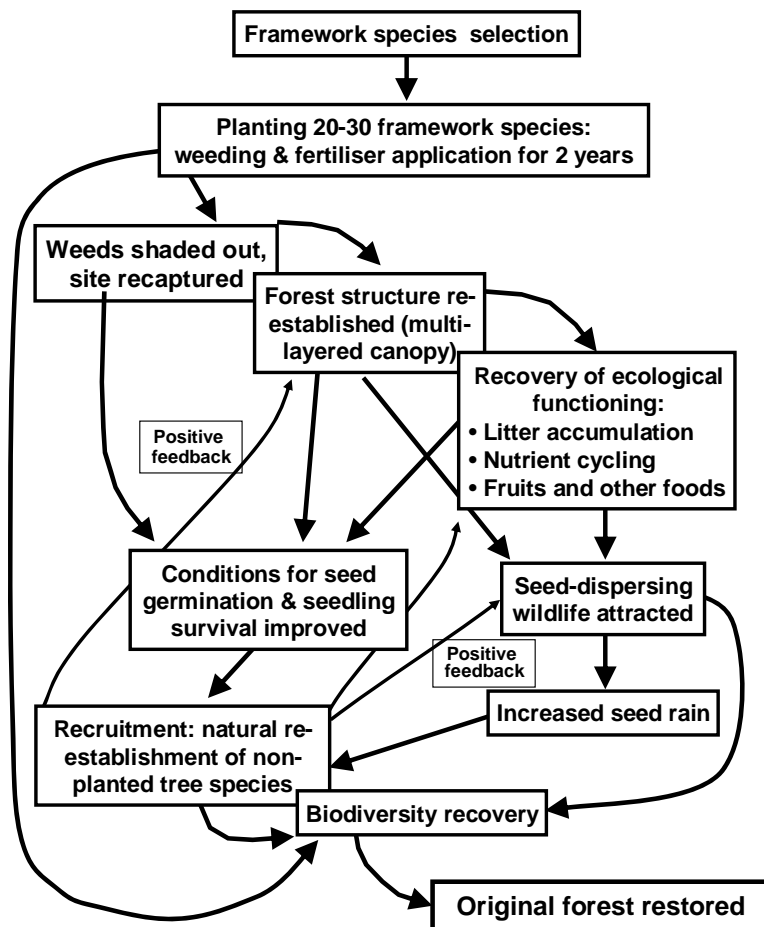


Figure 1. The framework species method of forest restoration relies on planted trees to re-establish forest structure and function. Wildlife, attracted by them, subsequently restores biodiversity, through seed dispersal.

rhinos) have been extirpated from the national park. Wind is also capable of dispersing seeds of indigenous trees species over considerable distances.

Compared with soil in undisturbed evergreen forest at a similar elevation, soil in the study site before planting was significantly more acidic and contained significantly less organic matter and nitrogen, more sand and less silt and clay, which is the result of forest degradation and fire.

The area has two main seasons: the wet season (May - October) and the dry season (mean monthly rainfall below 100 mm, November - April). The dry season is subdivided into the cool-dry season (November to January) and the hot-dry season (February to April). Average annual rainfall, recorded at the nearest weather station to the study site at similar elevation (Kog-Ma Watershed Research Station), was 2,094.9 mm. Extreme temperatures ranged from a minimum of 4.5°C in December to a maximum of 35.5°C in March.

## **Methodology**

### ***Establishing the plots***

The study was carried out in a system of framework species demonstration plots which varied in age from recently planted to 7 years old. Every June, from 1998 to 2004, at least 10 rai (=1.6 ha) of new experimental plots were added to the system by planting 20-30 candidate framework tree species. The trees were raised in plastic bags (9 x 2½ inches) in small nurseries at Doi Suthep-Pui National Park and at Ban Mae Sa Mai from locally collected seeds. The weedy vegetation on the planting sites was slashed down to ground level about 6 weeks before planting. Three weeks later, resprouting plants were sprayed with the non-residual herbicide, glyphosate to prevent regrowth of the weeds.

In mid-June, trees were labelled and planted, spaced 1.8 m apart, in a random pattern, in holes twice as large the size of the plastic bags. About 50-100 g of chemical fertiliser was mixed into the planting hole and in latter years, a circular cardboard mulch mat was laid around the planted trees. Subsequently the plots were weeded and additional doses of fertilizer applied at 4-6 week intervals during the rainy season for at least the first two years after planting. Fire prevention measures, including cutting firebreaks around the plots and employment of a team of villagers to act as fire-watchers, were initiated at the beginning of January each year and continued until April or May, depending on the arrival of the first rains.

### ***Monitoring provision of wildlife resources by the planted trees***

Published data on the youngest ages at which tree species flower and fruit or produce other resources (e.g. nesting sites) which attract seed-dispersing wildlife are exceedingly scarce. Therefore, the plots were walked twice monthly to record observations on flowering, fruiting and wildlife usage. The label numbers of any trees observed bearing flowers or fruits were recorded on a simple tick list, along with notes on any signs of wildlife usage.

### ***Monitoring of birds***

Birds provide a convenient group of indicator organisms for monitoring biodiversity. They occupy a wide range of niches, represent several trophic levels and are easy to observe and identify. Furthermore, they are highly mobile and therefore, bird communities are able to change rapidly in response to changes in habitat.

#### ***Pre-planting bird survey in the 1998 plots – baseline data***

Surveys were carried out in April-June 1998, shortly after all plots had been burnt. The ground was nearly clear of green vegetation, with only a few burnt shrubs and trees remaining. Birds were observed across all three plots using 7 x 35 binoculars. The time each bird was observed and its activities were recorded. Observations were made during ten three-hour morning periods (6:30 AM until 9:30 AM) and 10 two-hour evening periods (4:30 PM until 6:30 PM), beginning on April 11 1998 and concluding on June 16 1998 for a total of 50 hours. The total time was divided evenly among the three plots.



### *Surveys under this project - Planted plots and controls*

Bird surveys were conducted in both planted plots and non-planted control plots, once per month between June 2002 and June 2003 using both 20 minute point counts and the MacKinnon list technique. Data were collected every month except for August 2002 when frequent rains prevented the completion of the surveys. During each survey, birds were observed with binoculars for three hours after sunrise. Birds were counted for one hour (20 minutes of point counts and 40 minutes of MacKinnon lists) per period per plot. Each month, a total of 12 plots were observed: three replicate plots of each of the four “treatments” (1998, 2000, 2002, and unplanted controls). During this part of the study, each plot was surveyed for a total of 24 hours. Data recorded included bird species observed, number of individuals, vertical position (e.g. ground, ground flora, tree trunk, lower canopy, upper canopy, or flying overhead), activity and, when possible, the label numbers of any tree species and the species name of any other plants used by the birds.

### *Surveys in the nearest forest*

Monitoring of birds in the final year shifted to the nearest area of protected natural forest about 3-5 km away from the planted plots. The objective was to identify bird species, which are potential dispersers of seed between nearby forest patches and the planted plots, as well as to determine the extent to which the bird community in the planted plots had recovered to the “natural” species composition. This patch of degraded evergreen forest merged with evergreen and pine forest towards an upper ridge. Many large trees were still present, protected from felling for many years by community forest regulations.

Along 2 trails through the forest point counts were carried out 2 days a month for a total of six survey periods between October 31, 2003 and 1 August 2004. Twenty point counts were made along a central line through the forest at 50-m intervals. Ten circular plots on each side of the central line were also surveyed, alternately 50 m away from the central line on either side. Most of the observations were focused within a 25 m radius. The observer stood in the centre of each circular plot for 20 minutes per plot per time. The surveys were done in the morning from 6.30 to 10.30. Data collected included time and location of the observations, species and number of observed birds, their distance from the plot centre, location in the vegetation (1 ground, 2 grass/herb layer, 3 woody plants < 1m, 4 trees >1m). The vertical position of birds on trees was also recorded (e.g. trunk, lower canopy and upper canopy).

### *Mammal Surveys*

The presence of small to medium sized mammals in the planted plots was determined by direct observation; records of tracks and other signs during bi-monthly phenology observation and reports by local people. For rodents a live cage-trapping program was carried out using triplicated grids of 16 traps, spaced 10 m apart, in plots planted in 1998 and 2000 and in the non-planted control plots. Bait used was sticky rice mixed with peanuts and bananas. Five trapping sessions, each lasting 7 nights, were carried out in April, May and October 2002 and in March and May 2003, totalling 4,320 trap nights in all.

### *Assessing tree species recruitment*

With the planted trees attracting seed-dispersing wildlife and creating shaded, weed-free conditions to enhance seed germination, the ultimate test of the framework species method is the species richness of naturally establishing tree species, not including those of the planted tree species. These are termed “recruit species”. The 1998 planted and control plots (the oldest) were thoroughly surveyed in July-August 2004 (just over 6 years after planting) and every tree seedling/sapling found, less than 2 m tall (therefore likely to have established subsequent to planting) was measured by FORRU staff and identified by J. F. Maxwell.

## **Results**

### *Provision of wildlife resources by the planted trees*

Bi-monthly inspections of the plots generated nearly 8,000 observations of trees, of known species and age, providing wildlife resources such as foods (particularly flowers and fruits), bird nesting sites etc. The most important result was the determination of earliest age of provision of such

resources by each of the planted tree species (summarised in Table 1). Forty-one of the planted framework tree species produced flowers or fruits within 7 years after planting, with 14 doing so in less than 3 years. Birds' nests were recorded in 17 tree species within five years after planting.

### ***Attracting birds Which tree species were attractive to birds?***

Complementing phenological observations of planted trees, observations of direct use of trees by birds (both planted and natural) were made during the bird survey. A total of 27 of the planted tree species provided various resources for a total of 53 species of birds (Table 2). *Erythrina subumbrans* and *Melia toosendan* attracted the greatest diversity of bird species, both 28. Most of the birds visiting *E. subumbrans* came to feed on the copious quantities of nectar produced by the flowers, but some also used the tree as a perching site and a source of insect food. *M. toosendan* was mostly used as a perching site, since it grew so much taller than most of the other planted trees. Other tree species, highly attractive to birds included *Callicarpa arborea* var. *arborea* (13 bird species), *Spondias axillaris* (13), *Erythrina stricta* (13), *Prunus cerasoides* (12) and *Debregeasia longifolia* (7). It was notable that many of the bird species observed were insectivorous and were attracted to insects using the trees as breeding or feeding habitats.

### ***Effects of tree planting on bird species richness***

At the landscape level, planting framework tree species dramatically increased bird species richness from a total of about 30 species recorded during the pre-planting survey to 87 species recorded during the project in either the planted plots, the control plots or both (not including the community forest area). Even taking into consideration differences in the methods used to survey birds pre- and post-planting, the magnitude of increase is convincing.

Table 1 Earliest time after planting at which planted framework tree species begin to provide resources likely to attract seed-dispersing wildlife

| <b><i>Year after planting</i></b> | <b><i>Planted tree species flowering or fruiting</i></b>  | <b><i>Planted tree species with bird nests</i></b>  |
|-----------------------------------|---|---|
| 1st                               | <i>Ficus subincisa</i>  |   |
| 2nd                               | <i>Ficus ischnopoda</i><br><i>Macaranga denticulata</i><br><i>Rhus rhetsoides</i>   | <i>Rhus rhetsoides</i><br><i>Balakata baccatum</i><br><i>Quercus semiserata</i>   |
| 3rd                               | <i>Brassiopsis ficifolia</i><br><i>Callicarpa arborea</i><br><i>Castanopsis tribuloides</i><br><i>Eugenia grata</i><br><i>Ficus semicordata</i><br><i>Ficus hispida</i><br><i>Glochidion kerrii</i><br><i>Heynea trijuga</i><br><i>Machilus bombycina</i><br><i>Prunus cerasoides</i> | <i>Prunus cerasoides</i><br><i>Ficus semicordata</i><br><i>Ficus glaberima</i><br><i>Ficus subincisa</i>  |
| 4th                               | <i>Archidendron clypearia</i><br><i>Cinnamomum iners</i><br><i>Erythrina subumbrans</i><br><i>Eugenia albiflora</i><br><i>Eurya acuminata</i><br><i>Helicia nilagirica</i><br><i>Melia toosendan</i><br><i>Phoebe lanceolata</i><br><i>Spondias axillaris</i>                         | <i>Erythrina subumbrans</i><br><i>Hovenia dulcis</i><br><i>Helicia nilagirica</i>   |
| 5th                               | <i>Bridelia glauca</i><br><i>Duabanga grandiflora</i><br><i>Eugenia grata</i><br><i>Ficus racemosa</i><br><i>Ficus superba</i><br><i>Gmelina arborea</i><br><i>Litsea salicifolia</i><br><i>Machilus bombycina</i><br><i>Micromelum hirsutum</i><br><i>Sarcosperma arboreum</i>       | <i>Alseodaphne andersonii</i><br><i>Bischofia javanica</i><br><i>Duabanga grandiflora</i><br><i>Cinnamomum iners</i><br><i>Phoebe lanceolata</i><br><i>Spondias axillaris</i><br><i>Pterospermum grandiflorum</i> |
| 6th                               | <i>Bischofia javanica</i><br><i>Eriobotrya bengalensis</i><br><i>Ficus benjamina</i><br><i>Ficus fistulosa</i><br><i>Ficus microcarpa</i><br><i>Kidia calycina</i>  |   |
| 7th                               | <i>Styrax benzoides</i>   |   |

Of these 87 species, 45 were also recorded in the community forest area, suggesting that the two areas now share approximately 63% of the same species within 7 years after initiating restoration plantings.

Tree planting created a mosaic of different aged plots, with large differences in habitat structure among them, intermingled with more open, non-planted control plots. Creation of landscape diversity may have been primarily responsible for the increase in bird species richness.

Close examination of the data for individual plots, however, reveals that non-planted control actually supported a greater species richness of birds than any of the planted plots. However, only six bird species were restricted in their distribution to the non-planted controls. All 57 other bird species observed in the control plots were also recorded in the planted plots (with 2 species in the community forest).

The MacKinnon lists suggested that the species richness of planted and control plots was similar. The number of species per planted plot ranged from 31 to 43, with the control plots averaging the highest number of species and the recently planted 2002 plots the least. The point counts gave quite different results (21-34 species), with the 1998 plots averaging the most species, while the 2002 plots and controls had the least. Closer examination of the 1998 and 2002 plots suggested some potential species as indicators of change in the landscape. Of 18 species that were found in the 1998 plots but not in the 2002 plots, seven can be considered as indicative of forest habitats. These included Black-naped Monarch, Black-throated Sunbird, Grey-headed Flycatcher, Leafbird sp., Long-tailed Minivet, Purple Sunbird, and Speckled Piculet.

Table 2 Numbers of bird species observed using each framework tree species and activities.

| Tree species                                     | No. of bird species observed using the tree | Activity <sup>1</sup> |
|--|---|-----------------------|
| <i>Artocarpus lanceolata</i>                     | 1   | FI                    |
| <i>Balakata baccata</i>                          | 3   | P                     |
| <i>Bischofia javanica</i>                        | 1   | P                     |
| <i>Callicarpa arborea</i> var. <i>arborea</i> .  | 13  | P FI FF FN            |
| <i>Castanopsis calathiformis</i>                 | 2   | P                     |
| <i>Castanopsis diversifolia</i>                  | 1   | P                     |
| <i>Debregeasia longifolia</i>                    | 7   | P FF FI               |
| <i>Erythrina subumbrans</i>                      | 28  | P FI FN               |
| <i>Erythrina stricta</i>                         | 13  | P FI FN               |
| <i>Eurya acuminata</i> var. <i>wallichiana</i>   | 1   | FF                    |
| <i>Ficus altissima</i>                           | 1   | P                     |
| <i>Ficus hispida</i> var. <i>hispida</i>         | 1   | FI                    |
| <i>Ficus semicordata</i> var. <i>semicordata</i> | 2   | P FI                  |
| <i>Ficus subincisa</i>                           | 3   | P FI FF               |
| <i>Heynea trijuga</i>                            | 1   | P                     |
| <i>Hovenia dulcis</i>                            | 1   | FI                    |
| <i>Macaranga denticulata</i>                     | 3   | P FI                  |
| <i>Machilus bombycina</i>                        | 1   | P                     |
| <i>Manglietia garrettii</i>                      | 2   | P                     |
| <i>Markhamia stipulata</i>                       | 1   | FN                    |
| <i>Melia toosendan</i>                           | 28  | P FI                  |
| <i>Nyssa javanica</i>                            | 1   | FI                    |
| <i>Prunus cerasoides</i>                         | 12  | P FI FF FN            |
| <i>Quercus semiserrata</i>                       | 1   | FI                    |
| <i>Spondias axillaris</i>                        | 13  | P FI                  |
| <i>Trema orientalis</i>                          | 5   | FF FI                 |

<sup>1</sup>P=perching; FF=feeding on fruit; FN=feeding on nectar; FI=feeding on insects

#### **Which bird species are most likely to disperse seeds from forest to planted plots?**

One of the main objectives of the framework species approach to forest restoration is to attract birds that are most likely to disperse the seeds of forest tree species from forest in planted areas. Bird species most likely to disperse seeds of nearby forest trees into planted plots included barbets, bulbuls, and white-eyes, particularly the Blue-throated Barbet, Black-crested Bulbul, Black-headed

Bulbul, Flavescent Bulbul, Oriental White-eye and Japanese White-eye. These include fruit in their diets and were recorded in both natural forest and planted plots. In addition, some of the frugivorous species found in the more open habitats may also be important seeds dispersers e.g. Red-whiskered Bulbul and Sooty-headed Bubbles.

Table 3 Bird species observed in the different study areas and plots.

| <i>Bird common names</i>     | <i>Pre-planting survey</i> | <i>Semi-natural forest</i> | <i>Plots Planted 1998</i> | <i>Plots Planted 2000</i> | <i>Plots Planted 2002</i> | <i>Non-planted control plots</i> |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Ashy Bulbul                  | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| Ashy Drongo                  |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Ashy Wood-swallow            | X                          |                            |                           | X                         | X                         |                                  |
| Asian Brown Flycatcher       |                            |                            |                           | X                         | X                         | X                                |
| Babbler sp                   |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Bar-winged Flycatcher-shrike |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Black-crested Bulbul         |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Black-headed Bulbul          |                            | X                          |                           | X                         |                           |                                  |
| Black-headed Sibia           | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| Black-naped Monarch          |                            | X                          | X                         | X                         |                           | X                                |
| Black-naped Oriol            |                            | X                          |                           |                           |                           | X                                |
| Black-throated Sunbird       |                            | X                          | X                         | X                         |                           | X                                |
| Black-winged Cuckoo-shrike   |                            |                            | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Blue Magpie                  | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| Blue Rockthrush              |                            |                            | X                         |                           |                           |                                  |
| Blue-throated Barbet         |                            | X                          |                           | X                         |                           |                                  |
| Blyth's Leaf-warbler         |                            |                            |                           |                           | X                         |                                  |
| Bronzed Drongo               |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Brown Shrike                 | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| Brown-cheeked Fulvetta       |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Buff-bellied Flowerpecker    |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Buff-breasted Babbler        | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| Bulbul sp.                   |                            | X                          |                           | X                         | X                         | X                                |
| Burmese Shrike               |                            |                            | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Chestnut Bunting             |                            |                            | X                         |                           |                           | X                                |
| Chestnut-capped Babbler      | X                          |                            | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Chestnut-winged Cuckoo       | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| Common Iora                  |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Common Rosefinch             |                            |                            | X                         | X                         |                           | X                                |
| Common Tailorbird            |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Common Woodshrike            |                            | X                          |                           | X                         |                           |                                  |
| Crested Bunting              |                            |                            | X                         |                           |                           |                                  |
| Dark-necked Tailorbird       |                            |                            |                           | X                         | X                         | X                                |
| Dark-sided Flycatcher        |                            |                            |                           |                           | X                         |                                  |
| Dove sp.                     |                            |                            |                           |                           |                           | X                                |
| Eyebrowed Thrush             | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| Flavescent Bulbul            |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Flowerpecker sp              |                            | X                          | X                         | X                         |                           |                                  |
| Flycatcher sp                |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Golden-fronted Leafbird      |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Golden-spectacled Warbler    |                            | X                          |                           | X                         | X                         | X                                |

Table 3. (continued)

| <i>Bird common names</i>     | <i>Pre-planting survey</i> | <i>Semi-natural forest</i> | <i>Plots Planted 1998</i> | <i>Plots Planted 2000</i> | <i>Plots Planted 2002</i> | <i>Non-planted control plots</i> |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Great Barbet                 |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Great Tit                    |                            |                            | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Greater Coucal               |                            |                            | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Greater Racket-tailed Drongo |                            | X                          |                           | X                         |                           |                                  |
| Green-billed Malkoha         |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Greenish Warbler             |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Grey Bushchat                | X                          |                            | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Grey-breasted Prinia         | X                          | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Grey-capped Woodpecker       |                            | X                          |                           |                           |                           | X                                |
| Grey-cheeked Fulvetta        |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Grey-eyed Bulbul             |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Grey-headed Flycatcher       |                            | X                          | X                         |                           |                           | X                                |
| Grey-headed Parakeet         |                            |                            |                           |                           |                           | X                                |
| Grey-throated Babbler        |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Hair-crested Drongo          |                            |                            |                           |                           |                           | X                                |
| Hill Blue Flycatcher         |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Hill Prinia                  | X                          |                            | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Hoopoe                       |                            |                            | X                         |                           |                           |                                  |
| Inornate Warbler             |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Japanese White-eye           |                            |                            | X                         |                           |                           | X                                |
| Large Woodshrike             | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| Laughingthrush sp.           |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Leaf bird sp                 |                            |                            | X                         |                           |                           |                                  |
| Little Bunting               |                            |                            |                           |                           |                           | X                                |
| Little Pied Flycatcher       |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Little Spiderhunter          |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Long-tailed Broadbill        |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Long-tailed Minivet          |                            | X                          | X                         | X                         |                           |                                  |
| Long-tailed Shrike           | X                          |                            | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Maroon Oriole                |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Minivet sp                   |                            | X                          |                           | X                         | X                         |                                  |
| Mountain Bamboo-partridge    |                            |                            | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Munia sp                     |                            |                            | X                         |                           |                           | X                                |
| Olive-backed Pipit           |                            |                            | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Olive-backed Sunbird         |                            |                            |                           | X                         |                           | X                                |
| Orange-bellied Leafbird      |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Oriental White-eye           |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Pale-footed Bush-warbler     |                            | X                          | X                         | X                         |                           | X                                |
| Pale-legged Leaf-warbler     | X                          |                            |                           | X                         |                           |                                  |
| Partridge sp                 |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Pied Bushchat                | X                          |                            |                           |                           | X                         | X                                |
| Plain Flowerpecker           |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Plaintive Cuckoo             |                            |                            | X                         | X                         |                           |                                  |
| Puff-throated Babbler        | X                          | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Puff-throated Bulbul         |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Purple Sunbird               |                            |                            | X                         |                           |                           | X                                |

Table 3. (continued)

| <i>Bird common names</i>      | <i>Pre-planting survey</i> | <i>Semi-natural forest</i> | <i>Plots Planted 1998</i> | <i>Plots Planted 2000</i> | <i>Plots Planted 2002</i> | <i>Non-planted control plots</i> |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Radde's Warbler               | X                          | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Red-throated Flycatcher       |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Red-whiskered Bulbul          | X                          | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Rufescent Prinia              | X                          |                            | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Rufous-backed Sibia           | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| Rufous-fronted Babbler        |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Rusty-naped Pitta             | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| Scaley-breasted Munia         |                            |                            |                           | X                         | X                         |                                  |
| Scarlet Minivet               | X                          | X                          |                           | X                         | X                         | X                                |
| Shikra                        |                            |                            |                           | X                         |                           | X                                |
| Short-billed Minivet          |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Shrike sp.                    |                            |                            |                           |                           | X                         |                                  |
| Siberian Rubythroat           |                            |                            | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Silver-breasted Broadbill     |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Slaty-backed Flycatcher       |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Slender-billed Oriole         |                            |                            |                           |                           |                           | X                                |
| Sooty-headed Bulbul           | X                          | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Speckled Piculet              |                            | X                          | X                         |                           |                           |                                  |
| Spotted Bushwarbler           | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| Stonechat                     | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| Streaked Spiderhunter         |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Striped Tit-babbler           |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| Sunbird sp                    |                            | X                          | X                         | X                         |                           |                                  |
| Unkown <sub>1</sub>           |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Unkown <sub>2</sub>           |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Velvet-fronted nuthatch       |                            | X                          |                           |                           | X                         |                                  |
| Verditer Flycatcher           |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Warbler sp                    |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| White-bellied Yuhinia         |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| White-browed Piculet          |                            | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| White-browed Scimitar-babbler | X                          | X                          | X                         | X                         | X                         | X                                |
| White-browed Shrike-babbler   |                            | X                          |                           | X                         | X                         |                                  |
| White-eye sp                  |                            |                            |                           | X                         | X                         | X                                |
| White-hooded Babbler          | X                          |                            |                           |                           |                           |                                  |
| White-rumped Munia            | X                          |                            |                           |                           | X                         | X                                |
| White-rumped Sharma           |                            | X                          | X                         | X                         | X                         |                                  |
| White-tailed Robin            |                            |                            |                           |                           |                           | X                                |
| White-throated Fantail        |                            | X                          |                           |                           | X                         | X                                |
| Woodpecker sp                 |                            | X                          |                           |                           |                           |                                  |
| Yellow-eyed Babbler           | X                          |                            | X                         |                           | X                         | X                                |
| TOTAL                         | 30                         | 72                         | 55                        | 61                        | 54                        | 64                               |

### *Attracting Mammals*

Medium sized or larger mammals appeared to colonize the planted plots fairly rapidly following canopy closure (Table 4). Most of them appeared to originate from the protected community

forest, near the village, about 3-4 km away from the planted plots. Before tree planting was initiated, there were no medium sized mammals in the area due to total habitat destruction by fire. The species reported in Table 4 are therefore those that have recolonized the area since forest restoration has been implemented.

A female and two young Hog Badgers were observed directly in a plot planted in 1998 in the third year after planting and were probably resident there. Villagers have also reported the return of Common Barking Deer, Common Wild Pigs and various species of civets and squirrels to the area, since tree planting began. Siamese Hares moved in rapidly to the younger plots 1-2 years after planting. They have often been seen lying up beneath the small tree crowns. Local people reported a sudden increase in the frequency of pangolin observations in the area and the signs of pangolin activity continue to be reported frequently during monthly phenology observations.

Table 4 Mammals reported by local villagers and FORRU staff as being present in the planted plots.

| English/scientific name                                | Thai name           | Location   | Time to find     | Evidence                                  |
|--|---------------------|--|------------------|---|
| Common Barking Deer<br>( <i>Muntiacus muntjak</i> )    | อีเก้ง, ฟาน         | Community forest, planted plots (1998.3, 2001); easy to see in Dec.-Jan.         | Day and night    | Heard and seen                            |
| Common Wild Pig<br>( <i>Sus scrofa</i> )               | หมูป่า              | Community forest and planted plots (easy to see in rainy season).                |                  | Foot prints and direct observation.       |
| Leopard Cat<br>( <i>Felis bengalensis</i> )            | แมวคาว              | Community forest and planted plots.  | Night            | Seen                                      |
| Malayan Pangolin<br>( <i>Manis javanica</i> )          | นัม                 | Planted plots  | Day and night    | Burrows and seen                          |
| Hog Badger<br>( <i>Arctonyx collaris</i> )             | หมูหริ่ง            | Planted plots (easy to find in rainy season).                                    | Day and night    | Seen, burrows, feeding remains and faeces |
| Large Indian Civet<br>( <i>Viverra zibetha</i> )       | ชะมดแพนหาง<br>ปล้อง | 98.3 & 99.1 planted plots from 3 years after planting                            |                  | Faeces – large latrines                   |
| Burmese Ferret-Badger<br>( <i>Melogale personata</i> ) | หมาไม้              | Planted plots and surrounding cultivated land                                    |                  | Observed burrows                          |
| Siamese Hare<br>( <i>Lepus peguensis</i> )             | กระต่ายป่า          | All planted plots in 1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> years after planting    | Dusk or at night | Seen                                      |
| Hoary Bamboo Rat<br>( <i>Rhizomys prunosus</i> )       | อันกลาง             | 98.1 plot within 2 years after planting  |                  | Seen                                      |
| Javan Mongoose<br>( <i>Herpestes javanicus</i> )       | พังพอนธรรมดา        | All planted plots from 1 <sup>st</sup> year and in surrounding cultivated fields |                  | Seen                                      |
| Fruit Bats (probably <i>Cynopterus</i> spp.)           |                     | Plots planted in 2000  |                  | Seen                                      |

Another notable observation has been the use of the older plots by the Large Indian Civet as latrine sites, which represent a massive input of seeds dispersed into the planted plots. These large piles of faeces contain seeds of domestic lynchee trees from plantations, the nearest of which are at



least 5 km away, as well as seeds from forest trees, also several kilometers distant. This provides the most direct proof that mammals attracted by planted framework trees can disperse forest tree seed over distances of at least 5 km.

Forest restoration appeared to reduce the abundance of mice and rat species, although in the early stages it may slightly increase species richness of these mammals. The greatest abundance of rodents was recorded in the non-planted control plots and the lowest in the oldest forest restoration plots (Table 5). The rodents captured were common rat or mouse species with a wide tolerance of different habitat types. However, six tree shrews, observed in the 1998 plots, indicated that some small mammal species, more characteristic of forest habitats, may be attracted by the planted trees.

A habitat requirement of most rat or mouse species is dense cover of ground vegetation to provide a sense of security from predators. Canopy closure in the forest restoration plots effectively shaded out the dense ground flora, which dominated the control plots. The isolated nature of the plots probably accounted for their lack of colonization by more species characteristic of forest habitats.

#### **Tree species recruitment**

During the survey of naturally establishing trees, 70 species were recorded in 6 year-old planted plots. The most common ones included *Albizia chinensis*, *Antidesma acidum*, *Aporosa villosa*, *Eugenia fruticosa*, *Ficus hirta* var. *hirta*, *Glochidion acuminatum*, *Heynea trijuga*, *Litsea monopetala*, *Phoebe lanceolata* and *Schima wallichii*. Of the 70 species, 9 were second-generation trees, growing from seeds of the planted species. Therefore, planting 29 framework tree species encouraged recruitment of more than double that number (61) of additional tree species within 6 years. The size distribution of the seedlings followed a typical J curve, indicating healthy regeneration. Total density of natural seedlings recorded in the planted plots was 256/rai.

In the control plots, in contrast, only 37 species of naturally establishing trees could be found. Of these, 4 species were probably derived from seeds dispersed out from the planted trees, leaving 33 natural recruit species. *Litsea cubeba* was super-abundant, accounting for 62% of the trees recorded. Other fairly common species included *Antidesma acidum*, *Litsea monopetala* and *Schima wallichii*. Although the density of naturally established trees in the non-planted controls was higher than in the planted plots (323/rai), most of that density was due to a single species.

Therefore, tree planting nearly doubled the rate of natural recruitment of tree species.

## **Discussion and Conclusions**

Biodiversity recovery during the framework species method of forest restoration came from three sources. The planted trees immediately increased tree species richness within the landscape. Then birds, mammals and insects, attracted by resources produced by the planted trees, further enhanced biodiversity. Finally, non-planted tree species, establishing naturally from seeds brought in by the attracted birds and mammals, dramatically accelerated forest regeneration by nearly doubling the natural recovery rate of tree species richness.

For upland areas of northern Thailand (above 1,000 m elevation), where evergreen forest was the original vegetation type, the framework species method of forest restoration, using tree species listed in this paper and in Elliott et al. (2003) is recommended to accelerate recovery of forest ecosystems and their associated biodiversity. This technique is suitable for degraded sites within protected areas, where biodiversity conservation is the primary objective.

Table 5 Rodent recorded by live trapping (no. of captures)

|                           | PLOTS                    |                          |                        |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
|                           | Planted<br>4-5 years old | Planted<br>2-3 years old | Non-planted<br>Control |
| <i>Mus pahari</i>         | 5                        | 5                        | 15                     |
| <i>Mus shorridgei</i>     | 0                        | 0                        | 1                      |
| <i>Rattus bukit</i>       | 0                        | 7                        | 18                     |
| <i>Rattus exulans</i>     | 0                        | 1                        | 0                      |
| <i>Rattus koratensis</i>  | 0                        | 3                        | 0                      |
| <i>Rattus rattus</i>      | 9                        | 4                        | 8                      |
| <i>Rattus surifer</i>     | 0                        | 2                        | 1                      |
| <b>TOTALS</b>             | 9                        | 17                       | 28                     |
| <b>% Capture rate</b>     | 0.63                     | 1.18                     | 1.94                   |
| <b>No. species caught</b> | 2                        | 6                        | 5                      |



The success of the technique depends on distance from the nearest tree seed sources. Biodiversity recovery in plots close to natural forest remnants will occur more rapidly than in plots far away from forest. Scattered, mature trees in the landscape can also provide significant seed input to framework species plots. The plots in this study were about 3 km away from a small remnant of forest and some isolated seed trees remained in the landscape. Discovery of the faeces of Large Indian Civet, containing seeds of trees that grew at least 5 km away, indicated that the framework species method will be successful in most areas within 3-5 km from natural forest, provided seed dispersing animals remain common. At greater distances from existing forest, biodiversity recovery may be slower than that reported here.

