

BRT MAGAZINE

- » ปุดคางคก “ดอกไม้บนดิน”
- » ว่านจักจั่น... แค้จักจั่นขึ้นรา
- » ปาหนันแม่วงก์
- » ทนอนทนาย
- พืชคู่วัฒนธรรมไทยอีสาน



โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย
Biodiversity Research and Training Program



BIOTEC
a member of NSTDA

ศูนย์
NSTDA



พุดคางคก แห่งทองผาภูมิ



» ชาร์ลส์ ดาร์วิน

ชีวิตที่อุทิศให้กับทฤษฎีวิวัฒนาการ 3

» ผีเสื้อช่างไม้ ชีวิตและพฤติกรรม
ที่ต่างจากผีเสื้อทั่วไป

» เก็บรัก เพื่อคลายปมรักสามเส้า
แนวทางการอนุรักษ์ต้นรักใหญ่

สารบัญ

เปิดโลกชีวภาพ

4 สถาปัตยกรรมจากธรรมชาติ

BRT Update

12 แวดวงวิชาการ

เรื่องจากปก

24 “พู” พลอยเมื่อดงามแห่งทองผาภูมิ

บทความพิเศษ

34 ชาร์ลส์ ดาร์วิน : ชีวิตที่ถูกคิดให้กับ
ทฤษฎีวิวัฒนาการ (3)

ห้องสมุดธรรมชาติ

44 ผึ้งช่างไม้ ชีวิตและพฤติกรรม
ที่ต่างจากผึ้งทั่วไป

50 เก็บรัก เพื่อคลายปมรักสามเส้า
แนวทางการอนุรักษ์ต้นรักใหญ่
ให้อยู่คู่คนไทยอย่างยั่งยืน

BRT แอบเมาท์

54 BRT แอบเมาท์

แมลงปอบอกข่าว

55 หนังสือใหม่ปี 2552

ที่ปรึกษา : ศ.ดร.วิสุทธิ ใบไม้

บรรณาธิการ : รังสิมา ตันตเลขา

จัดทำต้นฉบับ : พลอยพรรณ จันท์เรือง

ประสานงาน : สุกัญญา ประกอบธรรม และ วิภามาศ ไชยภักดี

พิสูจน์อักษร : สุกัญญา ประกอบธรรม

ฝ่ายสมาชิก : สุกัญญา ประกอบธรรม และวาริน นิตชัยยา

ออกแบบ : บริษัท หนึ่งเก้าสองเก้า จำกัด

โครงการ BRT 73/1 อาคาร สวทช. ถนนพระรามที่ 6 ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0-2644-8150-4 ต่อ 552 โทรสาร 0-2644-8106 เว็บไซต์ <http://www.biotec.or.th/brt>



50



บทบรรณาธิการ

BRT Magazine ฉบับที่ 27 ในที่สุดก็ปรากฏแก่สายตาท่านสมาชิก ต้องขออภัยในความล่าช้าเช่นเคย

ฉบับนี้ พบกับควันทรงหลังจากการจัดประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 13 เมื่อวันที่ 12-14 ตุลาคม 2552 ที่จังหวัดเชียงใหม่ บรรยายภาคเติมไปด้วยความอบอุ่นของเหล่าประชาคม BRT ที่เดินทางมาจากทั่วทุกภาคในประเทศไทยเพื่อมาพบปะสังสรรค์ และร่วมกันเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ซึ่งในปีนี้พิเศษกว่าปีก่อนๆ ด้วยการจัดนิทรรศการสิ่งประดิษฐ์ และการประกวด BRT the Star เรียกความสนใจจากมวลชนได้พอสมควร

เนื้อหาทางวิชาการภายในฉบับนี้ยังคงคุณภาพ ทั้งการเปิดโลกชีวภาพกับภาพแพลงก์ตอนใต้น้ำที่ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ทำให้เห็นรายละเอียดของโครงสร้างสิ่งมีชีวิตที่ไม่เคยเห็นมาก่อน เรื่องจากปกนำเสนอเส้นทางศึกษาธรรมชาติ พุทองปรางค์ ต.ห้วยเขย่ง อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี เส้นทางศึกษาธรรมชาติที่ขึ้นชื่อว่า ถ้าได้เดินเข้าไปเยี่ยมชมแล้วจะไม่ผิดหวัง เพราะที่นั่นทั้งเย็นสบาย และเขียวชอุ่ม จาก มอส เฟิร์น เตยใหญ่ และเสียงร้องจากสัตว์นานาชนิดที่เข้ามาเยี่ยมเยียนตลอดทั้งวัน ท่านยังได้ชมบึงน้ำใหญ่ที่เงียบสงบ นำความชุ่มชื้นมาสู่อจิตใจ ยิ่งกว่านั้น ยังได้ความรู้ ว่า พู คืออะไร สภาพแวดล้อมเป็นอย่างไร คิดไม่ติดมือกลับบ้านไปด้วย อย่าลืมไปเยี่ยมชม พู ให้ได้นะคะ นอกจากนี้ ยังมีเรื่องราว update ในแวดวงวิชาการ ความรู้เกี่ยวกับผึ้งช่างไม้ รวมทั้งเทคนิคการอนุรักษ์ต้นรักใหญ่จากผู้เชี่ยวชาญมาฝากกันด้วย

บทความพิเศษ ชาร์ลส์ ดาร์วิน : ชีวิตที่อุทิศให้กับทฤษฎีวิวัฒนาการ ฉบับนี้เป็นตอนที่ 3 แล้ว แฟนพันธุ์แท้อย่าลืมติดตามตอนจบ พบกันใหม่ฉบับหน้า



22



34

เรื่องเด่นในฉบับ

- ▶ สถาปัตยกรรมจากธรรมชาติ ในโลกที่มนุษย์มองไม่เห็น
- ▶ ภาวะปรสิตร.. การดำรงชีวิตที่ไม่ใช่เรื่องง่ายของเห็บ
- ▶ นกรายงานใหม่ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่
- ▶ พู พลอยเม็ดงามแห่งทองผาภูมิ
- ▶ ชาร์ลส์ ดาร์วิน : ผจญภัยในแดนอาร์เจนตินา
- ▶ ผึ้งช่างไม้ ชีวิตและพฤติกรรมที่ต่างจากผึ้งทั่วไป
- ▶ แนวทางการอนุรักษ์ต้นรักใหญ่



สงวนลิขสิทธิ์โดยกฎหมาย ห้ามทำซ้ำหรือกระทำการในรูปแบบใดๆ อันเป็นการลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของนิตยสารเล่มนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาตจากโครงการ BRT เท่านั้น

สถาปัตยกรรมจากธรรมชาติ

ในโลกที่มนุษย์มองไม่เห็น ยังมีสิ่งมีชีวิตเล็กๆ กลุ่มหนึ่งที่ดำรงชีวิตด้วยการ ล่องลอยไปตามกระแสน้ำ เรียกว่า แพลงก์ตอน ทำหน้าที่เป็นได้ทั้งผู้ผลิตและ ผู้บริโภคในลำดับแรกของห่วงโซ่อาหาร ด้วยโครงสร้างภายนอกของร่างกาย ที่มีการสะสมสารจำพวกหินปูน ซิลิกา และควิติน ทำให้เกิดลวดลายและ รูปทรงที่สุดแสนจะวิจิตรพิสดาร เป็นสถาปัตยกรรมที่ธรรมชาติได้สรรค์สร้าง ผ่านวิวัฒนาการมาอย่างยาวนาน ซ่อนอยู่ในโลกใบเล็ก

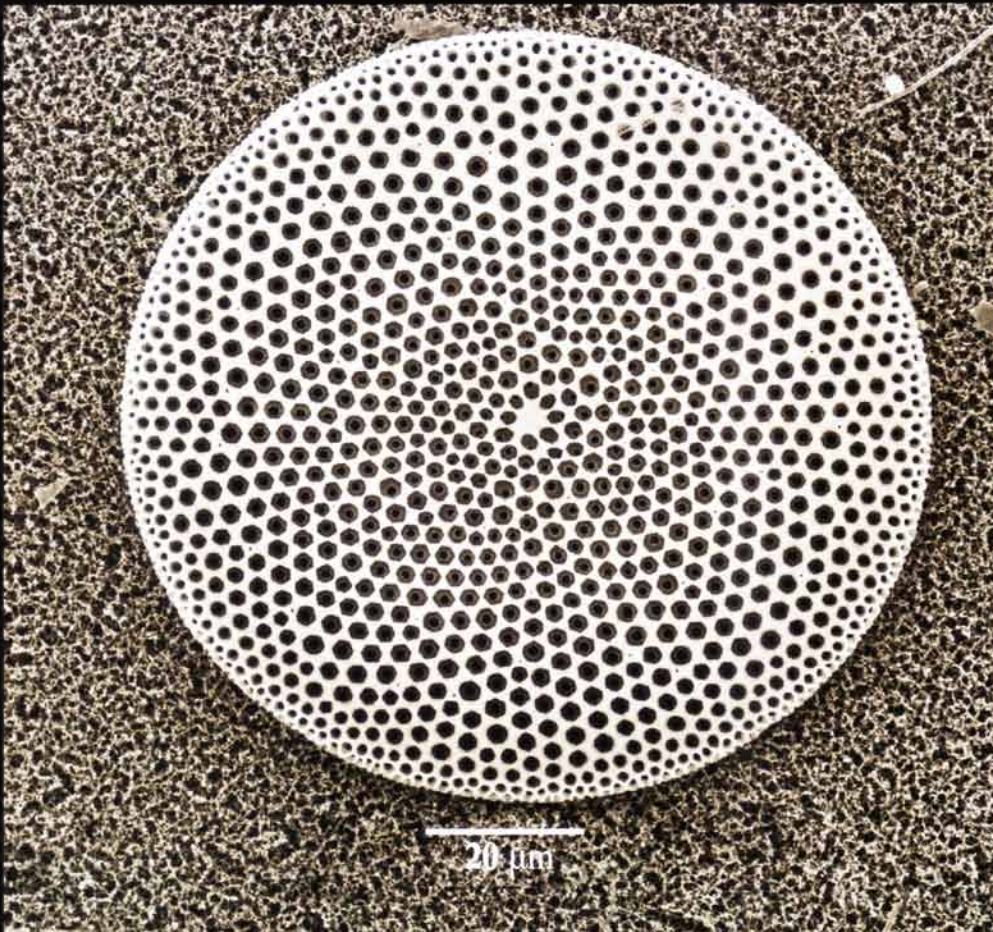
ข้อมูล/อ้างอิง : นางสาวเกสร เทียรพิสุทธิ์, นางสาวจิตรา ตีระเมธี,
นางสาววรารภรณ์ มหาทรัพย์ และ นายบุญส่ง กองสุข
เรียบเรียง : รุ่งสิมา ตันทเลขา และ พลอยพรรณ จันทร์เรือง

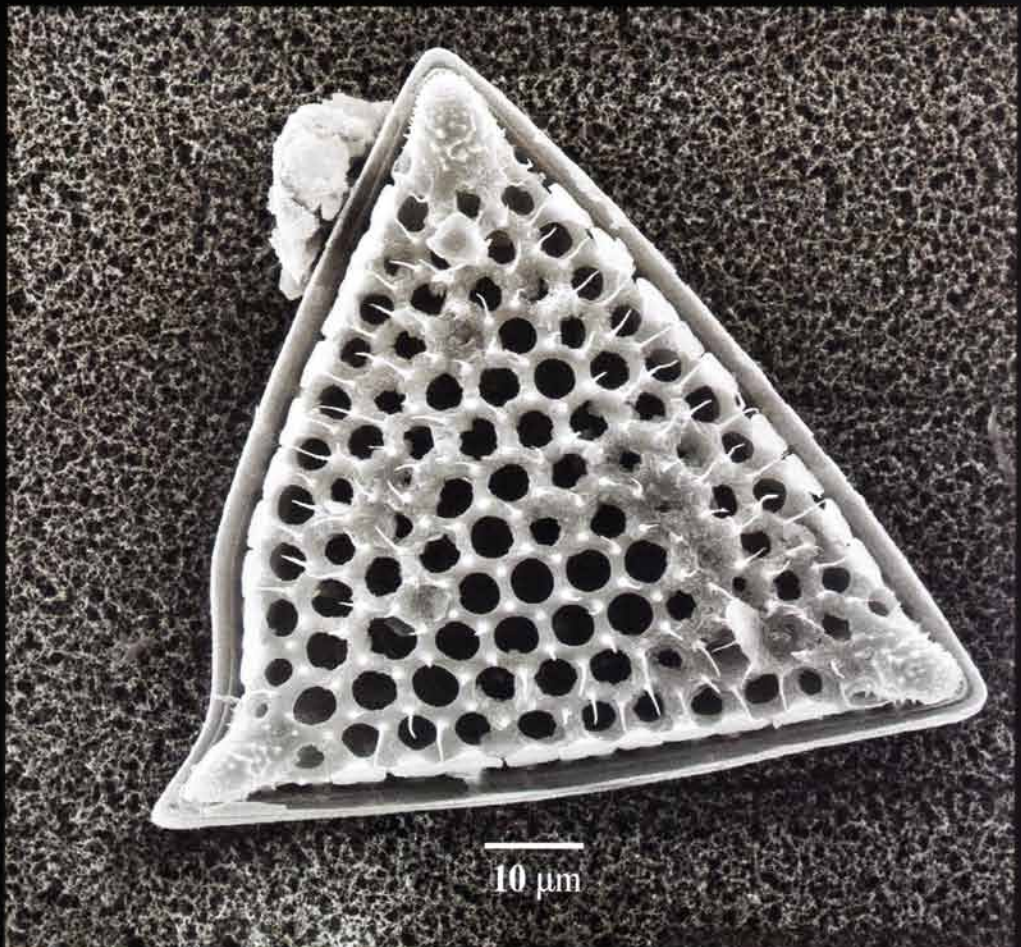
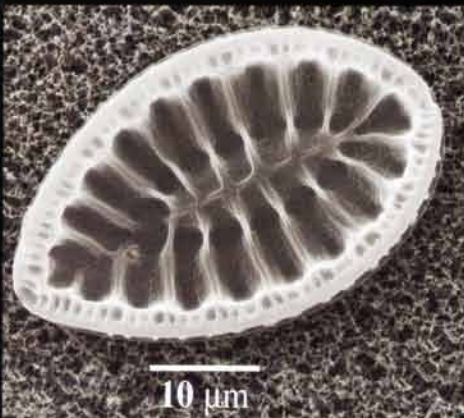
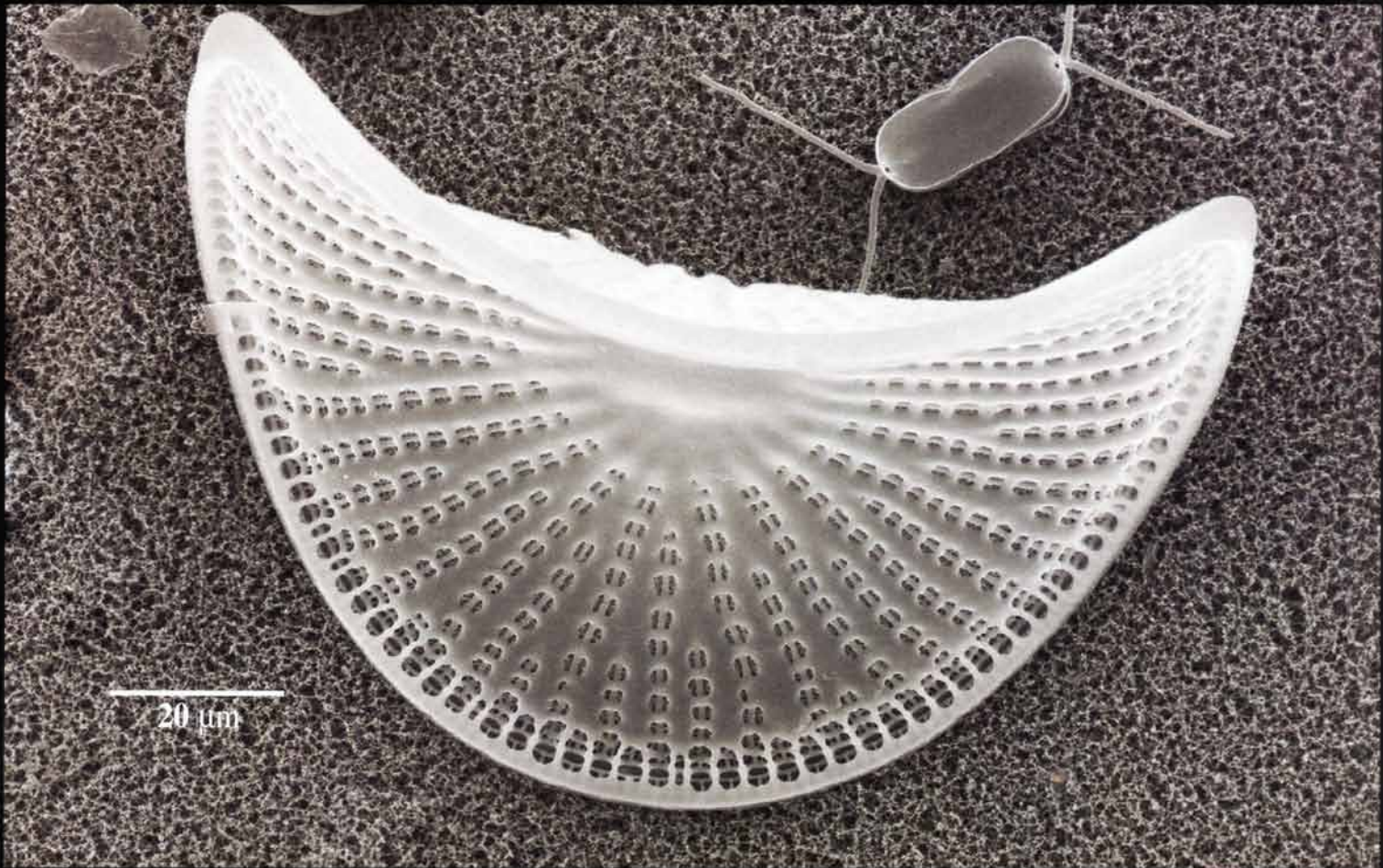
สถาปัตยกรรมธรรมชาติ

ไดอะตอม (Diatoms)

ไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนพืช จัดอยู่ใน ดิวิชันโครโมไฟตา (Division Chromophyta) คลาสบาซิลลารีโอไฟซี (Class Bacillariophyceae) เป็นสาหร่ายเซลล์เดียว ขนาดเล็กตั้งแต่ 6 ไมโครเมตร จนถึง 2,000 ไมโครเมตร มีการสะสมซิลิกาไว้ บนผนังเซลล์ มีลักษณะเป็นฝา 2 ฝา ครอบกันพอดี โดยแต่ละชนิดจะมีลวดลาย บนฝาที่แตกต่างกัน มีคลอโรพลาสต์หลายสี ตั้งแต่สีเหลืองจนถึงน้ำตาล อาศัยอยู่ในน้ำ พบได้ทั้งในน้ำจืด น้ำเค็ม และน้ำกร่อย บางชนิดนิยมใช้เป็นอาหารอนุบาลสัตว์ น้ำวัยอ่อน

ภาพ : นางสาวเกสร เทียรพิสุทธิ์
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
คณะประมง มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์
ภาพถ่ายไดอะตอมทะเลที่พบบริเวณ
หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด





- ▲ *Campylodiscus* sp.
- ▲ *Surirella* sp.
- ◀ *Coscinodiscus* sp.
- ▶ *Triceratium favus* Ehrenberg



100 μm

โรติเฟอร์ (Rotifers)

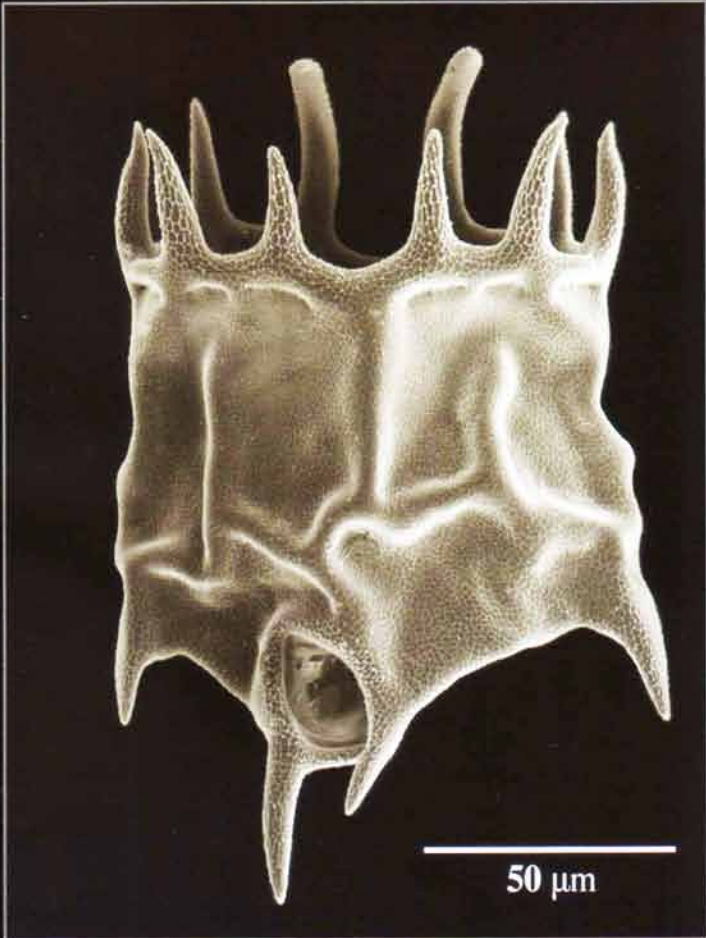
โรติเฟอร์เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ จัดอยู่ในไฟลัมโรติเฟอร่า (Phylum Rotifera) มีขนาดเล็กตั้งแต่ 45 ไมโครเมตร - 2.5 มิลลิเมตร ลำตัวปกคลุมด้วยสารพวกคิติน อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำทุกชนิด ทั้งน้ำจืด น้ำเค็ม และน้ำกร่อย แต่กว่าร้อยละ 95 ดำรงชีวิตอย่างอิสระในน้ำจืด เป็นแพลงก์ตอนที่มีคุณค่าทางอาหารสูงเหมาะสำหรับเป็นอาหารอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน และยังเป็นดัชนีชี้วัดการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำได้เป็นอย่างดี

ภาพ : นางสาวจิตรา ตีระเมธี
ภาพโรติเฟอร์ที่พบในบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์
และบึงโขงหลง จังหวัดหนองคาย

- ▶ *Brachionus forficula* Wierzejski
- ▶ *Brachionus caudatus* Barrois & Daday
- ▶ *Conochilus* sp.
- ▼ *Plationus patulus* (Müller)



50 μ m



50 μ m



50 μ m

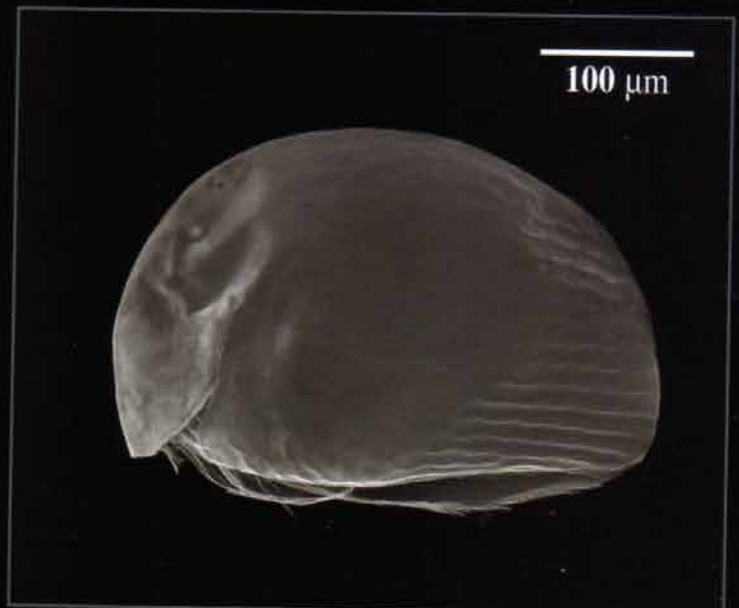
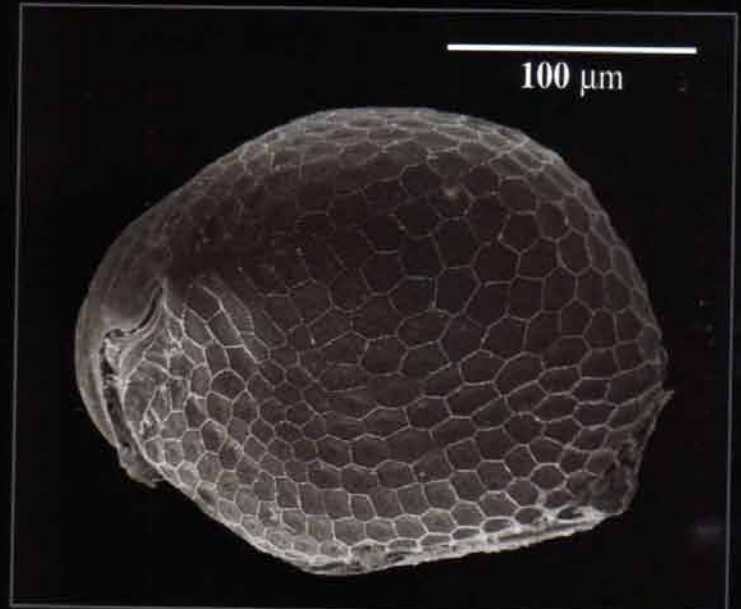
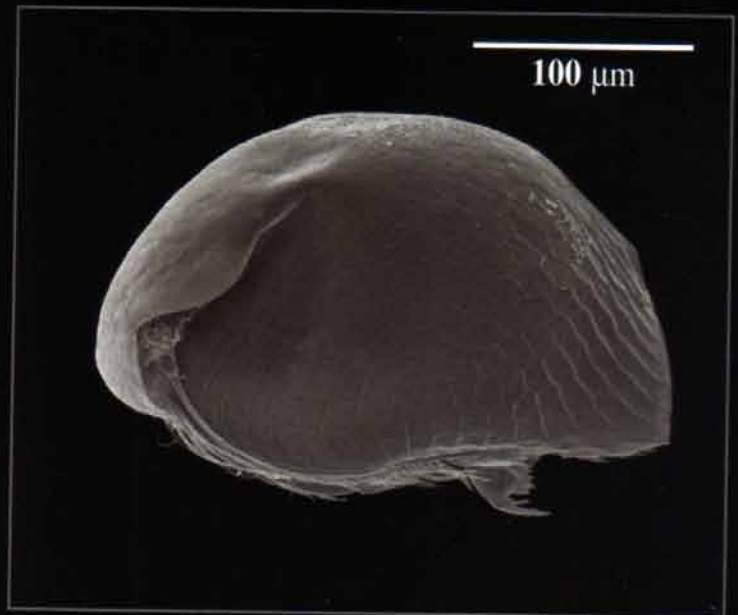
200 μm



คลาโดเซอรา (Cladocerans)

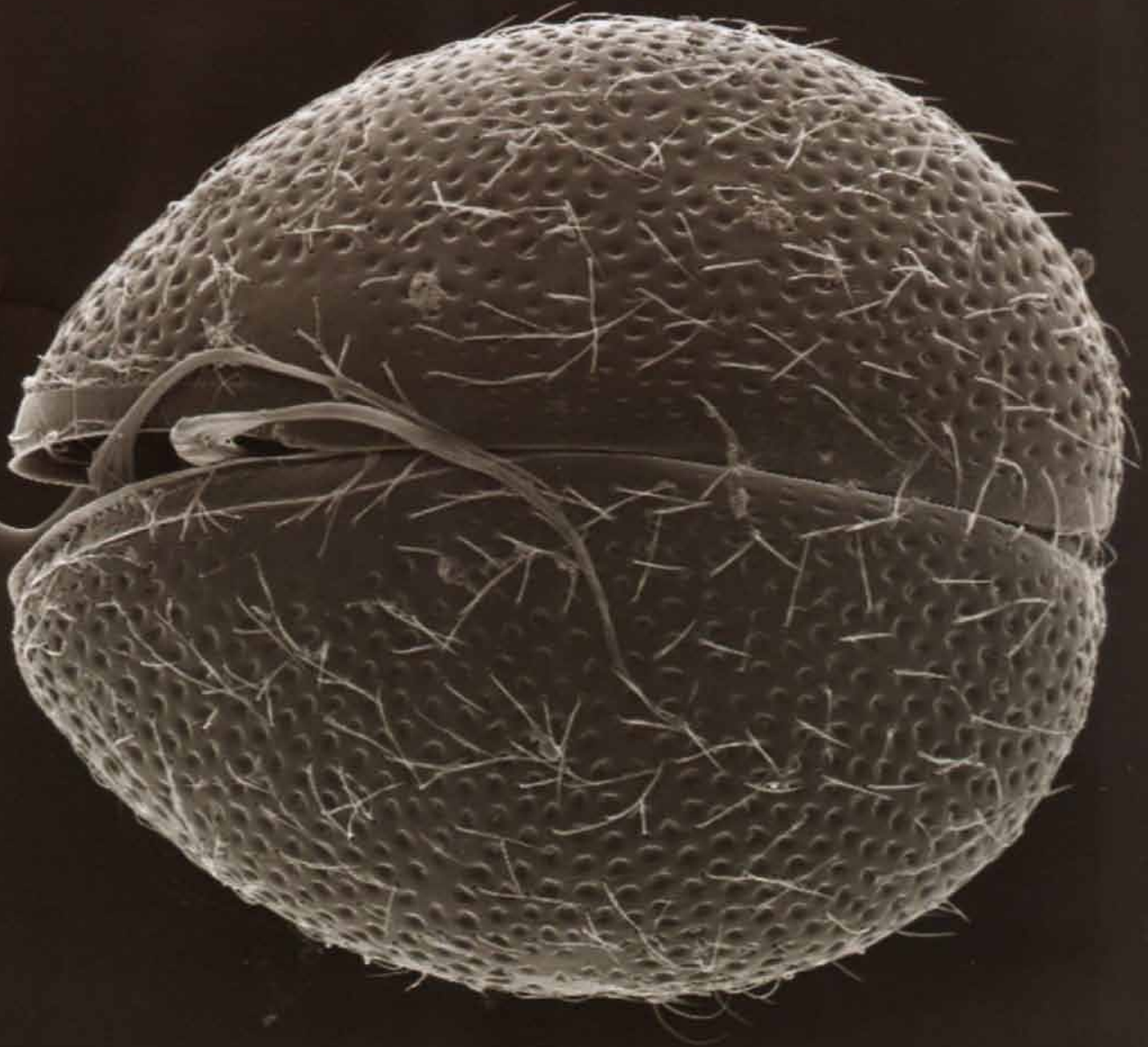
คลาโดเซอราเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ จัดอยู่ในไฟลัมอาร์โธรโปดา (Phylum Arthropoda) มีขนาดประมาณ 0.2-3 มิลลิเมตร ลำตัวปกคลุมด้วยเปลือก คล้ายกับเปลือกหอย 2 ฝา มีส่วนหัวเท่านั้นที่อยู่นอกเปลือก พบได้ตั้งแต่ขั้วโลกเหนือจรดขั้วโลกใต้ อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำทุกประเภท แต่จะพบมากในน้ำจืด มีบทบาทเป็นผู้บริโภคขั้นต้น (primary consumer) ในห่วงโซ่อาหาร เป็นอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อน และเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำที่ดี

ภาพ : นางสาววารภรณ์ มหัทธทรัพย์ ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาพคลาโดเซอราที่พบในประเทศไทยและกัมพูชา



- ◀ *Ceriodaphnia cornuta* Sars, 1885
- ▶ *Alonella excisa* (Fischer, 1854)
- ▶ *Chydorus reticulatus* Daday, 1898
- ▶ *Nicsmirnovius eximius* (Kiser, 1948)

200 μm

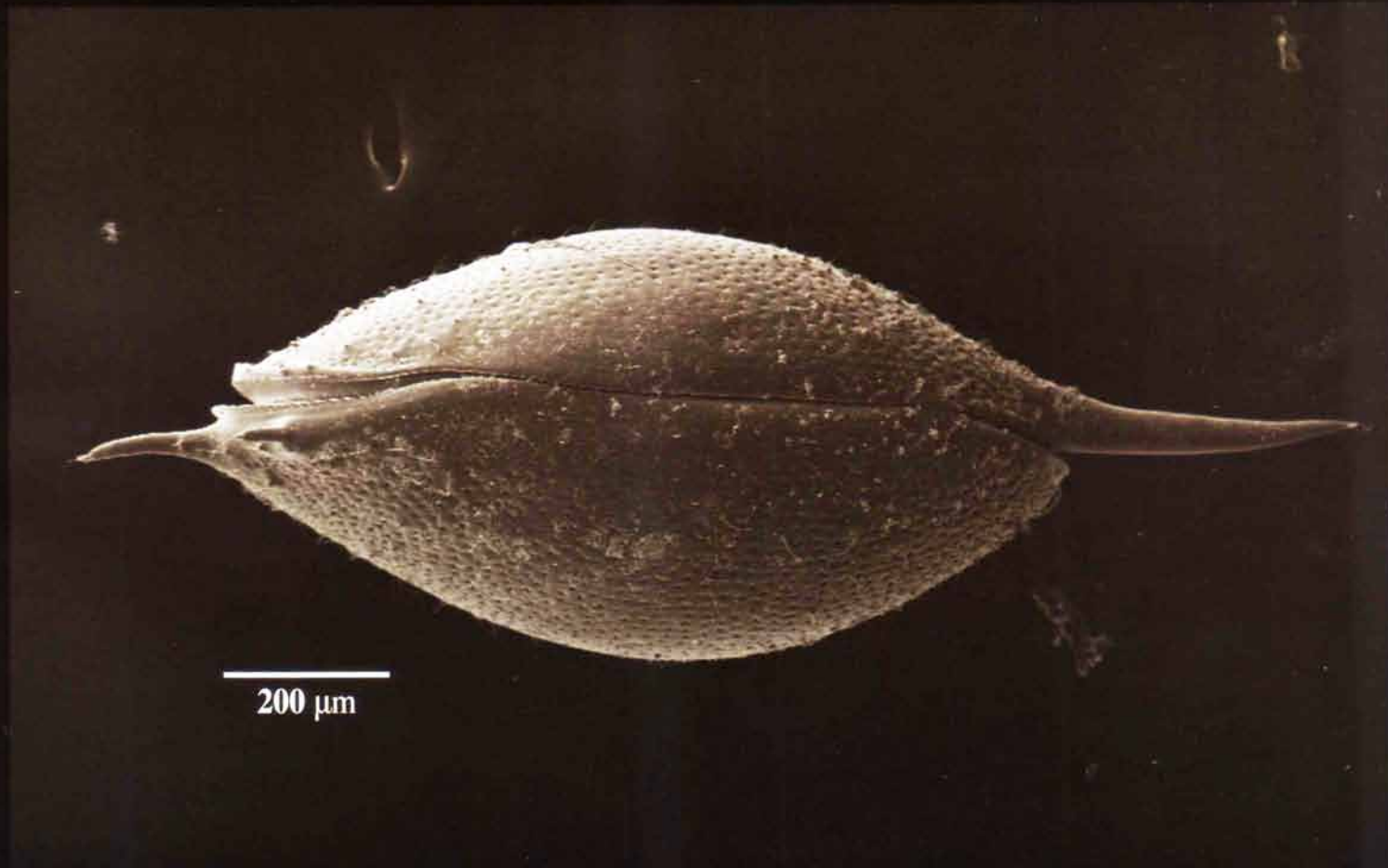
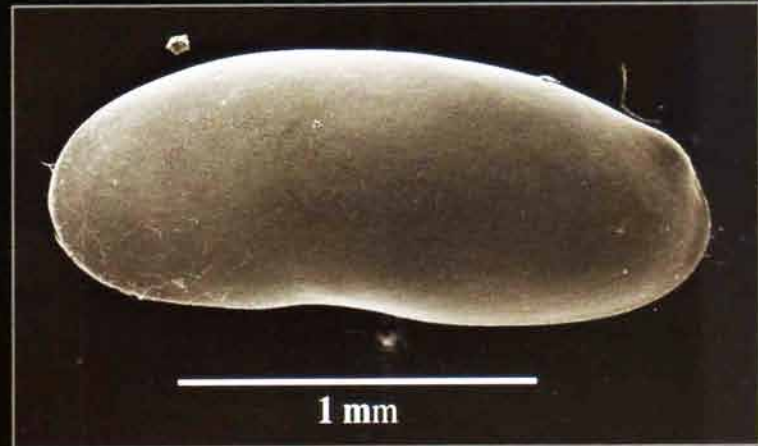
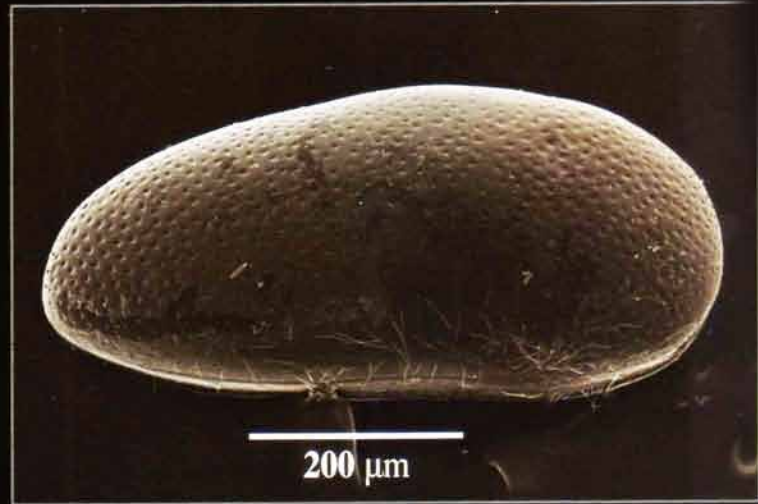