The apparent greater species richness of birds in the unplanted control plots was probably due to the close proximity of the control plots to the planted plots as well as the landscape effects cited above. Due to the small size of the planted plots, relative to their large home ranges (usually >1 hectare and commonly >20 hectares, Round et al. unpubl. data), the “forest” birds which favor the restoration areas are forced to move among the forest patches. Thus, nearly all of the “forest” species currently found on the planted plots, must be tolerant of open habitat and forest edges, and be capable of at least traveling through deforested areas, such as the control plots, regularly. In addition, grassland specialists and other open area generalists although they do not regularly use forested areas, have been observed on the open edges of the forested plots. Therefore, due to the small sizes of habitat patches and their close proximity, there are few species that are currently restricted to either the controls or reforested plots. Unless forest restoration plots are significantly larger than these areas, the birds most likely to permanently colonize them will be ecologically tolerant “secondary forest” species that are capable of surviving in a mosaic of forest and open habitats.

One of the key questions that arise from this project is: is it possible to make planted plots more attractive to forest birds or is it simply dependent on time, extent of the area planted and proximity to intact forest? If recovery of forest bird communities is the goal, then experiments testing different sizes of plantations would be particularly useful in determining a minimum area required to bring back a community that is somewhat similar to natural forest. In addition, more information about the quality of these planted plots in relation to biodiversity would also be particularly valuable. For example, although White-rumped Shamas are now present in the landscape around the plots in this study, how does their reproduction and survival compare with those in natural forest? Finally, a key set of questions remains as to how to measure success in terms of the return of bird species that are found in intact forests? Which species and how many could be used as rough indicators of success or failure? Which species could be used to indicate that the restoration is probably heading in the direction that we wish it to proceed? Such questions will require large areas for restoration and more sophisticated techniques (such as radio-telemetry, mark-recapture data from a variety of plot types, long-term monitoring data, etc.) to answer, but are likely to be essential for finding optimal methods of meeting specific biodiversity objectives.

For small mammals, especially rodents, the most likely barriers to the colonization of the planted plots by species that are characteristic of primary forest include: i) the isolated location of the plots, ii) the fact that they are surrounded by expansive areas of degraded open hillsides and iii) relatively small plot sizes. Trap success rates in the non-planted control plots were generally higher than in the planted plots. This was probably due to the dense cover provided by the weeds, acting as security from predation and providing food resources close to ground level. The low population density of rats and mice in the planted plots was probably the result of canopy shading reducing ground cover. Small rodents represent a very small component of overall forest biodiversity, but can have significant negative effects on forest recovery, since, along with ants; they are major predators of tree seeds. The data on rodents presented in this paper suggest that planted framework tree species not only encourage seed dispersal, but may also increase the chances of seed germination, by reducing populations of seed predators.

## Acknowledgements

This work was supported by the TRF/BIOTECH Special Program for Biodiversity Research and Training grant. Additional sponsorship was provided by Britain’s Eden Project. Work carried out

by research students was also supported by the Biology Department of Chiang Mai University's Science Faculty.

The authors thank the villagers of Ban Mae Sa Mai for their co-operation and enthusiasm in establishing and monitoring the demonstration plots, especially Naeng and Nahor Thanonworakul for co-ordinating project activities at the village. We also thank Thonglaw Seethong and Jumpee Bunyadit for invaluable assistance at FORRU's nursery. The Head and staff of Doi Suthep-Pui National Park Headquarters provided essential collaboration for FORRU's research. We are especially grateful to the Head of the National Park, Anan Sorngai and Mr. Prasert Saentaam. Finally we thank Chiang Mai University, King Mongkut's University of Technology and East Malling Research (formerly Horticultural Research International) for institutional support of the senior authors.

## References

- Blakesley, D., S. Elliott, C. Kuarak, P. Navakitbumrung, S. Zangkum, and V. Anusarnsunthorn. 2002. Propagating framework tree species to restore seasonally dry tropical forest: implications of seasonal seed dispersal and dormancy. *Forest Ecology and Management* 164: 31-38.
- Blakesley, D., G. Pakkad, C. James, F. Torre and S. Elliott. 2004. Genetic diversity of *Castanopsis acuminatissima* (Bl.) A. DC in northern Thailand and the selection of seed trees for forest restoration. *New Forests* 27: 89-100
- Elliott, S., C. Kuarak, P. Navakitbumrung, S. Zangkum, V. Anusarnsunthorn and D. Blakesley. 2002. Propagating framework trees to restore seasonally dry tropical forest in northern Thailand. *New Forests* 23: 63-70.
- Elliott, S., P. Navakitbumrung, C. Kuarak, S. Zangkum, V. Anusarnsunthorn and D. Blakesley. 2003. Selecting framework tree species for restoring seasonally dry tropical forests in northern Thailand based on field performance. *Forest Ecology and Management* 184: 177-191
- Goosem, S. and N. I. J. Tucker. 1995. *Repairing the Rainforest*. Wet Tropics Management Authority, Cairns, Australia, 72 pp.
- Kuarak, C., S. Elliott, D. Blakesley, P. Navakitbumrung, S. Zangkum and V. Anusarnsunthorn, 2000. Propagating native trees to restore degraded forest ecosystems in northern Thailand. In Elliott, S., J., Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K. Woods and V. Anusarnsunthorn (eds), *Forest Restoration for Wildlife Conservation*, pp. 256-263. Chiang Mai University.
- Pakkad, G., C. James, F. Torre, S. Elliott and D. Blakesley. 2004. Genetic variation of *Prunus cerasoides* D. Don, a framework tree species in northern Thailand. *New Forests* 27: 189-200.
- Tucker, N. and T. Murphy. 1997. The effects of ecological rehabilitation on vegetation recruitment: some observations from the Wet Tropics of North Queensland. *Forest Ecology and Management* 99:133

# การศึกษาสัตว์หน้าดินในทะเลสาบสงขลา

เสาวภา อังสุพานิช

ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

## **Abstract: The Study of Macrobenthic Fauna in Songkhla Lake**

**Saowapa Angsupanich**

Department of Aquatic Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkla 90110

Macrobenthic fauna in Songkhla Lake are composed primarily of three major groups: polychaetes, crustaceans and molluscs. In the Outer and Middle Songkhla Lake, there are more polychaetes and crustaceans than molluscs. The species ratio between polychaetes and crustaceans in both areas is about 1:1, although the Middle Songkhla Lake has more species of each group. In the Upper Songkhla Lake, crustaceans are the most dominant both in number of species and abundance, with the highest numbers being found of the amphipod *Kamaka cf. taditadi*. Although the total abundance of macrobenthic fauna in the upper area was highest, the overall species richness was low compared to the outer and middle areas. The middle area had the second highest abundance, and the outer area the lowest. Besides their importance in terms of ecological diversity, macrobenthic fauna also play an important role in secondary production for other aquatic fishes in Songkhla Lake, especially amphipods and tanaidaceans which have been found as major food items in the stomach contents of the catfish *Osteogeneiosus militaris* Linnaeus, 1758 and *Arius maculatus* Thunberg, 1792 collected from the Outer and Middle Songkhla Lake.

In addition, the new species of macrobenthic fauna had been recorded in Songkhla Lake in 1926; however, the ecosystem has not been well studied over the years, and new species are still being discovered there, for instance the tanaidacean *Longiflagrum koyonense* was recently recorded for the first time near Ko Yo, an island in the Outer Songkhla Lake.

**Key words:** Macrobenthic fauna, Songkhla Lake

## บทนำ

การศึกษาเกี่ยวกับสัตว์หน้าดินในทะเลสาบสงขลา มีมานานแล้ว เท่าที่สามารถค้นข้อมูลได้พบว่ามีการบันทึกผลการสำรวจตั้งแต่ปี พ.ศ. 2469 โดยชาวต่างประเทศ ใน Records of the Indian Museum Vol. 28: 1926 โดยเน้นในเชิงความหลากหลาย ต่อมาเริ่มมีการศึกษาโดยชาวไทย ในปี พ.ศ. 2511 โดยสถานีประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง ซึ่งได้ศึกษาเป็นระยะจนถึงปี พ.ศ. 2540 (สวัสต์ และสมชาติ, 2511, 2512, 2513; ไพโรจน์ และคณะ, 2520, 2521; ยงยุทธ และนิคม, 2540) แต่การศึกษาเหล่านี้มุ่งในเชิงปริมาณเป็นหลัก จึงไม่สามารถมองเห็นภาพในเชิงความหลากหลายทางชีวภาพอย่างเต็มรูปแบบ ในช่วงปี พ.ศ. 2534-2539 ได้มีโครงการความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยกับญี่ปุ่นภายใต้โครงการ The National Research Council of Thailand (NRCT) และ The Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) ให้ศึกษาพลวัตของระบบนิเวศในทะเลสาบสงขลาตอนนอกและคลองหลักที่ไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา ครอบคลุมถึงความหลากหลายของระบบนิเวศ (ecosystem diversity) จากโครงการดังกล่าวพบว่าสัตว์หน้าดินเป็นผลผลิตทุติยภูมิที่สำคัญในทะเลสาบสงขลา โดยมีความชุกชุมทั้งปริมาณและความหลากหลาย (Angsupanich and Kuwabara, 1995) แต่มีแนวโน้มว่าบริเวณที่อยู่ใกล้แหล่งชุมชนและคลองน้ำทิ้ง (เช่น คลองพะวง และคลองอู่ตะเภา) มีความอุดมสมบูรณ์น้อยกว่าบริเวณอื่นๆ ซึ่งควรมีการวางแผนเพื่อดูแลไม่ให้เกิดปัญหารุนแรงขึ้น เพราะนับวันการใช้ประโยชน์ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีการขยายพื้นที่มากขึ้นเรื่อยๆ (Angsupanich and Kuwabara, 1999) แต่เนื่องจากทะเลสาบสงขลา มีพื้นที่กว้างขวาง โดยมีลักษณะแนวยาวประมาณ 80 กิโลเมตร ขนานไปกับชายฝั่งและแบ่งเป็นตอนๆ โดยแต่ละ

ตอนมีคลองเชื่อม ดังนี้ ตอนนอกอยู่ติดทะเลอ่าวไทยเรียกว่าทะเลสาบตอนนอกหรือตอนล่าง ถัดเข้าไปเป็นตอนกลาง เรียกว่าทะเลสาบ โดยนับจากคลองปากกรอเข้าไปถึงบริเวณแหลมจองถนน แล้วต่อด้วยตอนบนเรียกทะเลหลวง ทั้งสอง ส่วนหลังนี้เรียกรวมกันว่าทะเลสาบตอนใน ถัดขึ้นไปบนสุดเป็นทะเลสาบน้ำจืดเรียกทะเลน้อย ซึ่งเชื่อมโดยคลองนาง เรียม ปัจจัยพื้นฐานทางกายภาพ-เคมี เช่น ความเค็มจึงมีความแตกต่างกันในแต่ละตอน โดยบริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลมีความเค็มสูงกว่าบริเวณที่อยู่ถัดเข้าไปข้างใน ดังนั้นประชาคมสัตว์หน้าดินในแต่ละส่วนน่าจะมีการแตกต่างกันไม่มากนัก น้อย ผลการศึกษาในทะเลสาบสงขลาตอนนอกจึงไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนของทั้งทะเลสาบสงขลา เพื่อให้ได้ฐานข้อมูล ครอบคลุมทุกบริเวณที่เป็นน้ำกร่อย จึงได้มีการศึกษาสัตว์หน้าดินในทะเลสาบ (ตอนกลาง) ในปี พ.ศ. 2541-2542 และ ทะเลหลวง (ตอนบน) ในปี พ.ศ. 2546-2547 ซึ่งทั้งสองโครงการได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยโดยโครงการพัฒนาองค์ความรู้ และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT) โดยเน้นศึกษา 4 หัวข้อ คือ

- 1) ปริมาณและความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในทะเลสาบสงขลาตอนใน
- 2) การตีพิมพ์เผยแพร่สัตว์หน้าดินชนิดใหม่ที่ค้นพบในทะเลสาบสงขลา (ถ้ามี)
- 3) บทบาทของสัตว์หน้าดินในทะเลสาบสงขลา
- 4) ผลของความเค็มหรือพีเอชที่มีผลต่อสัตว์หน้าดินชนิดเด่นในทะเลสาบตอนใน

สำหรับรายงานฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อรายงานผลการวิจัยบางส่วนในหัวข้อ 1-3 และรวบรวมความรู้เกี่ยวกับการค้นพบสัตว์หน้าดินชนิดใหม่ในทะเลสาบสงขลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

## วิธีการ

### 1. ข้อมูลปฐมภูมิ

#### 1.1 การศึกษาชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในทะเลสาบสงขลาตอนบน (ทะเลหลวง)

เป็นการศึกษาตั้งแต่บริเวณแหลมจองถนนถึงปากคลองนางเรียม (ไม่รวมทะเลน้อย) มีพื้นที่ประมาณ 392.8 ตารางกิโลเมตร ตั้งแต่เดือนเมษายน 2546 - กุมภาพันธ์ 2547 เก็บตัวอย่างทุกสองเดือน โดยใช้ Tamura's grab (พื้นที่ 0.05 ตารางเมตร) รวม 11 สถานี สถานีละ 7 ซ้ำ แล้วร่อนด้วยตะแกรกร่อนขนาดตา 5 มิลลิเมตร, 1 มิลลิเมตร และ 0.5 มิลลิเมตร ดองตัวอย่างทันทีด้วยน้ำยา formalin เป็นกลาง 10%

### 2. ข้อมูลทุติยภูมิ

#### 2.1 การศึกษาชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในทะเลสาบสงขลาตอนนอก

เป็นการศึกษาสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ตั้งแต่ปากทะเลสาบสงขลาถึงบริเวณปากคลองปากกรอ ซึ่งมีพื้นที่ ประมาณ 176.0 ตารางกิโลเมตร ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2534 - ตุลาคม 2536 โดยเก็บตัวอย่างทุกสองเดือน รวม 7 สถานี สถานีละ 3 ซ้ำ (Angsupanich and Kuwabara, 1995)

#### 2.2 การศึกษาชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในทะเลสาบสงขลาตอนกลาง (ทะเลสาบ)

เป็นการศึกษาตั้งแต่บริเวณคลองปากกรอถึงแหลมจองถนน มีพื้นที่ประมาณ 390.0 ตารางกิโลเมตร ตั้งแต่ เดือนเมษายน 2541 - กุมภาพันธ์ 2542 โดยเก็บตัวอย่างทุกสองเดือน รวม 9 สถานี สถานีละ 11 ซ้ำ (เสาวภา และคณะ, อยู่ระหว่างการตีพิมพ์-ช; มงคลรัตน์, 2544)

#### 2.3 การศึกษาอาหารในกระเพาะปลากด

เป็นการศึกษาอาหารในกระเพาะปลากดหัวอ่อน *Osteogeneiosus militaris* (Linnaeus, 1758) และ ปลากดหัวแข็ง *Arius maculatus* (Thunberg, 1792) จากชาวประมงซึ่งทำการประมงในทะเลสาบสงขลาตอนนอก บริเวณแหลมโพธิ์และบ้านคูเต่า ในเดือนมีนาคม กันยายน และพฤศจิกายน พ.ศ. 2545 และในทะเลสาบตอนกลางบริเวณ คุชุด ในเดือนเมษายน กรกฎาคม กันยายน และพฤศจิกายน พ.ศ. 2545 (เสาวภา และคณะ, อยู่ระหว่างการตีพิมพ์-ก)

## 2.4 การศึกษาสัตว์หน้าดินชนิดใหม่ที่ค้นพบในทะเลสาบสงขลาในช่วง 5 ปีย้อนหลัง

เป็นการศึกษาสัตว์หน้าดินโดยเน้น Order Tanaidacea ตั้งแต่ทะเลสาบสงขลาตอนนอกจนถึงตอนใน โดยเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิงและอภิปรายกับผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศเพื่อยืนยันความเป็นสัตว์ชนิดใหม่ แล้วจึงดำเนินการตามกระบวนการตีพิมพ์ในวารสารที่ตรงสาขาและเป็นที่ยอมรับระดับสากล (Angsupanich, 2001; Bamber et al., 2001; Angsupanich, 2004)

### ผลการวิจัย

#### 1. ความหลากหลายและปริมาณของสัตว์หน้าดิน

ข้อมูลความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในแต่ละบริเวณของทะเลสาบสงขลาที่นำเสนอในครั้งนี้อาจไม่ได้เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในช่วงเวลาเดียวกัน จึงอาจจะนำมาอภิปรายในเชิงเปรียบเทียบไม่ได้อย่างเต็มที่ แต่สามารถแสดงให้เห็นภาพรวมของโครงสร้างของประชาคมสัตว์หน้าดินที่มีบทบาทในทะเลสาบสงขลาทุกบริเวณในขณะศึกษาได้ว่าครั้งหนึ่งเคยพบหรือไม่พบสัตว์หน้าดินเหล่านั้นในทะเลสาบสงขลา

จากผลการศึกษาเหล่านั้นแสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบและความหลากหลายของทะเลสาบตอนบนหรือทะเลหลวงค่อนข้างแตกต่างและมีชนิดน้อยกว่าในตอนนอกและตอนกลาง (ตารางที่ 1) ส่วนทะเลสาบสงขลาตอนนอกและตอนกลางมีความคล้ายกัน (Angsupanich and Kuwabara, 1995: เสาวภา และคณะ, อยู่ระหว่างการตีพิมพ์-ข) โดยมีพวกไส้เดือนทะเลและครัสตาเซียเป็นกลุ่มเด่น ตามด้วยพวกหอย สัตว์ส่วนของจำนวนชนิดของสัตว์หน้าดินกลุ่มเด่นประมาณ 1:1 ทั้งในทะเลสาบสงขลาตอนนอกและตอนกลาง ส่วนในทะเลสาบตอนบนพบครัสตาเซียพวกแอมฟิพอดเป็นกลุ่มเด่นกว่าไส้เดือนทะเลและหอยอย่างเห็นได้ชัด และจำนวนชนิดรวมค่อนข้างน้อย ในขณะที่ทะเลสาบสงขลาตอนกลางมีแนวโน้มว่ามีความหลากหลายมากที่สุด ส่วนจะมีจำนวนชนิดน้อยกว่าหรือมากกว่าในอดีตหรือไม่นั้น ไม่มีข้อมูลเปรียบเทียบ เพราะไม่มีการศึกษาลักษณะนี้มาก่อน ส่วนในเชิงปริมาณนั้น พบว่าในทะเลหลวงมีจำนวนสัตว์หน้าดินโดยเฉลี่ยค่อนข้างสูงมาก (ภาพที่ 1) ซึ่งเป็นสภาพที่มักพบในบริเวณชายฝั่งที่เกิดภาวะมลพิษแล้วทำให้จำนวนชนิดลดลง แต่มีบางชนิดทนต่อสภาพเลวร้ายได้ จึงเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว มีข้อสังเกตว่าแอมฟิพอดชนิดเด่นที่พบในทะเลหลวงมีขนาดค่อนข้างเล็ก (ประมาณ 2.0-3.0 มิลลิเมตร) ถ้าเปรียบเทียบกับสัตว์หน้าดินที่เคยพบในทะเลสาบสงขลาตอนนอกและตอนกลาง ความเค็มมักเป็นปัจจัยพื้นฐานหนึ่งที่สำคัญต่อการกระจายของสัตว์หน้าดินบริเวณชายฝั่งทะเล โดยพบว่าในช่วงฤดูที่น้ำมีความเค็มลดลงหรือต่ำ สัตว์หน้าดินมักลดลงด้วย (Rao and Sarma, 1980; Dauer, 1993; van Nes and Smit, 1993; Angsupanich and Kuwabara, 1995) ถ้าพิจารณาในแง่ดี ทะเลสาบสงขลาตอนบนซึ่งน้ำมีความเค็มค่อนข้างต่ำตลอดปี 0-4 พีเอสยู จึงทำให้สัตว์หน้าดินมีชนิดน้อยตามธรรมชาติของบริเวณนี้ แต่ถ้าพิจารณาอีกมุมมอง

ตารางที่ 1. Species richness of the common macrozoobenthos found in each part of Songkhla Lake

| Taxa            | Outer part <sup>a</sup><br>(Thale Sap<br>Songkhla) | Middle part <sup>b</sup><br>(Thale Sap) | Upper part <sup>c</sup><br>(Thale Luang) |
|-----------------|--|---|--|
| Salinity (psu)  | 0-30   | 0-20                                    | 0-4                                      |
| Macrozoobenthos |  |   |  |
| Annelida        |  |   |  |
| Polychaeta      | 44   | 57                                      | 8  |
| Arthropoda      |  |   |  |
| Amphipoda       | 20   | 22                                      | 16                                       |
| Tanaidacea      | 3  | 5                                       | 1  |
| Isopoda         | 2  | 18                                      | 4  |
| Decapoda        | 15   | 10                                      | 1  |
| Insecta         | 0  | 7                                       | 6  |
| Mollusca        |  |   |  |
| Bivalvia        | 21   | 11                                      | 7  |
| Gastropoda      | 5  | 12                                      | 6  |

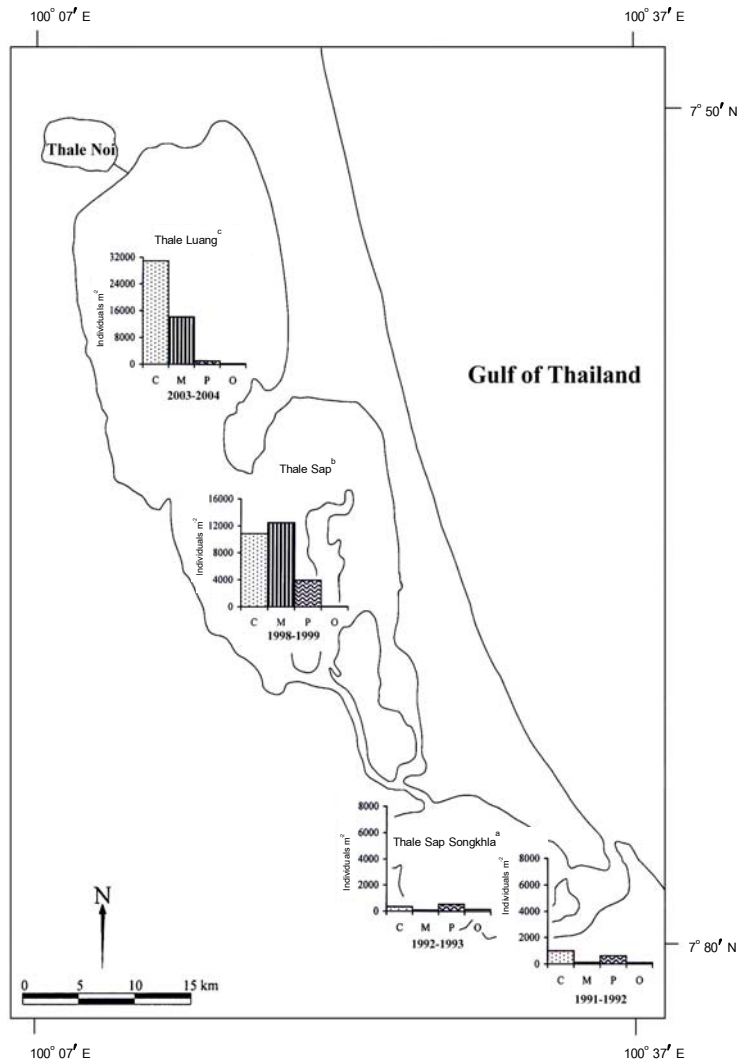
<sup>a</sup>Angsupanich and Kuwabara (1995), <sup>b</sup>Angsupanich et al. (in press-b, in Thai);

<sup>c</sup>Angsupanich et al. (present study)

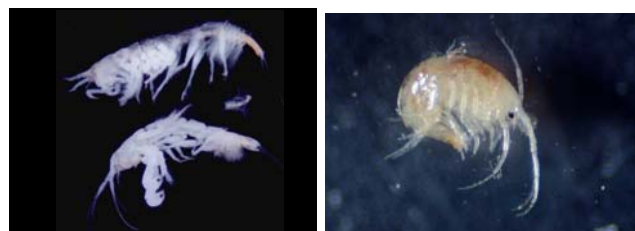


หนึ่ง อาจจะมีปัจจัยนอกเหนือจากธรรมชาติมากระทบ เช่น ปริมาณแอมโมเนียสูง สารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเป็นเรื่องที่ควรศึกษาต่อไป ดังนั้น หากมีการศึกษาเพื่อติดตามเป็นช่วงๆ ก็จะเป็นประโยชน์ในการประเมินการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชาคมสัตว์หน้าดินในทะเลสาบสงขลาแต่ละบริเวณ นอกจากนี้ การศึกษาเพื่อประเมินผลผลิตสัตว์น้ำอื่นๆ ควบคู่ไปด้วยจะสามารถประเมินผลผลิตและคุณภาพทะเลสาบสงขลาในภาพรวมได้ถูกต้องมากขึ้น

จากการที่ทะเลสาบสงขลามีลักษณะเป็นแนวยาว ปัจจัยทางกายภาพ-เคมีของน้ำและตะกอนดินในแต่ละบริเวณจึงแตกต่างกันมากบ้างน้อยบ้าง ซึ่งมีผลต่อการดำรงชีวิตและการกระจายของสัตว์หน้าดินด้วย แม้ว่าในทะเลสาบสงขลามีชนิดสัตว์หน้าดินหลากหลาย แต่มีเพียงไม่กี่ชนิดที่สามารถกระจายไปได้ทั่วตั้งแต่ทะเลสาบตอนนอกเข้าไปถึงตอนบน บริเวณทะเลหลวง โดยแต่ละชนิดมีจำนวนมากแตกต่างกันบ้างในแต่ละบริเวณ เช่น *Apseudes sapensis* และ *Photis longicaudata* พบมากบริเวณทะเลสาบตอนกลาง *Nephtys cf. polybranchia* พบมากในทะเลสาบตอนนอก และ *Heteromastus similis* พบมากในทะเลหลวง (ภาพที่ 2) ในขณะเดียวกัน มีบางชนิดที่พบเฉพาะบางบริเวณ เช่น ทาไนดาเซีย *Pagurapseudopsis thailandica* และ *Longiflagrum koyonense* พบเฉพาะในทะเลสาบสงขลาตอนนอก และแอมฟิพอด *Kamaka cf. taditadi* (ซึ่งอยู่ระหว่างการตรวจสอบความเป็นชนิดใหม่) พบเป็นจำนวนมากเฉพาะในทะเลหลวง โดยพบบ้างในทะเลสาบตอนกลาง อย่างไรก็ตาม การกระจายของสัตว์หน้าดินเหล่านี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต ขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสิ่งแวดล้อมในทะเลสาบสงขลา



ภาพที่ 1. Ocation of study areas and macrozoobenthos found in Songkhla Lake C, crustacean; M, mollusc; P, polychaete; O, others (<sup>a</sup>Angsapanich and Kuwabara (1995), <sup>b</sup>Angsupanich et al. (in press-b, in Thai); <sup>c</sup>Angsupanich et al. (present study))



Tanaidacea: *Apseudes sapensis*

Amphipoda: *Photis longicaudata*



Polychaeta: *Nephtys* cf.

Polychaeta: *Heteromastus similis*

*polybranchia*

ภาพที่ 2. The widely distributed macrozoobenthos in Songkhla Lake

## 2. องค์ประกอบของอาหารในกระเพาะปลาตกในทะเลสาบสงขลาตอนนอกและตอนกลาง

ปลาตกหัวอ่อน *O. militaris* และปลาตกหัวแข็ง *A. maculatus* ที่จับได้ในทะเลสาบสงขลาตอนนอก (บริเวณใกล้แหลมโพธิ์และคูเต่า) และในทะเลสาบตอนกลาง (บริเวณคูขุด) กินสัตว์หน้าดินไม่มีกระดูกสันหลังเป็นส่วนใหญ่ (ตารางที่ 2) ซึ่งมีคริสตาเซีย (เช่น ทาไนด์เซีย แอมฟิพอด และไอโซพอด) หอยสองฝา และไส้เดือนทะเล เป็นองค์ประกอบหลัก (เสาวภา และคณะ, อยู่ระหว่างการตีพิมพ์-ก) โดยมีแอมฟิพอดและทาไนด์เซียเป็นอาหารกลุ่มเด่น ปลาตกหัวอ่อนทั้งสองบริเวณกินทาไนด์เซีย (*A. sapensis*) มากที่สุด (23.5-90.2% โดยจำนวนตัว) รองลงมาคือแอมฟิพอด (43.3-73.3% โดยจำนวนตัว) ในขณะที่ปลาตกหัวแข็งทั้งสองบริเวณกินแอมฟิพอดมากที่สุด (7.0-60.2% โดยจำนวนตัว) รองลงมาคือทาไนด์เซีย (0.0-47.5% โดยจำนวนตัว) ส่วนไส้เดือนทะเลแม้ว่าพบจำนวนตัวในกระเพาะปลาทั้งสองชนิดค่อนข้างน้อย (0.4-6.4%) แต่พบเกือบทุกฤดูกาล ส่วนสัตว์กลุ่มอื่นที่มีขนาดใหญ่ (กิ้งกิดขันธ์และลูกปลา) และเคลื่อนที่ได้ดี (กิ้งเคย) มีแนวโน้มว่าพบในปลาตกหัวแข็งมากกว่าในปลาตกหัวอ่อน องค์ประกอบของอาหารที่พบในกระเพาะปลาตกหัวอ่อนและหัวแข็งเป็นสัตว์หน้าดินหลายชนิดสอดคล้องเช่นกันกับความหลากหลายและปริมาณของสัตว์หน้าดินที่พบในทะเลสาบสงขลา ซึ่งพบว่าทั้งแอมฟิพอดและทาไนด์เซียเป็นสัตว์ที่มีมากในบริเวณนี้ (Angsupanich and Kuwabara, 1995; เสาวภา และคณะ, อยู่ระหว่างการตีพิมพ์-ข) ข้อมูลเกี่ยวกับความชุกชุมของอาหารธรรมชาติแต่ละชนิดในบริเวณสิ่งแวดล้อมที่ปลาน้ำจืดอาศัยอยู่ สามารถใช้เป็นปัจจัยหนึ่งในการประเมินว่าปลาเลือกกินอาหารตามความชอบหรือกินตามความชุกชุมของอาหารหรือเหยื่อซึ่งอาจแปรผันตามฤดูกาล (Labropoulou and Eleftheriou, 1997) ดังนั้นปลาตกหัวอ่อนและหัวแข็งกินอาหารตามโอกาสที่หาได้ในสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่โดยควบคู่กับการกินตามความชอบด้วย จำนวนตัวของเหยื่อที่ปลากินแตกต่างกันมากในบางครั้งแม้จะเป็นปลาชนิดเดียวกัน เนื่องจากปลากินเหยื่อขนาดใหญ่เข้าไปก่อนจนเต็มท้อง เหยื่อที่พบในกระเพาะปลามีหลายขนาดแล้วแต่ชนิดของสัตว์เหยื่อที่มีขนาดใหญ่ ได้แก่ กิ้งกิดขันธ์ ไส้เดือนทะเล และลูกปลา (เสาวภา และคณะ, อยู่ระหว่างการตีพิมพ์-ก)

ตารางที่ 2. Stomach contents of *O. militaris* (O) and *A. maculatus* (A) in the Outer and Inner Songkhla Lake in 2002

| Food item                           | Fish species | Outer Songkhla Lake       |      |      |             | Inner Songkhla Lake       |      |      |      |             |
|-------------------------------------|--------------|---------------------------|------|------|-------------|---------------------------|------|------|------|-------------|
|                                     |              | Numerical composition (%) |      |      | (x ± sd)    | Numerical composition (%) |      |      |      | (x ± sd)    |
|                                     |              | Mar                       | Sep  | Nov  |             | Apr                       | Jul  | Sep  | Nov  |             |
| <b>Tanaidacea</b>                   |              |                           |      |      |             |                           |      |      |      |             |
| <i>Apseudes sapensis</i>            | O            | 77.2                      | 62.7 | 23.5 | 54.5 ± 27.8 | 90.2                      | 73.0 | 46.4 | 36.0 | 61.4 ± 24.7 |
|                                     | A            | -                         | 24.6 | 1.9  | 13.3 ± 16.1 | 9.2                       | 47.5 | 38.7 | 0    | 19.4 ± 27.4 |
| <i>Pagurapseudopsis thailandica</i> | O            | 1.7                       | 1.2  | 54.1 | 19.0 ± 30.4 | 0                         | 0    | 0    | 0    | 0           |
|                                     | A            | -                         | 0.1  | 33.3 | 16.7 ± 23.5 | 0                         | 0    | 0    | 0    | 0           |
| <b>Amphipoda</b>                    |              |                           |      |      |             |                           |      |      |      |             |
| Unidentified spp.                   | O            | 14.6                      | 20.7 | 8.6  | 14.6 ± 6.1  | 5.4                       | 6.4  | 19.7 | 23.9 | 13.9 ± 9.3  |
|                                     | A            | -                         | 60.2 | 7.0  | 33.6 ± 37.6 | 27.6                      | 44.8 | 8.7  | 19.9 | 14.3 ± 7.9  |
| <b>Isopoda</b>                      |              |                           |      |      |             |                           |      |      |      |             |
| Anthuridae                          | O            | 0                         | 0    | 0.1  | 0           | 0.2                       | 17.4 | 0.2  | 0    | 4.5 ± 8.6   |
|                                     | A            | -                         | 0    | 0    | 0           | 0.1                       | 1.3  | 0    | 0    | 0           |
| Cirolanidae                         | O            | 0                         | 0    | 0    | 0           | 1.1                       | 0.3  | 0    | 0    | 0.4 ± 0.5   |
|                                     | A            | -                         | 0.1  | 0.3  | 0.2 ± 0.1   | 0.8                       | 0.2  | 0.7  | 0.1  | 0.4 ± 0.4   |
| <b>Copepoda</b>                     |              |                           |      |      |             |                           |      |      |      |             |
| Harpacticoida                       | O            | 0.4                       | 0    | 0    | 0.1 ± 0.2   | 0                         | 0    | 1.2  | 0    | 0.3 ± 0.6   |
|                                     | A            | -                         | 0.3  | 3.0  | 1.7 ± 1.9   | 0.4                       | 0.1  | 0.2  | 0    | 0.1 ± 0.1   |
| Calanoida                           | O            | 0                         | 0    | 0    | 0           | 0                         | 0    | 0    | 0    | 0           |
|                                     | A            | -                         | 0    | 0    | 0           | 0.4                       | 0.2  | 0    | 0    | 0           |