ออสทราคอด (Ostracods)

ออสทราคอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ จัดอยู่ในไฟลัมอาร์โธรโปดา (Phylum Arthropoda) มีชื่อเรียกอีกชื่อว่า seed shrimps ลักษณะสำคัญคือมี 2 ฝา หุ้มตัวจนมิด ฝามีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ เป็นส่วนประกอบของแคลเซียมคาร์บอเนต ขนาดตั้งแต่ 1-7 มิลลิเมตร แต่มีบางชนิดใหญ่ถึง 3 เซนติเมตร มีการแพร่กระจายในสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย เช่น ทะเลลึก ทะเลตื้น เขตน้ำกร่อย น้ำจืด และบนบก สามารถใช้ในการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมของโลกในอดีตและปัจจุบันได้

ภาพ : นายบุญส่ง กองสุข ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาพออสทราคอดที่พบในแหล่งน้ำของจังหวัดศรีสะเกษ

- ◀ *Cypridopsis aculeata*
- ▶ *Strandesia sexpunctata* Klie, 1932
- ▶ *Stenocypris distincta*
- ▼ *Strandesia weberi* (Moniez) 1897





สิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลก

New Species

ข้อมูล-ภาพ : ดร.ปิยะ เฉลิมกลิ่น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
 อ้างอิง : Saunders R.M.K., Chalermglin P. 2008. A synopsis of *Goniothalamus* species (Annonaceae) in Thailand, with descriptions of three new species. *Botanical Journal of the Linnean Society* 156:355-84

ปาหนันแม่วงก์

ความภูมิใจของชาวกำแพงเพชร

Goniothalamus maewongensis R.M.K.Saunders & Chalermglin
 พบเฉพาะในอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ เขตจังหวัดกำแพงเพชร

ปาหนันแม่วงก์เป็นปาหนันชนิดใหม่ของโลก สํารวจพบครั้งแรก โดย ดร.ปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อวันที่ 17 เมษายน พ.ศ. 2547 มีสภาพเป็นพรรณไม้ถิ่นเดียวของไทย (endemic to Thailand) ขึ้นอยู่เฉพาะในอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ เขตจังหวัดกำแพงเพชร ที่ระดับความสูง 1,300 เมตร จากระดับน้ำทะเล ตัวอย่างแห้งต้นแบบ (type specimen) เก็บอยู่ที่หอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช มีลำต้นสูงได้ถึง 8 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางที่โคนลำต้น 10 เซนติเมตร ตามกิ่งอ่อนมีขนปกคลุม ใบรูปรีจนถึงรูปไข่กลับ ดอกเดี่ยว ออกตามลำต้นหรือตามกิ่ง กีบเลี้ยงมี 3 กีบ ปลายกีบกระดกขึ้น กีบดอกเรียง 2 ชั้นๆ ละ 3 กีบ กีบดอกชั้นนอก สีเหลืองนวล กีบดอกชั้นในสีชมพูอ่อน เรียงขอบกีบติดกันเป็นรูปโดม

ปาหนันแม่วงก์มีฤดูออกดอกในเดือนมีนาคม ดอกบานอยู่ได้ 2-3 วัน เมื่อดอกบานมีกลิ่นหอมอ่อน มีผลแก่ในช่วงเดือนกันยายน ชอบขึ้นอยู่ในพื้นที่ป่าดิบเขาที่มีระดับความสูงมากกว่า 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ตามริมลำธารบนภูเขาที่มีอากาศเย็นและชื้น ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะถิ่น การนำต้นกล้าและเมล็ดแก่ของปาหนันแม่วงก์ไปเพาะปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างออกไป จึงยังไม่ประสบความสำเร็จ



ดอกปาหนันแม่วงก์



ดอกปาหนันแม่วงก์



ผลปาหนันแม่วงก์

เห็ดกลุ่มโพลีพอร์ชนิดใหม่ของโลก

ข้อมูล/ภาพ : นายรัตเชตร์ เชยกลิ่น ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

อ้างอิง : Choeyklin, R., Hattori, T., Jaritkhuan, S. and Jones, C.B.G. 2009.

Bambusicolous polypores collected in Central Thailand. Fungal Diversity 36: 121-128.



▶ เห็ดกลุ่มโพลีพอร์ (polypores fungi) เป็นราซึ่งจัดอยู่ในชั้นเบซิดิโอไมยโคตา (Class Basidiomycota) มีบทบาทสำคัญเป็นผู้ย่อยสลายเศษซากไม้ในระบบนิเวศป่าไม้ โดยมีชื่อที่ชาวบ้านเรียกกันคือ เห็ดกระด้าง จากการสำรวจเห็ดโพลีพอร์ตามแหล่งต่างๆ ปรากฏว่าล่าสุดการสำรวจได้พบเห็ดกลุ่มโพลีพอร์ชนิดใหม่ของโลกบนไม้ไผ่ ในสวนไผ่ จังหวัดปราจีนบุรี โดยเมื่อจัดจำแนกแล้วได้เป็นชนิดใหม่ของโลกถึง 2 ชนิด

เห็ด *Perenniporia bambusicola*
Choeyklin, T. Hatt. & C.B.G. Jones, sp. nov.
เป็นเห็ดที่จะพบเฉพาะบนไม้ไผ่เท่านั้น เส้นใยจะรวมตัวกันอย่างหนาแน่นและแผ่กว้างไปทั่วบนวัสดุที่เห็ดขึ้นอยู่ ผิวรูของดอกเห็ดจะมีสีส้ม



เห็ด *Piptoporus roseovinaceus*
Choeyklin, T. Hatt. & C.B.G. Jones, sp. nov.
ดอกเห็ดสีชมพู ไม่มีก้าน หลังจากนำไปอบแห้งแล้วดอกเห็ดจะมีสีจางและน้ำหนักเบา มีระบบเส้นใยแบบสองชนิด (dimitic hyphal system)



ภาวะปรสิต การดำรงชีวิตที่ไม่ใช่เรื่องง่ายของเห็บ



เห็บที่กำลังรอสัตว์เจ้าบ้านอยู่บนใบไม้ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จ.จันทบุรี

ข้อมูล : นางสาวเปรมณิกา มาลัยศรี
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ภาพ : นางสาวเปรมณิกา มาลัยศรี และนายเจลา สำราญดี
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

▶ **เห็บ** เป็นสัตว์ขาปล้อง (Arthropod) ที่ดำรงชีวิตเป็นปรสิตภายนอกร่างกายของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด เห็บบางชนิดมีความเกี่ยวข้องกับใกล้ชิดกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ เช่น เห็บชนิด *Rhipicephalus sanguineus* เห็บบางชนิด เช่น *Boophilus microplus* เป็นที่อยู่อาศัยของแบคทีเรีย *Anaplasma* spp. ก่อให้เกิดโรคไข้เห็บวัว หรือ Anaplasmosis นอกจากนี้ยังมีเห็บอีกหลายชนิดที่เป็นที่อยู่อาศัยของเชื้อโรคต่างๆ แม้ว่าเห็บจะเป็นสิ่งมีชีวิตที่อันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่น และต้องเบียดเบียนแย่งอาหารจากสัตว์เจ้าบ้าน แต่การดำรงชีวิต

ของเห็บก็ไม่ได้เป็นเรื่องง่ายนัก ไม่ใช่เพียงเกาะอยู่บนตัวเจ้าบ้าน คอยกินเลือดเจ้าบ้านเท่านั้นที่จะอยู่รอดได้ หากแต่ตลอดวงจรชีวิตของเห็บยังต้องอาศัยปัจจัยอีกหลายประการ

ตลอดวงจรชีวิตของเห็บมีความเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับสัตว์เจ้าบ้านเป็นอย่างมาก สามารถจัดกลุ่มเห็บตามความสัมพันธ์กับสัตว์เจ้าบ้านได้สามกลุ่มคือ เห็บที่อาศัยสัตว์เจ้าบ้านเพียงชนิดเดียวตลอดวงจรชีวิต เห็บที่อาศัยสัตว์เจ้าบ้านสองชนิดตลอดวงจรชีวิต และเห็บที่ตลอดวงจรชีวิตต้องอาศัยสัตว์เจ้าบ้านสามชนิด

ตัวอย่างแรกบนซากใบไม้

ข้อมูล/ภาพ : ดร.สายัณห์ สมฤทธิผล
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

▶ ซากใบไม้แห้งกรอบที่ร่วงหล่นจากต้นลงสู่พื้นป่าอาจมองดูไร้ค่าในสายตา คนทั่วไป แต่สำหรับนักอนุกรมวิธานราแล้ว ซากใบไม้บางชิ้นมีความสำคัญยิ่ง เพราะนี่คือ ตัวอย่างต้นแบบแรก (holotype) ของราชนิดใหม่ของโลก (new species) ซากใบไม้ใบนี้พบในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เป็นหนึ่งในจำนวน Holotype เพียงไม่กี่ชิ้นที่พบชนิดใหม่ของโลก โดยซากใบไม้ใบนี้เป็น Holotype ของเชื้อรา *Infundibulomyces cupulata* ซึ่งปัจจุบันมีการเก็บรักษาใบไม้แห้ง และซากใบพืชที่มีราอาศัยอยู่มากกว่า 200 ชนิด โดยเก็บรักษาอยู่ที่ BIOTEC Bangkok herbarium (BBH) อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จ.ปทุมธานี

ตัวอย่างต้นแบบแรกซากใบพืชที่พบเชื้อราชนิดพันธุ์ใหม่ของโลก



เห็บวัว สกุล *Boophilus* ที่กินเลือดโฮสต์ ทำให้ขนาดตัวขยายใหญ่ขึ้น

เห็บที่อาศัยสัตว์เจ้าบ้านเพียงชนิดเดียว โดยทั่วไปจะมีช่วงชีวิตประมาณสามเดือน เริ่มตั้งแต่หลังจากที่เพศเมียวางไข่ไว้บนดินหรือใบไม้แล้ว ไข่จะใช้เวลาหลายสัปดาห์ในการเจริญพัฒนาแล้วฟักตัวเป็นตัวอ่อน ตัวอ่อนจะไต่ไปอยู่ที่ปลายใบไม้เพื่อรอเกาะสัตว์เจ้าบ้านที่เดินผ่านมา โดยจะกินเลือดเจ้าบ้านแล้วลอกคราบไปเรื่อยๆ จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย เห็บตัวเต็ม



ตัวอ่อน ตัวกลางวัย และตัวเต็มวัย ของเห็บแข็ง สกุล *Haemaphysalis*



เห็บ *Amblyomma testudinarium* เพศเมีย ในระยะตัวเต็มวัย จากอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา



เห็บแข็ง สกุล *Haemaphysalis* ขณะอยู่บนใบไม้ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา

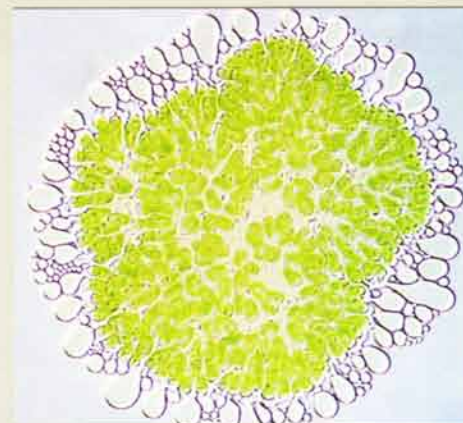
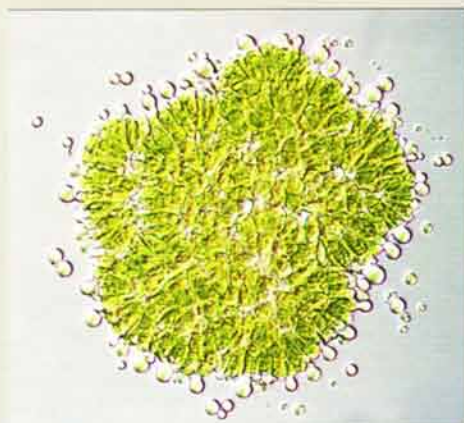
วัยจะเริ่มเคลื่อนย้ายไปอยู่ที่บริเวณใหม่ในเจ้าบ้านตัวเดิมเพื่อหาคู่ผสมพันธุ์ จากนั้นตัวเมียจะออกจากเจ้าบ้านไปอยู่บนดินหรือใบไม้เพื่อวางไข่

สำหรับวงจรชีวิตของเห็บที่อาศัยสัตว์เจ้าบ้านมากกว่าหนึ่งชนิด เห็บจะเปลี่ยนสัตว์เจ้าบ้านทุกครั้งที่มีการลอกคราบ จากตัวอ่อนเป็นตัวกลางวัย และตัวเต็มวัย ในขณะที่เปลี่ยนสัตว์เจ้าบ้าน เห็บจะต้องอยู่บนใบไม้ ตามกิ่งไม้ หรือบนดิน และรอโอกาสที่จะพบสัตว์เจ้าบ้านตัวใหม่ ในระหว่างนี้ความอยู่รอดของเห็บจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะภูมิอากาศ

ถ้าแห้งเกินไปหรือเย็นเกินไปเห็บอาจจะตายก่อนที่จะเจอสัตว์เจ้าบ้าน นอกจากนี้ยังมีโอกาสถูกล่าเป็นอาหารของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางประเภท และเสี่ยงต่อสภาวะขาดอาหารถ้าหากหาสัตว์เจ้าบ้านไม่ได้เป็นเวลายาวนาน ไม่เพียงเท่านั้น แม้จะพบเจ้าบ้านแล้วเห็บก็ยังมีความเสี่ยงกับระบบภูมิคุ้มกันของสัตว์เจ้าบ้าน พฤติกรรมการทำความสะอาดร่างกาย และการทำความสะอาดร่างกายของสัตว์เจ้าบ้านอีกด้วย

สาหร่าย... ชุมพลังงานขนาดเล็ก

ข้อมูล/ภาพ : น.ส.ทิพวรรณ ประเสริฐสินธุ์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



▶ สาหร่ายสีเขียว โบโทรโคคอคคัส บราวูนี (*Botryococcus braunii*) หนึ่งในสาหร่ายที่มีความสามารถในการสะสมกรดไขมันไว้ในเซลล์ กำลังปล่อยน้ำมันออกมาจากเซลล์ สาหร่ายชนิดนี้สร้างน้ำมันได้เยอะ เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และสามารถเพาะเลี้ยงได้ในพื้นที่เล็กๆ จึงเป็นความหวังในการผลิตน้ำมันชีวภาพของประเทศไทยในอนาคต



นก รายงานใหม่ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

แนวทางวิชาการ



นกกระจ้อยเหลืองไฟ
(*Cettia flavolivacea*)

ภาพ <http://orientalbirdimages.org/>



นกเดินดงสีคล้ำ (*Turdus feae*)

ภาพ <http://orientalbirdimages.org/>

นกเดินดงสีคล้ำ (*Turdus feae*) และ นกกระจ้อยเหลืองไฟ (*Cettia flavolivacea*) เป็นนกที่พบเห็นตัวได้ ยากและปกติมักพบบนภูเขาและดอยสูง ทางภาคเหนือในช่วงฤดูหนาวที่นักท่องเที่ยวเข้ามาอยู่ในประเทศไทย

ข้อมูล : นายกรกช พบประเสริฐ
กลุ่มงานนิเวศวิทยาเชิงอนุรักษ์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ได้รับความนิยมจากนักดูนกทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ เป็นอย่างมาก มีการบันทึกชนิดนกที่พบอาศัยอยู่ในป่าเขาใหญ่แล้วมากถึง 340 ชนิด ถือเป็น 1 ใน 3 ของชนิดนกที่พบได้ในเมืองไทย

คณะนักวิจัยนิเวศวิทยาเชิงอนุรักษ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และ มหาวิทยาลัยมหิดลได้ร่วมกันทำการศึกษาชีววิทยาและติดตามการเปลี่ยนแปลง ประชากรนกป่า ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่มีขนาดกว้างใหญ่ถึง 2,168 ตาราง กิโลเมตร และยังช่วยกันรวบรวมข้อมูลนกชนิดใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยพบในพื้นที่มาก่อน ทำให้ได้พบนกชนิดใหม่ที่ยังไม่เคยมีรายงานการพบในพื้นที่เขาใหญ่มาก่อน 4 ชนิด ซึ่งในประเทศไทยนกทั้ง 4 ชนิดนี้ถูกจัดสถานภาพว่าเป็นนกที่พบเห็นได้น้อยมาก (คณะกรรมการพิจารณาข้อมูลนก, BCSTRC) ได้แก่ นกเดินดงสีคล้ำ (*Turdus feae*) นกกระจ้อยเหลืองไฟ (*Cettia flavolivacea*) นกคัคคูเหี่ยวเล็ก (*Hierococcyx vagans*) และ นกแขวสวรรณค่างดำ (*Terpsiphone atrocaudata*) การค้นพบดังกล่าวทำให้บัญชีรายชื่อ นกของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีความสมบูรณ์ขึ้น

นกคัคคูเหี่ยวเล็ก (*Hierococcyx vagans*)
ภาพ : กรกช พบประเสริฐ

ปัจจุบันเป็นนกมีสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (Near threatened; Birdlife International, 2000) เนื่องมาจากการสูญเสียป่าในพื้นที่ราบต่ำซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของนกชนิดนี้



นกแขวสวรรณค่างดำ
(*Terpsiphone atrocaudata*)
ภาพ <http://orientalbirdimages.org/>

มีแนวโน้มเป็นนกที่เข้าสู่สถานะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์จากพื้นที่ธรรมชาติ (Vulnerable; Birdlife International, 2000)

ว่านจักจั่น... แค่จักจั่นขึ้นรา



ข้อมูล : ดร.สายันท์ สมฤทธิผล ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
ภาพ : โครงการ BRT

▶ ว่านจักจั่นที่นิยมขุดกันมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยเอาขึ้นมาขายในรูปแบบของเครื่องรางของขลัง ที่ทำรายได้เป็นอย่างดีในช่วงฤดูฝน โดยสนนราคาคู่ละ 199 บาท จนถึงหลายพันบาท เนื่องจากความเชื่อของชาวบ้านที่มีต่อวัตถุที่มีรูปร่างคล้ายจักจั่นแต่กลับมีเขา

ในทางวิทยาศาสตร์ ได้มีการยืนยันแล้วว่า ว่านจักจั่น ที่แท้แล้วคือ จักจั่นที่ตายจากการติดเชื้อรา โดยเป็นจักจั่นในระยะตัวอ่อนที่กำลังไต่ขึ้นมาเพื่อลอกคราบเป็นตัวเต็มวัยเหนือพื้นดิน ในระยะนี้ร่างกายจักจั่นจะมีการเปลี่ยนแปลงทำให้อ่อนแอ ประกอบกับช่วงต้นฤดูฝนความชื้นสูง จึงมีโอกาสติดเชื้อ ราแมลง ที่มีอยู่ทั่วไปในธรรมชาติ ก่อให้เกิดโรคและทำให้จักจั่นตายในที่สุด ซึ่งเมื่อจักจั่นตาย เชื้อรา ก็จะแทงเส้นใยเข้าไปเจริญในตัวจักจั่นเพื่อดูดน้ำเลี้ยงเป็นอาหาร และเจริญเติบโตเป็นโครงสร้างสืบพันธุ์ที่มีลักษณะคล้ายเขาบบริเวณหัว ทำหน้าที่สร้างสปอร์เพื่อแพร่พันธุ์เชื้อราต่อไป เรียกลักษณะที่เกิดขึ้นนี้ว่า ราแมลง ซึ่งพบได้หลายชนิด เช่น คอร์โดเซพ โซโบลิเฟอรา (*Cordyceps sobolifera*)

ราแมลงไม่ได้พบแค่เฉพาะบนจักจั่นเท่านั้น แต่ยังสามารถพบได้ใน หนอน ดั้ว แมลงวัน มวน เพลี้ย มีเลื้อ ปลวก แมลงปอ และแมงมุม เป็นต้น ซึ่งชนิดของราที่พบก็จะแตกต่างกันไป โดยในประเทศไทยนับเป็นหนึ่งในประเทศที่มีความหลากหลายของราแมลงสูงมาก มีการศึกษาค้นพบราแมลงกว่า 400 สปีชีส์ ในจำนวนนี้เป็นราแมลงชนิดใหม่ถึง 150 สปีชีส์



หนอนหน่าย พืชคู่วัฒนธรรมไทยอีสาน



ดอกหนอนหน่าย
Uraria crinita Desv. ex DC.

ต้นหนอนหน่าย
Uraria crinita Desv. ex DC.

ข้อมูล/ภาพ : ศ.ดร.ประนอม จันทรโณทัย
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

▶ ปลาร้าเป็นอาหารที่ขาดไม่ได้สำหรับชาวบ้านในภาคอีสาน โดยเคล็ดลับการหมักปลาร้าให้น่ารับประทานและปราศจากหนอนนั้น ชาวอีสานได้ใช้ภูมิปัญญาในการนำพืชชนิดหนึ่งมาใส่ลงไป ในไหปลาร้าเพื่อขับไล่หนอน นั่นคือหนอนหน่าย (*Uraria crinita*) ซึ่งเป็นพืชสกุลหางกระรอก (*Uraria* Desv.) ที่พบได้ทั่วไป ในป่าหลายประเภททั้งป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ทุ่งหญ้า และบนลานหิน

หนอนหน่าย นอกจากจะมีสรรพคุณไล่หนอนในไหหมักปลาร้าแล้ว ยังสามารถนำทั้งต้นมาต้มน้ำดื่มเพื่อรักษาโรคกระเพาะได้อีกด้วย สำหรับในประเทศไทย ซึ่งมีวัฒนธรรมการกินปลาร้าเช่นเดียวกับชาวไทยอีสานก็ใช้พืชสกุลหางกระรอกในกระบวนการหมักปลาร้าเช่นเดียวกัน แต่เป็นคนละชนิดกับที่ใช้ในภาคอีสานของไทย และไม่เพียงใช้ประโยชน์ทางด้านอาหารการกินเท่านั้น แต่หนอนหน่าย ซึ่งเป็นพืชที่มีช่อดอกขนาดใหญ่ มีดอกจำนวนมาก และมีสีส้มสวยงาม ยังเหมาะที่จะนำมาปลูกและคัดเลือกพันธุ์เพื่อพัฒนาเป็นไม้ดอกไม้ประดับอีกด้วย

สำหรับในจังหวัดอื่นๆ ของไทยมีชื่อเรียกหนอนหน่ายที่แตกต่างกันออกไปตามแต่ละท้องถิ่น เช่น หางหมาจอก (สระบุรี) หญ้าหางเสือ (เชียงใหม่) ชี่หนอน (กาฬสินธุ์) เสลดพังพอนกะเหรียง (กาญจนบุรี) และเหนียวหมา (สุราษฎร์ธานี)

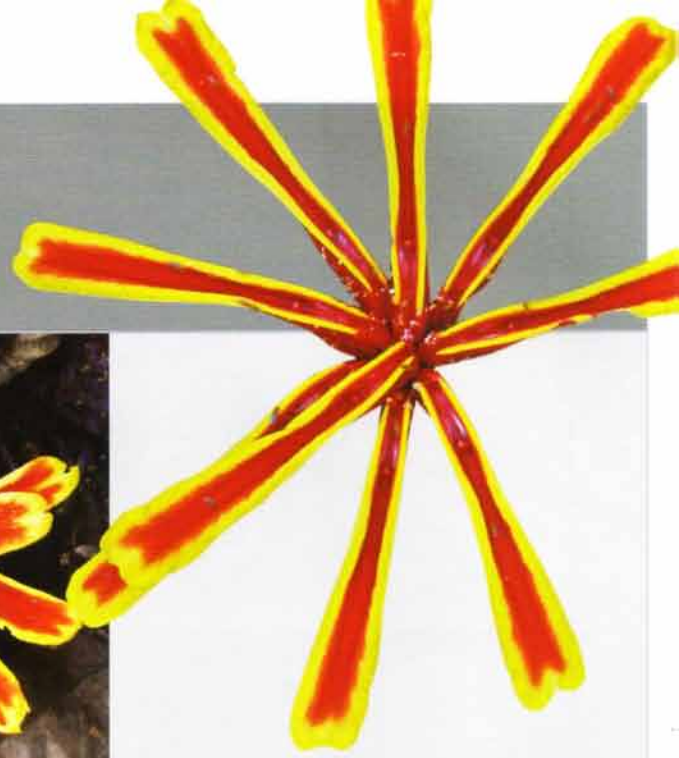
ปุดคางคก “ดอกไม้บนดิน”



ผิวของผลที่ขรุขระ เป็นที่มาของชื่อ “ปุดคางคก”



ช่อดอกที่โผล่ขึ้นมาบนเหนือพื้นดิน



ข้อมูล/ภาพ : นางสาววาสนา จงไกรจักร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



ลักษณะช่อดอกปุดคางคก (*Etilingera* sp.) ที่กระจายอยู่ตามจังหวัดต่างๆ ในภาคใต้ของประเทศไทย

▶ ปุดคางคกเป็นพืชชนิดหนึ่งในวงศ์ขิงข่า (Zingiberaceae) ชื่อปุดคางคกมาจาก ลักษณะของผลที่มีผิวขรุขระคล้ายกับผิวของคางคก ส่วนช่อดอกของปุดคางคกจะโผล่ขึ้นมาจากเหง้า (rhizome) และบานอย่างสวยงามเหนือพื้นดิน เป็นที่มาของคำว่า “ดอกไม้บนดิน”

ปุดคางคก (*Etilingera littoralis* J. König Giseke) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีขนาดลำต้นสูงประมาณ 1-8 เมตร เจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศแบบร้อนชื้น และทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี จึงสามารถแพร่กระจายพันธุ์ได้อย่างกว้างขวาง ดังนั้นจึงไม่น่าแปลกใจที่สามารถพบพืชชนิดนี้ได้หลายภูมิภาคของทวีปเอเชีย สำหรับประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่มีลักษณะภูมิอากาศแบบร้อนชื้นจึงเหมาะสมต่อการกระจายพันธุ์และเจริญเติบโตของปุดคางคก จากการศึกษาการกระจายพันธุ์ของปุดคางคกในภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งเป็นบริเวณที่ร้อนชื้นและมีฝนตกชุกตลอดทั้งปี พบว่ามีปุดคางคกกระจายอยู่เกือบทุกจังหวัด

ดอกไม้บนดินอย่างปุดคางคกจะบานสะพรั่ง โชว์ความงามในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงตุลาคม โดยพบว่าช่อดอกของปุดคางคกจะมีหลากหลายแบบ ทั้งที่บริเวณส่วนกลางดอกเป็นสีแดงแต่ขอบด้านข้างเป็นสีเหลือง และช่อดอกที่มีสีแดงทั้งช่อดอก ทั้งนี้ช่อดอกที่เราเห็นว่าแตกต่างกันนั้น แท้จริงแล้วอาจจะเป็นชนิดเดียวกัน



สื่อสร้างสรรค์ทางวิชาการ

เพื่อใช้ในการเรียนการสอนความหลากหลายทางชีวภาพในห้องเรียน
ต้อนรับปีสากลแห่งความหลากหลายทางชีวภาพ

การถ่ายทอดงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพที่ซับซ้อน ให้ออกมาในรูปแบบของสิ่งประดิษฐ์สร้างสรรค์ทางวิชาการ จากความคิดสร้างสรรค์ของนักวิจัย BRT จนกลายเป็นสิ่งประดิษฐ์ 13 ชิ้น ที่สามารถถ่ายทอดเรื่องราวน่ารู้จากธรรมชาติ



กุ่มเดินขบวน ปรากฏการณ์ธรรมชาติของกุ่มน้ำจืด

วิดีโอประกอบแสง สี เสียง นำเสนอการเดินขบวนของกุ่มน้ำจืดขนาดเล็ก (*Macrobrachium lanchesteri* de Man) ตามเส้นทางน้ำลำโดมใหญ่ บนเทือกเขาพนมดงรัก จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อกลับไปวางไข่ตามธรรมชาติในจุดต้นกำเนิด ปรากฏการณ์ดังกล่าวหาดูได้ไม่ถ้ง่ายนัก แต่นักวิจัยสามารถนำเรื่องราวดังกล่าวมาเสนอเป็นการตุนน่ารักรู้ได้อย่างสมจริง

โดย นางชฎาพร เสนาคคุณ และ นายอารยะ เสนาคคุณ
สถาบันวิจัยวลัยรุกชเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



ปั้นดินให้เป็นดาว เปลี่ยนสาหร่ายเป็นผลิตภัณฑ์ปรับปรุงดิน

โมเดลย่อยส่วนกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สาหร่ายนอสโตค (*Nostoc* sp.) ตั้งแต่การเลี้ยงสาหร่ายในบ่อเพาะเลี้ยงเพื่อเพิ่มจำนวน แล้วเข้าสู่กระบวนการปั่นสาหร่ายให้เป็นเม็ด นำไปทดสอบในแปลง ศึกษารูปร่างในแปลงเพาะปลูกของเกษตรกร เพื่อเปลี่ยนดินที่เสื่อมโทรมให้กลายเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์อีกครั้ง

โดย ดร.อาภากรรัตน์ มหาพันธ์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

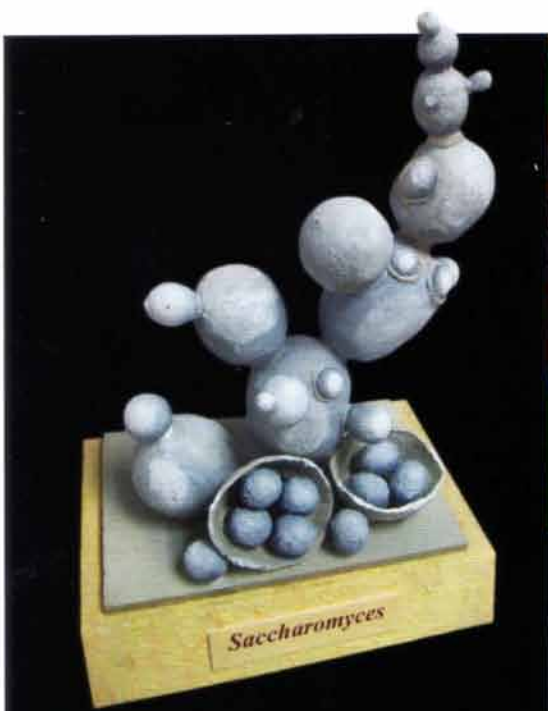
พันขามหาสมบัติ

โมเดลกิ่งก้อยักษ์เหมือนจริง

โมเดลกิ่งก้อยักษ์ที่แสดงลักษณะและท่วงท่าที่เหมือนจริงประมาณ 20 ตัว กำลังคืบคลานอยู่บนพื้นดิน บางกลุ่มกำลังกัดกินซากขนุน แสดงถึงการย่อยสลายซากพืชที่ไร้ค่าให้กลายเป็นธาตุอาหารกลับคืนสู่ดิน เป็นโมเดลกิ่งก้อยักษ์ที่เหมือนจริงที่สุด เหมาะที่จะใช้ศึกษารูปร่างลักษณะภายนอกของกิ่งก้อยักษ์ในห้องเรียน

โดย ศ.ดร.สมศักดิ์ ปัญญา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





7,000 ปีก่อนคริสตกาล โมเดลขยายรูปร่างยีสต์และ ราที่มีคุณค่าต่อมนุษย์

โมเดลที่แตกกิ่งก้าน และมีสีส้มสวยงามคือ รูปร่างขยายใหญ่ประมาณ 10 ล้านเท่า ของยีสต์และราที่มีประโยชน์มีอยู่ในลูกแป้งที่ใช้หมักเหล้า และข้าวหมาก เช่น *Saccharomyces* และ *Rhizopus* โมเดลดังกล่าวแสดงสดฐานวิทยาที่เหมือนจริงที่สุดโดยจำลองมาจากภาพที่เห็นผ่านกล้องจุลทรรศน์ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนราวิทยา นอกจากนี้ยังมีโมเดลของราที่มีประโยชน์ในอาหารหมักเช่น *Aspergillus* และ *Penicillium* ด้วย

โดย ดร.ศศิธร จินดามรกฏ และนางวันเชิญ โปธาเจริญ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ



จุลินทรีย์ช่วยชาติ

โมเดลขยายรูปร่างแบบคที่เรียที่ป็นเส้นสาย

Streptomyces เป็นแบบคที่เรียชนิดที่มีโครงสร้างเป็นเส้นสาย ไม่เหมือนแบบคที่เรียชนิดอื่นๆ ที่มีรูปร่างกลมและเป็นแท่ง โมเดลแสดงเส้นใยเชื่อมโยงกันไปมา และสปอร์ของ *Streptomyces* ที่เหมือนจริงที่สุดโมเดลหนึ่ง ขยายขนาดประมาณ 100,000 เท่า เหมาะสำหรั้นำไปใช้ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับสัณฐานวิทยาของจุลินทรีย์ที่เป็นเส้นสาย แบบคที่เรียชนิดนี้เป็นที่รู้จักมานานเพราะเป็นผู้ผลิตยาโรคแก่มนุษย์และสัตว์ เช่น ยาปฏิชีวนะ ชื่อ สเตรปโตมัยซิน

โดย นายชาญวิทย์ สุริยฉัตรกุล และ นางวันเชิญ โปธาเจริญ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ



เปิดโลกใต้ทะเล

ตู้จำลองระบบนิเวศหญ้าทะเล

ตู้จำลองระบบนิเวศหญ้าทะเลใช้ปั๊มไฟควบคุม 5 ปั๊ม แสดงตัวอย่างหญ้าทะเล 4 ชนิดที่พบในประเทศไทย ประโยชน์ของหญ้าทะเลชนิดที่เป็นอาหารของพะยูนและเต่าทะเล แสดงราก เหง้าของหญ้าทะเลที่ยึดหน้าดินป้องกันการกัดเซาะ และการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสรรพสัตว์น้ำใหญ่ โมเดลมีความละเอียดอ่อนเหมือนจริงเหมาะสำหรัการเรียนการสอนระบบนิเวศทางทะเล

โดย นายปิยะลาภ ต้นติประภาส และนายเอกลักษณ์ รัตนโชติ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



ศึกวันศาสตร์ชัย ปรากฏการณ์ธรรมชาติกับความเชื่อ

ตัวอย่างของเครื่องรางของขลังที่ทำขึ้นจากสิ่งมีชีวิตบางชนิด อันเนื่องมาจากความมหัศจรรย์ของวิถีชีวิตของสิ่งมีชีวิตนั้น ได้แก่ ราแมลง (*Cordyceps*) ที่ทำให้เหมือนจักจั่นมีเขา ทำให้มีผู้นับถือกราบไหว้บูชาในชื่อ "ว่านจักจั่น" และ เส้นใยของเห็ด (*Marasmius*) ที่เจริญขึ้นมาจากลำตายแถววัลย์และเหินยวมมาก นำมาทำเป็นเครื่องรางของขลัง "เครื่องสาวหลง" เหมาะสำหรับอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติกับความเชื่อของมนุษย์

โดย นางสาวธิดิยา บุญประเทือง และ นางสาวพัชราภา ปุยเงิน
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ



กลเกมแห่งความรัก โมเดลละอองเรณู 19 รูปแบบ

ลูกกลมๆ สีล้นสดใส มีลวดลายและหนามที่เห็นคือ ละอองเรณูของพืช 19 รูปแบบ ตั้งแต่พืชชั้นต่ำไปจนถึงพืชชั้นสูง โมเดลขยายส่วนของละอองเรณูประมาณ 10 ล้านเท่า แสดงรูปร่างลักษณะของละอองเรณูที่ได้ปรับตัวผ่านวิวัฒนาการ เพื่อประสบความสำเร็จในการดำรงเผ่าพันธุ์ เหมาะจะใช้ในการเรียนการสอนวิวัฒนาการ

โดย ผศ.ดร.รสริน พลวัฒน์ และ นางปริญญานุช กลิ่นรัตน์
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หนึ่งบันทึกร้อยความสัมพันธ์ หนังสือ Pop-up ที่ใหญ่ที่สุด

ด้วยความใหญ่ยักษ์กว่า 1 เมตร ทำให้กลายเป็นหนังสือป๊อป-อัปที่ใหญ่และอลังการที่สุดในประเทศไทย ภายในประกอบด้วยภาพให้ความรู้เกี่ยวกับวงจรชีวิตและตัวอย่างบางชนิดของพืช 3 กลุ่ม คือ ไบรโอไฟต์ เฟิร์น และกล้วยไม้ (ตัวแทนของพืชดอก) เรียงไปตามลำดับวิวัฒนาการ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนพฤกษศาสตร์ในห้องเรียน

โดย ตรีมานิต คีตอยู่ และ ผศ.เรืองวิทย์ บรรจงรัตน์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



อะไรกัน!! แผลงอย่างผึ้งมีภาษาด้วยหรือ การเต้นของผึ้ง

ภาษาผึ้งที่สื่อสารผ่านตัวไฟติจิดอล ได้แสดงถึงตำแหน่งของดวงอาทิตย์และตำแหน่งของแหล่งอาหาร ที่มีผลต่อรูปแบบการเต้นของผึ้ง เพื่อสื่อสารกับผึ้งตัวอื่นๆ ว่าอาหารอยู่ที่ไหน มีระยะทางไกลมากน้อยเพียงใด เหมาะจะใช้สำหรับการเรียนการสอนพฤติกรรมกรรมการเต้นของผึ้งในห้องเรียน