ตารางที่ 2. (ต่อ)

| Food item               | Fish species | Outer Songkhla Lake       |     |      |                      | Inner Songkhla Lake       |     |      |      |                      |
|-------------------------|--------------|---------------------------|-----|------|----------------------|---------------------------|-----|------|------|----------------------|
|                         |              | Numerical composition (%) |     |      |                      | Numerical composition (%) |     |      |      |                      |
|                         |              | Mar                       | Sep | Nov  | ( $\bar{x} \pm sd$ ) | Apr                       | Jul | Sep  | Nov  | ( $\bar{x} \pm sd$ ) |
| <b>Mysidacea</b>        |              |                           |     |      |                      |                           |     |      |      |                      |
| <i>Mesopodopsis</i> sp. | O            | 0                         | 0.1 | 0    | 0                    | 0.2                       | 0   | 12.6 | 0    | $3.2 \pm 6.3$        |
|                         | A            | -                         | 7.9 | 0    | $4.0 \pm 5.6$        | 2.7                       | 4.8 | 14.9 | 0.6  | $7.75 \pm 10.1$      |
| <b>Alpheidea</b>        |              |                           |     |      |                      |                           |     |      |      |                      |
| Unidentified spp.       | O            | 0.4                       | 1.1 | 0    | $0.5 \pm 0.6$        | 0                         | 0.3 | 8.8  | 0.9  | $2.5 \pm 4.2$        |
|                         | A            | -                         | 0.7 | 0    | $0.4 \pm 0.5$        | 0                         | 0.1 | 19.8 | 4.9  | $12.4 \pm 10.5$      |
| <b>Caridea</b>          |              |                           |     |      |                      |                           |     |      |      |                      |
| Unidentified spp.       | O            | 0                         | 0   | 0.3  | $0.1 \pm 0.2$        | 0                         | 0   | 0.2  | 0    | $0.1 \pm 0.1$        |
|                         | A            | -                         | 0   | 0.1  | $0.1 \pm 0.1$        | 0.2                       | 0   | 0.7  | 0.2  | $0.5 \pm 0.4$        |
| <b>Brachyura</b>        |              |                           |     |      |                      |                           |     |      |      |                      |
| Unidentified spp.       | O            | 0.2                       | 0   | 0    | $0.1 \pm 0.1$        | 0                         | 0.3 | 0    | 0    | $0.1 \pm 0.2$        |
|                         | A            | -                         | 0   | 0    | 0                    | 0                         | 0   | 0    | 0    | 0                    |
| <b>Mollusca</b>         |              |                           |     |      |                      |                           |     |      |      |                      |
| Gastropoda              | O            | 0                         | 0.9 | 0.9  | $0.6 \pm 0.5$        | 0                         | 0.3 | 0    | 0    | $0.1 \pm 0.2$        |
|                         | A            | -                         | 0   | 32.6 | $16.3 \pm 23.1$      | 0.03                      | 0   | 0    | 0    | 0                    |
| Bivalvia                | O            | 0                         | 9.4 | 5.6  | $5.0 \pm 4.7$        | 0                         | 0   | 8.6  | 3.8  | $3.1 \pm 4.1$        |
|                         | A            | -                         | 3.5 | 19.3 | $11.4 \pm 11.2$      | 57.6                      | 0   | 11.1 | 72.7 | $41.9 \pm 43.6$      |
| <b>Polychaeta</b>       |              |                           |     |      |                      |                           |     |      |      |                      |
| Unidentified spp.       | O            | 3.7                       | 1.7 | 6.4  | $3.9 \pm 2.4$        | 1.6                       | 1.7 | 0.4  | 4.7  | $2.1 \pm 1.8$        |
|                         | A            | -                         | 1.0 | 2.0  | $1.5 \pm 0.7$        | 0.8                       | 0.7 | 3.1  | 1.2  | $2.2 \pm 1.3$        |
| <b>Nematoda</b>         |              |                           |     |      |                      |                           |     |      |      |                      |
| Unidentified spp.       | O            | 0.7                       | 2.0 | 0.4  | $1.0 \pm 0.9$        | 1.3                       | 0.6 | 1.8  | 28.6 | $8.1 \pm 13.7$       |
|                         | A            | -                         | 0   | 0    | 0                    | 0.03                      | 0   | 1.5  | 0    | $0.8 \pm 1.1$        |
| <b>Pisces</b>           |              |                           |     |      |                      |                           |     |      |      |                      |
| Eel larvae              | O            | 0.7                       | 0   | 0    | $0.2 \pm 0.4$        | 0                         | 0   | 0    | 0    | 0                    |
|                         | A            | -                         | 0.7 | 0    | $0.4 \pm 0.5$        | 0                         | 0   | 0    | 0    | 0                    |
| Small fishes            | O            | 0.4                       | 0   | 0    | $0.1 \pm 0.2$        | 0                         | 0   | 0.2  | 1.2  | $0.4 \pm 0.6$        |
|                         | A            | -                         | 0.6 | 0.3  | $0.5 \pm 0.2$        | 0.1                       | 0.1 | 0.4  | 0.3  | $0.4 \pm 0.1$        |
| Sediment and detritus   |              | uncountable               |     |      |                      | uncountable               |     |      |      |                      |

-, no data ; Angsupanich et al., in press-a (in Thai)

นอกจากเป็นอาหารของสัตว์น้ำขนาดใหญ่อื่นๆ แล้ว สัตว์หน้าดินที่พบในทะเลสาบสงขลา ยังมีบทบาทในการกำจัดอินทรีย์วัตถุในตะกอนดินด้วย สัตว์หน้าดินในทะเลสาบสงขลาสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ตามพฤติกรรมการกินอาหาร คือ ผู้ล่า กินซากอินทรีย์วัตถุในตะกอนพื้นดิน และกินสิ่งต่างๆ โดยการกรองจากมวลน้ำ สัตว์หน้าดินสองกลุ่มหลังมีบทบาทสำคัญในเรื่องกำจัดซากอินทรีย์วัตถุในตะกอนดินและในมวลน้ำตามลำดับ ในทะเลสาบสงขลามีสัตว์หน้าดินที่กินอินทรีย์วัตถุในตะกอนดินมากกว่ากลุ่มอื่นๆ โดยกลุ่มที่กรองกินมีน้อยที่สุด ไล่เดือนทะเลในทะเลสาบตอนกลางส่วนใหญ่เป็นผู้ล่า รองลงมาเป็นผู้ล่า ร่องลงมาเป็นผู้ล่ากินซากอินทรีย์วัตถุในตะกอนดิน ส่วนพวกกรองกินมีน้อยกว่ามาก (ตารางที่ 3) (มงคลรัตน์, 2544) ในคริสต์ทศวรรษส่วนใหญ่เป็นพวกที่กินอินทรีย์วัตถุในตะกอนดิน บางครั้งรวมถึงซากของพวกเดียวกันด้วย เช่น พวกแอมฟิพอด *K. cf. taditadi* และทาไนด์เซีย (tanaidacean) ชนิด *A. sapensis* ที่นำมา



เลี้ยงในห้องปฏิบัติการ พบว่านอกจากกินอินทรีย์วัตถุที่ปะปนในตะกอนดินแล้ว จะกินซากแอมฟิพอดหรือทาโนดาเซียนที่เพิ่งตายด้วย ส่วนพวกหอยที่พบ โดยทั่วไปมีทั้งชนิดที่กินอินทรีย์วัตถุในตะกอนดินและกรองจากมวลน้ำ ยกเว้นในทะเลสาบตอนกลางที่พบหอยสองฝาคล้ายหอยกระพง *Brachidontes arcuatus* เป็นจำนวนมากในบางสถานที่ที่พื้นดินเป็นกรวด ซึ่งเป็น substrate ให้หอยชนิดนี้ยึดเกาะแล้วกินอาหารโดยการกรองจากมวลน้ำ (เสาวภา และคณะ, อยู่ระหว่างการตีพิมพ์-ข)

ตารางที่ 3. Feeding modes and biomass (mg wt weight per individual) of polychaetes obtained from Thale Sap, the Inner Songkhla Lake D, detritus feeder; C, carnivorous feeder ; S, suspension feeder

| Taxa   | Mode | mg wet wt ind <sup>-1</sup> | Taxa  | Mode | mg wet wt ind <sup>-1</sup> |
|--|------|-----------------------------|---|------|-----------------------------|
| <b>Capitellidae</b>                            |      |                             | <i>Ceratonereis burmensis</i> Kinberg, 1866       | C    | 3.83                        |
| <i>Capitamastus</i> sp. Eisig, 1887            | D    | 0.90                        | <i>Leonnates</i> sp. Kinberg, 1866                | C    | 1.36                        |
| <i>Capitella capitata</i> Fabricius, 1780      | D    | 0.19                        | <i>Namalycastis fauveli</i> Takahashi, 1933       | C    | 6.68                        |
| <i>Capitellides</i> sp. Mesnil, 1897           | D    | 0.11                        | <i>Namalycastis indica</i> Takahashi, 1933        | C    | 2.41                        |
| <i>Heteromastus similis</i> Eisig, 1887        | D    | 21.59                       | <i>Neanthes mossambica</i> Kinberg, 1866          | C    | 5.14                        |
| <i>Heteromastus</i> sp. Eisig, 1887            | D    | 21.59                       | <i>Neanthes talehsapensis</i> Kinberg, 1866       | C    | 5.71                        |
| <i>Mediomastus</i> sp. Hartman, 1944           | D    | 2.26                        | <i>Neanthes</i> sp. Kinberg, 1866                 | C    | 2.94                        |
| <i>Notomastus</i> sp. Sars, 1850               | D    | 14.70                       | <i>Paraleonnates</i> sp.1 Khlebovich et al., 1962 | C    | 9.97                        |
| <i>Parheteromastus</i> sp. Monroe, 1937        | D    | 16.64                       | <i>Paraleonnates</i> sp.2 Khlebovich et al., 1962 | C    | 3.24                        |
| Capitellidae larvae                            | D    | 0.59                        | <i>Platynereis</i> sp. Kinberg, 1866              | C    | 2.22                        |
| <b>Cirratulidae</b>                            |      |                             | Nereidid larvae                                   | C    | 0.20                        |
| <i>Cirratulus</i> sp. Lamarck, 1818            | D    | 0.05                        | <b>Opheliidae</b>                                 |      |                             |
| <b>Aphelocheatidae</b>                         |      |                             | Opheliidae (unidentified sp.)                     | D    | 0.35                        |
| <i>Aphelocheata</i> sp.                        | D    | 0.1                         | <b>Pectinariidae</b>                              |      |                             |
| <b>Dorvilleidae</b>                            |      |                             | <i>Lagis</i> sp. Malmgren, 1866                   | D    | 2.40                        |
| Dorvilleidae (unidentified sp.)                | D    | 0.05                        | Pectinariidae larvae                              | D    | 2.22                        |
| <b>Eunicidae</b>                               |      |                             | <b>Terebellidae</b>                               |      |                             |
| <i>Marphysa</i> sp. Quatrefages, 1865          | C    | 246.50                      | <i>Lysilla panbanensis</i> Malmgren, 1866         | D    | 15.93                       |
| Eunicidae larvae                               | C    | 214.00                      | Terebellidae (unidentified sp.)                   | D    | 21.29                       |
| <b>Goniadidae</b>                              |      |                             | <b>Phyllodoceidae</b>                             |      |                             |
| <i>Glycinde</i> sp. Muller, 1858               | C    | 0.88                        | <i>Eteone</i> sp. Savigny, 1818                   | C    | 0.50                        |
| <i>Goniada</i> sp. Augener, 1914               | C    | 0.48                        | <i>Phyllodoce</i> sp. Savigny, 1881               | C    | 3.16                        |
| Goniadidae larvae                              | C    | 0.20                        | Phyllodoceidae larvae                             | C    | 0.18                        |
| <b>Hesionidae</b>                              |      |                             | <b>Pilargiidae</b>                                |      |                             |
| <i>Bonuania</i> sp. Pillai, 1965               | C    | 0.58                        | <i>Sigambra phuketensis</i> Muller, 1858          | C    | 1.23                        |
| <i>Gyptis</i> sp. Marion & Bbretzky, 1875      | C    | 0.59                        | <i>Synelmis</i> sp. Chamberlin, 1919              | C    | 1.24                        |
| <i>Ophiodromus</i> sp. Sars, 1865              | C    | 1.46                        | <i>Talehsapia annandalei</i>                      | C    | 5.68                        |
| <i>Parahesionia</i> sp. Pettibone, 1956        | C    | 1.10                        | Pilargiidae larvae                                | C    | 0.28                        |
| Hesionidae larvae                              | C    | 0.20                        | <b>Poecilochaetidae</b>                           |      |                             |
| Nephtyidae                                     |      |                             | <i>Poecilochaetus</i> sp. Claparede, 1875         | D    | 0.98                        |
| <i>Aglaophamus</i> sp. Kinberg, 1866           | C    | 2.13                        | <b>Polynoidae</b> Malmgren, 1867                  |      |                             |
| <i>Nephtys</i> sp. Southern, 1921              | C    | 10.12                       | Polynoidae (unidentified sp.)                     | C    | 1.94                        |
| Nephtyidae larvae                              | C    | 0.78                        | <b>Sabellidae</b>                                 |      |                             |
| <b>Nereididae</b>                              |      |                             | <i>Laonome</i> sp. Malmgren, 1866                 | S    | 7.21                        |
| <i>Ceratonereis</i> sp. Kinberg, 1866          | C    | 3.07                        | <i>Sabellastarte</i> sp. Savigny, 1818            | S    | 0.50                        |
| <i>Dendronereis pinnaticirris</i> Peters, 1854 | C    | 90.99                       | <b>Serpulidae</b>                                 |      |                             |
| <i>Leonnates decipiens</i> Fauvel, 1929        | C    | 16.11                       | <i>Ficopomatus</i> sp. Southern, 1921             | S    | 0.61                        |
| <i>Leonnates persiaca</i> Kinberg, 1866        | C    | 3.54                        | <b>Pholoidae</b>                                  |      |                             |

| Taxa                              | Mode | mg wet wt ind <sup>-1</sup> | Taxa   | Mode | mg wet wt ind <sup>-1</sup> |
|-----------------------------------|------|-----------------------------|--|------|-----------------------------|
| <i>Imajimapholoe</i> sp.          | C    | 0.09                        | <i>Pseudopolydora</i> sp.2                     | D    | 10.33                       |
| <b>Spionidae</b>                  |      |                             | <i>Prionospio cirrifera</i> Wire'n, 1883       | D    | 0.72                        |
| <i>Minuspio</i> sp.1 Foster, 1971 | D    | 0.21                        | <i>Prionospio</i> sp. Malmgren, 1867           | D    | 0.21                        |
| <i>Minuspio</i> sp.2 Foster, 1971 | D    | 0.25                        | <i>Pseudopolydora kempfi</i> Czerniavsky, 1881 | D    | 0.60                        |
| <i>Minuspio</i> sp.3 Foster, 1971 | D    | 1.17                        | Spionidae larvae                               | D    | 0.16                        |
| <i>Pseudopolydora</i> sp.1        | D    | 2.66                        |  |      |                             |

Modified Charoenponthip, 2001 (in Thai)

### 3. สัตว์หน้าดินชนิดใหม่ในทะเลสาบสงขลาในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

ได้มีการรายงานการค้นพบสัตว์หน้าดินชนิดใหม่ของโลกในทะเลสาบสงขลาประมาณเกือบ 80 ปีก่อน ทั้งพวกคริสต์ตาเซีย และพวกไส้เดือนทะเล

คริสต์ตาเซีย: *A. sapensis* (ทาไนด์ตาเซีย) จัดอยู่ใน Order Tanaidacea เป็นสัตว์หน้าดินชนิดใหม่ของโลกที่

รายงานในปี 1926 (Chilton, 1926) เป็นสัตว์ที่พบมากในทะเลสาบสงขลาและกระจายได้กว้างขวางจนถึงปัจจุบัน (ภาพที่ 3ก) โดยพบอยู่ในช่วง 200-5,000 ตัว/ตารางเมตร และพบเกือบตลอดปี สัตว์ตัวนี้มีสีขาวขุ่น ตัวเต็มวัยมีความยาว 6.0-7.0 มิลลิเมตร เป็นสัตว์แยกเพศ ตัวผู้มีก้ามขนาดใหญ่กว่าตัวเมีย สืบพันธุ์โดยตัวเมียวางไข่และเก็บที่ถุงหน้าท้อง ประมาณ 15-30 ฟอง ไข่จะพัฒนาภายในถุงแล้วฟักออกเป็นตัว ชูद्रูอยู่ใต้ผิวดินตื้นๆ และว่ายน้ำเหนือผิวดินในบางโอกาส แม้ว่าสัตว์ชนิดนี้สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงของความเค็มของน้ำได้ในช่วงกว้าง ตั้งแต่ 0-30 ส่วนในพันส่วน แต่มีช่วงความเค็มที่เหมาะสมต่อการแพร่กระจายพันธุ์ประมาณ 2-20 ส่วนในพันส่วน มีการแพร่กระจายอยู่ทั่วไปเกือบทุกบริเวณในทะเลสาบสงขลา ยกเว้น

ในทะเลน้อยซึ่งเป็นแหล่งน้ำจืดและพบน้อยบริเวณใกล้ปากทะเลสาบ ซึ่งน้ำมีความเค็มค่อนข้างสูง แม้ว่าการเจริญเติบโตของสัตว์ชนิดนี้อาจไม่ได้ขึ้นอยู่กับความเค็มของน้ำเพียงอย่างเดียว แต่ความเค็มของน้ำเป็นปัจจัยเบื้องต้นที่ตรวจสอบง่ายที่สุด ดังนั้นการพัฒนาทะเลสาบสงขลาเพื่อใช้ประโยชน์จะต้องระมัดระวังให้มาก มิฉะนั้นอาจเกิดความเสียหายแก่ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติได้ (เสาวภา และอำนาจ, 2544)

กระทั่งในปี พ.ศ. 2544 และ 2547 พบสัตว์หน้าดินชนิดใหม่ในพวктаไนด์ตาเซียอีก 3 ชนิด ได้แก่

#### 3.1 *Pagurapseudopsis thailandica* Angsupanich, 2001 (ภาพที่ 3ข)

#### Order Tanaidacea

#### Suborder Apseudomorpha Sieg, 1980

#### Family Pagurapseudidae Lang, 1970

#### Subfamily Hodometricinae Gutu, 1981

#### Genus *Pagurapseudopsis* Shiino, 1963



*Apseudes sapensis*  
Chilton, 1926



*Pagurapseudopsis thailandica*  
Angsupanich, 2001



*Nesotanais rugura* Bamber,  
Bird and Angsupanich, 2001



*Longiflagrum koyonense*  
Angsupanich, 2004

ภาพที่ 3. Tanaidaceans described as the new species from Songkhla Lake

สัตว์หน้าดินชนิดนี้พบครั้งแรกในทะเลสาบสงขลาตอนนอก ชอบขุดรูอยู่ใต้ผิวดินโคลนตื้นๆ ที่มีอินทรีย์วัตถุ ประมาณ 1.5% ความเค็มของน้ำประมาณ 25 พีเอสยู pH อยู่ในช่วง 7-9 อุณหภูมิหน้าประมาณ 29 °C ความลึกของน้ำ 1.0-1.5 เมตร ลำตัวมีสีเหลืองน้ำตาล มีขนตามผิว เป็นสัตว์แยกเพศโดยตัวผู้มีก้ามใหญ่กว่าตัวเมียเล็กน้อย ตัวเมียมีถุงเก็บไข่ที่ด้านหลัง วางไข่ครั้งละ 12-30 ฟอง ไข่จะพัฒนาภายในถุง แล้วฟักออกเป็นตัว ตัวเต็มวัยมีลำตัวยาว 5.0-7.0 มิลลิเมตร และที่ผิวมีขนขึ้นทั่วไป เป็นอาหารของปลาและกุ้งที่หากินบริเวณผิวดิน จากการศึกษาสัตว์หน้าดินในทะเลสาบสงขลา เท่าที่ผ่านมาพบว่าสัตว์หน้าดินชนิดนี้มีการแพร่กระจายในทะเลสาบสงขลาตอนนอก ประมาณ 20-360 ตัว/ตารางเมตร ซึ่งน้ำมีความเค็มโดยเฉลี่ยสูงกว่าทะเลสาบสงขลาตอนบน

### 3.2 *Nesotanaïs rugura* Bamber, Bird and Angsupanich, 2001 (ภาพที่ 3ค)

Order Tanaidacea

Suborder Tanaidomorpha Sieg, 1980

Family Nototanaidae Sieg, 1976

Subfamily Nesotanaïinae Sieg, 1983

Genus *Nesotanaïs* Shiino, 1968

เป็นสัตว์หน้าดินขนาดค่อนข้างเล็ก ความยาวลำตัวประมาณ 2.0-3.0 มิลลิเมตร พบครั้งแรกในทะเลสาบสงขลาตอนกลาง (ตอนล่างของทะเลสาบตอนใน) อาศัยอยู่ในดินตะกอนที่มีลักษณะเนื้อดินเป็นโคลนปนทรายแป้ง อินทรีย์วัตถุประมาณ 2% ความเค็มของน้ำประมาณ 3 พีเอสยู pH ประมาณ 6.5 ออกซิเจนที่ละลายในน้ำประมาณ 6 มิลลิกรัม/ลิตร อุณหภูมิของน้ำประมาณ 29 °C ความลึกของน้ำประมาณ 1 เมตร เป็นสัตว์แยกเพศ โดยเพศผู้มีก้ามใหญ่ และรูปร่างแตกต่างจากเพศเมีย สัตว์หน้าดินชนิดนี้มีสีขาวขุ่น เป็นสัตว์น้ำกร่อย โดยพบมากในทะเลสาบในช่วงฤดูฝนเมื่อน้ำมีความเค็มลดลง

### 3.3 *Longiflagrum koyonense* Angsupanich, 2004 (ภาพที่ 3ง)

Order Tanaidacea

Suborder Apseudomorpha Sieg, 1980

Family Parapseudidae Gutu, 1981

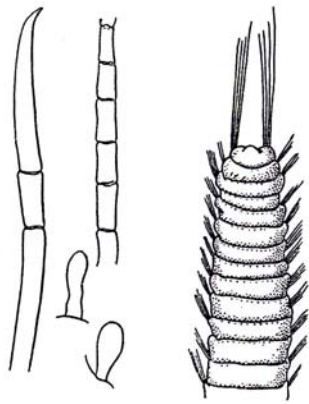
Genus *Longiflagrum* Gutu, 1995

เป็นสัตว์หน้าดินที่ตัวโตเต็มวัยมีขนาดความยาวประมาณ 6.5-8.0 มิลลิเมตร พบครั้งแรกในทะเลสาบสงขลาตอนนอกบริเวณอ่าวทราย ชายฝั่งเกาะยอ อาศัยอยู่ในดินที่เป็นโคลนปนทรายแป้งและทรายหยาบ อินทรีย์วัตถุประมาณ 2% ความเค็มของน้ำอยู่ในช่วง 11-28 พีเอสยู pH อยู่ในช่วง 6.4-8.2 อุณหภูมิของน้ำประมาณ 29 °C ความลึกของน้ำประมาณ 0.7 เมตร เป็นสัตว์แยกเพศ เพศผู้มีก้ามใหญ่ และรูปร่างแตกต่างจากเพศเมีย เพศเมียมีไข่ประมาณ 25-36 ฟอง โดยออกลูกเป็นตัว สัตว์หน้าดินชนิดนี้มีจุดสีฟ้ากระจายตามลำตัว มีการแพร่กระจายเกือบตลอดปี โดยจะพบน้อยลงในฤดูฝนตกหนัก เท่าที่พบโดยเฉลี่ยประมาณ 500-1,000 ตัว/ตารางเมตร โดยมีแนวโน้มว่าพบมากเฉพาะที่เกาะยอบางบริเวณ

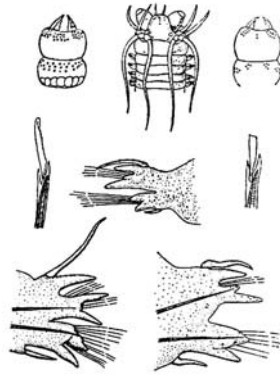
จากผลการศึกษานี้ แสดงให้เห็นว่ายังมีสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลกอีกหลายชนิดในทะเลสาบสงขลา ซึ่งอาจเป็นชนิดดั้งเดิมและ/หรืออาจจะเป็นชนิดที่เพิ่งเข้ามาอาศัยก็ได้ ซึ่งเป็นเรื่องที่ควรศึกษาต่อไป

**ไส้เดือนทะเล:** *Brada talehsapensis* Fauvel, 1932, *Nereis talehsapensis* Fauvel, 1932 และ *Talehsapia annandalei* Fauvel, 1932 เป็นไส้เดือนทะเลชนิดใหม่ของโลกที่รายงานในปี 1932 มีทั้งที่พบเป็นสกุลใหม่และสปีชีส์ใหม่ (ภาพที่ 4) ในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ได้ใช้ชื่อทะเลสาบ "Taleh Sap" เป็นหลัก ซึ่งเป็นคำที่ใช้กันในอดีตจากการสำรวจในปี พ.ศ. 2541 ยังพบไส้เดือนทะเลเหล่านี้ ยกเว้น *B. talehsapensis* กรณี *T. annandalei* ได้มีการนำตัวอย่างที่มีสภาพ

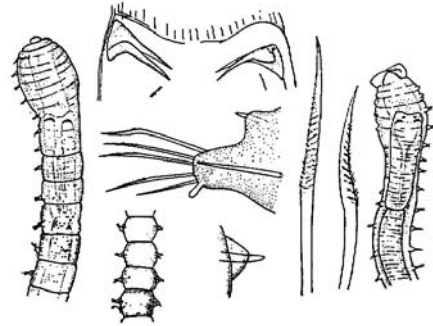
สมบูรณที่เก็บได้ในปี พ.ศ. 2541 มาศึกษาลักษณะเพิ่มเติม (ภาพที่ 4) พบว่าเป็นไส้เดือนทะเลที่ไม่มี tentacular cirri และไม่มี jaw ที่แท้จริง แต่มีแถบฟัน (denticulated bands) (Salazar-Vallejo et al., 2001) หลังจากนั้นไม่พบว่ามีรายงานเกี่ยวกับไส้เดือนทะเลชนิดใหม่จากทะเลสาบสงขลาอีก ซึ่งอาจจะยังมี แต่ไม่มีผู้ใดศึกษา



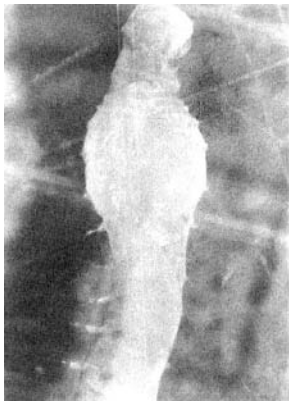
ก. *Brada talehsapensis*  
Fauvel, 1932



ข. *Nereis talehsapensis*  
Fauvel, 1932



ค. *Talehsapia annandalei*  
Fauvel, 1932



ง. *T. annandalei* rediscovered by  
Salazar-Vallejo et al., 2001

ภาพที่ 4. Benthic polychaetes described as the new species from Songkhla Lake

## กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมมือจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT 142016 และ 146007 ขอขอบคุณโครงการพัฒนาความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์ทางทะเลที่สนับสนุนด้านบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์กราฟฟิก

## เอกสารอ้างอิง

- ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ สุชาติ วิเชียรสรรค์ และสุจิตรา กระบวนรัตน์. 2520. การศึกษาชนิดและปริมาณเบนโทสในทะเลสาบสงขลา. ใน: รายงานผลการปฏิบัติงานทางวิชาการประจำปี 2520. สถานีประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง. สงขลา. หน้า 312-330.
- ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ สุชาติ วิเชียรสรรค์ และสุจิตรา กระบวนรัตน์. 2521. การศึกษาชนิดและปริมาณเบนโทสในทะเลสาบสงขลา. ใน: รายงานผลการปฏิบัติงานทางวิชาการประจำปี 2521. สถานีประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง. สงขลา. หน้า 322-340.
- มงคลรัตน์ เจริญพรทิพย์. 2544. "ความชุกชุมและความหลากหลายของแอนเนลิดในทะเลหลวงตอนล่าง และปัจจัยสิ่งแวดล้อม (Annelid Abundance and Diversity in the Lower Thale Luang and Its Environmental Factors)". วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร และนิคม ละอองศิริวงศ์. 2540. การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพตะกอนดินกับสัตว์หน้าดินในทะเลสาบสงขลา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 3/2540. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. สงขลา.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และสมชาติ สุขวงศ์. 2511. การศึกษาความชุกชุมและการแพร่กระจายของเบนโทสในทะเลสาบสงขลาตอนใน. ใน: รายงานผลการปฏิบัติการทางวิชาการ ประจำปี 2511. สถานีประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง. สงขลา. หน้า 41-75.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และสมชาติ สุขวงศ์. 2512. การสำรวจความชุกชุมและการแพร่กระจายของเบนโทสในทะเลสาบสงขลา ปี 2512. ใน: รายงานประจำปี สถานีประมงทะเลสงขลา พ.ศ. 2512. สถานีประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง. สงขลา. หน้า 69-100.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และสมชาติ สุขวงศ์. 2513. การสำรวจความชุกชุมและการแพร่กระจายของเบนโทสในทะเลสาบสงขลา ปี 2513. ใน: รายงานประจำปี สถานีประมงทะเลสงขลา พ.ศ. 2513. สถานีประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง. สงขลา. หน้า 231-243.
- เสาวภา อังสุพานิช, สุทิน สมศักดิ์ และจุฑาทิพย์ พร้อมมูล. -ก. องค์ประกอบของอาหารในกระเพาะปลากัดหัวอ่อน *Osteogeneiosus militaris* (Linnaeus, 1758) และปลากัดหัวแข็ง *Arius maculatus* (Thunberg, 1792) ในทะเลสาบสงขลา. วารสารสงขลานครินทร์ วทท. (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์).
- เสาวภา อังสุพานิช และอำนาจ ศิริเพชร. 2544. บทบาทและการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินชนิดเด่น *Apseudes sapensis* Chilton 1926 (Crustacea: Tanaidacea) ในทะเลสาบสงขลา ภาคใต้ของประเทศไทย. วารสารสงขลานครินทร์ วทท. 23: 515-525.
- เสาวภา อังสุพานิช อำนาจ ศิริเพชร และมงคลรัตน์ เจริญพรทิพย์ -ข. ประชาคมสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในทะเลสาบสงขลาตอนกลาง ภาคใต้ของประเทศไทย. วารสารสงขลานครินทร์ วทท. (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์).
- Angsupanich, S. 2001. A new species of *Pagurapseudopsis* (Tanaidacea) from Songkhla Lake, Thailand. *Crustaceana*. 74: 871-882.
- Angsupanich, S. 2004. A new species of *Longiflagrum* (Tanaidacea, Parapseudidae), from Songkhla Lagoon, Thailand. *Crustaceana*. 77: 849-860.
- Angsupanich, S. and R. Kuwabara. 1995. Macrobenthic fauna in Thale Sap Songkhla, a brackish lake in southern Thailand. *Lakes Reserv. Res. Manage*. 1: 115-125.
- Angsupanich, S. and R. Kuwabara. 1999. Distribution of macrobenthic fauna in Phawong and U-Taphao canals flowing into a lagoonal lake, Songkhla, Thailand. *Lakes Reserv. Res. Manage*. 4: 1-13.
- Bamber, R.N., G.J. Bird and S. Angsupanich. 2001. Tanaidaceans (Crustacea: Peracarida) from Thailand: new records and new species. *Asian Marine Biology*. 18: 35-69.
- Chilton, C. 1926. Zoological results of a tour in the far east: the Tanaidacea and Isopoda of Tale' Sap. *Rec. Indian Mus*. 28: 173-185.
- Dauer, M.D. 1993. Biological criteria, environmental health and estuarine macrobenthic community structure. *Mar. Poll. Bull*. 26: 249-257.
- Labropoulou, M. and A. Eleftheriou. 1997. The foraging ecology of two pairs of congeneric demersal fish species: importance of morphological characteristics in prey selection. *J. Fish Biol*. 50: 324-340.
- Rao, D.S. and D.V.R. Sarma. 1980. Ecology of *Nephtys oligobranchia* southern from the Vasishta Godavari Estuary. *Indian J. Mar. Sci*. 9: 218-21.
- Salazar-Vallejo, S.I., Nishing E. and S. Angsupanich. 2001. Rediscovery of *Talehsapia annandalei* (Polychaeta: Pilargidae), in Songkhla Lagoon, Thailand. *Pacific Science*. 55: 267-273.
- Van Nes, E.H. and H. Smit. 1993. Multivariate analysis of macrozoobenthos in Lake Volkerak-Zoommeer (The Netherlands): changes in an estuary before and after closure. *Arch. Hydrobiol*. 127: 185-203.