โดย นายสิทธิพงษ์ วงศ์วิลาศ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



โลกใบจิ๋ว... นิวสปีชีส์ มีประโยชน์

โมเดลเชื้อราชนิดพันธุ์ใหม่ของโลก (new species) 3 ชนิด คือ ราไตรโคเดอร์มา เจลาติโนซั่ม (*Trichoderma gelatinosum*, BCC 7579), อินฟันดิบูลอิมัยเซส คัพพูลาตา (*Infundibulomyces cupulata*) และ อินฟันดิบูลอิมัยเซส ออบลองจิสปอริส (*Infundibulomyces oblongisporus*) เหมาะสำหรับการเรียนการสอนอนุกรมวิธานของราในห้องเรียน

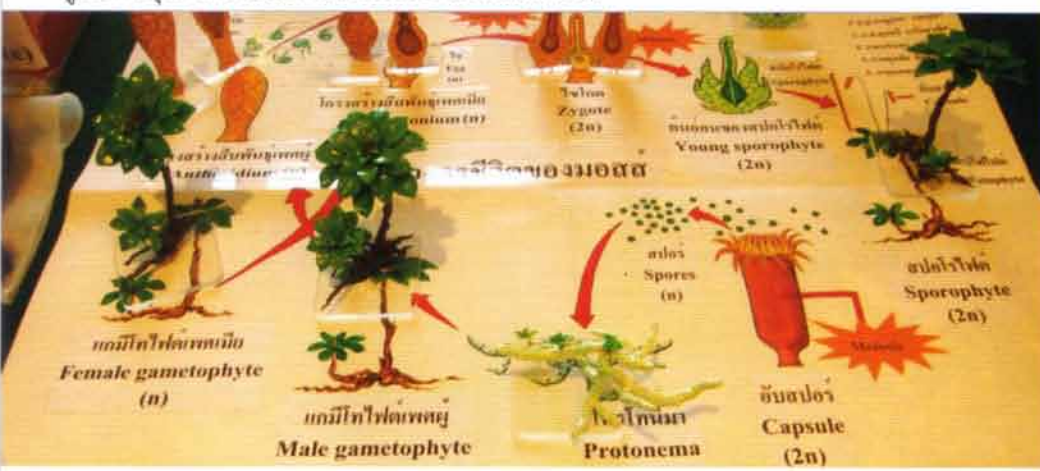
โดย ดร.สายัณห์ สมฤทธิผล ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ



ใครเกิดก่อนใคร เรียนรู้วิวัฒนาการ 3 มิติ

เป็นสิ่งประดิษฐ์เกี่ยวกับสายวิวัฒนาการของสัตว์มีกระดูกสันหลังในรูปแบบ 3 มิติ ชั้นแรกของประเทศไทย ที่เห็นลำดับก่อนหลังของวิวัฒนาการ และการแตกแขนงของสายวิวัฒนาการ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนวิวัฒนาการในห้องเรียน

โดย ผศ.ดร.วิเชษฐุ์ คนเชื้อ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แบบจำลองวงจรชีวิตพืชไบรโอไฟต์กลุ่มมอส

แสดงลักษณะช่วงต่างๆ ของมอสที่มีวงจรชีวิตแบบสลับ ทั้งช่วงแกมมีโตไฟต์ และช่วงสปอร์โรไฟต์ โมเดลของสปอร์จะแสดงถึงรายละเอียดของการพัฒนาสปอร์ในแต่ละชั้น แสดงกลไกการเปิด-ปิดของอับสปอร์ โดยเมื่อสัมผัสกับน้ำ ฝาของอับสปอร์จะค่อยเปิดออก และจะมีสปอร์เล็กๆ ปลิวออกมา เหมาะสำหรับการเรียนการสอนวงจรชีวิตของพืชชั้นต่ำ

โดย ดร.กันยา สันตะโชติ และ นางสาวกาญจนา วงศ์กัญญา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่





ลักษณะพื้นที่ป่าฟที่บนาทาบตั้งไมพทหนองปลิง



ฟู พลอยเม้ดงาม แห่งทองผาภูมิ

ข้อมูล : ศ.ดร.ทวีศักดิ์ บุญเกิด คุณปริญญาณูช กลิ่นรัตน์
และ ผศ.ดร.รสริน พลวัฒน์
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เรียบเรียง : รังสิมา ตันทเลขา และ พลอยพรรณ จันทร์เรือง
ภาพ : โครงการ BRT และ ศ.ดร.ทวีศักดิ์ บุญเกิด

ผืนป่าตะวันตก เป็นผืนป่าที่อุดมสมบูรณ์ และมีความหลากหลายในรูปแบบของป่ามากที่สุดแห่งหนึ่ง มีทั้งป่าเบญจพรรณ ป่าดิบเขา ป่าที่ขึ้นบนเขาหินปูน แต่มีป่าประเภทหนึ่ง ณ ผืนป่าตะวันตกแห่งนี้ ที่เป็นเอกลักษณ์ ป่าชนิดนี้ อยู่กับน้ำ เป็นป่าที่ขึ้นอยู่กับน้ำ ซึ่งมีอยู่ไม่กี่แห่ง แต่ละแห่ง ก็กินพื้นที่ไม่กี่ไร่ แต่ความงดงามแปลกตา ของทั้งเหล่าพืชและสัตว์ เปรียบได้ดังพลอยเม้ดงามแห่งทองผาภูมิเลยทีเดียว

▶ เรากำลังพูดถึง ป่าฟู แห่งทองผาภูมิ ผืนป่าที่มี ตาน้ำ ผุดขึ้นมาตามแนวระหว่างร่องแตกของหินปูนใต้ดิน น้ำไหลเอื่อยๆ จนเป็นลำธารขนาดเล็ก บางแห่งกลายเป็นแอ่งมีน้ำท่วมขังตลอดปีหรือในบางช่วงของปี พื้นดินมักจะขึ้นและอยู่เกือบตลอดทั้งปี ระดับน้ำที่ท่วมขังจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ชาวบ้านเรียกพื้นที่ดังกล่าวว่า “ฟู”

“ป่าฟู” นี้ อย่านไปสับสน กับคำว่า “ป่าพรุ” เพราะลักษณะการเกิดพื้นที่ป่าของ “ป่าฟู” และ “ป่าพรุ” แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ฟู เป็นอาการของน้ำ หรือ แก๊สที่ผุดขึ้นมาจากใต้ดิน แล้วฟูขึ้นมาบนดิน เมื่ออาการแบบนี้เกิดขึ้นกับป่า คือ มีตาน้ำผุดขึ้นมาบนดิน จะตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “spring water area” ทำให้เกิดน้ำขังในระดับตื้นๆ เมื่อเกิดสภาวะแวดล้อมเหมาะสม พืช และสัตว์ สามารถปรับตัวอยู่ได้ในระบบนิเวศแบบนี้ ทำให้เกิดสภาพ “ป่าฟู” ที่มีลักษณะเฉพาะขึ้นมา

ส่วน ป่าพรุ หรือ ชื่อภาษาอังกฤษ คือ Peat Swamp Forest เป็น สภาพระบบนิเวศอีกแบบหนึ่งที่มีลักษณะเป็นที่ลุ่ม ชื้นแฉะ ที่มีซากพืชของพืช ทับถมอยู่มาก น้ำในป่าพรุจะท่วมขังตลอดปี และมีสีน้ำตาลคล้ายน้ำชา จะไม่เหมือนฟู ที่น้ำใสไหลเย็นเห็นตัวปลา และได้พื้นดิน จะไม่มีตาน้ำเหมือนฟู ความแตกต่างอีกอย่างหนึ่ง คือ แม้จะมีใบไม้ร่วงจำนวนมากในป่าฟู แต่ไม่มีการสะสมหรือเน่าเปื่อยผุพังทับถมจนเกิดลักษณะเป็นชั้นของพีต (Peat) เหมือนที่พบในป่าพรุ ด้วย คาดว่าคงจะเข้าใจมากขึ้นแล้ว ระหว่างฟู กับ พรุ



ถ้าถามว่า พรรณไม้ในป่าพรุ และ ป่าพุ่ม ต่างกันไหม ผลการวิเคราะห์พรรณไม้โดยคุณปริญญาญช กลิ่นรัตน์ จากภาค วิชาพฤกษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า พืชในพุ่มและในพรุ มีชนิดที่ซ้ำกัน เพียง 29 ชนิดเท่านั้น จากจำนวนทั้งหมด ประมาณ 400 ชนิดในพรุโต๊ะแดง จังหวัด นราธิวาส และ ประมาณ 250 ชนิด ในพุ่ม 3 แห่งจังหวัดกาญจนบุรี ส่วนพืชที่เป็นชนิด เด่นระหว่าง พุ่ม กับ พรุ ก็ต่างกัน ถึงแม้ว่า

จะเป็นจีนัสเดียวกันก็ตาม เช่น กลุ่มเตย (Pandanus) ซึ่งเป็นพืชที่ชอบขึ้นในบริเวณ ที่มีน้ำท่วมขัง ในพุ่มของปลิง จะเป็นชนิด เตยใหญ่ (Pandanus unicornatus) ซึ่งจะมีลักษณะลำต้นตั้งตรงสูง ส่วนในพรุโต๊ะแดง ที่จังหวัดนราธิวาส จะเป็นชนิด เตยหนุ่ (Pandanus humilis), เตยน้ำ (Pandanus immersus) และ เตยพรุ (Pandanus militaris) ซึ่งจะมีลักษณะเป็น พุ่ม ลำต้นสั้น

พุ่มของปลิงวันนี้กลายเป็นแหล่ง เรียนรู้ระบบนิเวศ "พุ่ม" ของตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรีไปแล้ว โครงการ BRT และ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้นำข้อมูลวิจัยและ ข้อมูลทรัพยากรชีวภาพที่เป็นจุดเด่นของ "พุ่ม" มากำหนดจุดเรียนรู้ เช่น จุดเรียนรู้ สังคมพืชในพุ่ม ที่สะท้อนถึงการปรับตัวของ พืชในพุ่ม จุดเรียนรู้พืชอิงอาศัย ที่บ่งบอกถึง ความสัมพันธ์และการพึ่งพาอาศัยกันของ สิ่งมีชีวิตในพุ่ม และจุดเรียนรู้เห็ด รา ซึ่ง สะท้อนถึงระบบย่อยสลายที่ช่วยสร้าง ความสมดุลให้แก่ระบบนิเวศพุ่ม นอกจากนี้ ยังได้จัดทำป้ายสื่อความหมายพันธุ์ไม้ และพันธุ์สัตว์ที่สำคัญ ประมาณ 40 ป้าย เช่น ต้นเตยใหญ่ ไคร้ย้อย ห้อมช้าง ปู ราชีนี เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดข้อมูลชื่อ ไทย ชื่อวิทยาศาสตร์ และข้อมูลเด่นเกี่ยวกับทรัพยากรแต่ละชนิด จนถึงปัจจุบันมีผู้ สนใจเข้าเยี่ยมชมเส้นทางฯ แล้ว กว่า 1,000 คน



- ◀ ผู้เชี่ยวชาญ ศ.ดร.ทวีศักดิ์ บุญเกิด กำลัง ศึกษาพรรณไม้ในพุ่มของปลิง
- ▼ รากของต้นไคร้ย้อย พืชเด่นอีกชนิดหนึ่งในป่าพุ่ม ที่มีลักษณะเป็นรากพุ่มนอน





- ▲ นักศึกษาในภาพกำลังศึกษาพฤติกรรมของปูราชินี
- ◀ ป้ายศึกษาพรรณไม้ในพุนองปลิง พร้อมให้ความรู้แก่ผู้เยี่ยมชม พุนองปลิงยังเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับนิสิต
- ▼ นักพฤกษศาสตร์น้อยจากโรงเรียนสาธิตแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 50 คน เข้าไปศึกษาระบบนิเวศ “พู” ในพุนองปลิง

ลักษณะพิเศษของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ที่ป่าพู ทองผาภูมิตะวันตก เป็นสิ่งล้ำค่า ที่เงิน หรือมรดกพิเศษใดๆ ก็เนรมิตขึ้นมาไม่ได้ แต่จากการสังเกตพื้นที่พู ในระยะหลัง ๆ พบว่าพื้นที่ พู ถูกบุกรุกทำลายไปมาก เช่น การตัดถนน พาดผ่านพื้นที่พู เช่น พูท่ามะเดื่อ ทำให้ทางน้ำที่เดิมเคยมีอยู่รอบพูนองปลิง ถูกตัดขาด ทำให้พื้นที่พูเริ่มแห้ง ขาดความชุ่มชื้น พืชพรรณไม้ต่างๆ หลายชนิดเริ่มสูญหายไป หรือ พูอันอุดมสมบูรณ์ ของเรากำลังจะสูญสิ้นไปในไม่ช้า เราจะปล่อยให้มันเกิดขึ้นหรือเป็นไปไม่ได้ วันนั้นจะต้องไม่มี เริ่มเสียตั้งแต่วันนี้เราต้องเห็นค่า หวงแหน ช่วยกันปกป้อง ดูแล และพยายามให้ความรู้ความเข้าใจแก่เยาวชนรุ่นใหม่ๆ ให้รู้สึกหวงแหน เห็นคุณค่า ในสิ่งที่เรามี ซึ่งเป็นสิ่งที่ประเมินค่ามิได้





จุดศึกษาธรรมชาติ

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1. สัตว์สี่ครีบ | 2. พุ่มบ้านของผม |
| 3. เตยใหญ่ | 4. กล้วยไม้ |
| 5. เฟิร์น | 6. เตยใหญ่ผู้ใจดี |
| 7. ไบรโอไฟต์ | 8. เห็ดรา |
| 9. รากค้ายัน | 10. จิ้งจอกน้ำ |
| 11. น้ำผุด | 12. รากพุดอน |
| 13. ห่อมช้าง | 14. เยี่ยมเยื่อน |
| 15. รากหายใจ | 16. บึงน้ำใหญ่ |
| 17. เปลือกหอยปริศนา | 18. เฟิร์นใบขาง |
| 19. พืชกับพรุ ต่างกันอย่างไร | |

▲ เส้นทางศึกษาธรรมชาติหุบหนองปลิง ต.ห้วยเขย่ง อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี ระยะทาง 530 เมตร

เส้นทางศึกษารวมชาติพุดหนองปลิง

ความร่วมมือร่วมใจของชุมชน ออป. ปตท. และ BRT

เพื่อนำท่านสู่ระบบนิเวศ “พุด” ที่สมบูรณ์ที่สุดแห่งหนึ่งในประเทศไทย แหล่งเรียนรู้ของชุมชน ต.ห้วยเขย่ง อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี

รวมระยะทาง 530 เมตร เริ่มก่อสร้างเมื่อเดือนพฤษภาคม 2551 เสร็จในเดือนสิงหาคม 2551 โดยความร่วมมือระหว่างโครงการ BRT บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ และชุมชนบ้านท่ามะเดื่อ ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ระบบนิเวศ “พุด” ของเยาวชน และชุมชนในตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยป้ายพรรณไม้และข้อมูลเกี่ยวกับ “พุด” ในเส้นทางฯ ทั้งหมด เป็นผลงานวิจัยจากโครงการทองผาภูมิ ตะวันตกซึ่งร่วมสนับสนุนโดย ปตท. และ โครงการ BRT ที่วันนี้ได้เจริญงอกงาม ให้เยาวชนและชุมชนได้ใช้ประโยชน์



1. สวัสดีครับ ผมกิ่งกำปิน

จะเป็นไกด์แนะนำทุกท่าน ตลอดการเดินทางสู่พุดหนองปลิง บ้านของผม



2. “พุด” บ้านของผม

บ้านของผม ขึ้นและท่อน้อยนะครับ น้ำท่วมซังทั้งปี แต่ผมก็ชอบบ้านของผมมาก เพราะเข้ามาแล้ว เย็นสบายกว่าข้างนอก และยังมีเพื่อนเยอะแยะเลย ทั้งน้องเฟิร์น น้องกล้วยไม้ และพรรคพวก (สัตว์น้อยใหญ่) อีกรวมมาเยอะแยะ



3. เตยใหญ่ เพื่อนสนิท

ขอแนะนำเพื่อนสนิทของผมก่อน เค้าคือ...เตยใหญ่...เค้าอยู่ที่นี้มานานแล้ว ตั้งรกรากเยอะแยะทั่วพุดเลย เตยใหญ่เพื่อนผมชอบที่ขึ้นและครับ ลองสังเกตครับ เตยใหญ่เค้ามีรูปร่างที่ช่วยให้ยืนหยัดได้ในที่แฉะๆ อ๊ะ อ๊ะไรกันนะ?

4. กล้วยไม้

ขอแนะนำสาวสวยในพุด “น้องกล้วยไม้” เห็นเค้าว่า มีกล้วยไม้สาวสวยในนี้มากมาย แต่เธอชอบหลบซ่อนตัว และจะปรากฏตัวเป็นครั้งคราวเท่านั้น ถ้าคุณอยากเห็นเธอ ต้องพยายามแหงนหน้ามองตามคาบไม้สูงๆ นะครับ เพราะบางชนิดเธอตัวจิ๋ว



5. เฟิร์น

เพื่อนผมคนนี้อยู่ในพุดหลายชนิดด้วยกัน เพราะเค้าชอบความชื้นเป็นพิเศษ สามารถอยู่ได้หลายที่ด้วยนะ ทั้งคาบไม้ ตามพื้นดิน ตัวเค้ามีแต่สีเขียว ไม่สวยเหมือนน้องกล้วยไม้ แต่มีสิ่งหนึ่งที่ผมสนใจคือ เค้ามีสปอร์ที่มีการเรียงตัวแปลกๆ แตกต่างกันไป ลองพลิกดูที่ใต้ใบนะ





6. เตยใหญ่ผู้ใจดี

เตยใหญ่ มีความสำคัญในระบบนิเวศป่าพุ่มมาก ทุกส่วนของเตยใหญ่ เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์และเหล่าหมู่สัตว์น้อยใหญ่ ใบเตยเหมาะกับการนำมาสานเป็นเสื่อ หรือตะกร้า ผลสุกของเตยใหญ่ก็เป็นอาหารอันโอชะของด้วง กระจอก มด และผึ้ง



7. ไบรโอไฟต์

เพื่อนผมอีกคนนึง ชอบที่ขึ้นและเซนกัน ชื่อภาษาวิทยาศาสตร์ของเค้า คือ "ไบรโอไฟต์" แต่ที่เรียกๆ กันในหมู่เพื่อนฝูงก็ มอส ลิเวอร์เวิร์ต ฮอว์นเวิร์ต เค้าเป็นกลุ่มพืชจิ๋ว ไม่มีราก ลำต้น และใบที่แท้จริง พวกเราจะชอบเห็นเค้าอยู่ด้วยกันเป็นปื้นเขียวๆ ตามหิน หรือตามต้นไม้



10. จิ้งจิ้งจัน

เพื่อนผมคนนี้ เก่งมากเลย ลอยตัวบนน้ำได้ด้วย สุดยอด!! แต่จิ้งจิ้งจัน มีชีวิตที่ลึกลับนะ คนไม่ค่อยรู้จักเค้ากันหรอกว่า ทำไมถึงได้ว่ายน้ำเร็วอย่างนี้ อยู่อย่างไร กินอย่างไร มีประโยชน์อย่างไรถ้ามันงูๆ วา่งๆ ก็ลองศึกษากันดูนะ



11. น้ำผุด

บ้านผมตรงที่มีน้ำเยอะๆ จะเห็นฟองอากาศผุดออกมาด้วยนะ แปลกใช่ไหมล่ะ!!! เห็นนักวิทยาศาสตร์เค้าบอกว่า มันเป็นแก๊สที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายซากอินทรีย์ที่ทับถมกันในน้ำ แล้วเกิดแก๊สลอยตัวขึ้นมาล่ะ

12. รากพูพอน

รากอีกชนิดหนึ่ง เรียกว่า รากพูพอน เพื่อนผม "ตันไคร้ข้อย" เป็นตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนเกี่ยวกับการปรับตัวของรากพืชที่ขึ้นบริเวณชื้นแฉะ โดยสร้างรากเลื้อยออกจากลำต้น ไปบนผิวดินที่ชุ่มน้ำ เพื่อช่วยพยุงลำต้น มองเผินๆ จะมีลักษณะคล้าย งูเล็กงูใหญ่ หลายสิบตัว กำลังเลื้อยไปบนผิวน้ำ



8. เห็ดรา

จู่ จู่ อย่าลืมนึกตามราวสะพานบ้างนะ จะพบเห็ดรา รูปร่างแตกต่างหลากหลายมากมาย พวกเค้ามีจำนวนและชนิดเยอะมาก บทบาทหน้าที่ของเค้าคือคอยย่อยสลายใบไม้และกิ่งไม้ที่ย่อยยากๆ ถ้าไม่มีพวกเค้า โลกของเราคงเต็มไปด้วยเศษใบไม้และซากสัตว์มากมาย

9. รากค้ำยัน

เนื่องจากบ้านของผมเต็มไปด้วยน้ำ เพื่อนสนิทผม "เตยใหญ่" จึงต้องปรับระบบรากที่ช่วยให้อยู่รอดได้อย่างสบาย เรียกว่า รากค้ำยัน เป็นรากที่แตกจากต้นและแทงลงไปในดิน ค้ำยันลำต้นไม่ให้โอนเอน เพื่อนผมฉลาดไหมล่ะ



13. ห้อมช้าง

สาวสวยรายเสน่ห์ประจำบ้านผม ผมชอบเธอมาก เห็นแล้วตกหลุมรักทันทีเลย เธอคือ...ห้อมช้าง... ดอกสีชมพู กลีบบานแรกแย้ม เรียงซ้อนเป็นชั้น สวยและสะกดตาผมมาก เธอมาเยี่ยมพุดองปลิงไม่บ่อยนัก ผมคิดถึงเธอเสมอๆ ถ้าคุณมาบ้านผมแล้วไม่เห็นเธอ ต้องมาอีกให้ได้นะ



14. เยี่ยมเยือน

พอเข้าหน้าฝน เพื่อนผมยิ่งมากกว่าเดิม มาเยี่ยมเยียนกันไม่ขาดสาย ทั้งน้องกั้งกือ พี่กบ พี่หอยทาก รับแขกจนเหนื่อยเลย วันดีคืนดี คุณปุราชนี ก็มาด้วยนะ ตื่นเต้นมากเลย เพราะคุณปุราชนี สวยมาก มี 3 สีแดง น้ำเงิน ขาว จัดว่าเป็นปูที่หายาก แต่พบมากในจังหวัดกาญจนบุรี



15. รากหายใจ

ยังมีรากอีกชนิดหนึ่ง ที่ต้นไม้เพื่อนผมในพุดองปลิง สร้างขึ้นมาเพื่อปรับตัวให้อยู่ในที่ชื้นแฉะ ขาดอากาศได้ รากชนิดนี้เรียกว่า รากหายใจ เป็นรากที่งอกจากรากแก้ว ชูส่วนปลายรากขึ้นเหนือดินสู่อากาศทำหน้าที่ช่วยหายใจ



17. เปลือกหอยปริศนา

มองลงไปใต้น้ำเห็นเศษเปลือกหอยมากมาย แฉกนี้เค้ามีอะไรกันนะ มีใครเอาเปลือกหอยมาทิ้งไว้หรือเปล่า หรือว่ามันเกิดขึ้นมาเอง? ยังคงเป็นปริศนาที่ต้องหาคำตอบกันอยู่

18. เฟิร์นใบขาง

เพื่อนผมคนนี้เธอชอบบางมากนะ เธอมีผิวเซลล์ชั้นเดียว เวลาอากาศร้อนเมื่อไหร่ เธอจะเหี่ยวเฉา แต่ถ้าความชื้นสูง เธอจะง่าเรียงสดชื่นขึ้น ถ้าเห็นเธอก็แสดงว่า บริเวณนั้นชุ่มชื้น ที่พุดองปลิง เธอจะชอบซ่อนตัวอยู่ใกล้ๆ กับพวกไบรโอไฟต์ ลองหากันดู



16. บึงน้ำใหญ่

ที่นี่เป็นจุดที่สวยงามที่สุดในบ้านของผมนะ บึงน้ำใหญ่ที่ตั้งงามราวกับสรวงสวรรค์ อัจฉาผมใช้ใหม่ละ สงบ ร่มเย็น ว่างๆ ก็มานั่งสงบจิตใจแถวนี้ก็ได้นะ ถ้าในเมืองมันวุ่นวายนักแถวนี้มีเฟิร์นหลายชนิดด้วยนะ ลองมาดูกันนะว่าที่นี่มีเฟิร์นกี่ชนิด



19. พุกับพรุ ต่างกันอย่างไร

มากันจนจะถึงจุดหมายปลายทางแล้ว ได้คำตอบใหม่ว่า พู คืออะไร?? และ พรุ ที่อยู่ในภาคใต้ที่ผมได้ยินมา ต่างจากบ้านของผมอย่างไรช่วยกันคิด และตอบด้วยนะ



พุดหนองปลิง

ยลความงาม 3 ฤดูกาล



ใครที่ได้มาเยี่ยมชมพุดหนองปลิง จะต้องดื่มด่ำในความสวยงาม ความร่มครึ้ม และความเขียวขจีของพรรณไม้นานาชนิด ที่อาศัยความชุ่มชื้นของพื้นที่ ต่างผลิดอกออกใบจนเขียวขจี ก่อให้เกิดความงดงามของป่าที่แปลกตา ถึงแม้ว่าภูมิอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล แต่ความงดงามของพุดหนองปลิงยังคงอยู่ไม่เปลี่ยนแปลง เป็นความงดงามตลอด 3 ฤดูกาล ที่พืชและสัตว์ทยอยเปลี่ยนโฉมหน้ามาต้อนรับผู้มาเยี่ยมชมด้วยความยินดีอย่างยิ่ง

ฤดูร้อน (มีนาคม-เมษายน)



ยลความงามของผีเสื้อน้อย กล้วยไม้ที่จัดอยู่ในสถานภาพหายาก (rare species) แต่มีให้ชมที่พุดหนองปลิง ดอกเล็กๆ น่ารักน่าชม มองที่ด้านข้างมีรูปร่างเหมือนผีเสื้อ จึงได้ชื่อว่า ผีเสื้อน้อย

1. ผีเสื้อน้อย (*Phalaenopsis parishii*)
ออกดอกทั่วทั้งพุด ตั้งแต่เดือนมีนาคม - พฤษภาคม
2. ไคร้ย้อย (*Elaeocarpus grandiflorus*)
พืชเด่นในพุดหนองปลิง ออกดอกประมาณเดือนมีนาคม



1. สปอร์ไบรโอไฟต์ พบเห็นได้ตลอดช่วงฤดูฝน
2. ปูราซิณี (*Thaiphusa sirikitii*) ออกมาหากินในช่วงหลังฝนตก
3. เฟิร์นหางนกยูง (*Antrophyum callifolium*)
4. กล้วยไม้दानตะขาบ (*Dendrobium manni*)
5. เห็ดขนม้า (*Marasmius* sp.) ขึ้นตามราวสะพานในช่วงฤดูฝน
6. ดงเฟิร์นที่บึงน้ำใหญ่ต่างสดชื่นในหน้าฝน
7. เฟิร์นก้างปลา (*Nephrolepis biserrata*)
8. กิ่งกือกระบอกเทาหลังแดง (*Pachybolid* sp.) เกาะตามราวสะพาน รอผู้มาเยือน
9. กบอ่องเล็ก (*Rana nigrovittata*)
10. ว่านไถ่ลาย (*Aeschynanthus marmoratus*)
11. กระจับโตไม้ (*Drynaria quercifolia*) พบเห็นบ่อยในพุดหนองปลิง
12. หอยขนก้นแบน (*Chloritis platytropis*) เกาะตามราวสะพาน

ฤดูหนาว-แล้ง (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์)

ถึงแม้จะแห้งแล้ง แต่พุดยังมี ความสวยงามให้ยล จุดเด่นจะเป็นดอกหอมช้าง สีชมพูสดใสน่าชม เป็นพืชที่ชอบขึ้นบริเวณที่ชื้นแฉะริมลำธาร ในประเทศไทยพบในภาคเหนือและภาคตะวันตกเฉียงใต้

สนใจเยี่ยมชมพุดหนองปลิง
กรุณาติดต่อ โครงการ BRT
โทรศัพท์ 02-6448150-4 ต่อ 532
โทรสาร 02-6448106
อีเมล Wipamat.cha@biotec.or.th

ฤดูฝน (พฤษภาคม - ตุลาคม)



เป็นช่วงที่พืชนองปลิงลวยที่สุด เพราะพื้นที่จะเต็มไปด้วยน้ำ นำความชุ่มชื้น และความสดใสมาสู่พืชนองปลิง พืชและสัตว์ในพืจจึงเรียกว่า เหมาะที่จะชมและศึกษาธรรมชาติ เช่น ไบรโอไฟต์ และเฟิร์นโบราณ กกล้วยไม้บางชนิดยังมีให้เห็น ตามราวสะพานมี เห็ดรา หลากชนิด ทั้งเล็ก และใหญ่ กบ และปูราชีนี มาเยือนเพื่อรอคอยการค้นพบ



3



6



4



7



5



8



10



11



12



1



2



3

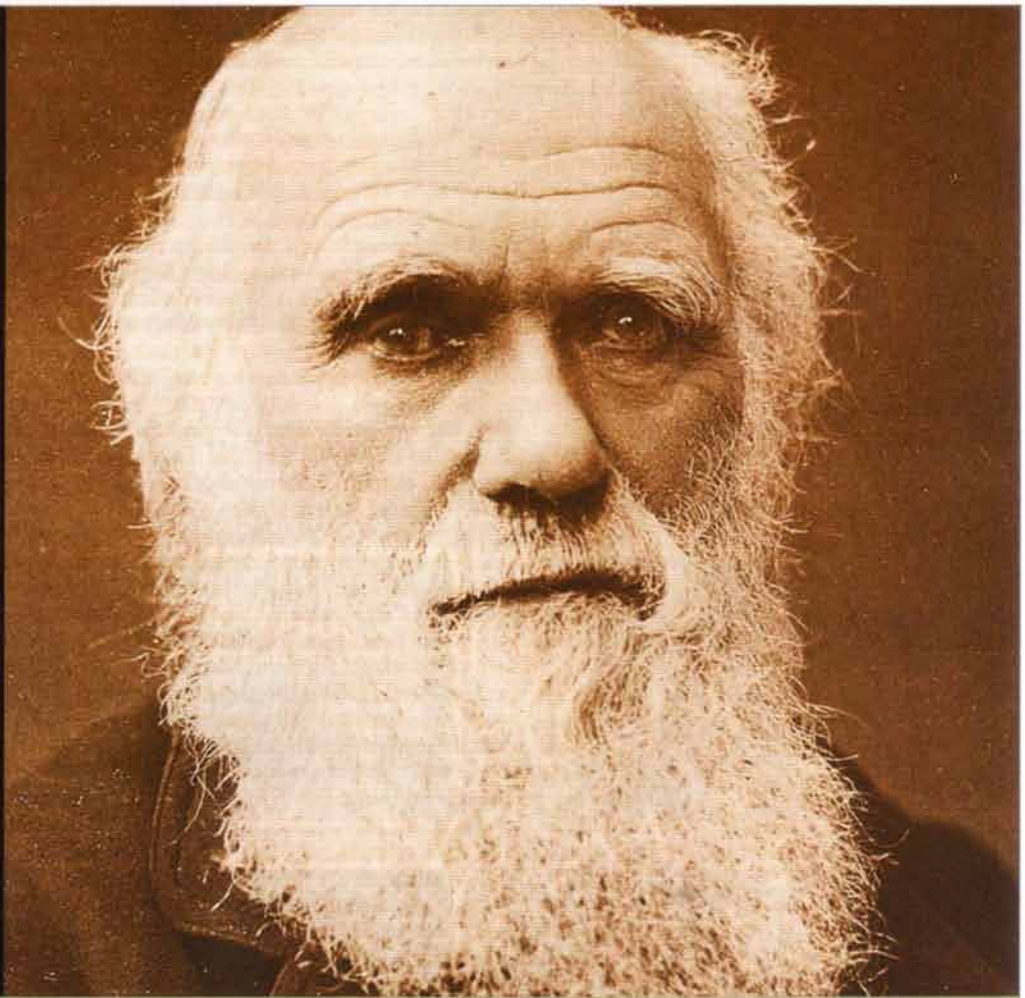
1. ห้อมช้าง (*Phlogacanthus curviflorus*) ออกดอกเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์
2. พวงแก้วกุดั่น (*Clematis smilacifolia*) แดกช่อดอก ประมาณเดือนมกราคม
3. ดั่งหนใบใหญ่ (*Calophyllum soulattri*) แดกช่อแดงประมาณเดือนกุมภาพันธ์



ชาร์ลส์ ดาร์วิน

ชีวิตที่อุทิศให้กับ ทฤษฎีวิวัฒนาการ (3)

ประวัติ ชีวิต และผลงานของ
นักธรรมชาติวิทยาผู้ยิ่งใหญ่
ของโลกในศตวรรษที่ 19
เนื่องในโอกาสครบรอบ 200 ปี
ชาร์ลส์ ดาร์วิน และ 150 ปี
ทฤษฎีวิวัฒนาการ



เรียบเรียงโดย วิสุทธิ์ ใบไม้ และรังสิมา ตันทเลขา

อ่านบทความย้อนหลังได้ที่ <http://www.biotec.or.th/brt>

นับตั้งแต่วันแรกที่ชาร์ลส์ ดาร์วิน (Charles Darwin) เดินทางไปกับเรือหลวงบีเกิล (H. M S. Beagle) ปลายปี 1831 เขายังเป็นนักสำรวจธรรมชาติวิทยาสมัครเล่นที่ขาดความมั่นใจในตัวเอง แต่เมื่อเขาเดินทางกลับประเทศอังกฤษในปลายปี 1836 ดาร์วินก็กลายเป็นนักธรรมชาติวิทยาชั้นนำที่มากด้วยประสบการณ์และเป็นผู้เชี่ยวชาญการสำรวจธรรมชาติมืออาชีพที่มีความมั่นใจสูง เขาได้รับการยกย่องว่าเป็นนักคิดและนักวิเคราะห์ข้อมูลทฤษฎีความเกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบระหว่างสรรพสิ่งที่เขาได้พบเห็นและสามารถจินตนาการรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน อะไรทำให้ดาร์วินเปลี่ยนไปได้มากมายขนาดนั้นในช่วงเวลาเพียง 5 ปีที่เดินทางไปกับเรือบีเกิล นี่คือการตอบบางประการ

ผจญภัยในแดนอาร์เจนตินา

▶ เรือหลวงบีเกิลกลับมาถึงเมืองมาลาโดนาโดตอนปลายเดือนพฤษภาคม 1833 และพักอยู่ที่นั่นระยะหนึ่ง จากนั้นเรือจึงล่องลงใต้มุ่งหน้าสู่ปากน้ำริโอ เนโกร (Rio Negro) เรือถึงที่หมายตอนปลายเดือนกรกฎาคม 1833 ตอนแรกกัปตันฟิตซ์รอยคิดว่าจะไม่ให้ดาร์วินสำรวจธรรมชาติในบริเวณนี้เนื่องจากปัญหาทางด้านความปลอดภัยของนักสำรวจเอง แต่เนื่องจากกัปตันฟิตซ์รอยต้องการสำรวจน่านน้ำรอบๆ พื้นที่นี้และย้อนขึ้นไปทางเหนืออีก

ครั้งหนึ่ง เขาจึงเปลี่ยนใจให้ดาร์วินและซิมส์ โควิงตัน (Syms Covington) ผู้ช่วยคนสำคัญขึ้นบกเพื่อสำรวจบริเวณปากแม่น้ำแห่งนี้ซึ่งมีพื้นที่กว้างใหญ่มากโดยเตือนให้พวกเขาระมัดระวังตัวให้มากและกำชับไม่ให้เดินทางไปไหนมาไหนคนเดียวเพราะมันค่อนข้างอันตรายในช่วงนั้น

ดาร์วินกับโควิงตันจึงได้จ้างคนนำทางหนึ่งคนและโคบาลท้องถิ่น 5 คน ออกเดินทางเมื่อวันที่ 6 สิงหาคม 1833 โดยใช้ม้าและลาเป็นพาหนะและบรรทุกสัมภาระ ดาร์วินและคณะนัดหมายไปพบกับกัปตันฟิตซ์รอยที่เมืองบาเอีย บลังกา โดยดาร์วิน