## การผสมข้ามพันธุ์และความแตกต่างแปรผันทางพันธุกรรมของลิงวอก ณ วัดถ้ำผาหมากฮ่อ จังหวัดเลย

สุจินดา มาลัยวิจิตรนนท์<sup>1</sup>, กัญญา กาวิน<sup>2</sup>, เจษฎา เด่นดวงบริพันธ์<sup>1</sup>, นนทกรณ์ อูร์โสภณ<sup>1</sup>, อิสลามุล ฮาดี<sup>3</sup>, ยูซุรุ ฮามาตะ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>หน่วยวิจัยไพรเมท ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330,

<sup>2</sup>ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จ.นครสวรรค์ 60000, <sup>3</sup>Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Bogor Agricultural University, Bogor 16143, Indonesia, <sup>4</sup>Section of Morphology, Primate Research Institute, Kyoto University, Inuyama, Aichi 484, Japan

### **Abstract: Hybridization and genetic variation of rhesus macaques at Wat Tham Pa Mak Ho, Loei province**

**Suchinda Malaivijitnond<sup>1</sup>, Kanya Kawin<sup>2</sup>, Jessada Denduangboripant<sup>1</sup>, Nontakorn Urasopon<sup>1</sup>, Islamul Hadi<sup>3</sup>, Yuzuru Hamada<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Primate Research Unit, Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10400, <sup>2</sup>Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Nakhonsawan Ratchapat University, Nakhonsawan 60000, <sup>3</sup>Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Bogor Agricultural University, Bogor 16143, Indonesia, <sup>4</sup>Section of Morphology, Primate Research Institute, Kyoto University, Inuyama, Aichi 484, Japan

We report a hybridization and genetic variation observed in the semi-wild troop of rhesus macaques (*Macaca mulatta*) inhabiting the Wat Tham Pa Mak Ho (WTPMH), northeastern Thailand. The gene pool of this rhesus troop was influenced by a pet pigtail male (*M. nemestrina leonina*) that has been released into the troop and subsequently become the alpha male. Three juvenile males with mixed morphological characters were suspected to be hybrids. Thirty-three troop members were temporarily trapped and inspected, including two of the suspected hybrids and the pigtail. Genetic and morphometric analyses were conducted to clarify whether those juveniles had been sired by the pigtail male. From the phylogenetic tree of mt DNA sequences, rhesus macaques originating from WTPMH were separated into 2 haplotypes, suggesting that a troop of WTPMH rhesus originated from 2 maternal lineages. However, the two suspected hybrids were solidly clustered with one genogroup of WTPMH rhesuses. It means that both suspected hybrids were born from rhesus females. A one-hundred per cent homology of TSPY nucleotide sequences was observed between the eight male WTPMH rhesuses investigated and between the WTPMH pigtail and Thai pigtail (Tosi et al., 2000). When the TSPY gene sequences were compared between WTPMH rhesus and the pigtail, 7 different nucleotide positions and 2 successive nucleotide insertions in the pigtail were revealed. Only one of the two suspected hybrids was sired by the pigtail, while the other was sired by a rhesus male, as indicated by TSPY gene analysis. Morphometric results, pelage color and relative-tail length, are relevant to the result obtained from the mt DNA and TSPY gene analyses.

**Key words:** *Macaca nemestrina*, *M. mulatta*; Wat Tham Pa Mak Ho, TSPY gene, hybridization, mitochondrial DNA

### บทนำ

ลิงวอก (*Macaca mulatta*) จัดอยู่ในกลุ่มลิงโลกเก่า (Order Primates, Suborder Anthropeidea, Infraorder Catarrhini, Superfamily Cercopithecoidea) (Ankel-Simons, 1983; Corbet and Hill, 1991) ลักษณะเด่นที่ใช้ในการจำแนกชนิด คือ หางมีขนยาวเป็นพวง ความยาวของหางประมาณครึ่งหนึ่ง (ไม่เกิน 60%) ของความยาวหัวถึงลำตัว ขนที่สะโพกมีสีส้มแดง มักจะมีขนขึ้นบริเวณรอบๆ และบนใบหน้า ขนบริเวณสองข้างแก้มมีขนเป็นก้อนหอย การแพร่กระจายพบที่ อาฟกานิสถาน, อินเดีย, เนปาล, อัสมัม, พม่า, จีน และประเทศในแถบอินโดจีน ในอดีตลิงชนิดนี้มีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางทางภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย พบอาศัยในป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง หรือพบอาศัยอยู่ร่วมกับมนุษย์ในบริเวณสวนสาธารณะ หมู่บ้านและวัด เป็นต้น (Fooden, 1971; Lekagul and McNeely,



1988) แต่เนื่องจากในปัจจุบันมีการรุกรานทำลายพื้นที่ที่เป็นแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์ชนิดนี้ จึงทำให้ลิงวอกลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว จากการศึกษาวิจัยลิงสกุล *Macaca* 5 ชนิดของประเทศไทย โดยเป็นโครงการวิจัยร่วมระหว่าง Primate Research Unit ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ Primate Research Institute มหาวิทยาลัยเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้เริ่มดำเนินการวิจัยมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1988 และจากรายงานของ Aggimarangsee (1992) ไม่เคยมีการพบฝูงลิงวอกในธรรมชาติในประเทศไทยเลย ไม่ว่าจะป็นในป่าหรือในวัด จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1998 ผู้วิจัยได้พบฝูงลิงวอก (semi-wild rhesus macaques) โดยบังเอิญ ณ วัดถ้ำผาหมากฮ่อ อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย ซึ่งเป็นลิงวอกเพียงกลุ่มเดียวที่พบในประเทศไทยในขณะนั้น โดยที่วัดถ้ำผาหมากฮ่อเป็นวัดที่ตั้งอยู่บนเนินเขาหินปูน เต็มไปด้วยป่าไผ่ รอบ ๆ เนินเขาเป็นพื้นที่เกษตรกรรมจึงทำให้ลิงวอกฝูงนี้แยกตัวออกจากฝูงอื่น ๆ (Malaivijitnond and Varavudhi, 2002)

เมื่อวันที่ 31 มกราคม 2001 ผู้วิจัยได้เดินทางไปสำรวจสถานที่ดังกล่าวอีกครั้งเพื่อวางแผนการวิจัยเกี่ยวกับลิงในกลุ่มนี้ ในครั้งนี้ได้พบว่ามีลิงกัง (*M. nemestrina*) เพศผู้ วัยเจริญพันธุ์ ได้บุกรุกและเข้ามาอาศัยอยู่ร่วมกับลิงวอก และเข้าผสมพันธุ์กับลิงวอก ดังนั้นจึงเป็นเหตุจูงใจให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับลิงกลุ่มนี้ในแง่ของ 1) การผสมข้ามพันธุ์ระหว่างลิงวอกเพศเมียและลิงกังเพศผู้ โดยติดตามศึกษาว่าลูกหลานที่ได้มีลักษณะเช่นไร เนื่องจากมีรายงานจำนวนมากเกี่ยวกับ hybrid ของลิงสกุล *Macaca* ว่าไม่เป็นหมัน (Bernstein and Gordon, 1980; Yang and Shi, 1994) โดยทฤษฎีแล้ว hybrid ที่ได้มักจะมี genetic fitness ที่ลดลง ไม่สามารถแย่งผสมพันธุ์กับพ่อแม่ได้ และสัตว์จะลดจำนวนลงในที่สุด 2) ความแตกต่างแปรผันทางพันธุกรรม (genetic variation) ของลิงวอกกลุ่มนี้ เนื่องจากลิงวอก ณ วัดถ้ำผาหมากฮ่อนี้มีอยู่เพียงฝูงเดียวและพื้นที่ที่อยู่อาศัยแยกตัวออกมา ทำให้ต้องมีการผสมพันธุ์กันเองภายในฝูง จากการสอบถามท่านเจ้าอาวาสทำให้ทราบว่าลิงกลุ่มนี้เริ่มตั้งฝูงจากลิงเพียง 8 ตัวเท่านั้น และมีการผสมพันธุ์กันเองภายในกลุ่ม (inbreeding) เป็นเวลานานกว่า 20 ปี จนกระทั่งปัจจุบันมีลิงทั้งหมด 110 ตัวแล้ว ซึ่งข้อเสียของ inbreeding คือจะทำให้ความแตกต่างแปรผันทางพันธุกรรมลดลง และสุดท้ายลูกหลานที่ได้จะมีลักษณะทางพันธุกรรมเป็น homozygous ทำให้ยืนต้อยมีโอกาสดูแลออก และจะทำให้ลิงไม่สามารถอยู่รอดได้ จำนวนจะลดลงและสูญพันธุ์ไปในที่สุด จากที่ได้สอบถามท่านเจ้าอาวาสวัด พบว่ามี การตายของลูกลิงที่เกิดใหม่ทุก ๆ ปี

## วิธีการ

### การดำเนินงานในภาคสนาม

#### 1. ศึกษาลักษณะโครงสร้างประชากรและพฤติกรรมการผสมพันธุ์

ติดตามศึกษาลักษณะโครงสร้างประชากร และพฤติกรรมการผสมพันธุ์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์และ มีนาคม 2546 ตั้งแต่เวลา 06.00-20.00 น. โดยติดตามนับจำนวนลิงโดยวิธี ad libitum (Altman, 1974) จำแนกลิงตามเพศและระยะการเจริญตามวิธีการของ Dittus (1980)

#### 2. สร้างกรงสำหรับดักจับลิง

สร้างกรงดักขนาด 6 เมตร X 6 เมตร มีประตูทางเข้า 1 ทาง นำอาหารมาให้ลิงกินภายในกรงทุกวัน วันละ 3 ครั้ง ที่เวลา 08.30 น. 13.00 น. และ 18.00 น. เพื่อให้ลิงคุ้นเคยกับกรงดัก หลังจากปล่อยให้ลิงคุ้นกับกรงนานประมาณ 2 สัปดาห์ ก่อนเริ่มจับลิงได้นำอาหารที่มีขนาดเล็ก เช่น ถั่วลิสง ข้าวโพด และข้าวเปลือก มาล่อไว้ในกรง เพื่อให้ลิงใช้เวลาในการเข้ามาเอาอาหารในกรง เมื่อลิงเข้ามาในกรงจำนวนมากพอปิดประตูกรง ปลดตาข่าย ฉีดยาสลบ (ketamine hydrochloride, 10 mg/kg BW) เข้าที่กล้ามเนื้อเพื่อสลบลิง เมื่อลิงสลบแล้วนำลิงออกมาจากกรง นำไปขังน้ำหนัก ศึกษา dermatoglyphic morphometrics และสีขน (pelage color) เก็บอุจจาระและเจาะเลือดเพื่อนำไปวิเคราะห์ ถ่ายรูป ตรวจสุขภาพ ทำการสักที่หน้า จากนั้นจะใช้สีย้อมผม (สีดำ) ต้มที่ปลายหาง เพื่อใช้เป็นสัญลักษณ์ว่าลิงตัวดังกล่าวเคยถูกจับมาแล้ว ป้องกันการจับลิงตัวเดิมซ้ำอีกครั้ง เมื่อเก็บข้อมูลต่างๆ ในลิงแต่ละตัวครบแล้วรอ

จนกระทั่งลิงพื้นเดิมที่ จึงปล่อยลิงกลับฝูงเดิมต่อไป สำหรับลิงกังซึ่งเป็นลิงที่ฉลาดและระแวดระวังภัยสูง ทำให้ไม่สามารถจับได้ด้วยกรงดัก จำเป็นต้องใช้วิธีเป่าลูกดอกยาสลบ

### 3. การเจาะเลือด

เก็บเลือดทางเส้นเลือดหน้าขา (femoral venepuncture) ประมาณ 3 มิลลิลิตร/1 กิโลกรัม น้ำหนักตัว แต่ไม่เกิน 10 มิลลิลิตร/ตัว นำเลือดที่เจาะได้ผสมกับ heparin 0.1 มิลลิลิตรให้เข้ากันทันทีและแช่เลือดที่ได้ในน้ำแข็ง ปั่นเลือดที่ได้ที่ 2,000 รอบ/นาที นาน 20 นาที แยกเก็บพลาสมา, buffy-coat ที่มีเม็ดเลือดขาวและเกล็ดเลือดอยู่, และเม็ดเลือดแดง แช่ไว้ที่ -20 องศาเซลเซียส จนกว่าจะนำไปวิเคราะห์ต่อไป

### 4. การตรวจวัดค่า morphometrics

ลิงที่สลบจะนำมาวัดค่าทางสัณฐานวิทยาต่าง ๆ ทั้งหมด 54 ลักษณะ โดยดำเนินการตามวิธีของ Martin et al. (1957) และมีการปรับปรุงภายหลังโดย Iwamoto (1971) พร้อมกับดูฟัน (dental formula) เพื่อใช้ในการประมาณอายุของลิง (Iwamoto et al., 1984; Iwamoto et al., 1987; Smith et al., 1994)

### 5. การตรวจวัดสีขน (pelage color)

วัดสีขน โดยใช้เครื่อง color analyzer (Model CR-200, Minolta Co., Ltd) ของร่างกายลิงทั้งหมด 11 ตำแหน่ง คือ vertex, face, back, upper arm, forearm, head, waist, sexual skin, thigh, leg, foot ซึ่งแสดงเป็นค่า 3 ค่าดังนี้ (Hamada et al., 1988; 1992)

L\* = lightness from 0 (darkest) – 100 (lightest)

a\* = green (-60) - red (+60)

b\* = blue (-60) - yellow (+60)

### 6. ถ่ายรูป

ถ่ายรูปลิงในขณะที่สลบอยู่ ตัวละ 4 ตำแหน่ง คือ หัว (vertex), ด้านหลัง, ด้านข้าง และ ischial callosity และ sexual skin โดยใช้ฟิล์มสไลด์ (film color slide 200) เพื่อนำมาใช้ศึกษาเปรียบเทียบทางสัณฐานวิทยาในภายหลัง

### 7. การสักที่ใบหน้าและการทำเครื่องหมายปลายหาง

ทำการสักเป็นจุด ๆ ที่บริเวณใบหน้าลิงที่จับได้ ตามรหัสของ Primate Research Institute มหาวิทยาลัยเกียวโต เพื่อใช้ในการติดตามศึกษาโครงสร้างประชากรและพฤติกรรมของลิงแต่ละตัวในอนาคตและใช้ยಾಯ้อมผม (สีดำ) ทำเครื่องหมายที่ปลายหาง เพื่อใช้บ่งบอกว่าลิงตัวใดได้ถูกจับมาศึกษาแล้วและป้องกันการจับซ้ำตัวเดิม

### 8. การทำหมันลิงกังเพศผู้และการศึกษาลักษณะโครงสร้างประชากรของลิงภายหลังจากการทำหมันลิงกัง

เพื่อป้องกันการเกิดลูกผสมระหว่างลิงกังเพศผู้และลิงวอกเพศเมียต่อไปในอนาคต และเพื่ออนุรักษ์ลักษณะทางพันธุกรรม (gene pool) ของลิงวอกกลุ่มนี้ จึงจำเป็นต้องทำหมัน (bilateral vasectomy and mono-orchidectomy) ลิงกังเพศผู้ ภายหลังจากการทำหมันลิงกังเพศผู้ประมาณ 6 เดือน (ระหว่างเดือนกันยายน 2546) ได้กลับไปศึกษาลักษณะโครงสร้างทางสังคมของลิงวอกอีกครั้ง และยังได้ติดตามศึกษาต่อไปอีกทุก ๆ 6 เดือน โดยประมาณ

### การดำเนินงานในห้องปฏิบัติการ

#### 1. การสกัดดีเอ็นเอจากเกล็ดเลือดและเม็ดเลือดขาว

สกัดดีเอ็นเอจาก buffy-coat ที่มีเกล็ดเลือดและเม็ดเลือดขาวปนอยู่ โดยวิธี phenol-chloroform extraction ตามวิธีการของ Sambrook et al. (1989)

#### 2. การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยปฏิกิริยาลูกโซ่และการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอ

เพิ่มจำนวนไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอ (mitochondrial DNA; mtDNA) ส่วน control region หรือ D-loop โดยวิธี PCR โดยใช้ไพรเมอร์ที่ออกแบบจากลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน mt DNA ในลิงญี่ปุ่น Japanese macaque (*Macaca fuscata*) (Hayasaka et al., 1991) ดังนี้

474 (saru-4 by horai): 5'-ATC AGG GTC TAT CAC CC TAT-3'

561 (saru-5 by horai): 5'-GGC CAG GAC CAA GCC TAT TTG-3'

ไพรเมอร์ 474 เป็น biotinylated primer (primer ที่เชื่อมอยู่กับสาร biotin)

เพิ่มจำนวนดีเอ็นเอในหลอดทดลองโดยใช้ AmpliTaq Gold™ Kit (Applied Biosystems, Japan) thermal cycle สำหรับเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอประกอบด้วย denaturation ที่ 94 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที, annealing ที่ 45 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที, extension ที่ 72 องศาเซลเซียส นาน 2 นาที จำนวน 30 รอบ [(94:1-45:1-72:2)<sub>30</sub>] และ extension ที่ 72 องศาเซลเซียส ต่ออีก 10 นาที และก่อนที่จะเริ่ม thermal cycle สำหรับ PCR amplification จะต้มสารละลาย PCR mixture ที่ 94 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที ก่อน หลังจากสิ้นสุดกระบวนการ PCR amplification ทำการตรวจสอบ PCR product ด้วย 2% agarose gel electrophoresis โดย mtDNA ที่เพิ่มจำนวนได้มีขนาดประมาณ 680 คู่เบส

ทำให้ดีเอ็นเอที่เพิ่มจำนวนได้บริสุทธิ์โดยใช้ Millipore Ultrafree<sup>R</sup>-DA (Millipore Corp., USA) ซึ่งเป็น filter สำหรับแยกชิ้นส่วนดีเอ็นเอที่ขนาด 100-10,000 bp ออกจากไพรเมอร์ที่ใช้และสารละลายเกลืออื่น ๆ โดย PCR product จะยังคงค้างอยู่บน filter ในขณะที่ไพรเมอร์และสารละลายเกลืออื่น ๆ จะตกลงมาในหลอดทดลองเมื่อนำไปปั่น หลังสิ้นสุดการทำให้ดีเอ็นเอบริสุทธิ์ ดีเอ็นเอที่ได้ยังคงเป็นดีเอ็นเอเส้นคู่ (double strand DNA; dsDNA) อยู่ ซึ่งจะต้องนำมาทำให้เป็นดีเอ็นเอเส้นเดี่ยว (single strand DNA; ssDNA) ก่อน ตามวิธีของ Malaivijitnond and Takenaka (1998) และ Malaivijitnond et al. (2002) โดยใช้ avidin-coated magnetic bead (Danabeads<sup>R</sup> M-280 Streptavidin. Nihon Dynal K.K., Tokyo, Japan) ร่วมกับ biotinylated primer

จากขั้นตอนการเพิ่มดีเอ็นเอในหลอดทดลอง dsDNA ที่เพิ่มจำนวนได้นั้น จะมีดีเอ็นเออยู่หนึ่งเส้นที่มีส่วนปลายเชื่อมอยู่กับสาร biotin เพราะไพรเมอร์ที่ใช้เป็น biotinylated primer (primer-474) ทำให้ dsDNA นั้นๆ สามารถจับกับสาร avidin ที่ยึดติดอยู่กับ magnetic bead ได้ (avidin-coated magnetic bead) หลังจากนั้นทำการ alkalization dsDNA ด้วย 0.1 N NaOH เพื่อให้ได้ ssDNA 2 เส้น ซึ่งเส้นหนึ่งจะยึดติดอยู่กับ avidin-coated magnetic bead และตกตะกอนอยู่ที่ก้นหลอด ในขณะที่อีกเส้นหนึ่งจะลอยอยู่เป็นอิสระในส่วนของ supernatant แยก ssDNA ทั้งสองส่วนออกจากกันและนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาลำดับนิวคลีโอไทด์ต่อไป

การวิเคราะห์หาลำดับนิวคลีโอไทด์ของ mtDNA D-loop จะทำในดีเอ็นเอทั้งสองเส้น เพื่อเป็นการตรวจซ้ำผลที่ได้ ทำโดยใช้ cycle sequencing kit ที่ผลิตโดยบริษัท USB Corporation, USA ไพรเมอร์ที่ใช้เป็น FITC labeled primer (Japan Bioservice, Japan) ดังนี้

554F: F 5'-ATC ACC CTA TTT AAC CAG TCA C-3'

567F: F 5'-AAA CCC ATC TAG GCA TTT TCA G-3'

โดยเริ่มจากการต้มสารละลาย PCR mixture ที่ 95 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที ก่อน โดย thermal cycle สำหรับ amplification ประกอบด้วย denaturation ที่ 95 องศาเซลเซียส นาน 30 วินาที, annealing ที่ 53 องศาเซลเซียส นาน 30 วินาที, extension ที่ 70 องศาเซลเซียส นาน 60 วินาที จำนวน 30 รอบ [95:5(94:30sec-53:30sec-70:60sec)<sub>30</sub>] ภายหลังจากสิ้นสุดปฏิกิริยาเติม stop solution 2 ไมโครลิตร เติม proteinase K (0.5 ug/ul) 1 ไมโครลิตร นำไปพักไว้ให้เกิดปฏิกิริยาที่ 65 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที จากนั้นนำไปต้มที่ 95 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที เพื่อให้ดีเอ็นเอเกิดการ denaturation และในขณะที่ต้มนั้นก่อนที่อุณหภูมิจะลดลงจาก 95 องศาเซลเซียส ในย้ายหลอดทดลองที่มีดีเอ็นเออยู่นั้น จุ่มลงในอ่างน้ำแข็งทันที (chilling) จากนั้น load ตัวอย่างดีเอ็นเอที่ได้ลงในเจลปริมาตร 2-2.5 ไมโครลิตร/หลุม ตรวจสอบหาลำดับนิวคลีโอไทด์โดยใช้ Shimadzu fluorescent automatic sequencer DSO-1

### 3. การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยปฏิกิริยาถูกลูโซและการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของ TSPY gene

TSPY gene เป็นกลุ่มยีน (gene family) ที่วางตัวอยู่บนโครโมโซมเพศชาย (Y-chromosome) บริเวณ nonrecombining portion (Schempp et al., 1995; Affara et al., 1996) ในลิงมะแคคและลิงบาบูนจะวางตัวอยู่ในตำแหน่งใกล้เคียง ๆ กับเซนโตรเมียร์ (proximal to the centromere) (Kim et al., 1996; Glaser et al., 1998) ข้อมูลที่ได้เกี่ยวกับการศึกษา ยีนบนโครโมโซมเพศชาย จนกระทั่ง ณ ปัจจุบันนี้พบว่า ยีนบนโครโมโซมเพศชายที่ค้นพบและทำการศึกษากันอยู่มีเพียงแค่ 7 ยีน และมีเพียง 2 ยีนเท่านั้นที่พบบนโครโมโซมเพศชายเท่านั้น ไม่พบบนโครโมโซมเพศหญิง (X-chromosome) เลย (Zhang et al., 1992) นั่นคือ SRY gene และ TSPY gene (testis-specific protein, Y chromosome gene) โดย TSPY gene ประกอบด้วย 6 exons และ 5 introns TSPY gene เป็นยีนอนุรักษ์ (conservation and species specific) ในกลุ่มลิงโลกเก่า (old world monkeys) ดังเช่นในลิงวอก (*Macaca mulatta*), ลิงอ้ายเงี้ยว (*Macaca assamensis*) และลิงหางยาว (*Macaca fascicularis*) TSPY gene มีขนาดเท่ากันคือ 10.6 Kb (Kim and Takenaka, 1996)

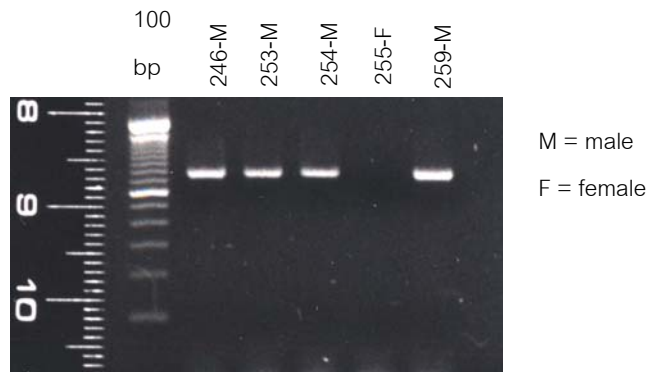
เพิ่มจำนวน TSPY gene โดยวิธี PCR โดยใช้ไพรเมอร์ที่ออกแบบจากลำดับนิวคลีโอไทด์ของ TSPY gene ของคน (Zhang et al., 1992) ดังนี้

TSPY-A: 5'-AGC CAG GAA GGC CTT TTC TCG-3'

TSPY-B: 5'-CCA TGT AGC TCA GCA TGT CTT CAT-3'

โดยตำแหน่ง 5' ของไพรเมอร์ TSPY-A และ 3' ของไพรเมอร์ TSPY-B ตรงกับลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ 324 และ 1093 ของ TSPY gene ของคน ตามลำดับ

เพิ่มจำนวนดีเอ็นเอในหลอดทดลองโดยใช้ AmpliTaq Gold™ Kit (Applied Biosystems, Japan) Thermal cycle สำหรับเพิ่มจำนวนประกอบด้วย denaturation ที่ 94 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที, annealing ที่ 60 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที, extension ที่ 72 องศาเซลเซียส นาน 2 นาที จำนวน 30 รอบ [(94:1-60:1-72:2)<sub>30</sub>] และ extension ที่ 72 องศาเซลเซียส ต่ออีก 10 นาที โดยก่อนที่จะเริ่ม thermal cycle สำหรับ PCR amplification จะต้มสารละลาย PCR mixture ที่ 94 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที ก่อน หลังจากสิ้นสุดกระบวนการ PCR amplification ทำการตรวจสอบและแยกชิ้นส่วนของ TSPY gene ด้วย 2% Nusieve<sup>R</sup> GTG<sup>R</sup> Agarose gel electrophoresis (Rockland, USA) ตัดเจลที่มีชิ้นส่วนของ TSPY gene อยู่ ออกมา และแยกชิ้นส่วน TSPY gene จากเนื้อเจลโดยใช้ glass powder (Easytrap™ Ver.2, Takara Bio Inc, Japan). จากนั้นนำ dsDNA ที่ได้ไปหาลำดับนิวคลีโอไทด์ต่อไป โดย TSPY gene ที่เพิ่มจำนวนได้มีขนาดประมาณ 750 คู่เบส (ดังภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงชิ้นดีเอ็นเอของ TSPY gene ที่เพิ่มจำนวนได้ในหลอดทดลองซึ่งมีความยาวประมาณ 750 คู่เบส

การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของ TSPY gene ทำโดยใช้ cycle sequencing kit ที่ผลิตโดยบริษัท USB Corporation, USA ไพรเมอร์ที่ใช้เป็น FITC labeled primer (Japan Bioservice, Japan) ที่ออกแบบโดยเฉพาะสำหรับการศึกษาลิงวอก วัดถ้ำผาหมากฮ่อในครั้งนี้ โดยออกแบบจากลำดับนิวคลีโอไทด์ของลิงมะแคคตามรายงานของ Tosi et al. (2000) ดังนี้

TSPY-SEQ: 5'-GGA GGG AGA GGA GAA AGG GA-3'

TSPY-SEQR: 5'-TCC CTT TCT CCT CTC CCT CC-3'. T

โดยเริ่มจากการต้มสารละลาย PCR mixture ที่ 95 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที ก่อน โดย thermal cycle สำหรับ amplification ประกอบด้วย denaturation ที่ 95 องศาเซลเซียส นาน 30 วินาที, annealing ที่ 53 องศาเซลเซียส นาน 30 วินาที, extension ที่ 70 องศาเซลเซียส นาน 60 วินาที จำนวน 30 รอบ [95:5(94:30sec-53:30sec-70:60sec)<sub>30</sub>] ภายหลังจากสิ้นสุดปฏิกิริยาจะทำเช่นเดียวกันกับการวิเคราะห์หาลำดับนิวคลีโอไทด์ mtDNA คือนำไปเติม stop solution 2 ไมโครลิตร เติม proteinase K (0.5 ug/ul) 1 ไมโครลิตร นำไปต้มที่ 65 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที จากนั้นนำไปต้มที่ 95 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที เพื่อให้ดีเอ็นเอเกิดการ denaturation และในขณะที่ต้มนั้น ก่อนที่อุณหภูมิจะลดลงจาก 95 องศาเซลเซียส ในย่ายหลอดทดลองที่มีดีเอ็นเออยู่นั้น จุ่มลงในอ่างน้ำแข็งทันที จากนั้น load ตัวอย่างดีเอ็นเอที่ได้อลงในเจลปริมาตร 2-2.5 ไมโครลิตร/หลุม ตรวจสอบลำดับนิวคลีโอไทด์โดยใช้ Shimadzu fluorescent automatic sequencer DSO-1

#### 4. การวิเคราะห์ค่าลำดับนิวคลีโอไทด์

ลำดับดีเอ็นเอที่ได้ทั้งหมดจะถูกนำมาวิเคราะห์จัดเรียง (align) เข้าด้วยกันให้อยู่ในรูปของตารางเมตริกซ์ข้อมูล (data matrix) โดยอาศัยโปรแกรม ClustalX ในการจัดเรียงแบบอัตโนมัติ แล้วนำมาจัดเรียงด้วยตนเองอีกจนกว่าจะได้ตารางเมตริกซ์ที่เหมาะสมที่สุด ตารางเมตริกซ์ที่ได้นี้จะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม PAUP\* version 4.10b เพื่อใช้ในการสร้างแผนภูมิต้นไม้ไฟโลเจเนติกส์ (phylogenetic tree) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ระยะห่างทางพันธุกรรม (genetic distance) แบบ Neighbor-joining (NJ) ค่าสนับสนุนทางสถิติอื่นๆ เช่น Bootstrap และ Jackknife (วิเคราะห์ 1000 ซ้ำ แบบ Fast-heuristic search) จะถูกคำนวณเพื่อใช้ประกอบในการพิจารณาถึงความมั่นใจของกิ่ง (branch) แต่ละกิ่งบนแผนภูมิต้นไม้

ในการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของ mtDNA ใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์ของลิง Barbary macaque (*Macaca sylvanus*) (AJ309865, Arnason et al., 2000) เป็น out-group reference และลิงวอก (*M. mulatta*) ที่มีแหล่งกำเนิดจากจีนและอินเดีย (เลี้ยงอยู่ที่ Primate Research Institute, Kyoto University, Japan) และลิงหางยาว (*Macaca fascicularis*) ในประเทศไทยเป็น in-group reference สำหรับในการวิเคราะห์ TSPY gene ใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์ของลิงวอกที่มีแหล่งกำเนิดจากประเทศอินเดีย จีน และพม่า ลิงกัง (*M. nemestrina*) ลิงหางยาว และลิงเสน (*M. arctoides*) จากประเทศไทยเป็น references (Tosi et al., 2000)

### ผลการวิจัย

#### 1. ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่ศึกษา

วัดถ้ำผาหมากฮ่อ อ.วังสะพุง จ.เลย (GPS = 17 ° 14' 56"S 108 ° 39' 50"E) ตั้งอยู่บนเนินเขาหินปูนสูงประมาณ 400 เมตร บนเขามีสันไม้ประเภทไม้เลื้อยที่มีหนามแหลมขึ้นอยู่เต็ม มีต้นไทรที่ลิงใช้เป็นแหล่งอาหาร ที่ออกลูกสลับกันทั้งปี ประมาณ 20 ต้น ด้านเชิงเขาเต็มไปด้วยป่าไผ่ พื้นที่โดยรอบเป็นพื้นที่เกษตรกรรมของชาวบ้าน โดยมีการปลูกข้าว, กล้วย, มะขามหวาน, ถั่วเหลือง, ข้าวโพด, ฝ้าย และสั๊ก เป็นต้น จากการเดินสำรวจทั่วทั้งเนินเขาไม่พบสัตว์ชนิดอื่นได้อีกเลยในพื้นที่ที่ลิงวอกฝูงนี้อาศัยอยู่ ทั้งชนิดที่จัดเป็นผู้ล่าและเหยื่อ

#### 2. ลักษณะโครงสร้างประชากร

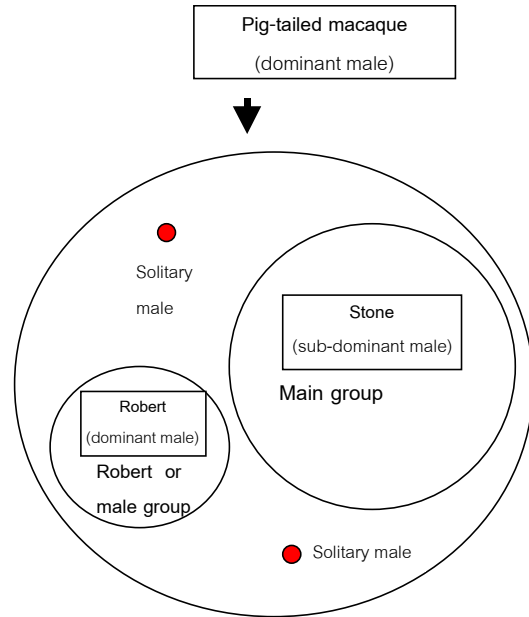
จากที่ทำการนับในเดือนมีนาคม 2546 พบว่าลิงมีทั้งหมด 110 ตัว (เป็นลิงระยะโตเต็มวัยเพศผู้ 6 ตัวและเพศเมีย 35 ตัว) มีลิงอยู่เพียงฝูงเดียว และมีลิงกังเป็นจำฝูงของลิงทั้งหมด ลักษณะโครงสร้างประชากรของมีแนวโน้มแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยแต่ไม่ชัดเจน ดังนี้ (ภาพที่ 2)