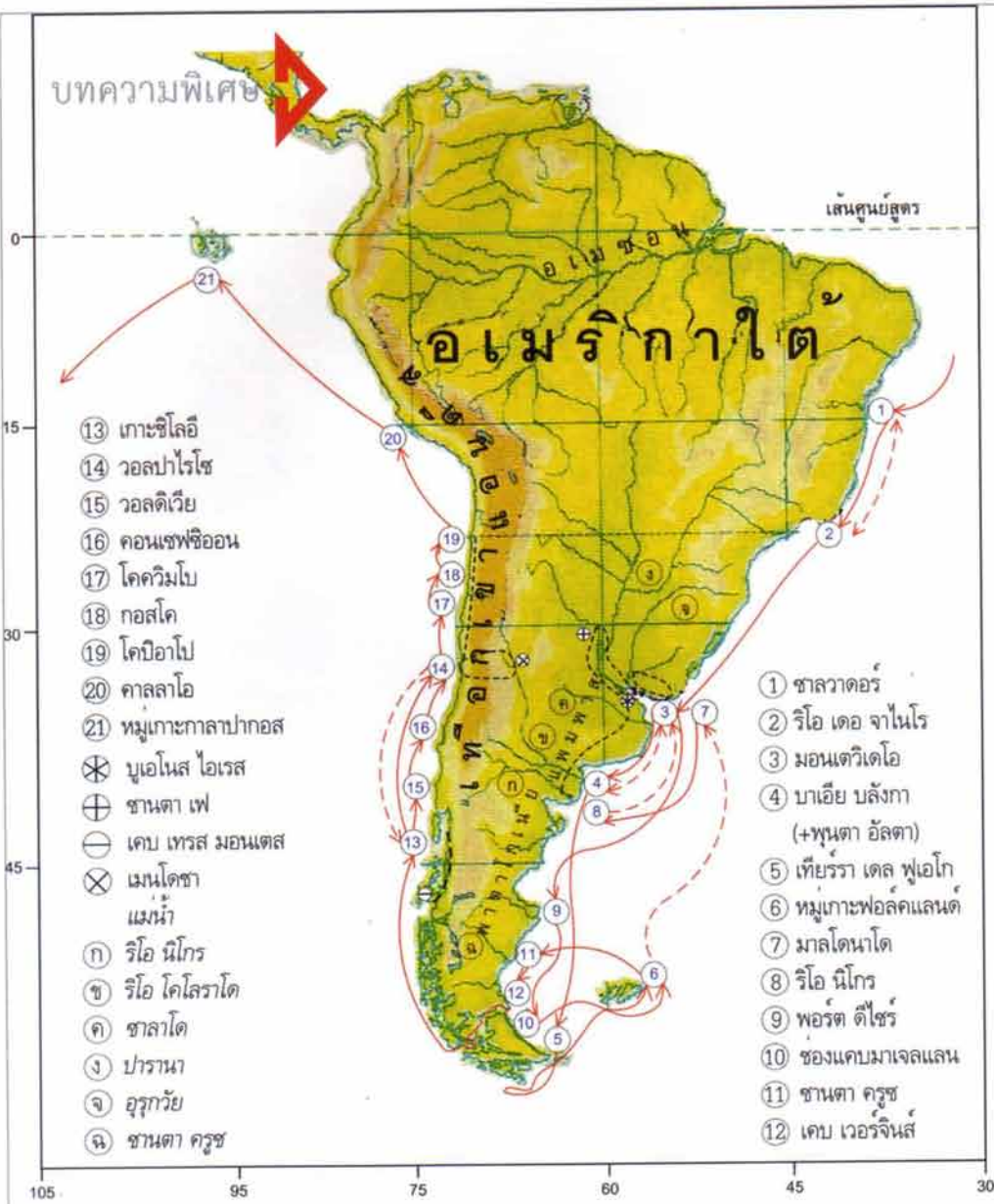
▲ แผนที่แสดงการเดินทางรอบโลกของเรือหลวงบีเกิล

ยังหวังว่าเขาจะได้รับอนุญาตให้เดินทางขึ้นเหนือต่อไปจนถึงเมือง บัวโนสไอเรส (Buenos Aires) อย่างที่เขาตั้งใจไว้ ดาร์วินและคณะเดินทางไปยังเมืองพาตาโกเนส (Patagones) และขึ้นเหนือต่อไปผ่านแม่น้ำริโอโคโลราโด (Rio Colorado) และพื้นที่ที่ค่อนข้างอันตรายจากการจี้ปล้นของคนพื้นเมือง แต่พวกเขาก็ผ่านไปได้อย่างดีด้วยความช่วยเหลือของคนเลี้ยงสัตว์และโคบาลท้องถิ่น

พื้นที่ที่ทีมงานของดาร์วินเดินทางผ่านไปนี้มีพวกอินเดียนแดงท้องถิ่นอาศัยอยู่มากและมีฟาร์มเลี้ยงวัวจำนวนมากด้วย ดาร์วินทำความคุ้นเคยและสนิทสนมกับพวกคนงานเลี้ยงวัวและโคบาลท้องถิ่นโดยเดินทางร่วมไปกับพวกเขาผ่านไปตามทุ่งหญ้าแพมพาสที่กว้างใหญ่ไพศาลของอเมริกาใต้ โคบาลท้องถิ่นเหล่านั้นแต่งตัวด้วยผ้าคลุมแบบสวมหัวที่เรียกว่า พอนโช (poncho) ซึ่งมีสีสันสวยงามและพวกเขาช่วยสอนดาร์วินให้รู้จักสัตว์ป่าและพรรณพืชต่างๆ รวมทั้งภูมิทัศน์และผืนแผ่นดินของท้องถิ่น ดาร์วินรู้สึกนิยมชมชอบและอิচ্ชาโคบาลท้องถิ่นและคนเลี้ยงสัตว์เหล่านั้นที่มีชีวิตความเป็นอยู่อย่างอิสระเสรี อาศัยอยู่บนหลังม้าเดินทางไปที่ทุ่งหญ้ากว้างใหญ่ ค่ำไหนนอนนั่น นอนกลางแจ้งกินกลางทราย ชูดหาอาหารกินและล่าสัตว์ป่าที่หาได้ไม่ยากเพื่อเป็นอาหารกินกันอย่างเอร็ดอร่อย ดาร์วินสามารถ

ปรับตัวเข้ากับพวกเขาเหล่านั้นได้เป็นอย่างดี ทั้งด้านอาหารการกิน การดื่มเหล้าและสูบบุหรี่ที่ท่าของท้องถิ่น ดาร์วินได้ใช้ชีวิตร่วมกับคนท้องถิ่นเหล่านั้นอย่างสนุกสนานสำราญใจตลอดทางที่ผ่านไป พร้อมๆ กับการเก็บตัวอย่าง พืช สัตว์ แรหินและฟอสซิลพร้อมทั้งบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดในสมุดจดบันทึกที่ติดกระเป๋าเขาอยู่ตลอดเวลา

ดาร์วินกับคณะถึงเมืองบาเอีย บลังกาเพื่อรอพบเรือหลวงบีเกิลตามที่ได้นัดหมายไว้ ในระหว่างที่รอเรืออยู่นั้นดาร์วินและคณะก็ย้อนกลับไปเที่ยวบริเวณพุนตา อัลตาอีกครั้งหนึ่งหลังจากที่เคยมาเยือนเมื่อเดือนกันยายน 1832 เพราะเขายังติดใจฟอสซิลในบริเวณนี้ และที่เขานี้เขาค้นพบฟอสซิลของพวกสัตว์ขนาดใหญ่ที่มีกระดูกหุ้มตัวคล้ายกับอาร์มาดิลโลขนาดใหญ่ที่ยังมีชีวิตอยู่เพิ่มเติมจากคราวก่อน รวมทั้งฟอสซิลของพวกสล็อต (ground sloth) ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีขนาดใหญ่มากและเคลื่อนไหวได้ช้า ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับพวกสล็อตขนาดยักษ์ที่สูญพันธุ์ไปแล้วตามที่จอร์จ คูเวียร์ (Georges Cuvier) (ผู้ร่วมงานคนหนึ่งของลามาร์ค) เคยบรรยายไว้ตั้งแต่ปี 1804 แล้ว นอกจากนั้นดาร์วินยังค้นพบฟอสซิลของพวกตัวกินมด (ant-eater) ที่มีขนาดใหญ่พอๆ กับแรดอีกด้วย ดาร์วินยังขุดพบฟอสซิลของพวกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดต่างๆ



▲ แผนที่แสดงการเดินทางสำรวจน่านน้ำของเรือหลวงปีเกิ้ล ในทวีปอเมริกาใต้

รวมทั้งพวกสัตว์ทะเลอีกจำนวนมาก จากสิ่งต่างๆ ที่ดาร์วินได้พบเห็นในบริเวณพุนตา อัลตาและเก็บมาเป็นตัวอย่างเพื่อการศึกษาค้นคว้าต่อไปนั้นทำให้เขาเกิดความคิดโลดแล่นตามจินตนาการการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตทั้งชนิดที่เกิดใหม่และชนิดที่สูญพันธุ์ไปแล้ว

ต้นเดือนกันยายน 1833 ดาร์วินกับคณะสำรวจได้พบกับเรือหลวงปีเกิ้ลซึ่งกลับมาแวะพักชั่วคราวที่บาเอีย บลังกาตามที่ได้นัดหมายกันไว้ล่วงหน้าแล้ว ก็ปัดน้ำฝนที่ขรุขระยกกล่าวชื่นชมดาร์วินและคณะที่ทำงานสำรวจบริเวณพุนตา อัลตาได้ผลดียิ่งโดยเฉพาะตัวอย่างฟอสซิลของสัตว์หลายชนิดที่มีความสมบูรณ์จำนวนมาก ก็ปัดน้ำฝนจึงยินยอมอนุญาตให้ดาร์วินและคณะเดินทางสำรวจขึ้นเหนือต่อไปเป็นระยะทางไกลประมาณ 400 ไมล์ แต่เนื่องจากบริเวณที่จะเดินทางผ่านไปนี้มีพวกโจรผู้ร้าย



▲ โครงกระดูกของพวก groud sloth ซึ่งสูญพันธุ์ไปแล้ว

ชุกชุมประกอบกับขณะนั้นกำลังเกิดปัญหาการบุกรุกทำลายป่าและเกิดการฆ่าฟันกันบ่อยจึงค่อนข้างอันตราย ดาร์วินและคณะจึงต้องขออนุญาตจากทางการทหารของอาร์เจนตินาเพื่อเดินทางลึกเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว ดาร์วินและคณะได้รับอนุญาตให้เดินทางผ่านทุ่งหญ้าแพมพาสอันกว้างใหญ่ บนหนทางที่ยากลำบากและค่อนข้างอันตราย นอกจากนั้นระหว่างทางดาร์วินยังพบกับปัญหาในการหาบ้านพักชั่วคราว เพราะเจ้าของบ้านไม่ค่อยไว้ใจคนแปลกหน้า แต่ดาร์วินก็แก้ไขปัญหานี้ได้โดยใช้ใบผ่านทางในฐานะนักธรรมชาติวิทยาซึ่งออกให้โดยทางการทหารของเมืองบาเอีย บลังกา เมื่อคณะของดาร์วินข้ามแม่น้ำ

ซาลาโด (Salado river) ไปแล้วดาร์วินได้สังเกตเห็นว่าทุ่งหญ้าเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพภูมิศาสตร์จากทางใต้ที่หญ้าหายบางแห้งไปเป็นพวกหญ้าเขียวช้ำเหมาะเป็นอาหารวัวในทางตอนเหนือ ซึ่งดาร์วินคิดว่าน่าจะเกี่ยวข้องกับสภาพดินที่แตกต่างกัน

ดาร์วินและคณะเดินทางมาถึงเมืองบูเอโนส ไอร์เรส และพบกับความเขียวช้ำของทุ่งหญ้าและพรรณไม้คล้ายกับฤดูใบไม้ผลิของอังกฤษ เขาพักอยู่ที่บ้านพ่อค้าชาวอังกฤษประมาณ 5 วันก่อนออกเดินทางผ่านทุ่งหญ้าแพมพาสอันกว้างใหญ่ขึ้นไปทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือตามแนวชายฝั่งแม่น้ำปารานา (Parana river) เป็นระยะทางเกือบ 300 ไมล์ จนถึงเมืองซานตา เฟ (Santa Fe) ที่มีอากาศค่อนข้างร้อนอบอ้าวแต่ก็มีพรรณไม้ที่สวยงามอีกทั้งนกที่ท้องถิ่นสวยงามสดใสงามตาทำให้ดาร์วินอดคิดถึงปราซิลไม่ได้ในความงามตามธรรมชาติที่ได้พบเห็นมาแล้ว ตลอดการเดินทาง

ทางคณะสำรวจของดาร์วินต้องพบกับปัญหาการปล้นสะดมโดยคนท้องถิ่นบ้าง โดยพวกอินเดียแดงท้องถิ่นบ้าง และความไม่ปลอดภัยจากพวกที่ขัดแย้งกันทางการเมืองซึ่งหลบซ่อนตัวอยู่ในพื้นที่ป่าลึก แต่ดาร์วินกับคณะก็ผ่านพ้นไปได้ด้วยดีโดยใช้เครดิตจากหนังสือเดินทางประเทศอังกฤษของเขาเอง

ดาร์วินสำรวจพืชและสัตว์บริเวณดังกล่าวได้ไม่มากนัก เพราะต้องพักฟื้นจากอาการไข้หลายวัน จากนั้นเขาตั้งใจเดินทางกลับบูเอโนส ไอร์สโดยข้ามแม่น้ำปารานาทางด้านเหนือ แต่ร่างกายและสุขภาพของเขาไม่เอื้ออำนวยให้เดินทางไกลที่แสนยากลำบากเช่นนั้น เขาจึงตัดสินใจย้อนกลับมาทางเรือตามลำน้ำจนออกสู่อ่าวแม่น้ำปารานาโดยใช้เวลารวมถึง 8 วันเต็มๆ กว่าจะกลับถึงเมืองบูเอโนส ไอร์สและพวกเขาต้องแล่นเรือผ่านพายุลมแรงที่ปากน้ำริโอพลาตาตากว่าจะถึงเมืองมอนเตวิเดโอเพื่อพบกับเรือหลวงบีเกิลอีกครั้งหนึ่งเมื่อต้นเดือนพฤศจิกายน 1833 ตามที่ได้นัดหมายกันไว้

กับต้นพืชหรือยให้เรือหลวงบีเกิลพักอยู่ที่มอนเตวิเดโอประมาณ 1 เดือนเพื่อจัดการกับข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่มากมาย ดาร์วินจึงฉวยโอกาสนั้นขึ้นบกอีกโดยไปพักอยู่ที่บ้านของพ่อค้าชาวอังกฤษซึ่งมีความสะดวกสบายมากกว่าบนเรือ เขาจึงมีเวลาว่างงานการจับเก็บตัวอย่างและข้อมูลต่างๆ ให้เรียบร้อยและจัดส่งตัวอย่างต่างๆ ที่เก็บมาได้ไปให้ศาสตราจารย์เฮนสโลว์ พร้อมทั้งเขียนจดหมายอธิบายความละเอียดด้วย นอกจากนี้ดาร์วินยังถือโอกาสนี้ออกสำรวจไปตามแม่น้ำอูรุกวัย (Uruguay river) ซึ่งมีสภาพทางธรณีวิทยาที่รุ่มรวย ผังแม่น้ำที่น่าสนใจมาก เขาเก็บตัวอย่างสัตว์และพืชหลายชนิด รวมทั้งตัวอย่างฟอสซิลของสัตว์หลายชนิดซึ่งช่วยตอกย้ำแนวความคิดและจินตนาการของเขาเกี่ยวกับการดัดแปรรูปแบบของสปีชีส์ (modification of species) เพื่อการอยู่รอดปลอดภัยภายใต้สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

ความหลากหลายตอนใต้ของทวีป

วันที่ 6 ธันวาคม 1833 เรือหลวงบีเกิลจึงออกเดินทางจากมอนเตวิเดโอมุ่งลงใต้สู่เมืองพอร์ต ดีไซร์ (Port Desire) ท่ามกลางอากาศแจ่มใสและคลื่นลมสงบตลอดการเดินทาง 17 วันเพื่อพบกับเรือหลวงแอดเวนเจอร์ (H.M.S. Adventure) ซึ่งจะมาช่วยสำรวจน่านน้ำและทำแผนที่บริเวณชายฝั่งทางตอนใต้ให้เสร็จภายในเวลา 2-3 เดือนข้างหน้า เรือหลวงทั้ง 2 ลำจอดพักที่พอร์ต ดีไซร์เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนออกสำรวจทำแผนที่ ดาร์วินจึงได้มีโอกาสขึ้นสำรวจบนบกบริเวณดังกล่าว และพบพืชดอกแปลกใหม่หลายชนิด [ซึ่งต่อมาพบว่ามันมีชนิดใหม่ 4 ชนิดและตั้งชื่อให้แก่ดาร์วิน คือ *Chilotrichum darwinii*, *Baccharis*



▲ *Baccharis darwinii*

▲ *Opuntia darwinii*

darwinii, *Panagyrum darwinii*, *Opuntia darwinii*]

วันที่ 22 มกราคม 1834 เรือหลวงทั้ง 2 ลำออกทะเลมุ่งสู่ช่องแคบมาเจลแลนและมาหยุดพักที่ เซนต์ เกรกอรี เบย์ (St. Gregory Bay) ก่อนที่เรือหลวงทั้ง 2 ออกแล่นต่อไปยังพอร์ตเฟมิน (Port Famine) ดาร์วินได้ขึ้นบกและขึ้นไปยังภูเขาทาร์น (Mount Tarn) ซึ่งสูงถึง 2,600 ฟุต พบพืชต่างๆ หลายชนิด (รวมทั้งชนิดใหม่ *Calceolaria darwinii*) ซึ่งส่วนใหญ่คล้ายๆ กับชนิดที่พบทั่วไปในอังกฤษทำให้เขาแปลกใจว่าทำไมจึงมีการแพร่กระจายของพืชพวกนี้กว้างขวางเช่นนั้น เรือหลวงบีเกิลสำรวจน่านน้ำบริเวณเทียร์รา เดล ฟูเอโก ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 1834 กับต้นพืชหรือยพบภูเขายอดสูงที่ปกคลุมด้วยหิมะหลายแห่งและตั้งชื่อภูเขาแห่งหนึ่งที่สูงถึง 7,000 ฟุตว่า "ภูเขาดาร์วิน" (Mount Darwin) จากนั้นเรือหลวงบีเกิลก็ออกเดินทางไปยังด้านตะวันออกของหมู่เกาะฟอล์คแลนด์เป็นครั้งที่ 2 เรือถึงบริเวณนี้เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 1834 เพื่อทำแผนที่อย่างละเอียดอีกครั้งหนึ่ง

หลังจากเดินทางสำรวจน่านน้ำรอบหมู่เกาะฟอล์คแลนด์เป็นเวลาแรมเดือนแล้วเรือหลวงบีเกิลจึงกลับมาที่ผืนแผ่นดินใหญ่โดยมาทอดสมอเพื่อตรวจสอบสภาพลำเรือที่ปากน้ำซานตาครูซ (Santa Cruz) ดาร์วินมีโอกาสขึ้นบกสำรวจรอบบริเวณนั้นและพบนก สัตว์และพืชคล้ายกับพวกที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นที่ราบอันกว้าง



ใหญ่ที่เรียกว่าพาตาโกเนีย (Patagonia) ในประเทศอาร์เจนตินา และเป็นความโชคร้ายที่กัปตันพิตรรอยตัดสินใจเข้าเรือยาวลำเล็กที่มีความคล่องตัวออกไปสำรวจธรรมชาติตามแม่น้ำแห่งนี้โดยตั้งใจไปให้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้ในระหว่าง 18 เมษายน - 8 พฤษภาคม 1834 พวกเขาต้องเรือยาวลำเล็กเล็กเข้าไปไกล 140 ไมล์ ขึ้นไปยังที่สูงของเทือกเขาแอนดิส (Andes) ด้านตะวันออกด้วยความยากลำบากและใช้เวลานานทำให้ทุกคนที่ร่วมเดินทางไปกับกัปตันพิตรรอยผิดหวัง ยกเว้นดาร์วินซึ่งมีความตื่นตัวที่ได้พบเห็นสิ่งแปลกใหม่ในเที่ยวนี้ โดยเฉพาะเขาได้เห็นหลักฐานการเกิดก่อร่างของแผ่นดินอเมริกาได้อย่างชัดเจน เช่น การพบเปลือกหอยทะเลทั้งในแม่น้ำและบนที่ราบสูง รวมทั้งหลักฐานจากพืช สัตว์ และฟอสซิลรวมทั้งข้อมูลทางธรณีวิทยาประกอบกัน ทำให้เขาสันนิษฐานว่าในอดีตกาลนานมาแล้วอเมริกาได้ถูกแบ่งแยกโดยช่องแคบรอยต่อระหว่างมหาสมุทรแปซิฟิกและมหาสมุทรแอตแลนติก แต่ทฤษฎีของดาร์วินถูกต่อต้านจากนักธรณีวิทยาที่ยังคิดว่าความเย็นลับนี้ยังไม่มีข้อพิสูจน์ที่ชัดเจน คณะสำรวจของกัปตันพิตรรอยต้องเรือกลับมายังปากน้ำซานตา ครูซและพบว่าเรือหลวงบีเกิลได้รับการปรับปรุงทาสีใหม่เป็นที่เรียบร้อยพร้อมเดินทาง เรือจึงล่องลงใต้ต่อไปจนมาถึงเมืองเคปเวอร์จินส์ (Cape Virgins) ซึ่งอยู่ด้านเหนือของช่องแคบมาเจลแลนเมื่อต้นเดือนมิถุนายน 1834 และดาร์วินก็ได้รับจดหมายที่ส่งมาจากอังกฤษตั้งแต่เดือนตุลาคม 1833