1. กลุ่มหลักให้ชื่อว่า "Main group" มีลิงวอกเพศผู้ให้ชื่อว่า "Stone" เป็นรองจำฝูง (sub-dominant male or beta-male) และมีลูกฝูงเป็นลิงวอกที่เหลือทั้งหมดประมาณ 98 ตัว



2. กลุ่มลิงเพศผู้ (male group) ให้ชื่อว่า "Robert group" ตามชื่อของจำฝูงย่อย ประกอบด้วยลิงเพศผู้ทั้งหมด จำนวน 9 ตัว อยู่ในระยะ adult 3 ตัว และ sub-adult 6 ตัว

นอกจากนี้ยังมีลิงวอกเพศผู้ที่ไม่สามารถเข้าฝูงได้อีก 2 ตัว ซึ่งจะแยกตัวออกมาจากลิงทั้งสองกลุ่ม โดยตัวหนึ่งจะพบอยู่ในบริเวณป่าสัก ส่วนอีกตัวหนึ่งมักพบอยู่บนศาลาวัดด้านบน ซึ่งการแยกตัวออกจากฝูงของลิงวอกเพศผู้ดังกล่าวจะพบได้ในสังคมของลิงวอกทั่วไป โดยลิงเพศผู้เมื่อเข้าสู่ระยะวัยรุ่นมักจะแยกตัวออกจากฝูงเดิมไปตั้งฝูงใหม่ (male migration effect of fission) หรือเข้าร่วมกับฝูงใหม่เพื่อปรับสถานะทางสังคม (social rank) ให้สูงขึ้นกว่าเดิม และเพื่อป้องกันการผสมกันเองระหว่างพี่น้องและเครือญาติ (Cheverud et al., 1978) ถ้าหากลิงวอกเพศผู้ดังกล่าวไม่สามารถเข้าไปรวมกับฝูงใหม่หรือตั้งฝูงใหม่เองไม่ได้ ก็จะมีการรวมกันเป็นฝูงใหม่ที่ประกอบด้วยลิงเพศผู้เท่านั้น (Seinfeld, 2001) ดังเช่นที่พบในลิงวอกวัดถ้ำผาหมากฮ่อฝูงนี้ แต่ที่ยังพบลิงสองฝูงย่อยนี้อาศัยอยู่ร่วมกันและไม่สามารถแบ่งพื้นที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารออกจากกันได้อย่างชัดเจน เนื่องจากข้อจำกัดที่ว่าพื้นที่ที่ลิงอาศัยอยู่นี้เป็นเนินเขาที่แยกตัวออกมาจากพื้นที่ป่าหรือพื้นที่ทางธรรมชาติอื่นๆ และถูกล้อมรอบด้วยพื้นที่เกษตรกรรม ทำให้ลิงไม่สามารถเคลื่อนย้ายหรือแยกตัวออกไปได้



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะโครงสร้างประชากรของฝูงลิงวอกที่ถูกกรุกกล้าโดยลิงกัง

### 3. การผสมพันธุ์ และการเกิดลิงลูกผสม

จากการสอบถามชาวบ้านบริเวณใกล้เคียงและพระในวัดถ้ำผาหมากฮ่อ พบว่าลิงวอกฝูงนี้มีการผสมพันธุ์กันในช่วงเดือนพฤศจิกายน-มีนาคม โดยพบว่าลิงเพศเมียวัยเจริญพันธุ์มี sexual skin (ผิวหนังบริเวณรอบๆ อวัยวะสืบพันธุ์ และ ischial callosity) สีแดงเข้ม และจะเห็นบาดแผลที่เป็นร่องรอยจากการกัดกันของลิงในลิงหลายตัว ซึ่งในช่วงฤดูการการผสมพันธุ์ลิงจะมีนิสัยก้าวร้าว ในช่วงเดือนมีนาคมที่ทำการศึกษพบการเข้าผสมพันธุ์กันของลิงวอกเพศผู้และลิงวอกเพศเมียบ้างบางครั้ง และพบการเข้าผสมของลิงกังเพศผู้กับลิงวอกเพศเมีย จากที่ลิงกังดำรงตำแหน่งเป็นจำฝูงของลิงวอกฝูงนี้ จึงทำให้ลิงกังสามารถเข้าผสมพันธุ์กับลิงวอกเพศเมียได้จำนวนมาก จากการสังเกต พบลิงวอกเพศผู้จำนวน 3 ตัวที่มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาของขนบนหัว ขนบริเวณแก้ม หลัง และหางคล้ายกับลิงกัง

### 4. การจำแนกอายุลิงที่จับได้จากการวางกรงดัก

จำนวนลิงที่จับได้จากการวางกรงดักและเป่าลูกดอกยาสลบมีจำนวนทั้งหมด 33 ตัว เป็นลิงกังเพศผู้ 1 ตัว ลิงวอกเพศผู้จำนวน 10 ตัว (รวมทั้งลูกลิงที่คาดว่าเป็นลูกผสมจำนวน 2 ตัว คือ หมายเลข 014 และ 019) และลิงวอกเพศเมียจำนวน 22 ตัว ประเมินการอายุลิงที่จับได้จาก dental formula (Iwamoto et al., 1984; Iwamoto et al., 1987) ดังตารางที่ 1

### 5. ผลการวิเคราะห์ค่า morphometrics

จากการวิเคราะห์ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลิงกัง คือมีขนสีน้ำตาลเทา แสกกลาง โดยขนส่วน hindquarter จะจางกว่าด้านบน ขนที่หัวมีสีน้ำตาลดำหางเรียวยาวโค้งไปทางด้านหน้า ความยาวหางสัมพัทธ์ (tail-length/crown rump

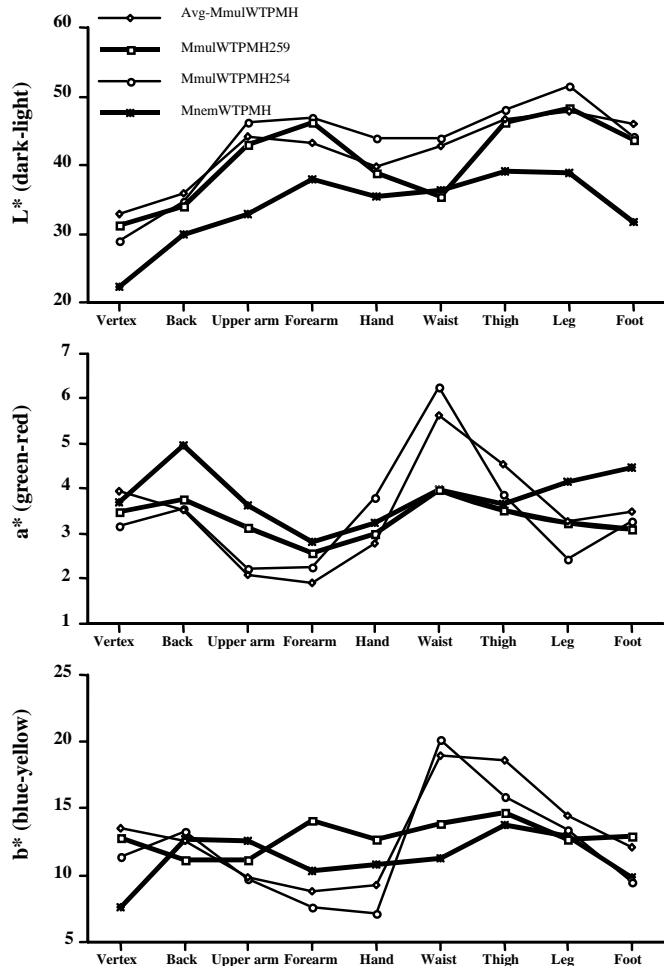


length) เท่ากับ 36.6% ลิงกังดังก่่าจึงจัดเป็นชนิดย่อย *Macaca nemestrina leonina* (Fooden, 1975) และเมื่อเปรียบเทียบค่า morphometrics ระหว่างลิงวอก ลิงกัง และลูกลิงที่คาดว่าเป็นลูกผสมได้ผลดังตารางที่ 2 และภาพที่ 3 จากที่ได้ค้นคว้าเอกสารทางวิชาการต่างๆ พบว่ายังไม่มีรายงานเกี่ยวกับลูกผสมของลิงที่เกิดจากลิงวอกเพศเมียและลิงกังเพศผู้เลย มีแต่รายงานระหว่างลูกผสมที่เกิดจากลิงวอกเพศผู้กับลิงกังเพศเมีย (Bernstein and Gordon, 1980) เท่านั้น

ตารางที่ 1. แสดงอายุ, เพศ และน้ำหนักตัวของลิงวอกและลิงกังที่จับได้ในการวางกรงดักในเดือนมีนาคม 2546

| No. | species-no.    | Sex | Age (yr) | Body Weight (kg) |
|-----|----------------|-----|----------|------------------|
| 1   | Mm 001         | F   | Adult    | 6.20             |
| 2   | Mm 002         | M   | 2.5      | 2.75             |
| 3   | Mm 003         | F   | 2        | 2.00             |
| 4   | Mm 004         | M   | 3        | 3.20             |
| 5   | Mm 005         | F   | 2        | 1.85             |
| 6   | Mnem           | M   | Adult    | 13.1             |
| 7   | Mm 007         | M   | 2        | 2.10             |
| 8   | Mm 008         | M   | 2.5      | 2.90             |
| 9   | Mm 009         | F   | Adult    | 6.55             |
| 10  | Mm 010         | M   | 1        | 1.25             |
| 11  | Mm 011         | F   | 3        | 4.55             |
| 12  | Mm 012         | F   | Adult    | 6.90             |
| 13  | Mm 013         | M   | 2        | 2.00             |
| 14  | <b>Mm 014*</b> | M   | 1        | 1.50             |
| 15  | Mm 015         | F   | 7        | 5.35             |
| 16  | Mm 016         | F   | 1        | 1.10             |
| 17  | Mm 017         | F   | 7        | 4.45             |
| 18  | Mm 018         | F   | 2.5      | 2.50             |
| 19  | <b>Mm 019*</b> | M   | 3        | 3.20             |
| 20  | Mm 020         | F   | Adult    | 6.30             |
| 21  | Mm 021         | F   | 7        | 5.50             |
| 22  | Mm 022         | F   | Adult    | 6.45             |
| 23  | Mm 023         | F   | 7        | 6.10             |
| 24  | Mm 024         | F   | 3        | 2.70             |
| 25  | Mm 025         | F   | 1        | 1.35             |
| 26  | Mm 026         | M   | 4        | 3.10             |
| 27  | Mm 027         | M   | Adult    | 6.45             |
| 28  | Mm 028         | F   | 2.5      | 2.85             |
| 29  | Mm 029         | F   | 3        | 2.30             |
| 30  | Mm 030         | F   | Adult    | 6.65             |
| 31  | Mm 031         | F   | Adult    | 9.10             |
| 32  | Mm 032         | F   | 7        | 6.00             |
| 33  | Mm 033         | F   | Adult    | 7.50             |

หมายเหตุ Mm = ลิงวอก (*Macaca mulatta*); Mnem = ลิงกัง (*Macaca nemestrina*); F, M = ลิงเพศเมีย (female) และเพศผู้ (male) ตามลำดับ; Adult = ลิงที่มีอายุมากกว่า 7 ปีขึ้นไป



ภาพที่ 3. แสดงค่าสีขน (pelage color) ทั้ง 3 ค่า คือ L\*, a\* และ b\* ที่วัดจากบริเวณต่างๆ ของลิง (Avg Mmul = ค่าเฉลี่ยของลิงวอกทั้งหมด, Mmul = ลูกลิงที่คาดว่าเป็นลูกผสม, Mnem = ลิงกัง)

### 6. ผลการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ mtDNA

จากการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ mtDNA ส่วน D-loop ประมาณ 477 คู่เบส แผนภูมิต้นไม้ชี้หน้าแบบ NJ ที่ได้ (ภาพที่ 4) แสดงให้เห็นถึงการจับกลุ่มของลิงตามลักษณะทางพันธุกรรมอย่างชัดเจน โดยแรกสุดได้มีการแบ่งลิงที่ศึกษาออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ทางพันธุกรรม คือ กลุ่มแรกเป็นกลุ่มของลิงวอกจากสวนสัตว์เชียงใหม่ (MmulPRI) จากประเทศจีน (MmulCN) และจากประเทศอินเดีย (เกือบทั้งหมด) (MmulID)

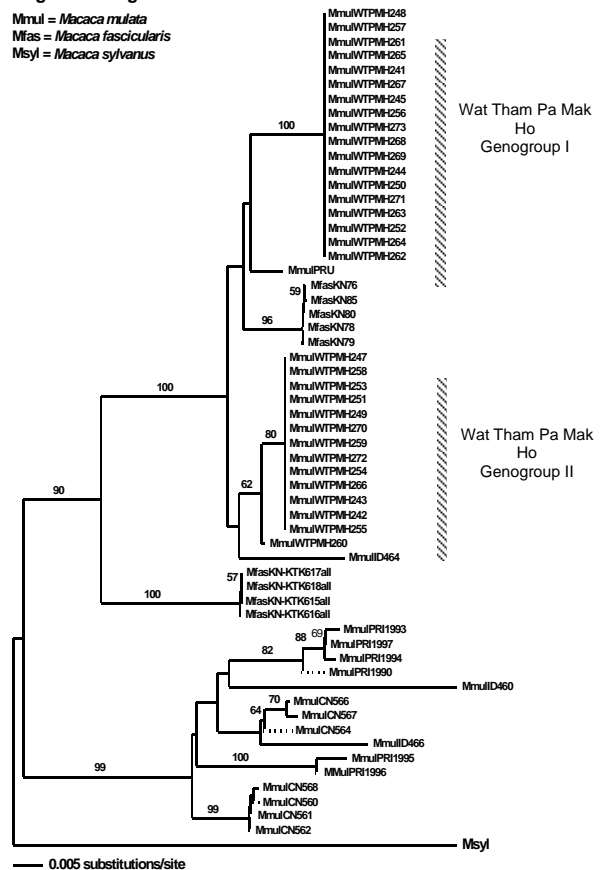
ตารางที่ 2. เปรียบเทียบลักษณะภายนอกระหว่างลิงวอก ลิงกัง และลิงลูกผสมระหว่างลิงวอกและลิงกังที่จับได้

| ลักษณะที่พบ          | ลิงวอก   | ลิงกัง   | ลูกผสมระหว่างลิงวอกและลิงกัง  |
|----------------------|--|--|---|
| ขนบนหัว              | สั้นและเรียบลูไปทางด้านหลัง  | สีน้ำตาลดำหรือดำ (สีเข้มกว่าสีขนบริเวณลำตัว) มีลักษณะแฉกกลาง | สีน้ำตาลดำหรือดำ (สีเข้มกว่าสีขนบริเวณลำตัว) มีลักษณะแฉกกลาง  |
| ขนบริเวณแก้ม         | วนเป็นกันหอย   | ไม่วนเป็นกันหอย  | - ลูกลิงหมายเลข 014 (หรือ 254) มีขนวนเป็นกันหอย<br>- ลูกลิงหมายเลข 019 (หรือ 259) ไม่มีขนวนเป็นกันหอย             |
| ขนบริเวณหลัง         | สีเหลืองน้ำตาลหรือสีน้ำตาลอ่อน   | สีน้ำตาลดำ   | สีน้ำตาลดำ  |
| ขนบริเวณ hindquarter | สีเหลืองส้มหรือส้มแดง ทำให้ขนทั้งตัวแยกเป็น 2 สี ที่เรียกว่า "bipartite pattern" | สีน้ำตาลเทาคล้ายกับบริเวณอื่น ๆ ไม่แสดง bipartite pattern    | - ลูกลิงหมายเลข 014 (หรือ 254) แสดง bipartite pattern<br>- ลูกลิงหมายเลข 019 (หรือ 259) ไม่แสดง bipartite pattern |
| หาง                  | หางยาวประมาณ 50-60% มีขนยาวเป็นพวง   | หางยาวประมาณ 30% มีขนสั้นสีน้ำตาลดำคล้ายหางหมู ไม่เป็นพวง    | หางยาวประมาณ 50-60% แต่ขนสั้น ไม่เป็นพวง ลักษณะค่อนข้างไปทางลิงกัง  |

โดยกลุ่มที่สองจะเป็นกลุ่มของลิงวอกจากวัดถ้ำผาหมากฮ่อ (MmuIWTPMH) จากภูเขี้ยว (MmuIPRU) และจากประเทศอินเดีย (เพียงหนึ่งตัวอย่าง) (MmulID) รวมทั้งลิงหวายจากจังหวัดนครสวรรค์ (MfasKN) และสงขลา (MfasKN-KTK) ค่าสถิติสนับสนุน Bootstrap ของทั้งสองกลุ่มอยู่ที่ 99% และ 90% ตามลำดับ

จากการพิจารณาแผนภูมิต้นไม้ NJ ที่ได้ พบว่าลิงวอกจากวัดถ้ำผาหมากฮ่อมีลักษณะทางพันธุกรรมจำเพาะเป็นของตนเองแต่มีความแตกต่างกันทางพันธุกรรมภายในประชากรสูง สามารถที่จะแบ่งกลุ่มตัวอย่างลิงวอกจากวัดถ้ำผาหมากฮ่อทั้งหมดนี้ออกเป็นสองกลุ่มตามลักษณะพันธุกรรม โดยกลุ่มที่หนึ่งมี 18 ตัวอย่าง และกลุ่มที่สองมี 14 ตัวอย่าง และมีอายุหลากหลายในแต่ละกลุ่ม ในขณะที่ลิงจากบริเวณอื่นๆ ในประเทศไทยมีลักษณะทางพันธุกรรมจำเพาะของแต่ละกลุ่มเช่นกัน จากแผนภูมิต้นไม้นี้อาจสรุปได้ว่าลิงวอก ณ วัดถ้ำผาหมากฮ่อมีการก่อตั้งฝูงมาจากลิงวอกเพศเมีย 2 สาย (maternal lineage) และจะเห็นได้ว่าลิงลูกผสมหมายเลข 14 (หรือ 254) และหมายเลข 19 (หรือ 259) จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับลิงวอกอื่นๆ และอยู่ในกลุ่ม (genogroup) เดียวกัน ซึ่งสรุปได้ว่าลูกลิงที่คาดว่าเป็นลิงลูกผสมทั้งสองตัวมีแม่เป็นลิงวอก และมี maternal lineage เป็นสายเดียวกัน

Neighbor-Joining tree

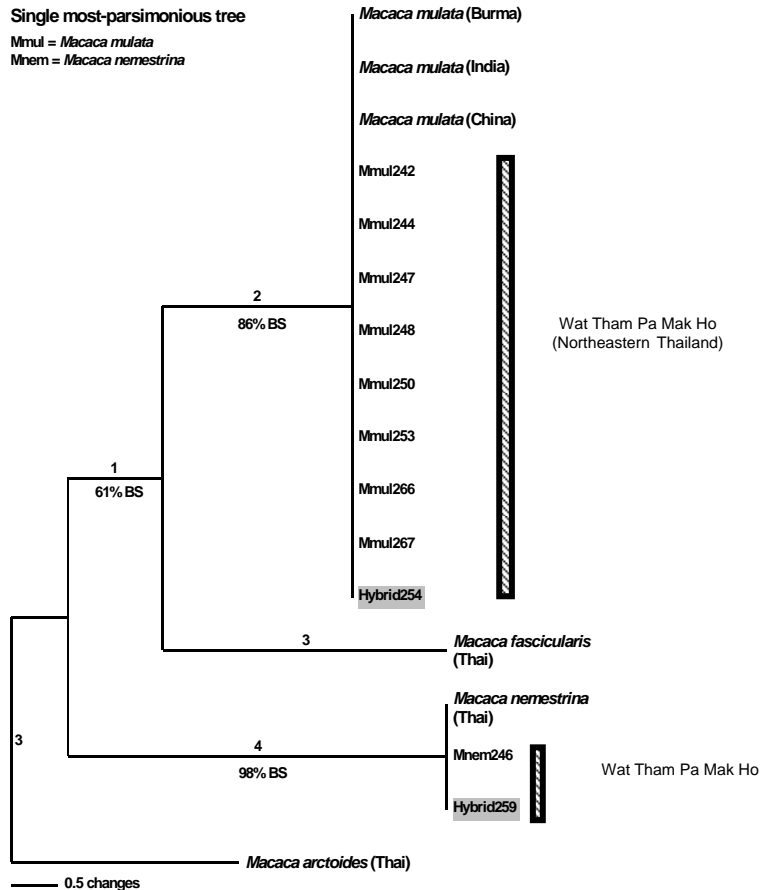


ภาพที่ 4. แสดงแผนภูมิต้นไม้ Neighbor Joining ที่ได้จากการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ mtDNA ส่วน D-loop ของลิงวอกจากวัดถ้ำผาหมากฮ่อ (WTPMH) อุทยานแห่งชาติภูเขี้ยว (PRU) สวนสัตว์เชียงใหม่ (PRI) ประเทศจีน (CN) และประเทศอินเดีย (ID) และลิงหวายจากจังหวัดนครสวรรค์ (KN) และสงขลา (N-KTK) โดยมีตัวอย่างดีเอ็นเอของลิง Barbary (Msyl) เป็น outgroup

## 7. ผลการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ TSPY gene

ผลการทดลองที่ได้จากการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ TSPY gene ในลิงวอกเพศผู้จำนวน 10 ตัว (รวมลูกลิงที่คาดว่าเป็นลูกผสมจำนวน 2 ตัว คือ หมายเลข 254 และ 259) และลิงกัง 1 ตัว สามารถวิเคราะห์หาลำดับนิวคลีโอไทด์ได้ 711 และ 713 คู่เบส ในลิงวอกและลิงกัง ตามลำดับ พบว่าเมื่อเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของ TSPY gene จำนวน 711 คู่เบส ระหว่างลิงวอกวัดถ้ำผาหมากฮ่อจำนวน 8 ตัว ลิงวอกที่มีแหล่งกำเนิดจากประเทศอินเดีย จีนและพม่า (Tosi et al., 2000) พบว่ามีค่าความคล้ายคลึง 100% และเมื่อเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของ TSPY gene จำนวน 713 คู่เบส ระหว่างลิงกังวัดถ้ำผาหมากฮ่อ กับลิงกังไทย (Tosi et al., 2000) พบว่ามีค่าความคล้ายคลึง 100% เช่นกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบ TSPY gene ระหว่างลิงวอกและลิงกังพบว่ามีความแตกต่างของลำดับนิวคลีโอไทด์ทั้งหมด 7 คู่เบส (the 78<sup>th</sup>, 153<sup>rd</sup>, 320<sup>th</sup>, 428<sup>th</sup>, 483<sup>rd</sup>, 626<sup>th</sup>, and 778<sup>th</sup>) และเกิด insertion ในลิงกัง 2 คู่เบส (the 324<sup>th</sup> and 325<sup>th</sup>) จึงสามารถใช้ TSPY gene ในการจำแนกชนิดของลิงกังออกจากลิงวอกได้ เมื่อเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของลิง

ลูกผสมหมายเลข 254 และ 259 พบว่าลำดับนิวคลีโอไทด์ของ TSPY gene ของลิงลูกผสมหมายเลข 254 มีค่าความคล้ายคลึง 100% กับของลิงวอก ในขณะที่ลำดับนิวคลีโอไทด์ของ TSPY gene ของลิงลูกผสมหมายเลข 259 มีค่าความคล้ายคลึง 100% กับของลิงกัง นั่นคือสามารถสรุปได้ว่าลิงหมายเลข 254 ไม่ใช่ลิงลูกผสม เป็นลูกลิงที่เกิดจากแม่และพ่อที่เป็นลิงวอก แต่ลิงหมายเลข 259 เป็นลิงลูกผสมที่เกิดจากแม่ลิงวอกและพ่อลิงกัง ซึ่งลักษณะดังกล่าวมีความสอดคล้องกันกับลักษณะทางสัณฐานวิทยา คือลิงหมายเลข 254 มีขนเป็นกันหอยที่แก้ม pelage color แสดง bipartite pattern ที่เป็นลักษณะเฉพาะของลิงวอก ในขณะที่หมายเลข 259 ไม่แสดงลักษณะเฉพาะดังกล่าวของลิงวอกเลย แต่ลูกลิงทั้งสองตัวมีหางยาวประมาณ 50% ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของลิงวอก และขนที่หัวมีสีเข้ม ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของลิงกัง (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5. แสดงแผนภูมิต้นไม้ชี้หน้าแบบ Neighbour Joining ที่ได้จากการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ TSPY gene ของลิงวอกจากวัดถ้ำผาหมากฮ่อ (WTPMH), ประเทศจีน (China), อินเดีย (India) และพม่า (Burma) ลิงกังจากวัดถ้ำผาหมากฮ่อ (WTPMH246)และประเทศไทย (Thai) ลิงลูกผสมหมายเลข 254 และ 259 และลิงหางยาวจากประเทศไทย (MfasThai) และลิงเสนจากประเทศไทย (MarcThai) (Tosi et al., 2000)

## 8. ลักษณะโครงสร้างทางสังคมของลิงวอกภายหลังจากทำหมันลิงกังเพศผู้

ทำหมันลิงกังโดยการตัดท่อนำสุจิ (bilateral vasectomy) แล้วตัดอัณฑะออกมา 1 ข้าง (orchidectomy) ดองใน 10% buffer formalin เพื่อใช้ในการศึกษาทางด้านจุลกายวิภาคศาสตร์ต่อไป จากที่ได้ติดตามศึกษาลักษณะ

โครงสร้างประชากรของลิงวอก ในวันที่ 1 กันยายน 2546 หรือภายหลังจากที่ทำหมันลิงกังเพศผู้มานานประมาณ 6 เดือน พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะโครงสร้างประชากรของลิงวอกจากที่ได้ทำการศึกษาไปเมื่อเดือนมีนาคม 2546 นั่นคือ ลิงกังยังทำหน้าที่เป็นจำฝูงของฝูงลิงวอกทั้งหมด โดยในฝูงหลักนั้นพบลิงแม่ลูกอ่อน (จากการประมาณขนาดของลูกที่พบ มีอายุเท่ากับ 1-4 เดือน นั่นคือเกิดในราวเดือนเมษายน – กรกฎาคม) ซึ่งก็ตรงกันกับที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่าลิงวอกที่วัดถ้ำผาหมากฮ้อ มีการผสมพันธุ์ในช่วงเดือน ธันวาคม – กุมภาพันธ์ เป็นส่วนใหญ่ และพบบ้างประปรายในช่วงเดือนมีนาคม เพราะเนื่องจากลิงจะใช้เวลาในการตั้งท้องนานประมาณ 165 วัน (Burton and Eaton, 1995) จากการสังเกตพบว่าลูกที่เกิดใหม่มีลักษณะภายนอกผสมกันระหว่างลิงกังและลิงวอกอย่างน้อย 2 ตัว ลักษณะที่ใช้สังเกตลูกที่เกิดใหม่อย่างง่ายว่าลูกที่เกิดเป็นลิงวอกหรือลิงลูกผสมให้ดูจากสีขน เนื่องจากลูกลิงวอกที่เกิดใหม่จะมีขนสีน้ำตาลอ่อนออกเหลือง ในขณะที่ลิงลูกผสมจะมีขนสีดำเข้ม นอกจากนี้ยังอาจใช้ลักษณะการเรียงตัวของขนที่หัว (hair pattern) ช่วยในการบ่งบอกได้ โดยลูกลิงวอกที่เกิดใหม่จะมีขนลู่เรียบไปทางด้านหลังสีขนเป็นสีเดียวกันกับสีตัว ในขณะที่ลิงลูกผสมขนจะมีลักษณะแฉกกลางเป็นร่องและสีดำเข้ม

### กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอกราบนมัสการท่านเจ้าอาวาสวัดถ้ำผาหมากฮ้อ อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย (พระคำแปลง ปุณณิข) ที่กรุณาให้เข้าไปศึกษาลิงวอกและให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ขอขอบคุณนายอนุ กุลบุตร และนายชลิต ม่วงสุวรรณ นายดิลก ญาณกลั่น นายนันทกรรณ์ อูโรโสภณ และนางสาวขวัญตา แทนสา ที่ช่วยเหลืองานต่าง ๆ ของโครงการวิจัยทั้งในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ ขอขอบคุณ Professor Dr. Osamu Takenaka Department of Cellular and Molecular Biology, Primate Research Institute, Kyoto University, Japan สำหรับคำแนะนำในการศึกษาเกี่ยวกับดีเอ็นเอไมโทคอนเดรียและการสนับสนุนสารเคมีต่าง ๆ ในการวิจัย ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT\_R\_245001 และขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้สถานที่ในการทำวิจัยและขอขอบคุณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุน “หน่วยวิจัยเพื่อการพัฒนาสู่การเป็นศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทาง (RU)” แก่หน่วยวิจัยไพรเมท

### เอกสารอ้างอิง

- Affara, N., C. Bishop, W. Brown, H. Cooke, P. Davey, N. Ellis, et al. 1996. Report of the second international workshop on Y chromosome mapping 1995. *Cytogenet Cell Genet* 73: 33-76.
- Aggimarangsee, N. 1992. Survey for semi-tame colonies of macaques in Thailand. *Nat Hist Bull Siam Soc.* 40: 103-166.
- Altman, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behavior* 49: 227-267.
- Ankel-Simons, F. 1983. A Survey of Living Primates and Their Anatomy. Macmillan Publishing, New York.
- Arnason, U., A. Gullberg, A.S. Burguete and A. Janke. 2000. Molecular estimates of primates divergences and new hypotheses for primate dispersal and the origin of modern humans. *Hereditas* 133: 217-228.
- Bernstein, I.S. and T.P. Gordon. 1980. Mixed taxa introductions, hybrids and macaque systematics. In: Lindburg DG (ed.) *The Macaques: Studies in Ecology, Behavior and Evolution.* Van Nostrand Reinhold, New York.
- Burton, F. and M. Eaton. 1995. *The multimedia guide to the non-human primates* (print version). Scarborough: Prentice Hall Canada Inc.
- Cheverud, J.M., J. Buettner-Janusch and D. Sade. 1978. Social group fission and the origin of intergroup genetic differentiation among rhesus monkeys of Cayo Santiago. *Am J Phys Anthropol.* 49: 449-456.
- Corbet, G.B. and J.E. Hil. 1991. *A world List of Mammalian Species* (3<sup>rd</sup> ed.). Natural History Museum Publication, London.
- Dittus, W.P.J. 1980. The social regulation of primate populations: a synthesis. In: Lindburg DE (ed.). *The Macaques: Study in Ecology, Behavior, and Evolution.* pp. 1-9. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Fooden, J. 1971. Report on primates collected in western Thailand January-April, 1967. *Fieldiana Zoology.* 59: 1-62.
- Fooden, J. 1975. Taxonomy and evolution of liontail and pigtail macaques (Primates: Cercopithecidae). *Fieldiana Zoology* 67: 169.
- Glaser, B., F. Grutzner, U. Willman, R. Stanyon, N. Arnold, K. Taylor, et al. 1998. Simian Y chromosomes: Species-specific rearrangements of DAZ, RBM, and TSPY versus contiguity of PAR and SRY. *Mamm Genome* 9: 226-231.

- Hamada, Y., T. Watanabe, O. Takenaka, B. Suryobroto and Y. Kawamoto. 1988. Morphological studies of the Sulawesi macaques: I. Phyletic analysis of body color. *Primates* 29: 65-80.
- Hamada, Y., T. Watanabe and M. Iwamoto. 1992. Body color variation in macaques, especially in Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *Primate Res* 8: 1-23. (in Japanese with English abstract).
- Hayasaka, K., T. Ishida and S. Horai. 1991. Heteroplasmy and polymorphism in the major noncoding region of mitochondrial DNA in Japanese monkeys: association with tandemly repeated sequences. *Mol Biol Evol* 8: 399-415.
- Iwamoto, M. 1971. Morphological studies of *Macaca fuscata*: VI. Somatometry. *Primates* 12: 151-174.
- Iwamoto, M., Y. Hamada and T. Watanabe. 1984. Eruption of deciduous teeth in Japanese monkeys (*Macaca fuscata*). *J Anthropol Soc Nippon* 92: 273-279.
- Iwamoto, M., T. Watanabe and Y. Hamada. 1987. Eruption of permanent teeth in Japanese monkeys (*Macaca fuscata*). *Primate Res* 3: 18-28.
- Kim, H.S., H. Hirai and O. Takenaka. 1996. Molecular features of the TSPY gene of gibbons and Old World monkeys. *Chromosome Res* 4: 500-506.
- Kim, H.S. and O. Takenaka. 1996. A comparison of TSPY genes from Y-chromosomal DNA of the great apes and humans: sequence, evolution, and phylogeny. *Am J Phys Anthropol* 100: 301-309.
- Lekagul, B. and J.A. McNeely. 1988. *Mammals of Thailand* (2<sup>nd</sup> ed.). Bangkok: Darnsutha Press.
- Malaivijitnond, S. and O. Takenaka. 1998. Nucleotide sequences of parathyroid gene in five species of macaque of Thailand. *J Sci Res Chula Unvi.* 23: 135-142.
- Malaivijitnond, S., O. Takenaka, K. Anukulthanakorn and W. Cherdshewasart. 2002. The nucleotide sequences of the parathyroid gene in primates (suborder Anthroidea). *Gen Comp Endocrinol* 125: 67-78.
- Malaivijitnond, S. and P. Varavudhi. 2002. The last possible troop of semi-wild rhesus macaque (*Macaca mulatta*) in Thailand. *Nat Hist J Chulalongkorn Univ* 2: 59-61.
- Martin, R. and K. Saller. 1957. *Lehrbuch der Anthropologie*. 3. Aufl., Bd. I. Stuttgart.
- Sambrook, J., E.F. Fritsch and T. Maniatis. 1989. *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*, 2<sup>nd</sup> edn., Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York.
- Schempp, W., A. Binkele, J. Arnemann, B. Glaser, K. Ma, K. Taylor, et al. 1995. Comparative mapping of YRRM- and TSPY-related cosmids in man and hominid apes. *Chromosome Res* 3: 227-234.
- Seinfeld, J. 2001. [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/macaca/m\\_mulatta\\$ narrative.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/macaca/m_mulatta$ narrative.html). (9/7/01)
- Smith, B.H., T.L. Crummett and K.L. Brandt. 1994. Ages of eruption of primate teeth: A compendium for aging individuals and comparing life histories. *Yearbook Phys Anthropol* 37: 177-231.
- Tosi, A.J., J.C. Morales and D.J. Melnick. 2000. Comparison of Y chromosome and mtDNA phylogenies leads to unique inferences of macaque evolutionary history. *Mol Phylogenet Evol* 17: 133-144.
- Yang, F. and L. Shi. 1994. Studies of the meiotic chromosomes, meiosis and spermatogenesis of a macaque hybrid. *Yi Chuan Xue Bao*. 21: 24-29.
- Zhang, J.S., T.L. Yang-Feng, U. Muller, T.K. Mohandas, P.J. de Jong and Y-F. C. Lau. 1992. Molecular isolation and characterization of an expressed gene from the human Y chromosome. *Hum Mol Genet* 1: 717-726.

## การเสวนา

### การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ-CITES/IUCN-BWCC

#### บทบาทของประเทศไทยในกระแสโลก

ดร.ฉวีวรรณ หุตะเจริญ,<sup>1</sup> นายสุรพล ดวงแข<sup>2</sup> และ รศ.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร<sup>3</sup>

<sup>1</sup>กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, <sup>2</sup>มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพันธุ์พืชแห่งประเทศไทย, <sup>3</sup>มหาวิทยาลัยมหิดล

**สมโภชน์ ศรีโกสามาตร :** ระหว่างวันที่ 2-14 ตุลาคม 2547 ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมภาคีอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ หรือ ซีเตส (CITES) ครั้งที่ 13 โดยมี พ.ต.ท.ดร.ทักษิณ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี เป็นประธานในพิธีเปิด และได้กล่าวเปิดประเด็นไว้ตอนหนึ่งว่า เมืองไทยเป็นเส้นทางผ่านของการค้าสัตว์ป่าที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก โดยยกตัวอย่างหลายกรณี เช่น กรณีการค้าตัวนึ่ง และชี้ให้เห็นผลกระทบจากการค้าพืชและสัตว์ป่า รวมทั้งความสำคัญในการหามาตรการทางกฎหมาย เพื่อจัดการหรือเพิ่มบทลงโทษสำหรับผู้กระทำผิด ก่อนการประชุม ในเมืองไทยมีการเจรจาโน้มน้าวให้มีการจัดตั้งตำรวจสากลขึ้น เพื่อควบคุมการค้าพืชและสัตว์ป่าผิดกฎหมายระหว่างประเทศ ซึ่งถือว่าเป็นผลสำเร็จอย่างหนึ่งของงานนี้

การจัดงานครั้งนี้สำนักงานเลขาธิการซีเตส ได้ประกาศมอบรางวัล Clark R. Bavin Wildlife Law Enforcement ประจำปี 2547 ซึ่งเป็นรางวัลเกียรติยศด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่าระดับโลก ให้กับตัวแทนจากประเทศต่างๆ ที่เป็นบุคคลตัวอย่างบังคับใช้กฎหมายเพื่อคุ้มครองพืชและสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ โดยมีผู้ได้รับรางวัลทั้งหมด 6 คน มีคนไทยได้รับรางวัลดีเด่นเกี่ยวกับเรื่องสัตว์ป่า 2 คน คือ พล.ต.ต.เสวก ปิ่นสินชัย ผู้บังคับการตำรวจป่าไม้ ซึ่งรับผิดชอบจับกุมผู้ค้าสัตว์ป่าและพืชป่า รวมทั้งผู้ที่ย้ายพันธุ์พืชและสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์อย่างผิดกฎหมาย และนายชนิด ปาละสุวรรณ เจ้าหน้าที่ป่าไม้ระดับ 5 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่ได้ร่วมปฏิบัติงานด้านจับกุมผู้ที่กระทำผิดกฎหมายเกี่ยวกับสัตว์ป่า รวมทั้งหมด 268 ครั้ง นับตั้งแต่ปี 2541

สำนักงานเลขาธิการซีเตส จะทำหน้าที่ในการตรวจสอบการส่งออกหรือค้าขายพืชและสัตว์ป่าผิดกฎหมายในประเทศต่างๆ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปวิเคราะห์และตีพิมพ์เป็นรายงานเผยแพร่ มีรายงานที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทย เช่น เรื่องการค้างาช้าง โดยระบุว่าประเทศไทยมีการค้างาช้างมากที่สุดในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งประเด็นนี้ก่อให้เกิดการโต้เถียงกันอย่างมากในเรื่องความไม่น่าเชื่อถือของข้อมูลที่นำเสนอ

การประชุมครั้งนี้มีตัวแทนจากประเทศต่างๆ เข้าร่วมลงนามรับรองอนุสัญญาดังกล่าว รวม 166 ประเทศ สำหรับประเทศไทยถือว่าประสบความสำเร็จอย่างมากในการเจรจาโน้มน้าวให้ที่ประชุมยอมรับข้อเสนอต่างๆ ซึ่งได้นำเสนอ 5 โครงการ คือ โลมาอิรวดี โป๊ยเซียน หยก กล้วยไม้พามุ่ย และกล้วยไม้ลูกผสม แต่ละโครงการมีการตัดสินใจจากการลงคะแนนเสียง 2 ใน 3 งานนี้ได้รับความสนใจจากสื่อมวลชนเป็นอย่างมากโดยเฉพาะสื่อมวลชนจากต่างประเทศ มีการติดตามกันอย่างใกล้ชิดและเผยแพร่ข้อมูลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ มากมาย

**สุรพล ดวงแข :** การประชุมซีเตส (CITES) ในครั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นการพูดคุยเรื่องการเมือง โดยใช้ข้อมูลวิทยาศาสตร์เพื่อหาผลประโยชน์ด้านการค้า ประเทศไทยได้นำเสนอเรื่องโลมาอิรวดีเข้าสู่ที่ประชุม ผลการลงคะแนนเสียงปรากฏว่ามีผู้เห็นด้วยกับการที่จะให้โลมาอิรวดีขึ้นอยู่ในบัญชีที่ 1 ห้ามค้าขาย จำนวน 70 เสียง ไม่เห็นด้วย 30 เสียง ซึ่งถือว่าเป็นคะแนนเสียงไม่เห็นด้วยค่อนข้างมาก โดยส่วนใหญ่เป็นกลุ่มประเทศในแถบแอฟริกาซึ่งเป็นพันธมิตรกับประเทศญี่ปุ่น หากดูผิวเผินญี่ปุ่นเป็นประเทศที่กล่าวหาไม่น่าจะเกี่ยวข้องกับหรือคัดค้านการเสนอชื่อโลมาอิรวดี แต่หากพิจารณาดูให้ดีจะพบว่าถ้าโลมาอิรวดีได้ขึ้นบัญชีที่ 1 โอกาสที่วาฬกลบครีบขาวดำ (Minke



Whale) จะถูกลดอันดับจากบัญชีที่ 1 ห้ามค้าขาย มาเป็นบัญชีที่ 2 ซึ่งสามารถทำการค้าขายระหว่างประเทศได้ก็จะมีโอกาสน้อยลง ผมได้พูดคุยสอบถามประเทศญี่ปุ่นว่าทำไมถึงอยากลดวาฬแกลบครีบขาวดำ จากบัญชีที่ 1 ลงเป็นบัญชีที่ 2 เขาบอกว่าที่ประเทศญี่ปุ่นมีการตั้งศูนย์วิจัยวาฬ และพบว่าปัจจุบันทั่วโลกมีวาฬแกลบครีบขาวดำอยู่ 1 ล้านตัว และมีอัตราการเกิดมากกว่าผู้ล่า อีกทั้งวาฬกินปลาเล็กๆ เป็นจำนวนมาก หากมีวาฬมากเกินไปจะทำให้ปลาที่เป็นอาหารของมนุษย์ลดน้อยลงไปด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นการอ้างอิงโดยใช้ข้อมูลวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น

นอกจากนี้ประเทศไทยยังได้เสนอให้พิจารณาเปลี่ยนแปลงชนิดพันธุ์พืชในบัญชี 4 รายการ คือ กล้วยไม้ ฟ้ามุ่ย หยก โป๊ยเซียน และกล้วยไม้ลูกผสม ซึ่งได้ผลสรุปคือ กล้วยไม้ ฟ้ามุ่ย ถูกลดจากบัญชีที่ 1 ห้ามค้าขาย มาเป็นบัญชีที่ 2 ที่สามารถทำการค้าได้หากมีการเพาะขยายพันธุ์ หยก โป๊ยเซียน และกล้วยไม้ลูกผสม ถูกยกออกจากบัญชีที่ 2 สามารถค้าขายได้อย่างเสรี แต่กรณีกล้วยไม้ลูกผสมมีคะแนนเสียงไม่เป็นเอกฉันท์ ทั้งนี้จึงให้อยู่ภายใต้เงื่อนไขว่ากล้วยไม้ลูกผสมที่ทำการค้าต้องมีลักษณะป่าให้เห็น ต้องเป็นกล้วยไม้ที่ขยายพันธุ์โดยวิธีเทียมเท่านั้น เช่น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การลงมติในครั้งนี้อย่างใหญ่เป็นการเลื่อนขึ้นลงจากบัญชีเท่านั้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดผลกระทบจากการค้าโดยไม่ทำให้พืชและสัตว์ป่าสูญพันธุ์

ในช่วง 200 ปีที่ผ่านมา หากดูข้อมูลจาก IUCN (The World Conservation Union) ซึ่งรวบรวมข้อมูลสัตว์และพืชจากนักวิทยาศาสตร์ทั่วโลกจะพบว่า มีสัตว์ที่สูญพันธุ์เนื่องจากการค้ามากกว่า 800 ชนิด ซึ่งบ่งบอกให้เห็นถึงภัยคุกคามอย่างหนักที่มีต่อพืชและสัตว์ป่า ด้วยเหตุนี้จึงเกิดอนุสัญญาไซเตส (CITES) ขึ้น เมื่อปี 1973 โดยมีนักชีววิทยาและนักวิชาการจากหลากหลายสาขากว่าหมื่นคนรวมตัวกันปรับปรุงข้อมูลปีละ 2 ครั้ง แล้วทำรายงานสรุปเข้าสู่การประชุมไซเตส โดยแนวคิดหลักของไซเตสมาจากการอนุรักษ์ แต่ในที่สุดกลับเป็นการนำมาใช้ต่อรองผลประโยชน์ทางการเมือง

**ฉวีวรรณ หุตะเจริญ :** การประชุมครั้งนี้ถือว่าประเทศไทยมีบทบาทอย่างมาก เห็นได้จากการที่เราสามารถเสนอให้โลมาอิรวดีขึ้นอยู่ในบัญชีที่ 1 และสามารถลดบัญชีกล้วยไม้ฟ้ามุ่ย จากบัญชีที่ 1 มาเป็นบัญชีที่ 2 ได้ ส่วน หยก โป๊ยเซียน และกล้วยไม้ลูกผสม ก็สามารถยกออกจากบัญชีที่ 2 ได้ ที่สำคัญเรายังแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยจะเป็นหลักในการรณรงค์ต่อต้านการค้าพืชและสัตว์ป่าผิดกฎหมาย ซึ่งหมายถึงการเชื่อมโยงมวลชนหรือบุคคลสำคัญเข้าไปติดตาม และเยี่ยมชมศูนย์ฝึกรบมที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เพื่อเผยแพร่ให้ประเทศต่างๆ ในอาเซียนรู้ว่าเรามีศูนย์ฝึกรบมซึ่งสามารถใช้เป็นสถานที่ฝึกรบมระหว่างประเทศได้

ในปี 1956 IUCN ซึ่งมีชื่อเดิมว่า The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources ภายหลังเปลี่ยนเป็น The World Conservation Union เป็นองค์กรขนาดใหญ่ระดับนานาชาติ ปัจจุบันมีสมาชิกจำนวน 78 รัฐบาล 78 ประเทศ ในเมืองไทยมี 3 หน่วยงาน ที่เป็นสมาชิกคือ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ซึ่งเป็นสมาชิกในนามของรัฐบาล มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพันธุ์พืชแห่งประเทศไทย (WTF) และสุดท้ายคือ ศูนย์ฝึกรบมวนศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (RECOFTC)

**สุรพล ดวงแข :** IUCN เป็นเหมือนองค์กรแม่ในเรื่องการอนุรักษ์ของโลก มีสมาชิกทั้งที่เป็นรัฐบาลของแต่ละประเทศ รวมทั้งกลุ่มองค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) บทบาทของสมาชิก IUCN คือการเข้าร่วมประชุมคณะกรรมการ (Commission) ของ IUCN ซึ่งส่วนที่เราเกี่ยวข้องค่อนข้างมากก็คือด้านพื้นที่อนุรักษ์ (Programme on protected area : PPA) โดยจะมีการประชุมย่อยเป็นระยะๆ และมีการจัดประชุมใหญ่ขึ้นทุกปี IUCN มีบทบาทอย่างมากในการจัดทำเอกสารข้อมูล จะเห็นว่าแหล่งทุนใหญ่ๆ หรือองค์กรในระดับนานาชาติหลายองค์กร เช่น องค์กรอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (The Food and Agriculture Organization of the United Nations : FAO), โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (The United Nations Environment Programme : UNEP), ธนาคารเพื่อ

การพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank : ADB) และธนาคารโลก (World Bank : WB) เป็นต้น จะคอยติดตามข้อมูลจาก IUCN ว่าเป็นอย่างไร มีทิศทางอย่างไร ทั้งนี้เพื่อนำมากำหนดทิศทางการให้ทุน

การประชุม IUCN จะมีการจัดกลุ่มย่อยตามความสนใจ ข้อมูลที่ได้จากการประชุมของแต่ละกลุ่มจะถูกนำมาพิจารณาและกำหนดทิศทางการทำงานในระดับโลก เพราะฉะนั้นสมาชิกจะสามารถติดตามสถานการณ์และทราบทิศทางการทำงานในระดับโลก ข้อสรุปที่ได้จะผ่านการกลั่นกรองจากบุคคลและความคิดที่หลากหลาย ซึ่งสิ่งที่น่าสนใจที่สุดคือการได้เรียนรู้แล้วนำมาพัฒนาการทำงานของเราเอง สมาชิกของ IUCN จะได้รับข่าวสารข้อมูลสารพัดเรื่อง เช่น เรื่องสัตว์ป่า เศรษฐกิจ กฎหมายระหว่างประเทศ การศึกษา การให้ความรู้แก่สาธารณชน การสื่อสาร เป็นต้น IUCN พยายามลดช่องว่างระหว่างการพัฒนากับการอนุรักษ์เพื่อให้โลกสมดุล ดังคำขวัญที่ว่า “มนุษย์และธรรมชาติในโลกใบเดียวกัน” (People and Nature : Only One World) แม้แต่ธนาคารเพื่อการพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank : ADB), ธนาคารโลก (World Bank : WB) ก็ต้องปรับความคิดในการมองคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ต้องรับฟังข้อคิดเห็นและข้อมูลจาก IUCN เพราะองค์กรเหล่านี้ให้เงินกู้ไปทำลายสิ่งแวดล้อมไว้มาก ทำให้ถูกโจมตีอย่างหนัก แม้กระทั่งธนาคารใหญ่ๆ ก็ต้องตั้งหน่วยงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมขึ้นมา และปรับทิศทางใหม่ เช่น กรณีที่ประเทศไทยต้องการกู้เงินจากธนาคารโลกเพื่อสร้างเขื่อน โดยเขื่อนสุดท้ายที่ธนาคารโลกให้เงินกู้มาสร้างคือเขื่อนปากมูล ซึ่งมีผลทำให้เกิดปัญหาการอพยพของปลา สิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ IUCN จะคอยตรวจสอบโดยตลอด

**ฉวีวรรณ หุตะเจริญ :** สมาชิกของ IUCN จะแบ่งออกเป็นภูมิภาค แต่ละภูมิภาคจะส่งตัวแทนมาเป็นคณะกรรมการบริหารใน IUCN ก่อนการประชุมครั้งนี้ 2-3 วัน มีการประชุมย่อยของคณะกรรมการ 6 คณะ และในส่วนการบริหาร IUCN จะมีการเลือกประธาน เทรินูญิก และคณะกรรมการบริหาร ประเทศไทยส่ง ดร.มณฑิพย์ ศรีรัตนาทาบุญานอน ผู้ตรวจราชการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และท่านก็เป็นสมาชิกในกลุ่มคณะกรรมการของ IUCN ด้วย การเป็นสมาชิกใน IUCN นั้น ส่วนมากเขาจะเชิญบุคคลที่มีผลงานพอสมควร และสามารถให้ความคิดเห็นหรือองค์ความรู้เพิ่มเติมได้ การทำงานเป็นแบบอาสาสมัครจะไม่มีเงินเดือนให้ คนทั่วไปก็สามารถเป็นสมาชิกได้ การที่ได้เป็นสมาชิกของ IUCN นั้นมีประโยชน์มากเพราะจะได้รับเอกสาร และข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่ทำให้ได้รับรู้กระแสความเคลื่อนไหวในระดับโลก

## การเสวนา

### เสวนาระหว่างนักวิจัย 3 วัย (เก่า กลาง ใหม่)

#### มุมมองและแนวคิดในการศึกษาวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ

ผศ.สมศักดิ์ สุขวงศ์<sup>1</sup>, รศ.สมศักดิ์ ปัญหา<sup>2</sup> และ นายสิทธิพงษ์ วงษ์วิลาศ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งชาติภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก, <sup>2</sup>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย <sup>3</sup>ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการ BRT

**สมศักดิ์ ปัญหา :** ณ วันนี้ ครบรอบ 9 ปี การดำเนินงานของโครงการ BRT จึงจัดให้มีการเสวนาระหว่างนักวิจัย 3 วัย คือ นักวิจัยวัยเก่า ผศ.สมศักดิ์ สุขวงศ์ จากศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งชาติภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ท่านที่สอง คุณสิทธิพงษ์ วงษ์วิลาศ ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการ BRT และสุดท้ายกระผม สมศักดิ์ ปัญหา จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**สมศักดิ์ สุขวงศ์ :** สมัยกรุงศรีอยุธยาหลายท่านที่ทำการศึกษาด้านสัตวศาสตร์ ต่อมาสมัยกรุงรัตนโกสินทร์หลายคนเริ่มสนใจทำการสำรวจพันธุ์พืชและจัดตั้งหอพรรณไม้ขึ้น รวมทั้งมีการสำรวจปลา นก จนถึงสมัยเปลี่ยนแปลงการปกครองของประเทศไทย หลายคนเริ่มมองเรื่องการอนุรักษ์สิ่งมีชีวิต เริ่มมีการตราพระราชบัญญัติคุ้มครองสัตว์ป่า และจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ ในช่วงปี 2507 เริ่มมีโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ เรียกว่า “International Biological Program (IBP)” ประเทศไทยขณะนั้นเน้นการศึกษาเรื่องชีวมวล (Biomass) ไม่ว่าจะเป็ชีวมวลในพื้นที่ป่าโกงกาง ป่าเต็งรัง ป่าดิบเขา ต่อมามีการพัฒนาเป็นพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย (Flora of Thailand) ซึ่งได้รับความช่วยเหลือจากประเทศเดนมาร์ก ช่วยผลักดันแนวคิดที่เรียกว่า “มนุษย์และชีวมณฑล (Man and Biosphere)” ซึ่งเป็นโครงการที่เริ่มมองบทบาทของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เริ่มมีการศึกษาระบบนิเวศต่างๆ รวมถึงการใช้ประโยชน์ มีการจัดตั้งแหล่งสงวนชีวมณฑล (Biosphere Reserve) ในหลายจังหวัดของประเทศไทย อาทิ จังหวัดระนอง จังหวัดชัยนาท และพื้นที่อื่นๆ ก็เป็นเสมือนดินแดนต้องห้ามเข้าถึงได้ยาก

การศึกษาวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็น พืช สัตว์ จุลินทรีย์ มักทำแบบแยกส่วน ไม่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน แต่ปัจจุบันเราอยู่ท่ามกลางเวทีโลก การทำงานจึงต้องมีการเชื่อมโยงกัน องค์การสหประชาชาติเน้นว่าสร้างผลกระทบต่อการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น มีการผลักดันให้ประชาชนหันกลับมาสนใจเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพที่เน้นสันติ เสรีภาพ และการพัฒนาที่ยั่งยืนมากขึ้น ผลักดันแนวคิดเรื่องการจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การปรับปรุงกฎหมาย ฯลฯ เพื่อสร้างให้มนุษย์โลกดำรงอยู่ด้วยความรู้ มีใช้ดำรงอยู่ด้วยแรงงาน ในยุคปัจจุบันการพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพและการพัฒนาที่ยั่งยืน ต้องมองและให้ความสำคัญในเรื่องความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ความหลากหลายของถิ่นอาศัย ความหลากหลายของระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตหลายชนิดเริ่มสูญพันธุ์ ขณะเดียวกันสิ่งมีชีวิตอีกหลายชนิดยังไม่ถูกค้นพบ สิ่งที่เราต้องตระหนัก คือ ทำอย่างไรให้สิ่งมีชีวิตเหล่านั้นสามารถมีชีวิตอยู่ได้ท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงที่ผ่านเข้ามา อีกส่วนคือให้ความสำคัญกับการศึกษาและค้นหาค้นคว้าความรู้ใหม่ อาทิ การกระจายของสิ่งมีชีวิต หน้าที่และองค์ประกอบของระบบนิเวศ ความสำคัญของโครงสร้างยีน การค้นพบสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การสร้างจิตสำนึกของคนไม่ใช่การเรียนรู้ในเรื่อง พืช สัตว์ หรือชีววิทยาเพียงอย่างเดียว ที่สำคัญคือควรสร้างกระบวนการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมและทำให้มนุษย์อยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน หัววิธีการนำสิ่งแวดล้อมเข้ามามีส่วนในการปรับปรุงรายได้หรือสุขภาพของคน รวมทั้งนำข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเผยแพร่ให้เข้าถึงผู้ใช้ประโยชน์ ทั้งชาวบ้านและผู้ควบคุมนโยบาย และอยากให้มองเห็นความสำคัญของการศึกษาเกี่ยวกับการค้นพบสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ มากกว่าการประกาศเป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า สวนสัตว์ และสวนรุกขชาติ เป็นต้น เพราะความหลากหลายทางชีวภาพเป็นมากกว่านั้น มากกว่าการสร้างขึ้นมาใหม่ สิ่งมีชีวิตที่อยู่นอกพื้นที่

เป้าหมายถือเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญ เช่น นกที่อยู่นอกพื้นที่ลุ่มน้ำมีประมาณ 35-37 ชนิด ทำอย่างไรให้คนที่อยู่ตามนาเกลือหรือในป่าเขา สามารถอยู่อย่างเป็นมิตรกับผู้คนได้ การวิจัยนั้นขึ้นอยู่กับเวลาต้องระลึกละเอียดพอสมควร เราต้องการอะไร ความหลากหลายทางชีวภาพไม่ใช่แค่การจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า แต่ทำอย่างไรให้ผืนแผ่นดินมีความอุดมสมบูรณ์ โดยนำความหลากหลายทางชีวภาพมาใช้ในการฟื้นฟู ใช้เกษตรอินทรีย์มาปรับปรุงช่วยในการหมุนเวียนแร่ธาตุอาหาร ปรับปรุงผลผลิตทางการเกษตร ฟื้นฟูแม่น้ำ คูคลอง ชายฝั่ง ปากแม่น้ำ จนกระทั่งเกิดความหลากหลายภายในพื้นที่

โครงการ BRT เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่กระตุ้นประชาคมและเครือข่ายต่างๆ รวมทั้งประสานงานด้านความหลากหลายทางชีวภาพ จากการดำเนินงานที่ผ่านมาทำให้โครงการ BRT สามารถรวบรวมองค์ความรู้ได้อย่างมากมาย แต่ยังมีปัญหาในเรื่องการจัดการองค์ความรู้เหล่านั้น ข้อมูลคือสิ่งที่เราเก็บและบันทึกจากภาคสนาม บางครั้งเป็นข้อมูลตัวเลขหรือเทปบันทึกเสียง เมื่อมีการนำข้อมูลมาเรียบเรียง เช่น นำมาสร้างเป็นตารางหรือกราฟ เพื่อง่ายต่อการสื่อสารและทำความเข้าใจกับบุคคลอื่น สิ่งนั้นเรียกว่า “ความรู้” ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่ยากพอสมควรในการจัดการหรือแปลงข้อมูลให้เป็นความรู้ออกมาได้ ความรู้เป็นสิ่งสำคัญ และเป็นเรื่องที่ต้องคิดว่าจะจัดการข้อมูลและความรู้อย่างไร ให้ถูกต้องและเหมาะสม สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ส่วนปัญหาที่เป็นสิ่งสำคัญเช่นกัน ที่ทำให้เกิดการศึกษาค้นคว้า ประเด็นปัญหาจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ และการแลกเปลี่ยนความรู้ ทั้งผู้ใช้ที่เป็นชาวบ้านไปจนถึงผู้ควบคุมนโยบาย ซึ่งเราต้องใช้ปัญญาใคร่ครวญและหาทางแก้ไข

สังคมไทยค่อนข้างขาดนวัตกรรม นวัตกรรมนี้อาจเป็นได้ทั้งผลิตภัณฑ์และกระบวนการ เช่น การรวมตัวกันจัดการฟื้นฟูป่า ถือเป็นกระบวนการใหม่ของสังคม หรืออาจเป็นสิ่งที่คิดร่วมกับชาวบ้าน เช่น การจัดตั้งธนาคารปู สิ่งเหล่านี้เป็นเทคโนโลยีที่นักวิชาการและชาวบ้านสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันได้ ต่างฝ่ายต่างได้รับประโยชน์ เวทีนี้พยายามสื่อสารให้ความรู้ที่มีไปถึงผู้นำประเทศ ผู้ควบคุมนโยบาย ให้ความรู้เหล่านั้นได้ถูกนำไปใช้ “ความรู้นั้นเป็นเรื่องอดีต การเรียนรู้เป็นปัจจุบัน อนาคตคือสิ่งที่เราไม่สามารถทำนายว่าจะเกิดขึ้น” ฉะนั้นสิ่งที่เราจะต้องทำคือ สร้างความรู้ใหม่ขึ้นมา เพื่อให้บริหารจัดการความรู้ได้นำไปใช้พัฒนาประเทศต่อไป

**สมศักดิ์ ปัญหา :** ประเทศญี่ปุ่น เป็นประเทศหนึ่งที่มีการทำงานโดยใช้คำถามเป็นตัวตั้ง ตามที่ ผศ.สมศักดิ์ สุขวงศ์ ได้กล่าวไว้ว่า “การทำงานต้องมีการตั้งคำถามไปเรื่อยๆ” ซึ่งในประเทศที่พัฒนาแล้วควรมีลักษณะการทำงานเป็นแบบนี้ ทรัพยากรบุคคลเป็นเรื่องสำคัญมาก ประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ประเทศญี่ปุ่น ไม่มีคำว่าชนบท ญี่ปุ่นเป็นเมืองวิทยาศาสตร์ และการวิจัยก็กลายเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรม แม้แต่ชาวบ้านก็ยังมีการทำวิจัย

ผมไปหาข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกาญจนภิเษก เกี่ยวกับอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมชาวต่างประเทศหลายๆ ท่านที่ประสบความสำเร็จ เพื่อดูว่าในช่วงหลังจากสำเร็จการศึกษา เขาทำอะไรให้กับสังคมบ้าง เมื่อนำข้อมูลต่างๆ มารวมกันไม่ว่าจะเป็น ผลงานนำเสนอ ผลงานใหม่ การร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ รางวัลต่างๆ ที่ได้รับ ในรอบ 30 ปี หลังจากเรียนจบออกมา เมื่อนำมาแสดงเป็นกราฟพบว่า เป็นรูปกราฟแบบทวีคูณ นั่นแสดงว่าการศึกษาเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนาเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามผมคิดว่าเวลาที่เราไม่เป็นคนเลวร้ายในสังคม เราตั้งใจทำงานให้สัมฤทธิ์ผล ทำหน้าที่ของเราให้สมบูรณ์ ก็ถือว่าการทำประโยชน์ให้บ้านเมืองแล้ว

**สิทธิพงศ์ วงษ์วิลาศ :** ผมคิดว่ากระบวนการเรียนรู้ในรั้วมหาวิทยาลัย ส่วนใหญ่ยังอยู่ภายใต้กรอบของอาจารย์ บางครั้งสิ่งที่นักศึกษาสนใจอยากทำก็ไม่ได้ทำ ตำราเรียนหรือความรู้ส่วนใหญ่มักจะเป็นของต่างประเทศ ส่วนตำราเรียนหรือความรู้ของไทยนั้นยังมีน้อย

การศึกษาวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็น ฟิช สัตว์ จุลินทรีย์ ล้วนเป็นการศึกษาแบบแยกส่วนๆ ฉะนั้นเมื่อเกิดปัญหาบางที่เราแก้ไขไม่ได้ เพราะเราขาดการมองข้อมูลและความรู้แบบเชื่อมโยง เช่น การปลูกพืชเชิงเดี่ยว เมื่อต้นไม้ไม่งามเราก็ใส่ปุ๋ย พืชก็มีการเจริญเติบโตเร็วขึ้น แต่ผนังเซลล์อ่อนแอลง การเข้าเจาะทำลายของแมลงก็ง่ายขึ้น เมื่อมีแมลงเราก็พ่นสารเคมีกำจัดแมลง ซึ่งอาจทำลายแมลงชนิดที่มีประโยชน์ด้วย สิ่งเหล่านี้ล้วนนำไปสู่การทำลายความหลากหลายทางชีวภาพ

ผมเป็นผู้ช่วยนักวิจัยโครงการ BRT ได้มีโอกาสทำงานวิจัยในพื้นที่ทองผาภูมิ ได้เรียนรู้เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและชุมชนอย่างใกล้ชิด ทำให้รับทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับทรัพยากรชีวภาพ และภูมิปัญญาท้องถิ่นมากขึ้น ว่ามีมิติของชนบทธรรมเนียมประเพณีและสภาพแวดล้อมต่างๆ ร่วมอยู่ด้วย ฉะนั้นการทำวิจัยในพื้นที่ต้องคำนึงถึงหลายๆ ปัจจัย และจำเป็นต้องมีการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างนักวิจัยกับชุมชนหรือนักวิจัยด้วยกันเอง ทองผาภูมินับว่าเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายของชาติพันธุ์ มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม ซึ่งความหลากหลายเหล่านี้ถือเป็นส่วนหนึ่งของความหลากหลายทางชีวภาพ หากเราศึกษาหรือแก้ปัญหาเฉพาะส่วนอาจสำเร็จได้ยาก แต่หากมองครอบคลุมมิติความหลากหลายในด้านต่างๆ อาจช่วยให้เราแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น

จากการทำงานในพื้นที่ทำให้มีโอกาสพบเห็นความหลากหลายทางชีวภาพ และภูมิปัญญาท้องถิ่น หลายอย่างที่น่าสนใจ ซึ่งปกติจะได้สัมผัสหรืออ่านข้อมูลจากหนังสือเท่านั้น เมื่อเราได้สัมผัสในพื้นที่จริง ทำให้ตระหนักและเห็นคุณค่าของสิ่งเหล่านั้นมากยิ่งขึ้น นอกจากการศึกษาวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์แล้ว ผู้ช่วยนักวิจัยยังได้ทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกับชุมชน เช่น การทำกิจกรรมเดินป่าศึกษาธรรมชาติร่วมกับชาวบ้านและเยาวชน ถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยสู่ชุมชน หรือร่วมกิจกรรมในวันสำคัญต่างๆ ของชุมชน ซึ่งทำให้เกิดมิตรภาพและได้ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติ และภูมิปัญญาท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี อันจะนำไปสู่การสร้างจิตสำนึก และปลูกฝังแนวคิดให้คนในท้องถิ่นได้ตระหนักและเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพ

**คำกล่าวปิด**  
**การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8**  
โดย  
**ศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ ไบไม้**  
**ผู้อำนวยการโครงการ BRT**

นับเป็นประเพณีของการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ที่ผู้อำนวยการต้องมากล่าวสรุปปิดท้ายการประชุม ตลอดระยะเวลาของการประชุมจะเห็นว่า ในวันแรกมีผู้เข้าร่วมประชุมอย่างเนืองแน่น วันต่อมาผู้เข้าร่วมประชุมเริ่มลดจำนวนลง และในวันสุดท้ายนี้ จากการดูคร่าวๆ น่าจะเหลือผู้เข้าร่วมประชุมประมาณ 50 เปอร์เซนต์ นี่ก็เป็นสิ่งหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นวิถีคิด วิถีชีวิตของนักวิชาการไทย

การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ ๗ พณฯ อำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี ได้ให้เกียรติมาเป็นประธานในพิธีเปิด พร้อมกับได้ให้ข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งเหมือนเช่นทุกปีที่ผ่านมา จากนั้นการประชุมเริ่มต้นด้วยการบรรยายที่หลากหลายแนวคิด หลากหลายมุมมอง ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง “มองอนาคตความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย” โดย รศ.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญ เพราะกระแสโลกาภิวัตน์กำลังโถมเข้ามาอย่างรวดเร็วและรุนแรง หากเราไม่พร้อมที่จะตั้งรับ โอกาสพลาดพลั้งก็อาจเกิดขึ้นได้โดยง่าย เพราะฉะนั้นทุกคนจะต้องร่วมมือร่วมใจกันประสานผลประโยชน์สำหรับประเทศชาติต่อไป

Dr.Stephen Elliott จากหน่วยวิจัยฟืนฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตอกย้ำและชี้ให้เห็นว่าข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศเราเป็นสิ่งที่น่าจะใช้ประโยชน์ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการฟื้นฟูป่า สามารถที่จะปลูกไม้โตเร็วพันธุ์พื้นเมืองของไทยได้ โดยไม่จำเป็นต้องนำพันธุ์ไม้ต่างถิ่นเข้ามาเสริมในพื้นที่ สิ่งเหล่านี้เป็นเรื่องสำคัญ แต่ที่น่าเสียดายที่องค์ความรู้ในส่วนนี้ยังไม่ถูกนำไปใช้ในหน่วยงานราชการของไทย

ต่อมา รศ.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร ดร.ฉวีวรรณ หุตะเจริญ และ นายสุรพล ดวงแข ได้กล่าวถึงภาพบรรยากาศจากการประชุม CITES ที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่าในเวทีระดับโลกมีการช่วงชิงแก่งแย่งค่อนข้างรุนแรง ผู้ที่แข็งแรงกว่าย่อมได้เปรียบกว่า เพราะฉะนั้นเราในฐานะเป็นผู้ที่มีทรัพยากรชีวภาพอันมีค่าจึงไม่ควรทำตัวอ่อนแอ เพื่อจะได้ไม่ตกเป็นเหยื่อของผู้ที่แข็งแรงกว่า

เข้าสู่บรรยากาศสบายๆ โดยการบรรยายพิเศษเรื่อง “ท่วงท่าโนราห์กับความหลากหลายทางชีวภาพ” ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าวัฒนธรรม คือ ถิ่นอาศัยของมนุษย์ เช่นเดียวกับ แบคทีเรีย ไวรัส จุลินทรีย์ ที่มีถิ่นอาศัยเฉพาะของมัน มนุษย์ก็มีถิ่นอาศัยของมนุษย์ ฉะนั้นเราไม่ควรละเลยในเรื่องของศิลปวัฒนธรรม คนไทยในอดีตมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์หลายอย่าง อาทิ การสืบพันธุ์ การเกี่ยวพาราสิ และสามารถถ่ายทอดความรู้ดังกล่าวผ่านศิลปการแสดงได้เป็นอย่างดี ซึ่งถือว่าเป็นภูมิปัญญาในการนำเสนอและถ่ายทอดองค์ความรู้ของคนโบราณ เนื่องจากสื่อสมัยก่อนไม่มีการเขียนหนังสือ ไม่มีเทป ไม่มีวีดีโอ เหมือนในปัจจุบัน ปิดท้ายการประชุมในวันแรกด้วยการเสวนาของกลุ่มชุมชน “สามเกลอ” ตั้งแต่ภูเขาจรดทะเลในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งได้สะท้อนถึงความรู้สึกรักหวงแหนในทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนท้องถิ่น

วันที่สองเป็นการนำเสนอผลงานวิชาการในโครงการ CNRS-BRT ที่ทำการศึกษาด้านบรรพชีวินของหอย และยุกันปล่อง โดยความร่วมมือระหว่างนักวิจัยไทยและฝรั่งเศส ที่สะท้อนให้เห็นว่าแผ่นดินไทยเป็นแหล่งรวมของความหลากหลายทางชีวภาพ มีความหลากหลายของชาติพันธุ์และศิลปวัฒนธรรม ต่อด้วยการนำเสนอผลงานวิจัยของกลุ่ม



การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ และกลุ่มงานวิชาการด้านความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น ซาไก สัตว์หน้าดิน เชื้อรา เป็นต้น

วันสุดท้ายมีการบรรยายเกี่ยวกับวิวัฒนาการร่วมของสิ่งมีชีวิต เช่น แบคทีเรีย “*Wolbachia*” ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเราจะแก้ปัญหาไม่ได้เลย ถ้าไม่เข้าใจถึงวิถีชีวิตของสรรพชีวิตทั้งหลายที่มีวิวัฒนาการร่วมกันมา (coevolution) ต่อด้วยการเสวนาของสามหนุ่มสามวัยที่มาสะท้อนความคิดเห็นของนักวิชาการในแต่ละยุคแต่ละสมัย

อย่างไรก็ตาม สิ่งที่โครงการ BRT ได้นำเสนอนี้ ถือเป็นประเพณีปฏิบัติการประชุมที่ต้องจัดขึ้นทุกปี และถือเป็นการประเมินโครงการ BRT อย่างหนึ่งด้วย ผลงานที่ออกมาบางท่านอาจจะบอกว่าเป็นเรื่องอนุกรมวิธานหรือเป็นงานวิชาการมากเกินไป การนำไปใช้ประโยชน์ยังมีน้อย ซึ่งมีหลากหลายความคิด หลากหลายนุ่มนอง แต่อย่างไรก็ตาม ความรู้ทั้งหลายนั้นล้วนมีประโยชน์ ขึ้นอยู่กับแง่มุมและกลุ่มเป้าหมายที่เราจะนำไปใช้

ปีหน้าจะเป็นการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 9 ซึ่งจะมีการนำเสนอผลการดำเนินโครงการ BRT ครบรอบ 10 ปี หากเปรียบเทียบเจริญเติบโตของโครงการ BRT ในช่วง 5 ปีแรก ก็เหมือนกับเด็กแรกเกิดที่เริ่มหัดเดินเตาะเตาะๆ มาช่วงที่สอง 5 ปีหลัง ก็เหมือนกับเด็กที่เดินได้แล้ว ต่อไปในช่วงที่สามก็น่าจะวิ่งไปเรื่อยๆ แต่จะไปได้ไกลมากน้อยแค่ไหนคงไม่ใช่ขึ้นอยู่กับผู้บริหารฝ่ายเดียว เรายังต้องการพลัง ต้องการวัตถุดิบหรือทรัพยากรมนุษย์ ทั้งที่อยู่และไม่ได้อยู่ ณ ที่นี้ อีกหลายท่าน มาร่วมสร้างสรรค์และสังเคราะห์ให้งานด้านความหลากหลายทางชีวภาพมีพลังและเข้มแข็งมากยิ่งขึ้น เพราะท่านทั้งหลายเป็นฟันเฟืองที่สำคัญในการขับเคลื่อนงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย

ท้ายสุดนี้ผมขอขอบคุณท่านทั้งหลายและทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ขอขอบคุณทุกท่านที่นั่งอยู่ ณ ที่นี้ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา และวิทยาการที่ได้มาร่วมให้ความรู้ ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล นครศรีธรรมราช ที่เป็นเจ้าภาพร่วม ขอขอบคุณโรงแรมโดมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี เจ้าของสถานที่ที่ได้อำนวยความสะดวกหลายๆ อย่าง ขอขอบคุณฝ่ายเลขานุการ ที่ได้ทุ่มเททั้งแรงกายและแรงใจผลิตเอกสารต่างๆ ขอขอบคุณทีมงานพิธีกรทั้ง 3 ท่าน จากจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งได้สร้างสีสันให้กับเวทีวิชาการและเวทีงานเลี้ยงต่างๆ ท่านที่ต้องการจะไปชมสถานที่ต่างๆ ในวันรุ่งขึ้น ก็คงจะได้รับความรู้จากความหลากหลายทางชีวภาพของท้องถิ่น และสำหรับท่านที่จะเดินทางกลับบ้าน ก็ขออวยพรให้ท่านทั้งหลายเดินทางกลับสู่ภูมิลำเนาโดยสวัสดิภาพ และหวังว่าคงจะได้พบกันใหม่ในการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 9 ขอให้ท่านทั้งหลายมีสุขภาพพลานามัยที่ดี เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติต่อไป ขอกราบขอบพระคุณทุกท่าน และขอปิดการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8 ไว้ ณ ที่นี้ สวัสดีครับ



**รายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 8**  
วันที่ 14-17 ตุลาคม พ.ศ. 2547 โรงแรมไดมอนด์ พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ชื่อ - นามสกุล          | หน่วยงาน                          | โทรศัพท์                        | โทรสาร              | e-mail                   |
|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Christine Chevillon     | -                                 | -                               | -                   | -                        |
| David Reed              | มอ.วช. หาดใหญ่                    | 0-1276-5930 (อ.กำพล)            | 0-7421-2917         | -                        |
| Didier Bouchon          | มหิดล                             | 0-2201-5931                     | 0-2201-5923         | -                        |
| E.B. Gareth Jones       | ศช.                               | 0-2564-6666 ต่อ 3531            | 0-2564-6707         | bhgareth@yahoo.com       |
| Eric Buffetaut          | CNRS                              | 0-4387-1014                     | -                   | -                        |
| Francois Renaud         | -                                 | -                               | -                   | -                        |
| Jacques Morcos          | -                                 | 0-2287-1592 ต่อ 210 (คุณศลิษา)  | -                   | -                        |
| Jean - Jacques JAEGER   | University Montpellier France     | -                               | -                   | -                        |
| Jean - Pierre Hugot     | มหิดล ศาลายา                      | 0-9056-3820, 0-2441-0189        | 0-2441-0189         | -                        |
| Julien Claude           | ศูนย์วิจัยซากดึกดำบรรพ์ภูมู่มข้าว | 0-4387-1014                     | -                   | -                        |
| Patrick Durand          | -                                 | -                               | -                   | -                        |
| Petra Lutat             | มมส.                              | 0-9861-2391                     | -                   | -                        |
| Philip Round            | มหิดล                             | 0-2201-5278                     | 0-2247-0079         | frpdr@mahidol.ac.th      |
| Pierre Colombier        | -                                 | 0-2287-1592 ต่อ 211             | 0-2287-1019         | -                        |
| Pual J. Grote           | มทส.                              | 0-4422-3311, 0-4422-5883        | 0-4422-4185         | -                        |
| Stephen Elliott         | มช.                               | 0-1531-0894, 0-5394-3346 ต่อ 11 | -                   | -                        |
| Vincent Herbreteau      | มหิดล ศาลายา                      | 0-6324-4737, 0-2441-0189        | 0-2441-0189         | -                        |
| Warren Y. Brockelman    | มหิดล ศาลายา                      | 0-6009-1539                     | 0-2441-1013         | wybrock@cscoms.com       |
| กนกกาญจน์ คาน           | มรภ.บ้านสมเด็จเจ้าพระยา           | 0-6513-8635, 0-3424-3766        | 0-2472-5714         | kanokkan17@hotmail.com   |
| กนกวรรณ สุขใจ           | มช.                               | 0-1047-6025                     | -                   | -                        |
| กมลชัย ชะเอม            | จุฬาฯ                             | 0-9067-9365, 0-3821-3906        | 0-2252-8979         | ckamonchai@yahoo.com     |
| กมลทิพย์ กสิภรณ์        | มรภ. นครราชสีมา                   | 0-1547-2424                     | -                   | -                        |
| กมลทิพย์ สุวรรณเดช      | มก.                               | 0-6633-2185                     | -                   | -                        |
| กมลลักษณ์ วงษ์โก        | ศูนย์วิจัยซากดึกดำบรรพ์ภูมู่มข้าว | 0-9711-5099, 0-4387-1014        | -                   | -                        |
| กฤษณะเดช เจริญสุธาสินี  | มวล.                              | 0-7567-2005-6, 0-1922-0597      | 0-7567-2004         | jkrisana@wu.ac.th        |
| กอบชัย วรพิมพ์พงษ์      | จุฬาฯ                             | 0-1623-8634, 0-2218-5360        | 0-2218-5386         | -                        |
| กัญญวิมว์ กิรติกร       | โครงการ BUP ศช.                   | 0-2564-6700                     | 0-2564-6707         | kanyawim@biotec.or.th    |
| กันต์ ปานประยูร         | มรภ. สอนดุสิต                     | -                               | -                   | -                        |
| กาญจนา พฤษพันธ์         | กรมวิชาการเกษตร                   | 0-2940-5628, 0-9579-6543        | 0-2940-5628 ต่อ 112 | pruesapan@yahoo.com      |
| กาญจจรีย์ ว่องไวรัตนกุล | มวล.                              | 0-9725-6448, 0-7567-3237        | 0-7567-3247         | -                        |
| ก้าน จันทร์พรหมมา       | มวล.                              | 0-9655-1571, 0-7567-3557        | 0-7567-3553         | ckan@wu.ac.th            |
| กำพล มีสวัสดิ์          | มอ.                               | 0-1276-5930, 0-7428-8532        | 0-7421-2917         | mkumpol@ratree.psu.ac.th |
| กึ่งกาญจน์ พิษณุกุล     | สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ    | 0-1929-1941, 0-2904-6885-94     | -                   | -                        |
| กึ่งแก้ว เจริญพรสุข     | มธ. ศูนย์รังสิต                   | 0-1770-7841, 0-2564--4440-59    | 0-2564-4486         | kun99@alpha.tu.ac.th     |
| กึ่งแก้ว บุตนะ          | -                                 | 0-1805-0610                     | -                   | -                        |
| กิตติศักดิ์ สมศรี       | กปม.                              | 09-2424793                      | -                   | -                        |
| เกรียงไกร เพาะเจริญ     | ปตท.                              | 0-6605-4752, 0-2579-6003 ต่อ 31 | -                   | ole-lfc2000@yahoo.com    |

| ชื่อ - นามสกุล            | หน่วยงาน                      | โทรศัพท์                           | โทรสาร        | e-mail                   |
|---------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------|--------------------------|
| เกรียงไกร สีตะพันธ์ุ      | มน.วช. สารสนเทศพะเยา          | 0-9850-0781, 0-5448-4222 ต่อ 161   | 0-5448-4229   | kook82@hotmail.com       |
| เกศริน มณีหนู             | มอ.                           | 0-6698-2329, 0-7428-8514           | 0-7421-2917   | maktesarin@hotmail.com   |
| เกสร เทียรพิสุทธิ์        | มก.                           | 0-6533-2632, 0-2579-7610           | 0-2561-4287   | -                        |
| เกียรติศักดิ์ สร้อยสุวรรณ | มทร.วช. นครศรีธรรมราช         | 0-9474-3386, 0-7541-1144           | 0-7541-1745   | -                        |
| เกื้อกูล พิมพีดี          | มมส.                          | 0-1727-9230, 0-4375-4322 ต่อ 1161  | 0-4375-4245   | pedpimde@hotmai.com      |
| โกวิท กิตติตระกูลณันท์    | ร. วชิราวุธวิทยาลัย           | 0-6836-6223                        | 0-2243-6995   | witkiti@yahoo.com        |
| ขวัญชัย เจริญกรุง         | กปม.                          | 0-1939-7397, 0-2561-4292-5 ต่อ 47  | 0-2561-4872   | -                        |
| คณิต สุวรรณบริรักษ์       | โครงการ BUP ศษ.               | 0-9107-4069                        | -             | skhanit@chula.ac.th      |
| คำนึ่ง เปี่ยมสอาด         | สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรฯ     | 0-2629-8973                        | -             | -                        |
| เครือวรรณ โพรธิสมบัติ     | ศษ.                           | 0-2564-6700                        | -             | kruawan@biotec.or.th     |
| งามชื่น รัตนดิลก          | มก.วช. กำแพงแสน               | 0-1842-7284, 0-3428-1266           | 0-3428-1266   | -                        |
| จงพันธ์ จงลักษณ์ณี        | มทส.                          | 0-4422-4441                        | 0-4422-4445   | chongpan@ccs.sut.ac.th   |
| จงรักษ์ ผลประพุดิ         | มรภ. รำไพพรรณี                | 0-3931-3502, 0-1723-0610           | 0-3931-3502   | jongrak@rambhai.rb.ac.th |
| จรรย์ ประจันบาล           | มรภ. บ้านสมเด็จเจ้าพระยา      | 0-5098-4588                        | 0-2472-5714   | -                        |
| จรรยา สากยโรจน์           | ศษ.                           | 0-2564-6666 ต่อ 3244               | 0-2564-6707   | jariyask@biotec.or.th    |
| จรงจิต กรุดพันธ์          | มอบ.                          | 0-1924-9340, 0-4528-8800           | 0-4528-8800-6 | -                        |
| จักรพงษ์ แห่งทอง          | มช.                           | 0-4526-8179                        | -             | -                        |
| จันทิดา ศรีจันทร์         | มช.                           | 0-6643-6853                        | -             | -                        |
| จำลอง เฟื่องคล้าย         | กอส.                          | 0-2510-0660                        | 0-2561-4824   | -                        |
| จิตรา ตีระเมธี            | มช.                           | 0-4334-2908 ต่อ 2263               | 0-4336-4169   | t_jittra@hotmail.com     |
| จิรวิทย์ จำปา             | มทร.วช. นครศรีธรรมราช         | 0-7532-9556                        | 0-7541-1745   | -                        |
| จิระนิตย์ พวงดี           | ร. คณะราษฎรบำรุงปทุมธานี      | 0-1825-0164, 0-2581-6559           | -             | -                        |
| จิระยุทธ รื่นศิริกุล      | มอ.                           | 0-6968-9664, 0-7431-1895           | -             | -                        |
| จุฑามาศ ศุภพันธ์          | มทร.วช. นครศรีธรรมราช         | 0-6270-6546, 0-7541-1144 ต่อ 11    | -             | -                        |
| จุฑามาศ สุคนธ์ปฎิภาค      | มหิดล                         | 0-1944--1947                       | -             | tacteerak@hotmail.com    |
| จุมพล วิเชียรศิลป์        | มรภ. บุรีรัมย์                | 0-4037-0122, 0-44-61-1221          | 0-4461-2858   | jumpol@rib.ac.th         |
| เจษฎา เตชมหาศรานนท์       | มก.วช. เฉลิมพระเกียรติ สกลนคร | 0-9771-2491, 0-4275-4088-99        | 0-4273-1250   | -                        |
| เจษฎา ทิพย์สุขศรี         | มมส.                          | 0-9575-9525, 0-2577-9039           | 0-2577-9031   | tippayasuksri@yahoo.com  |
| ฉวีวรรณ หุตะเจริญ         | กอส.                          | 0-1823-6005, 0-2561-4292-3 ต่อ 436 | 0-2940-5911   | chahut@forest.go.th      |
| ฉัตรชัย งามเรียบสกุล      | มวส.                          | 0-7567-2037, 0-9651-6585           | 0-7567-2004   | nchatcha@wu.ac.th        |
| ฉันทนา รุ่งพิทักษ์ไชย     | มรภ. ยะลา                     | 0-1598-4247, 0-7322-7151-60        | 0-7322-7128   | -                        |
| ฉันทนา ลาไม้              | มทร.วช. สุรินทร์              | 0-6520-0858, 0-44-51-9036          | 0-4451-9034   | -                        |
| ฉันทนา สุวรรณธาดา         | มช.                           | 0-1716-7260, 0-5394-4040           | 0-5321-4092   | -                        |
| ชลรัตน์ พยอมแย้ม          | มรภ. นครปฐม                   | 0-9741-8821, 0-3426-1065           | 0-3426-1065   | -                        |
| ช่อทิพย์ กัณหาโชติ        | มช.                           | 0-1074-8242                        | -             | jar_cho@yahoo.com        |
| ชัยวัฒน์ สมบูรณ์ทรัพย์    | ปตท.                          | 0-1860-1008                        | 0-2537-2184   | chaiwat.so@pttplc.com    |
| ชัยวุฒิ กรุดพันธ์         | มอบ.                          | 0-1906-6410, 0-4528-8800 ต่อ 2315  | 0-4528-8800   | -                        |
| ชาติรี ฤทธิ์ทอง           | จุฬาฯ                         | 0-1273-9092                        | 0-2255-0780   | c_ritthong@hotmail.com   |
| ชามา อินซอน               | มก.                           | -                                  | -             | -                        |
| ชุติกัญจน์ ศิริธร         | ร. บ้านพังงู                  | -                                  | -             | -                        |

| ชื่อ - นามสกุล           | หน่วยงาน                      | โทรศัพท์                         | โทรสาร               | e-mail                       |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------------------|
| ชูเกียรติ ลีสุวรรณ       | มช.                           | 0-5394-4222                      | 0-5322-1283          | -                            |
| โชคชัย หลาบหนองแสง       | มกอ                           | 0-2583-2334                      | 0-2579-5528          | -                            |
| ณัฐรา วิเศษวิฑูการ       | มช.วช. หนองคาย                | 0-9840-6894, 0-4249-5123-7 ต่อ 6 | 0-4249-5122          | -                            |
| ณัฐรา วัฒนรัชกิจ         | มหิดล                         | 0-6909-8008, 0-2252-6599         | -                    | nattha007@yahoo.com          |
| ณิภาวัลย์ เนตร์เนรมิตรดี | รร. ธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยา   | 0-9688-5828, 0-2529-0662 ต่อ 13  | 0-2529-2311          | -                            |
| ดรุณี ชัยมงคล            | มรภ. กำแพงเพชร                | 0-1041-2707                      | 0-5579-9933          | -                            |
| ดวงใจ สุขเฉลิม           | มก.                           | 0-6311-3243, 0-2579-0176 ต่อ 51  | 0-2942-8107          | duangchai.s@ku.ac.th         |
| ดวงสุรีย์ เกศแก้ว        | มทร.วช. นครศรีธรรมราช         | 0-6283-4330                      | -                    | -                            |
| ดอกรัก ชัยสาร            | มทษ.                          | 0-9284-1046                      | -                    | dorkrak@chaisam.com          |
| ดุสิต เวชกิจ             | มสธ.                          | 0-1815-4566, 0-2519-3738         | 0-2503-4397          | agaswdus@stou.ac.th          |
| ดวงพร เผือกหอม           | มวล.                          | 0-6741-3603, 0-7567-3248-51      | 0-7567-3247          | -                            |
| ตุลย์ เรืองอารีย์รัชต์   | มหิดล                         | 0-9201-2707, 0-2201-5931         | -                    | -                            |
| เตือนตา ร่ำหามาน         | มทษ.                          | 0-6694-7267, 0-7469-3999         | -                    | -                            |
| ถิรพงศ์ สว่างภพ          | มทษ.                          | 0-7298-5543, 0-5337-4058         | -                    | -                            |
| ทงศักดิ์ มณีวรรณ         | มทร.วช. ลำปาง                 | 0-1764-7143, 0-5434-2547-8       | 0-5434-2549          | -                            |
| ทรงกลด สารภูษิต          | มหิดล                         | 0-1914-7347, 0-2982-4641 ต่อ 1   | 0-2354-7174          | -                            |
| ทวีเดช ไชยนาพงษ์         | มรภ. ยะลา                     | 0-9465-6636, 0-7322-7151-60      | 0-7322-7128          | chainapong@hotmail.com       |
| ทวีศักดิ์ บุญเกิด        | จุฬาฯ                         | 0-2218-5505                      | 0-2252-8979          | thaweesakdi.b@chula.ac.th    |
| ทัศนีย์ พุฒนอก           | มช.                           | 0-9843-8100                      | -                    | -                            |
| ทัศนีย์ อนนมาน           | ศษ.                           | 0-2564-6700 ต่อ 3506             | 0-2564-6705          | tasnee@biotec.or.th          |
| ทิพย์รัตน์ หาญสืบสาย     | -                             | 0-1646-3662, 0-9529-0122         | 0-2573-9694          | -                            |
| เทวฤทธิ์ เทพนรินทร์      | มรภ. สอนดุสิต                 | 0-9771-2284                      | 0-2241-8375          | -                            |
| ธงชัย เตโชวิศาล          | มศ.วช. พระราชวังสนามจันทร์    | 0-6643-9086, 0-3424-3429         | 0-3427-3046          | tewson84@hotmail.com         |
| ธนพิพัฒน์ วรฤทธิ์        | โครงการ BRT                   | 0-1847-0815                      | -                    | walalit@yahoo.com            |
| ธนภูมิ จามิกรานนท์       | -                             | 0-1531-2796, 0-5389-4824         | -                    | -                            |
| ธรรมบุญ งานวิสุทธิพันธ์  | มทร.วช. นครศรีธรรมราช         | 0-9647-7577                      | -                    | -                            |
| ธรรมรัตน์ พุทธิไทย       | -                             | 0-9230-3351, 0-2509-4701         | -                    | -                            |
| ธวัช ดอนสกุล             | มศว. ประสานมิตร               | 0-2664-1000 ต่อ 8103             | -                    | -                            |
| ธวัชชัย วงศ์ประเสริฐ     | กอส.                          | 0-2561-4292-3 ต่อ 466            | -                    | -                            |
| รัชคณิน จงจิตวิมล        | มน.                           | 0-6676-9077                      | 0-5526-1000 ต่อ 3301 | touchkaninj@hotmail.com      |
| ธัญญา แซ่หุ่             | มรภ.                          | 0-1438-8067, 0-3428-5453         | -                    | tsaehoon@hotmail.com         |
| ธิดา โชติกเสถียร         | มรภ.                          | 0-1363-7436, 0-2447-3450         | -                    | -                            |
| ธิดา มีแต่้ม             | รร. คณะราษฎรบำรุงปทุมธานี     | 0-2581-6559                      | 0-2581-6291          | -                            |
| ธิดา แสนยะมูล            | ศูนย์วิจัยซากดึกดำบรรพ์ภูเก้า | 0-4387-1014                      | -                    | -                            |
| ธีมากร ราชาวัง           | รร. บ้านโนนบ่อ                | -                                | -                    | -                            |
| ธีรพงษ์ เทพกรณ์          | โครงการ BUP ศษ.               | -                                | -                    | -                            |
| ธีรพร กทิสาสตร์          | ศูนย์วิจัยซากดึกดำบรรพ์ภูเก้า | 0-4387-1014                      | -                    | -                            |
| ธีรพันธ์ จุฬากาญจน์      | มวล.                          | 0-7263-7452, 0-7567-3318         | 0-7567-3323          | -                            |
| ธีรวัฒน์ บุญทวีคุณ       | กอส.                          | 0-1909-0912, 0-2587-6164         | 0-2561-4824          | t.boonthavikoon@forest.go.th |

| ชื่อ - นามสกุล           | หน่วยงาน                                | โทรศัพท์                          | โทรสาร      | e-mail                     |
|--------------------------|---|-----------------------------------|-------------|----------------------------|
| ธีรวัฒนา ภาระมาตย์       | มธ. ศูนย์รังสิต                         | 0-6565-2963, 0-2564-4440-50 ต่อ 4 | 0-2564-4500 | -                          |
| นพดล ประยงค์             | มหิดล                                   | 0-7993-6880                       | -           | -                          |
| นพมณี เชื้อวัชรินทร์     | มหิดล                                   | 0-2201-5934                       | 0-2201-5923 | -                          |
| นพรัตน์ วาณิชสุขสมบัติ   | โครงการ BUP ศษ.                         | -                                 | -           | -                          |
| นราธิป จันทรสวัสดิ์      | จุฬาฯ                                   | 0-1434-7864                       | -           | -                          |
| นริศ ท้าวจันทร์          | มวล.                                    | 0-1472-4577                       | 0-7567-2302 | -                          |
| นวลประจาง นวลอุไร        | จุฬาฯ                                   | 0-6014-3311                       | -           | nuanpr_ng@hotmail.com      |
| นันทวรรณ สุปันตี         | กอส.                                    | 0-6007-6179, 0-2561-4292-3        | -           | nsupant@yahoo.com          |
| นันทวัน ญาติบรรทุง       | มหิดล                                   | 0-1253-6461                       | -           | -                          |
| สรารุณี สายแดงคำ         | ศษ.                                     | 0-2564-6700 ต่อ 3336              | -           | -                          |
| นารินทร์ จันทรสว่าง      | วว.                                     | 0-9964-7587, 0-2577-9038          | -           | narin_tal@hotmail.com      |
| นารีรัตน์ บุญไชย         | -                                       | 0-6581-8129, 0-4421-4832          | -           | -                          |
| นิกร ผิวกิ่ง             | รร. บ้านนุตะโก                          | -                                 | -           | -                          |
| นิตสัน นนศิริ            | ม.รังสิต                                | 0-6980-7262, 0-2997-2222 ต่อ 141  | -           | -                          |
| นินิศาณ เจริญโภคธราช     | รร. ประถมสาริตสถาปนราชภัฏ<br>สวนสุนันทา | 0-2243-2243, 0-1701-0718          | 0-2243-2243 | -                          |
| นิพนธ์ ศรีนฤมล           | รร. เตรียมอุดมศึกษา                     | 0-1580-3935, 0-2444-3669          | 0-2252-7002 | niphonsri@se_ed.net        |
| นินาสกร แซ่วัน           | มวล.                                    | 0-7567-3279                       | -           | -                          |
| เนาวรัตน์ ศัพทนะนาวิน    | ปตท.                                    | 0-1174-3153, 0-2537-2146          | 0-2537-2184 | naovaratana.s@pttplc.com   |
| เนาวรินทร์ ชนะทัฬ        | มรภ. สุราษฎร์ธานี                       | -                                 | -           | -                          |
| บงอร กองอ้อม             | จุฬาฯ                                   | 0-9615-6955, 0-2218-5273          | 0-2218-5260 | Bungonk@yahoo.com          |
| บงอร แก้วโนนงิ้ว         | มมส.                                    | 0-1601-9519, 0-4375-4321-30       | 0-4375-4245 | -                          |
| บุญยรัตน์ กมลรัตน์       | มรภ. หมู่บ้านจอมบึง                     | 0-7107-2649                       | 0-3226-1078 | bunyarat@hotmail.com       |
| บุญธิดา บุญสิทธิ์        | มช.                                     | 0-1769-2733, 0-4334-2908 ต่อ 226  | 0-4336-4169 | -                          |
| บุญศิริ คำพริก           | รร. จุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย ปทุมธานี      | 0-2599-4463 ต่อ 213               | -           | -                          |
| บุญเสฐียร บุญสูง         | มช.                                     | 0-1662-4044, 0-4334-2908 ต่อ 22   | 0-4336-4169 | bboonsoong@yahoo.com       |
| เบญจพร บัวบาน            | ศษ.                                     | 0-2564-6700 ต่อ 3464              | -           | -                          |
| ปฎิญา สุขวงศ์            | มรภ. สวนดุสิต                           | 0-1426-9629                       | 0-2241-8375 | psukwongs@hotmail.com      |
| ปฐม ยิ้มขาว              | มหิดล                                   | 0-7027-7265                       | -           | -                          |
| ประกอบ ศรีจันทร์         | มทร.วช. นครศรีธรรมราช                   | 0-1370-7210, 0-7541-1144 ต่อ 103  | -           | -                          |
| ประนอม จันทรโณทัย        | มช.                                     | 0-4334-2908 ต่อ 123,              | 0-4336-4169 | pranom@mail.kku.ac.th      |
| ประภาษ กาวีชา            | มก.วช. เฉลิมพระเกียรติสกลนคร            | 0-6204-6065, 0-4275-4088-99       | -           | -                          |
| ประสิทธิ์ วังภคพัฒน์วงศ์ | มช.                                     | 0-1568-5563, 0-5394-3346 ต่อ 11   | 0-5389-2259 | prasit.w@chaingmai.ac.th   |
| ประเสริฐ สลิลอำไพ        | ปตท.จำกัด                               | 0-2537-2166, 0-1836-0374          | 0-2537-2184 | prasert.s@pttplc.com       |
| ปริญญา นุช ธรรมาศ        | จุฬาฯ                                   | 0-9159-2922, 0-2218-5502-3        | 0-2252-8979 | parinyanoot.k@chula.ac.th  |
| ปรินดา ทยานุกุล          | มหิดล                                   | 0-2201-5931                       | 0-2201-5923 | -                          |
| ปริญช ชุมแก้ว            | มวล.                                    | 0-1598-8862, 0-7567-3279          | -           | -                          |
| ปริมล พรหมกลาง           | มทส.                                    | 0-9282-8600, 0-4422-4441          | -           | -                          |
| ปรีชา ประเทพา            | มมส.                                    | 0-1872-7734, 0-4372-3539          | -           | preecha.p@techno.msu.ac.th |



| ชื่อ - นามสกุล           | หน่วยงาน                          | โทรศัพท์                         | โทรสาร              | e-mail                     |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------------|
| ปรีดา แก้วเจือ           | -                                 | 0-1968-1574                      | -                   | -                          |
| ปรียานุช เอกณรงค์        | ปตท.                              | -                                | -                   | -                          |
| ปรีณา สาลีทอง            | รม.วช. สุรินทร์                   | 0-1544-4455, 0-44-51-9036        | 0-4451-9034         | -                          |
| ปัญญา คงมีศักดิ์         | มรภ. หมู่บ้านจอมบึง               | 0-3226-1790                      | 0-3226-1078         | -                          |
| ปัทมาภรณ์ กฤตยพงษ์       | มหิดล                             | 0-2201-5936                      | 0-2201-5923         | -                          |
| ปานกมล ศรสวรรณ           | จุฬาฯ                             | 0-6318-3912, 0-2218-5505         | 0-2252-8979         | -                          |
| ปาริฉัตร สังข์สะอาด      | สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ    | 0-1754-6770, 0-2904-6885-95      | 0-2904-6885 ต่อ 555 | -                          |
| ปิยะ โกยสิน              | จุฬาฯ                             | 0-1676-6349                      | -                   | piyakoeyasin@lycos.com     |
| ปิยะฉัตร บรรณสิทธิ์      | ม. รังสิต                         | 0-6603-1502, 0-2997-2222 ต่อ 141 | -                   | -                          |
| ปิยะพร คงอุบล            | มรภ. กาญจนบุรี                    | 0-1684-3280                      | 0-3463-3019         | pkhongubon@yahoo.com       |
| ปีย์ชนิตว์ เกษสุวรรณ     | มหิดล                             | 0-1765-1674                      | -                   | pee_ket@yahoo.com          |
| พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา | บูรพา                             | 0-1702-6939, 0-3874-5900 ต่อ 312 | 0-3839-3489         | oldsnails@hotmail.com      |
| พงษ์ศักดิ์ จินฤทธิ์      | มก.                               | 0-1440-3839                      | -                   | -                          |
| พณัญญา พบสุข             | มก.                               | 0-9024-1811                      | -                   | -                          |
| พนารัตน์ เจริญไชย        | ศษ.                               | 0-1331-8475, 0-2564-7000         | 0-2564-6701         | pararat@biotec.or.th       |
| พยอม รอดมงคลดี           | มรภ. บุรีรัมย์                    | 0-9190-8300, 0-4465-5250         | 0-4461-2858         | Phayom@ribr.ac.th          |
| พรทิพย์ งานสกุล          | มรภ. ภูเก็ต                       | 0-9728-0707, 0-7623-8272         | 0-7621-8806         | -                          |
| พรพิมล ชื่นชม            | สจล.                              | 0-2326-4111 ต่อ 6055             | 0-2326-4314         | ae_sweetdreams@hotmail.com |
| พรพิมล รงค์นพรัตน์       | มหิดล                             | 0-6988-4121, 0-2201-5453         | 0-2354-7174         | pnoparut@hotmail.com       |
| พรรณอร เกลี้ยงประไพ      | รร. ปทุมวิไลวิทยาาคม              | 0-1912-3723, 0-2593-2242         | 0-2593-2242         | -                          |
| พรรณณี สอาดฤทธิ์         | -                                 | 0-6319-8719                      | -                   | -                          |
| พรวิวรรณ โพธาสินธุ์      | -                                 | 0-6672-1126, 0-5331-1531         | -                   | -                          |
| พรสรวง ชาวเมืองนนท์      | มอ.วช. หาดใหญ่                    | 0-6597-2630, 0-34-65-9232        | -                   | viviaha_air@yahoo.com      |
| พรหมโชติ ไตรเวช          | -                                 | 0-1869-7431, 0-2216-2629         | 0-2214-1736         | -                          |
| พวงผกา สุนทรชัยนาคแสง    | มหิดล                             | 0-2533-4366 ต่อ 1,0-2201-5232    | 0-2248-5963         | scpsi@mahidol.ac.th        |
| พัชราภรณ์ วงษา           | โครงการ BUP ศษ.                   | -                                | -                   | -                          |
| พิเชฐ นุ่นโต             | มหิดล                             | 0-1513-2044                      | -                   | -                          |
| พิทยา อ่าพนพนารัตน์      | มทร.วช. นครศรีธรรมราช             | 0-7277-6189                      | -                   | -                          |
| พินันนรา โรจน์วิรัตน์    | มหิดล                             | 0-9473-6766                      | -                   | -                          |
| พินิจ พิกุลนอก           | มรภ. นครราชสีมา                   | 0-4036-1880                      | -                   | -                          |
| พิษณุ วรรณธง             | โครงการ BUP ศษ.                   | 0-1568-8810                      | -                   | pisanu@mju.ac.th           |
| พีระณัฐ โบกรณ์ีย์        | อพวช.                             | -                                | -                   | -                          |
| พูนศิลป์ อ่อนไสย         | รร. จุฬารัตน์ราชวิทยาลัย ปทุมธานี | 0-7248-9484, 0-2599-4462-4       | 0-2599-4463         | -                          |
| เพ็ญแข ธรรมเสนานุภาพ     | มช.                               | 0-5394-3348                      | -                   | pumsu@hotmail.com          |
| เพ็ญศรี ลีวัฒนานุกุล     | มรภ. จันทระเกษม                   | 0-1498-4934, 0-2942-6900 ต่อ 50  | 0-2541-7877         | -                          |
| ไพฑูรย์ เล็กสวัสดิ์      | มช.                               | 0-1881-6055, 0-5394-3347 ต่อ 140 | -                   | -                          |
| ไพบูรณ์ เกตวงษา          | รร. บ้านหนองบัวลิม                | 0-1369-5927, 0-4279-3172         | -                   | rochnn1@hotmail.com        |
| ไพเราะ เสาะสมบูรณ์       | ศษ.                               | 0-6625-2818                      | -                   | -                          |
| ภรณ์ อุทโยภาศ            | มธ. ศูนย์รังสิต                   | 0-2564-4440-50 ต่อ 2450          | 0-2564-4500         | poranee@alpha.tu.ac.th     |

| ชื่อ - นามสกุล           | หน่วยงาน  | โทรศัพท์                           | โทรสาร        | e-mail                     |
|--------------------------|---|------------------------------------|---------------|----------------------------|
| ภัชราพร วงศ์วิฑูรยาพร    | มก.วช. กำแพงแสน                                   | 0-3428-1105 ต่อ 462                | 0-3435-1894   | faasppw@ku.ac.th           |
| ภัทรพร วลีธรรมพิสวัสดิ์  | มมส.  | 0-1380-8786, 0-4372-3539           | 0-4372-3539   | -                          |
| ภาคภูมิ ตันเตชสาริต      | มก.วช. เฉลิมพระเกียรติสกลนคร                      | 0-1801-4452, 0-4275-4088-107       | 0-4273-1250   | -                          |
| ภานุพงษ์ พงษ์ชีวิน       | มช.   | 0-1321-5593                        | -             | bhanubhong@hotmail.com     |
| ภาสกร แสนจันแดง          | มช.วช. หนองคาย                                    | 0-4249-5123-7                      | 0-4249-5122   | -                          |
| มงคล คำสุข               | เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว                     | 0-9573-6783, 0-1222-0513           | -             | -                          |
| มณฑล นอแสงศรี            | มช.   | 0-9953-6370                        | -             | norsangsri@yahoo.com       |
| มนู ปناهกุล              | รร. แจ่มวิทยา                                     | 0-7184-0034, 0-5427-1399 ต่อ 110   | 0-5427-1397   | -                          |
| มฤดี สารวิจิตร           | มช.   | 0-1369-1012                        | -             | sarawichit.mon@chaiyo.com  |
| มลิวรรณ นาคขุนทด         | จุฬาฯ   | 0-9236-7107, 0-2218-5509           | 0-2252-8979   | -                          |
| มะสุกรี มะระปะ           | โครงการจุฬารักษ์พัฒนา 7                           | 0-9298-5151                        | -             | -                          |
| มัทนา พุทธจอก            | มทร.  | 0-4054-5438, 0-7547-9496 ต่อ 120   | -             | -                          |
| มัลลิกา เจริญสุธาสินี    | มวล.  | 0-6564-0977, 0-7567-2030           | 0-7567-2004   | jmullica@wu.ac.th          |
| มารวย เมฆานวกุล          | มวล.  | 0-9472-8704, 0-7567-2063           | -             | mmaruay@wu.ac.th           |
| มารีสา สมจิตร            | มวล.  | 0-1086-0613, 0-7567-3248-51        | 0-7567-3324-7 | -                          |
| มาลี สุวรรณอัติ          | -   | 0-2579-7608                        | -             | malees@biotec.or.th        |
| มูฮำหมัดตายุดิน บาอะคีรี | มรภ. ยะลา   | 0-9296-4252, 0-7322-7151-60        | 0-7322-7128   | -                          |
| เมธี วงศ์หนัก            | อสพ.  | 0-7179-6064                        | 0-5329-9754   | -                          |
| เมธี หยกอุบล             | โครงการศึกษาวิจัยเพื่อการอนุรักษ์<br>ค้างคาวกิตติ | 0-9666-5564, 0-2618-5518           | 0-2882-1684   | medhi@ji_net.com           |
| ยอดหทัย เทพธรรานนท์      | โครงการ BUP ศช.                                   | -                                  | -             | scytr@mahidol.ac.th        |
| ยิ่งยง ไผ่สุขสานติวัฒนา  | มก.   | 0-6035-3394, 0-2591-3113           | -             | -                          |
| ยิ่งลักษณ์ กาญจนฤกษ์     | มธ. ศูนย์ลำปาง                                    | 0-5423-1201                        | -             | -                          |
| ยินดี ทองขุนดำ           | มทร.วช. นครศรีธรรมราช                             | 0-9184-0970                        | -             | -                          |
| ยีนยง วาณิชย์ปกรณ์       | มทร.  | 0-1124-3499, 0-7535-0001           | -             | y_vanichpakorn@hotmail.com |
| ยุพดี เสตพวรรณ           | มรภ. วไลยอลงกรณ์                                  | 0-1825-4587, 0-2529-3914           | 0-2529-3914   | -                          |
| ยุพเรศน์ พัลพัฒน์        | มวล.  | 0-7279-5314, 0-7567-3248-51        | 0-7567-3247   | -                          |
| ยุพาพร สรณวัตร           | กปม.  | 0-9218-4765, 0-2561-4292-3 ต่อ 487 | 0-2561-4872   | sornnuwat@yahoo.com        |
| ยุพิน พิมพ์โคตร์         | มทษ.  | 0-1748-5210, 0-7431-1885-7         | -             | -                          |
| เยาวลักษณ์ ชัยมณี        | กทร.  | 0-1806-9395, 0-2202-3747           | 0-2202-3754   | yaocmn@mozart.inet.co.th   |
| เยาวลักษณ์ อัมพรรัตน์    | จุฬาฯ   | 0-1482-3045, 0-2218-7025           | -             | -                          |
| รณิดา ปิงเมือง           | มรภ. เชียงราย                                     | 0-1883-5988                        | 0-5377-6028   | nid_ranida@hotmail.com     |
| ระวี ถาวร                | RECOFTC   | 0-1907-4249, 0-2940-5700 ต่อ 120   | 0-2562-0960   | ftc.rwt@ku.ac.th           |
| รัชฎาภรณ์ เหมือนทอง      | รร. ปทุมวิไลวิทยาคม                               | 0-5151-9402, 0-2593-2242           | -             | -                          |
| รัชดาวรรณ จุลลวาทิเลิศ   | มร.   | 0-6756-6961, 0-2310-8394           | 0-2319-4358   | -                          |
| รัชณี เอมะรุจิ           | DEQP  | 0-2298-5626                        | 0-2298-5629   | -                          |
| รัตนติกา เพชรทองมา       | มร.   | 0-6612-6336, 0-2310-8415           | 0-2310-8415   | prattika@yahoo.com         |
| ราตรี ไกรสิทธิ์          | มรภ. หมู่บ้านจอมบึง                               | 0-6751-9553, 0-3226-1790           | 0-3226-1078   | -                          |
| ลลิตา บัจฉิม             | จุฬาฯ   | 0-9684-8426, 0-2598-1228           | 0-2255-0780   | ihe_seasky@yahoo.com       |

| ชื่อ - นามสกุล           | หน่วยงาน                                    | โทรศัพท์                         | โทรสาร              | e-mail                  |
|--------------------------|---|----------------------------------|---------------------|-------------------------|
| ละออศรี เสนาะเมือง       | มข.   | 0-9861-9159, 0-4320-2222-41      | 0-4336-4169         | la_orsri@mail.kku.ac.th |
| ลัดดาวรรณ จันทโหม        | มทษ.  | 0-9654-9759, 0-7438-0128         | -                   | -                       |
| ลานทอง ธิติสุทธิ         | มข.   | 0-1568-7724, 0-5394-1950         | -                   | -                       |
| ลิลี่ เอื้อวิไลจิตร      | ศช.   | 0-2564-6665                      | 0-2564-6707         | lily@biotec.or.th       |
| วชิร ศรีคุ้ม             | จุฬาฯ                                       | 0-9886-7487, 0-2218-5273         | 0-2218-5386         | -                       |
| วนิดา แยมโคกสูง          | มทร.วช. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ<br>นครราชสีมา | 0-9202-8059                      | -                   | -                       |
| วรพงศ์ ต้นดิษฐ์วนิช      | จุฬาฯ                                       | 0-9168-1522,0-3867-1428          | 0-2218-5386         | t_worapong@hotmail.com  |
| วรพจน์ โพธิ์พันธ์ไม้     | -   | 0-9847-5875                      | -                   | -                       |
| วรรณวิภา ไชยสงคราม       | มข.   | 0-9187-3634                      | -                   | -                       |
| วรรณะ มหาภักดีคุณ        | มหิดล                                       | 0-6107-1640, 0-2419-7000 ต่อ 65  | 0-2411-2084         | -                       |
| วราวุธ สุธีธร            | กทช.  | 0-1809-6727, 0-2202-3747         | 0-2202-3754         | suteethorn@hotmail.com  |
| วัชรภรณ์ สนทนา           | สกว.  | 0-1625-6899                      | 0-2298-1454         | pr@trf.or.th            |
| วัชรินทร์ มงคลเคหา       | มข.   | 0-9745-5668, 0-4334-2908 ต่อ 226 | 0-4336-4169         | -                       |
| วัชรินทร์ รุกขไชยศิริกุล | โครงการ BUP ศช.                             | -                                | -                   | -                       |
| วัชรีย์ ประชาศรีสรเดช    | กรมวิชาการเกษตร                             | 0-9674-1267, 0-2579-6536 ต่อ 105 | 0-2579-6536 ต่อ 112 | -                       |
| วัฒนา ตันมิ่ง            | มข.   | 0-1544-7662, 0-6636-2125         | -                   | -                       |
| วันชัย อิงปัญญาลาภ       | มทร.วช. อุเทนถวาย                           | 0-6797-8072, 0-2257-9673         | 0-2252-7580         | -                       |
| วัลย์ดา จิตรจำนงค์       | รร. สูงเนิน                                 | 0-6653-9380, 0-4441-9202 ต่อ 107 | -                   | -                       |
| วิจิตรา เลิศกมลกาญจน์    | มหิดล                                       | 0-1552-4757, 0-2201-5936         | 0-2201-5932         | -                       |
| วิชัย บัวเรือง           | รร. ธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยา                 | 0-1925-3412, 0-2529-0662 ต่อ 11  | 0-2529-2311         | -                       |
| วิเชษฐ คุนซื่อ           | จุฬาฯ                                       | 0-2218-5258, 0-1456-4113         | 0-2218-5260         | wichase.k@chula.ac.th   |
| วิเชียร มากตุ่น          | มศว. ประสานมิตร                             | 0-2664-1000 ต่อ 8301             | -                   | -                       |
| วิทยา แก้วศรี            | .   | 0-9173-9873                      | -                   | -                       |
| วินัย ทองภูบาล           | รร. ทำช่างราษฎร์บำรุง                       | -                                | -                   | -                       |
| วิพรพรรณ โพธิตา          | มท.วช. สารสนเทศพะเยา                        | 0-6728-9571, 0-5448-4222 ต่อ 161 | 0-5448-4229         | -                       |
| วิมล จันทร์แจ่ม          | มร.   | 0-1843-2899                      | 0-2319-4358         | wimolc@hotmail.com      |
| วิมลมาศ สดาร์ตัน         | กรมชลประทาน                                 | 0-2583-6050-9 ต่อ 354            | 0-2583-5011         | -                       |
| วิระดา นาสูงเนิน         | รร. บ้านหนองตะไกำ                           | 0-1064-5132, 0-44-35-2141        | -                   | -                       |
| วิโรจน์ เกษรบัว          | มข.   | 0-6860-4770, 0-44-52-0660        | -                   | wirot.ka@chiyo.com      |
| วิลาสินี พนานครทรัพย์    | มธ. ศูนย์ลำปาง                              | 0-5423-1201                      | 0-5423-1201         | -                       |
| วิไลลักษณ์ เครือเนตร     | มท.วช. หนองคาย                              | 0-1739-8160, 0-4249-5123-7 ต่อ 6 | 0-4249-5122         | -                       |
| วิไลลักษณ์ นาคศรี        | ศูนย์วิจัยซากดึกดำบรรพ์ภูมู่มข้าว           | 0-4387-1014                      | -                   | -                       |
| วิไลลักษณ์ อยู่สำราญ     | มธ. ศูนย์ลำปาง                              | 0-1454-4361, 0-5423-1201-2       | 0-5423-1201         | -                       |
| วิไลวรรณ มนุศิลา         | รร. โกลสีพิทยาสรรพ์                         | 0-6864-4150, 0-4322-5907         | 0-4337-0433         | -                       |
| วีระ ศรีอินทร์สุทธิ      | ศช.   | 0-9223-6113                      | -                   | veera@biotec.or.th      |
| วีระกร แก้วพินิจ         | -   | 0-9599-7519                      | -                   | -                       |
| วุฒิชัย กัณนุพา          | มข.   | 0-6636-5942                      | -                   | -                       |
| วุฒิพงศ์ เตชะดำรงสิน     | สกว.  | 0-2298-0455                      | 0-2298-0476         | -                       |
| ศรีสุดา ไชยพยอม          | มรภ. บ้านสมเด็จพระเจ้าพระยา                 | 0-1919-2417, 0-2571-0666         | 0-2472-5714         | -                       |

| ชื่อ - นามสกุล         | หน่วยงาน                                  | โทรศัพท์                            | โทรสาร               | e-mail                   |
|------------------------|---|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| ศรีสุวรรณ เกษมสวัสดิ์  | ร.ร. ประถมสาธิตสถาบันราชภัฏ<br>สวนสุนันทา | 0-2243-2243, 0-1843-1637            | 0-2243-2243          | -                        |
| ศศิธร จินตามรกฏ        | ศช.                                       | 0-2564-6700 ต่อ 3333                | 0-2564-6707          | sasitorn@biotec.or.th    |
| ศศิธร สัจจะ            | สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรฯ                 | 0-2629-8975                         | 0-2281-3958          | -                        |
| ศศิวิมล แสงวงผล        | มหิดล                                     | 0-1846-7664, 0-2201-5232            | 0-2354-7172          | -                        |
| ศิริรัตน์ วรรณภินพวงศ์ | มก.                                       | 0-1544-5631                         | -                    | -                        |
| ศิริพร ทิพย์สิงห์      | มรภ. บ้านสมเด็จพระเจ้าพระยา               | 0-6326-4802, 0-2890-0841-50         | 0-2472-5714          | -                        |
| ศิริพร นามแก้ว         | มข.                                       | 0-1544-7622, 0-6636-2125            | -                    | -                        |
| ศิริพร วรกุลดำรงชัย    | ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี                  | 0-3939-7030                         | 0-3939-7236          | chre@ksc.th.com          |
| ศิริวัลย์ มณีศรีเดช    | กระทรวงสาธารณสุข                          | 0-1342-3291, 0-2591-1095            | 0-2591-1095          | -                        |
| สถาพร บริบูรณ์วัฒน์    | มข.                                       | 0-7217-5601                         | -                    | -                        |
| สนอง รามัญจิต          | ร.ร. ประถมศึกษาธรรมศาสตร์                 | 0-9993-4432, 0-2564-4498            | -                    | -                        |
| สมเกียรติ ประชุมรัตน์  | -   | 0-1416-6243                         | -                    | -                        |
| สมจิต อ่าอินทร์        | ศช.                                       | -                                   | 0-2564-6707          | -                        |
| สมชาย เลี้ยงพรพรรณ     | มทษ.                                      | 0-6962-5703, 0-7431-1885 ต่อ 1514   | 0-7444-3972          | -                        |
| สมชาย สกุลทัฬห         | มรภ. ภูเก็ต                               | 0-1970-5309, 0-7621-3492            | 0-7621-1778          | -                        |
| สมทรง โชติชื่น         | สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ            | 0-1757-7129, 0-2904-6885-95         | 0-2904-6885 ต่อ 555  | -                        |
| สมโภชน์ ศรีโกสามาตร    | มหิดล                                     | 0-2644-2453, 0-9488-5251            | 0-2247-7051          | scsrk@mucc.mahidol.ac.th |
| สมฤดี สงวนแก้ว         | มธ. ศูนย์ลำปาง                            | 0-1535-4143, 0-5423-1201-2          | 0-5423-1201-2        | -                        |
| สมศักดิ์ ปัญหา         | จุฬาฯ                                     | 0-2218-5273, 0-1996-7910            | 0-2218-5260          | somsakp@sc.chula.ac.th   |
| สมศักดิ์ ยิ้มแย้ม      | มรภ. ราชนครินทร์                          | 0-1940-0130, 0-3851-5828            | 0-3851-5828          | -                        |
| สมศักดิ์ สุขวงศ์       | RECOFTC                                   | 0-2940-5700 ต่อ 1223 พินิตา(เลขฯ)   | -                    | -                        |
| สมหมาย คชนูด           | มทร.                                      | 0-1797-3575, 0-7547-9496 ต่อ 180    | 0-7535-0028          | somk@yahoo.com           |
| สมหวัง คุรุศาสตร์      | มหิดล                                     | 0-2201-5931                         | 0-2201-5923          | -                        |
| สมาน อิ่มกะดี          | ร.ร. ประถมศึกษาธรรมศาสตร์                 | 0-9989-1411, 0-2564-4498            | -                    | -                        |
| สรายุทธ กาน            | มรภ. สมเด็จพระเจ้าพระยา                   | 0-7034-0994, 0-3424-3766            | 0-2472-5714          | kai_2511@thaimail.com    |
| สรารัฐ ครอบงมพันธ์     | มก.วช. กำแพงแสน                           | 0-9890-0353                         | 0-3435-1894          | ksravut@yahoo.com        |
| สวพร โภยสมบูรณ์        | มวล.                                      | 0-1797-5623, 0-7567-3279            | -                    | -                        |
| สไวิ มัฐผา             | มข.                                       | 0-9710-7576, 0-4334-2908 ต่อ 123    | 0-4336-4169          | sawaimatt@yahoo.com      |
| สันติ ศักดารัตน์       | มทส.                                      | 0-1494-4106, 0-4422-4302            | 0-4422-4185          | santi@ccs.sut.ac.th      |
| สัมพันธ์ ทองหนู้อย     | บูรพา                                     | 0-6568-5601, 0-3874-5900 ต่อ 3026   | 0-3874-5900 ต่อ 3090 | brt_shrimp@yahoo.com     |
| สายสนิหะ รัตนมา        | มอ.                                       | 0-9739-2199, 0-7428-8538            | -                    | -                        |
| สาระ บำรุงศรี          | มอ.                                       | 0-9157-4957, 0-7428-8537            | 0-7421-2917          | sara@ratree.psu.ac.th    |
| สาวิตรี นาไชย          | มข.                                       | 0-1712-3357, 0-4334-2908            | 0-4336-4169          | -                        |
| สาวิตรี ศรีสุข         | DEQP                                      | 0-9968-0875, 0-2298-5628            | 0-2298-5629          | -                        |
| สำราญ เทนโสภา          | โครงการ BRT                               | 0-3453-1697, 0-9667-8312            | -                    | -                        |
| สิทธิพงศ์ วงษ์วิลาส    | -   | -                                   | -                    | --                       |
| สินธุ์ แก้วสินธุ์      | โครงการเสริมสร้างจิตสำนึกนิเวศ            | 0-1738-7763                         | -                    | -                        |
| สิริแข พงษ์สวัสดิ์     | มทร.                                      | 0-1486-0595, 0-2549-3510-12 ต่อ 506 | 0-2549-3510 ต่อ 206  | pangswat1_s@hotmail.com  |
| สุกัลยา ตันติวิตรูจิ   | มก.วช. กำแพงแสน                           | 0-9763-1650                         | -                    | sukanlayakoy@chaiyo.com  |

| ชื่อ - นามสกุล           | หน่วยงาน                                       | โทรศัพท์                          | โทรสาร              | e-mail                    |
|--------------------------|--|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|
| สุคนธ์ทิพย์ บุญวงศ์      | มจ. แพร์ เฉลิมพระเกียรติ                       | 0-9721-9809                       | 0-5464-8596         | nokpram@yahoo.com         |
| สุคนธ์ทิพย์ ศิริมงคล     | มก.  | 0-1349-1610, 0-2940-7294          | -                   | -                         |
| สุคนธ์ทิพย์ เศวตฉินนทล   | มมส.   | 0-1879-5150, 0-4375-4321-29       | 0-4375-4245         | sukonthip@hotmail.com     |
| สุจินดา มัลย์วิจิตรนนท์  | จุฬาฯ  | 0-2218-5275, 0-1335-7633          | 0-2218-5256         | Suchinda.M@chula.ac.th    |
| สุชนา ชวนิชย์            | จุฬาฯ  | 0-1811-2700, 0-2218-5394          | 0-2255-0780         | -                         |
| สุชาดา คำหา              | ศูนย์วิจัยซากดึกดำบรรพ์ภูเก้า                  | 0-4387-1014                       | -                   | -                         |
| สุทรวรรณ สุพรรณ          | มช.  | 0-1716-9462, 0-5394-1950          | -                   | suttawan@hotmail.com      |
| สุทธิ มลิตทอง            | -  | 0-9107-5033                       | -                   | -                         |
| สุทธิรา ชุมกระโทก        | มมส.   | 0-4372-3539, 0-1183-9180          | 0-4372-3539 ต่อ 107 | vitexth@yahoo.com         |
| สุทิพา ธนพงศ์พิพัฒน์     | ศษ.  | -                                 | -                   | sutipa@biotec.or.th       |
| สุธิดา ศิลสุวรรณ         | -  | 0-1805-4643, 0-2940-1010 ต่อ 301  | -                   | -                         |
| สุนทรี่ จินธรรม          | มรภ. วไลยอลงกรณ์                               | 0-6319-3073, 0-2529-3850          | 0-2529-3850         | -                         |
| สุนันท์ ภัทรจินดา        | มก.  | 0-9385-2361, 0-2579-7610          | 0-2561-4287         | -                         |
| สุปาณี เลียงพรพรรณ       | มทษ.   | 0-6968-4617                       | 0-7444-3966         | supanee@tsu.ac.th         |
| สุพรรณษา บุญมาคุ้ม       | มช.  | 0-9535-2263 ต่อ 2263              | 0-4336-4169         | -                         |
| สุพัฒน์ วิวัฒน์รัตนบุตร  | มหิดล  | 0-2201-5931                       | -                   | -                         |
| สุพัตรา จันทรศิริโพธา    | มรภ. หมู่บ้านจอมบึง                            | 0-1791-3764, 0-3226-1790-7        | 0-3226-1078         | -                         |
| สุภัคชา หอมจันทร์        | สจล.   | 0-7108-3379, 0-2326-4111 ต่อ 6055 | 0-2326-4314         | shomchan44@hotmail.com    |
| สุภาภรณ์ วรรณพรรณ        | -  | 0-1694-4660, 0-2951-0117          | 0-2591-6587         | -                         |
| สุภาวดี จุลละสร          | มร.  | 0-2310-8394                       | 0-2319-4358         | supawadee@hotmail.com     |
| สุมาลี ตั้งประดับกุล     | มหิดล  | 0-2201-5376, 0-2814-1931          | 0-2354-7174         | -                         |
| สุพล ดวงแข               | มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทย | 0-1489-7425                       | 0-2552-6083         | -                         |
| สุเวช สุธีธร             | ศูนย์วิจัยซากดึกดำบรรพ์ภูเก้า                  | 0-4387-1014                       | -                   | -                         |
| สุรางค์ เจริญทรัพย์      | กปม.   | 0-6974-2405, 0-2561-4292-3 ต่อ 48 | 0-2579-5412         | tsurang@hotmail.com       |
| สุรางค์ พรหมสุวรรณ       | มรภ. วไลยอลงกรณ์                               | 0-9766-5798, 0-2529-3850          | 0-2529-3850         | -                         |
| สุริยะกิจ ย่อมมี         | มธ. ศูนย์รังสิต                                | 0-1651-7273, 0-2564-4480-1        | 0-2564-4480         | -                         |
| สุนีย์ ชุณหเมธา          | ศษ.  | 0-2564-6700 ต่อ 3336              | 0-2564-6707         | -                         |
| สุวรรณณี ไชยชนะ          | มช.  | 0-1961-5884                       | 0-5394-2424         | -                         |
| สุวารีย์ ศรีปุณณะ        | มรภ. เลย                                       | -                                 | -                   | -                         |
| สุวิทย์ จิตรภักดี        | มทร.   | 0-6653-1635, 0-7527-4151-7        | 0-7507-5274 ต่อ 159 | -                         |
| เสริมศักดิ์ นันทิทรรก    | มรภ. เชียงใหม่                                 | 0-6921-4746, 0-5322-1831          | -                   | -                         |
| เสาวภา ไชยไชยช่วง        | มรภ. สอนดุสิต                                  | -                                 | -                   | -                         |
| เสาวภา อังสุภาณิช        | มอ.  | 0-9596-9512, 0-7428-6210          | 0-7421-2845         | asaowapa@ratree.psu.ac.th |
| โสภาวดี มูลเมฆ           | มรภ. ยะลา                                      | 0-1093-2037                       | 0-7322-7128         | -                         |
| หรรษา ปุณณะพยัคฆ์        | จุฬาฯ  | 0-2218-5485                       | 0-2252-8979         | phunsa@chula.ac.th        |
| อนุชิต ชินาจริยวงศ์      | มวล.   | 0-9731-0642, 0-7567-2358          | 0-7567-2302         | -                         |
| อนุพงษ์ เจริญพัฒนาชัยกุล | สจล.   | 0-1887-9263                       | -                   | -                         |
| อนรรักษ์ ปัญญาวัฒน์      | มช.  | 0-1885-4684, 0-5394-4222          | 0-5394-2424         | anurak@chiangmai.ac.th    |
| อภิรดา สถาปัตยานนท์      | จุฬาฯ  | 0-9204-8544, 0-2218-5503          | -                   | -                         |

| ชื่อ - นามสกุล           | หน่วยงาน                          | โทรศัพท์                             | โทรสาร               | e-mail                       |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------|------------------------------|
| อมรรัตน์ เกรัมย์ขจร      | โครงการสิทธิชุมชนศึกษา            | 0-1305-0160, 0-2621-7813             | 0-2621-7813          | -                            |
| อมรศักดิ์ ดอกบัว         | มวล.                              | 0-9588-5708, 0-7567-3201             | -                    | -                            |
| อมรา นาคสถิตย์           | มหิตล                             | 0-1550-2745, 0-2201-5277             | 0-2354-7161          | -                            |
| อรพินท์ คุรุหัจฉินาค     | มน.                               | 0-1114-3019                          | 0-5526-1000 ต่อ 3301 | orapin_kudjabnak@hotmail.com |
| อรพินท์ พิเนตรพงษ์       | มรภ. วไลยอลงกรณ์                  | 0-9169-2079, 0-2529-3850             | 0-2529-3850          | -                            |
| อรอนงค์ ธัญญะวัน         | มรภ. กำแพงเพชร                    | -                                    | -                    | -                            |
| อรุณี ม่วงแก้วงาม        | มรภ. ยะลา                         | 0-7322-7151-60 ต่อ 4411              | 0-7322-7128          | -                            |
| อัศวีย์ มัชฌิมจันทร์     | สกว.                              | 0-1625-6899, 0-2298-0454             | 0-2298-1454          | pr@trf.or.th                 |
| อัญชนา ทานเจริญ          | มหิตล                             | 0-1755-0072, 0-2201-5253             | -                    | -                            |
| อัญชลี สงวนพงษ์          | มทร.                              | 0-1829-8903                          | 0-2577-1955          | unchalee@rit.ac.th           |
| อัญชลี สวัสดิ์ธรรม       | มทร.วช. ปทุมธานี                  | 0-2957-7717                          | 0-2992-0892          | anchsawat@hotmail.com        |
| อัญชลี เหลือกลิ่น        | มหิตล                             | 0-9052-0249, 0-2278-1371 ต่อ 81      | -                    | -                            |
| อัญชสา ถนายนุรักษ์       | มหิตล                             | 0-1493-1513                          | -                    | -                            |
| อัมภางค์ ธรรมมะ          | มรภ. หมู่บ้านจอมบึง               | 0-9697-1008                          | 0-3226-1078          | -                            |
| อานิสงส์ จิตนารินทร์     | มทส.                              | 0-6724-1374, 0-4422-4441             | 0-4422-4445          | anisongti@yahoo.com          |
| อำพล เสนาณรงค์           | มก.                               | 0-2942-8184                          | 0-2942-8184          | -                            |
| อำมร อินทร์สังข์         | สจล.                              | 0-1377-9584, 0-2326-4111 ต่อ 6055,6  | 0-2326-4314          | kiammorn@kmitl.ac.th         |
| อิสรา สุขสถาน            | มก.                               | 0-9366-7617, 0-2579-3130             | 0-2579-8580          | -                            |
| อิสสรีย์ หารษาจรรยาโรจน์ | ศรม.                              | 0-2549-4682-4, 0-1841-5239           | 0-2549-4680          | issaree@ird.rit.ac.th        |
| อุดมศักดิ์ ตรีมาศ        | จุฬาย                             | 0-6620-9523                          | -                    | dkhundodo@yahoo.com          |
| อุทุมพร ติศรี            | ศูนย์วิจัยซากดึกดำบรรพ์ภูมู่มข้าว | 0-4387-1014                          | -                    | --                           |
| อุบล ตั้งควานิช          | มหิตล                             | 0-1661-0241                          | -                    | buaubon@hotmail.com          |
| อุปติศร์ ฉัตรคำ          | มก.                               | 0-5127-8457                          | -                    | -                            |
| อุไร เฟงพิศ              | กรมชลประทาน                       | 0-5184-3242, 0-2583-9413             | 0-2583-5011          | -                            |
| อุษา กลิ่นหอม            | มมส.                              | 0-1872-1075, 0-4375-4322 ต่อ 116,721 | 0-4375-4247          | -                            |
| เอกพงศ์ ศรีเปารยะ        | มอ.                               | 0-6966-7414, 0-7562-0240             | -                    | sekapong@hotmail.com         |