หลังจากสำรวจน่านน้ำของประเทศบราซิลและอาร์เจนตินาเสร็จสิ้นลงแล้วเรือหลวงบีเกิลก็เล่นเข้าสู่ช่องแคบมาเจลแลน ซึ่งมีความยาวกว่า 400 ไมล์และมีความกว้างแตกต่างกันตั้งแต่ 2.5 ไมล์ถึง 17 ไมล์ จึงทำให้ยากต่อการเดินเรือระหว่างผืนแผ่นดินใหญ่ของอเมริกาใต้กับเกาะใหญ่เทียร์รา เดล ฟูเอโก บริเวณช่องแคบแห่งนี้มีพายุรุนแรงและทะเลมีคลื่นสูงถึง 40-50 ฟุตในสภาวะที่อากาศแปรปรวน อย่างไรก็ตามเรือหลวงบีเกิลก็ได้ฝ่าคลื่นสูงและลมแรงของช่องแคบนี้มาได้อย่างปลอดภัยจนแล่นเข้าสู่่านน้ำของมหาสมุทรแปซิฟิก

มหัศจรรย์แห่งเทือกเขาแอนดิส

เรือหลวงบีเกิลเดินทางขึ้นเหนือมาเรื่อยๆ จนถึงท่าเรือซานโต คาร์ลอส (Santo Carlos) ของเกาะชิลี (Chiloe) ประเทศชิลี (Chile) ปลายเดือนมิถุนายน 1834 เมื่อมองดูจากทะเลเมืองนี้มีสภาพคล้ายๆ กับเมืองเทียร์รา เดล ฟูเอโกที่มีภูเขาและป่า ดาร์วินได้เห็นภูเขาไฟโอซอร์โน (Osorno) กำลังระเบิดต่อหน้าต่อตา บรรยากาศของเมืองนี้ไม่น่ารื่นรมย์นักเพราะมักมีฟ้า

มืดครึ้มและฝนตกตลอดเวลา จึงไม่แปลกใจว่าบนเกาะนี้มีพวกเฟิร์นอยู่เยอะมาก ดาร์วินสำรวจบนเกาะนี้พบพืชแปลกใหม่หลายชนิด และได้เก็บตัวอย่างเบอร์รี่ที่มีดอกสีเหลืองสวยงามและพบว่าเป็นพืชชนิดใหม่ในเวลาต่อมา [*Berberis darwinii* ตั้งชื่อโดยวิลเลียม ฮุกเกอร์ (William Hooker) นักพฤกษศาสตร์ของสวนพฤกษศาสตร์คิว]

เรือหลวงบีเกิลออกจากเกาะนี้เมื่อต้นเดือนกรกฎาคม 1834 ขึ้นไปทางเหนือถึงเมืองวอลปารไอโซ (Valparaiso) วันที่ 23 กรกฎาคม 1834 ที่เมืองนี้มีบรรยากาศดีมีท้องฟ้าแจ่มใสกว่าเมืองที่ผ่านมา ดาร์วินได้รับจดหมายจากอังกฤษรวมทั้งจดหมายฉบับยาวของศาสตราจารย์เฮนสโลว์ผู้ซึ่งให้คำแนะนำและให้ความคิดเห็นเสมอมาเกี่ยวกับปัญหาในการจัดเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตและการจัดส่งตัวอย่างในลังไม้ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ดาร์วินได้ปรับปรุงแก้ไขต่อไป รวมทั้งรายงานให้ดาร์วินทราบว่านักวิชาการที่อังกฤษได้ทำอะไรไปบ้างเกี่ยวกับตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่ดาร์วินส่งไปให้ก่อนหน้านั้น ทำให้ดาร์วินรู้สึกดีใจที่ได้รับทราบความก้าวหน้าทางวิชาการตลอดจนคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ดาร์วินใช้เวลาตอบจดหมายฉบับยาวกลับไปยังอังกฤษโดยเล่าเรื่องราวและประสบการณ์ของปีที่ผ่านมาและไม่เว้นที่จะรายงานทางวิชาการเกี่ยวกับการปรับปรุงวิธีการเก็บตัวอย่างพืช สัตว์ และฟอสซิลให้ดียิ่งขึ้นตามที่เฮนสโลว์ได้แนะนำรวมทั้งการปรับปรุงการจัด



▲ *Berberis darwinii*

เก็บตัวอย่างลงกล่องในลังไม้เพื่อส่งไปยังอังกฤษในคราวต่อไป ดาร์วินยังได้ตอบจดหมายในข้อสงสัยและให้ข้อมูลที่ละเอียดมากขึ้นตลอดจนความเห็นเพิ่มเติมให้เฮนสโลว์ได้ทราบด้วย ดาร์วินรู้สึกดีใจที่ได้เรียนรู้และระมัดระวังในเรื่องคุณภาพของตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่มีคุณค่าอย่างยิ่งสำหรับการศึกษาทางวิชาการ ซึ่งนับว่าเป็นการสื่อสารด้านวิชาการที่ใช้เวลานานในการติดต่อสื่อสารกัน (เมื่อเทียบกับสมัยใหม่ที่ใช้ทั้ง email และ internet ได้ตอบกันได้ในทันทีทันใดอย่างไม่มีข้อจำกัด) นอกจากนั้นดาร์วินยังตอบจดหมายให้เฮนสโลว์ทราบว่าเรือหลวงบีเกิลคงใช้เวลาสำรวจนานำบริเวณนี้อีกนานหลายเดือนและขอให้เฮนสโลว์ส่งจดหมายมาที่เมืองวอลปาโรโซได้อีก โดยส่งมาที่บ้านของริชาร์ด คอร์ฟีลด์ (Richard Corfield) ซึ่งเป็นเพื่อนเก่าแก่ตั้งแต่ครั้งยังเรียนหนังสืออยู่ด้วยกันที่โรงเรียนชิวส์เบอร์รี่ที่บ้านเกิด ซึ่งดาร์วินได้ใช้ความพยายามตามหาเพื่อนรักคนนั้นจนพบในเมืองวอลปาโรโซอย่างไม่น่าเชื่อและคอร์ฟีลด์ก็ให้การต้อนรับดาร์วินอย่างดียิ่ง

ดาร์วินมีโอกาสขึ้นสำรวจบริเวณด้านตะวันตกของเทือกเขาแอนดีส (Andes) เพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลและสภาพธรณีวิทยาทางด้านตะวันออกของเทือกเขาในคราวเดียวกับที่ดาร์วินและกัปตันพิตซ์รอยล่องเรือยาวลำเล็กสำรวจในลำน้ำซานตา ครูซเมื่อต้นปีที่ผ่านมา ดาร์วินยังต้องการศึกษาหลักฐานฟอสซิลของสัตว์หลายชนิดในบริเวณเทือกเขาแห่งนี้ที่เขาคิดว่ามีความสำคัญต่อทฤษฎีการเปลี่ยนถ่ายกลายพันธุ์ของสปีชีส์ (transmutation of species) ที่อยู่ในใจของเขาเสมอมา ดาร์วินออกเดินทางกลางเดือนสิงหาคม 1834 พร้อมกับคนนำทางท้องถิ่น คือ มาริอาโน กอนซาเลส (Mariano Gonzales) โดยใช้ม้าและลาขนสัมภาระ เขาเริ่มสำรวจตั้งแต่ที่ราบต่ำเรื่อยขึ้นไปสู่ที่สูงของเทือกเขาแอนดีสจนถึงเมืองแคมปานา (Campana) หรือเบลล์ เมาน์เทน (Bell Mountain) ที่สูงถึง 6,400 ฟุต การเดินทางเป็นไปด้วยความยากลำบาก ค่าโหนนอนนั้น กางเต็นท์นอนกันเป็นส่วนใหญ่ ดาร์วินกับคณะเดินทางวกกลับลงมาทางใต้เพียงแค่มืองซาน เฟอร์นันโด (San Fernando) เป็นจุดที่สุดแล้วจึงหันกลับออกไปทางด้านมหาสมุทรแปซิฟิก ในช่วงเวลาการเดินทางดังกล่าว ดาร์วินรู้สึกไม่ค่อยสบาย แต่ก็พยายามเดินทางเก็บตัวอย่างพืช สัตว์และฟอสซิลให้ได้มากที่สุดจนพวกเขามาถึงเมืองคาซา บลังกา (Casa Blanca) ดาร์วินก็เดินทางต่อไปไม่ไหวแล้วจึงต้องให้คนหามกลับบ้านเพื่อนที่วอลปาโรโซในวันสุดท้ายเพราะสุขภาพของเขาแย่มาก ดาร์วินต้องนอนพักรักษาตัวที่บ้านเพื่อนจนถึงปลายเดือนตุลาคม 1834 กว่าจะหายดีและมีกำลังทำงานต่อไปซึ่งดาร์วินคิดว่าเสียเวลาไปอย่างมาก ในระหว่างที่ดาร์วิน

นอนพักฟื้นอยู่ที่บ้านเพื่อนนั้นเรือหลวงแอดเวนเจอร์ก็ช่วยเรือหลวงบีเกิลทำแผนที่บริเวณน่านน้ำรอบๆ บริเวณดังกล่าวจนเสร็จเรียบร้อยเร็วกว่ากำหนด กัปตันพิตซ์รอยจึงชวนให้เรือหลวงแอดเวนเจอร์ช่วยงานการทำแผนที่ต่อไป แต่ทางการราชนาวีอังกฤษไม่เห็นด้วย ทำให้กัปตันพิตซ์รอยถึงกับท้อใจและไม่อยากออกเรือหลวงบีเกิล โดยจอดพักอยู่ที่วอลปาโรโซนานจนกระทั่งวันที่ 10 พฤศจิกายน 1834 จึงได้ออกเรือซึ่งเป็นโอกาสที่ดาร์วินได้พักผ่อนอย่างเต็มที่และพร้อมจะเดินทาง

เรือหลวงบีเกิลเดินทางกลับลงไปยังสำรวจน่านน้ำทางใต้จนถึงเกาะชิลีอีกครั้งหนึ่ง เมื่อต้นเดือนมกราคม 1835 ดาร์วินสำรวจทั้งบนเกาะและบนผืนแผ่นดินใหญ่ใกล้เกาะแห่งนี้และเดินทางลงไปตามชายฝั่งจนถึงเมืองเคป เทรส มอนเตส (Cape Tres Montes) เขาพบพรรณพืชบางชนิดที่แตกต่างจากพวกพืชที่พบทางด้านตะวันออกของทวีปอเมริกาใต้ แต่ก็มีพืชหลายชนิดที่คล้ายกับพวกพืชที่พบในอังกฤษ ซึ่งทำให้ดาร์วินประหลาดใจในการแพร่กระจายของพืชเหล่านั้น

เรือหลวงบีเกิลออกเดินทางกลับขึ้นเหนืออีกเมื่อต้นเดือนกุมภาพันธ์ 1835 มุ่งหน้าสู่เมืองวอลดิเวีย (Valdivia) และในวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 1835 ดาร์วินได้ประสบกับเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่รุนแรงมากทำความเสียหายแก่บ้านเรือนที่อยู่อาศัยจำนวนมาก เมื่อเหตุการณ์แผ่นดินไหวสงบลงตอนต้นเดือนมีนาคม 1835 ดาร์วินกับคณะก็เดินทางขึ้นเหนือไปยังเมืองคอนเซ็ปชัน (Concepcion) พวกเขาต้องพบกับสิ่งสลักหักพังของบ้านเรือนอันเป็นผลมาจากแผ่นดินไหวก่อนหน้านี้ ดาร์วินได้ตั้งข้อสังเกตว่าแผ่นดินไหวส่งผลให้แผ่นดินยกตัวสูงขึ้นเพราะเขาพบเปลือกหอยทะเลถูกพัดพาขึ้นไปบนที่สูงถึง 600 ฟุต เหนือระดับน้ำทะเล (ที่เมืองวอลปาโรโซเขาก็พบซากเปลือกหอยทะเลในที่สูงถึง 1,300 ฟุตเช่นเดียวกัน) เมื่อเขาเดินทางเข้าไปสำรวจซากเปลือกหอยที่ฝังอยู่ในหินบนภูเขาดาร์วินก็เข้าใจว่ามันน่าจะเป็นร่องรอยของภูเขาไฟระเบิดในอดีต ทำให้เขานึกถึงคำสอนของศาสตราจารย์โลเอลล์ที่ว่าพื้นที่ภูเขาสูงทางด้านตะวันตกของทวีปอเมริกาใต้อย่างเช่นที่เทือกเขาแอนดีส เกิดจากการยกตัวของภูเขาไฟจากใต้น้ำนั่นเอง

เรือหลวงบีเกิลกลับขึ้นมายังเมืองวอลปาโรโซอีกครั้งหนึ่ง เมื่อวันที่ 7 มีนาคม 1835 ดาร์วินใช้เวลาเตรียมตัวหลายวันก่อนขึ้นสำรวจบนเทือกเขาแอนดีสอีกครั้งหนึ่งในวันที่ 18 มีนาคม 1835 โดยมีคนนำทางคู่ใจคือมาริอาโน กอนซาเลสร่วมเดินทางไปด้วยโดยใช้ม้าและลาขนสัมภาระเช่นเดิม คณะของดาร์วินวางแผนการสำรวจเป็นรูปวงโดยเริ่มต้นขึ้นเขาทางด้านพอร์ทิลโล



“

เขาเริ่มค้นพบว่ามันไม่ยากที่จะเขียนบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาค้นพบอย่างที่เขาได้ทำมาตลอดการเดินทาง แต่มันมีความยุ่งยากลำบากใจอย่างยิ่งในการเขียนคำอธิบายแนวความคิดในสิ่งที่เขาได้พบเห็นมาทั้งหมด

”

พาสส์ (Portillo Pass) ที่สูงถึง 12,000 ฟุต เพื่อมุ่งหน้าสู่เมืองเมนโดซา (Mendoza) เมื่อคณะสำรวจขึ้นถึงจุดสูงสุดพวกเขาสามารถมองเห็นพื้นที่ราบพาดตาโกเนียอันกว้างใหญ่ไพศาลของประเทศอาร์เจนตินาทอดยาวไปถึงมหาสมุทรแอตแลนติกได้อย่างชัดเจนเพราะอากาศโปร่งใสดี คณะสำรวจของดาร์วินพบซากเปลือกหอยมากมายตลอดทาง

ดาร์วินพบความแตกต่างของพันธุ์พืชในหุบเขาซิลีที่แตกต่างจากพันธุ์พืชบนเทือกเขาแอนดีสด้านตะวันออกของทวีปอเมริกาใต้ และเมื่อคณะสำรวจลงมาจากพอร์ติลโล พาสส์ก็พบพืชและสัตว์ที่คล้ายกับพวกที่พบในบริเวณพาดตาโกเนีย คณะสำรวจเดินทางจากเมืองเมนโดซาข้ามมาทางตะวันตกก่อนย้อนกลับมาถึงเมืองวอลปาไรโซเมื่อวันที่ 10 เมษายน 1875 พร้อมเก็บข้อมูลหลักฐานทางด้านธรณีวิทยาที่นำไปสู่สมมุติฐานว่าเทือกเขาแอนดีสเกิดจากภูเขาไฟที่ดันตัวขึ้นมา เขาเก็บตัวอย่างไม้หินและฟอสซิลสัตว์ เพื่อส่งกลับไปศึกษาต่อที่อังกฤษ

วันที่ 27 เมษายน 1835 ดาร์วินกับคณะออกเดินทางจากเมืองวอลปาไรโซโดยใช้ม้าและลาเป็นพาหะและขนสัมภาระขึ้นเหนือต่อไปยังเมืองโคควิมโบ (Coquimbo) เพื่อสำรวจอย่างคร่าวๆ และจัดการส่งสิ่งไม่บรรจุกล่องตัวอย่างต่างๆ พร้อมข้อมูลรายละเอียดไปให้ศาสตราจารย์เฮนสโลว์ที่มหาวิทยาลัยแคม

บริดจ์ ระหว่างทางดาร์วินครุ่นคิดถึง “การปรับตัว” (adaptation) ของพืชและสัตว์ในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันซึ่งสะท้อนถึงการพัฒนาแนวความคิดของเขาเกี่ยวกับการคัดเลือกตามธรรมชาติตั้งแต่ตอนนั้นแล้ว

คณะของดาร์วินออกเดินทางจากเมืองโคควิมโบขึ้นเหนือต่อไปยังเมืองกอสโค (Guasco) และต่อไปจนถึงเมืองโคปิอาโป (Copiapo) รวมระยะทางทั้งหมดประมาณ 420 ไมล์พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างเพิ่มเติม และแล้วในวันที่ 4 กรกฎาคม 1835 ดาร์วินก็จัดงานเลี้ยงอำลามาริอาโน กอนซาเลสคนนำทางคูใจและคนงานท้องถิ่นด้วยความอาลัยยิ่งหลังจากที่ได้ร่วมทุกข์ร่วมสุขกันมาในช่วงเวลาไม่ช้าไม่นานในการสำรวจพืชและสัตว์ตลอดทางตอนเหนือของประเทศชิลี เช้าวันรุ่งขึ้นดาร์วินก็ไปขึ้นเรือหลวงบีเกิลตามที่ได้นัดหมายกันไว้ เพื่อเดินทางต่อไปยังเมืองลิมา (Lima) ประเทศเปรู เรือหลวงบีเกิลมาจอดทอดสมอที่ท่าเรือคาลลาโอ (Callao) ซึ่งเป็นเมืองท่าเล็กๆ เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 1835 และพักอยู่ที่นั่นประมาณ 6 อาทิตย์เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเดินทางไกลในมหาสมุทรแปซิฟิก ดาร์วินไม่ได้ขึ้นบกสำรวจธรรมชาติในบริเวณนี้เนื่องจากมีปัญหาทางการเมืองจนเกิดความไม่สงบในเมืองลิมา ดาร์วินจึงใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่บนเรือโดยเก็บรวบรวมข้อมูลและเขียนรายงานการสำรวจที่ประเทศชิลีตลอดเวลาประมาณ 7 เดือนที่ผ่านมา

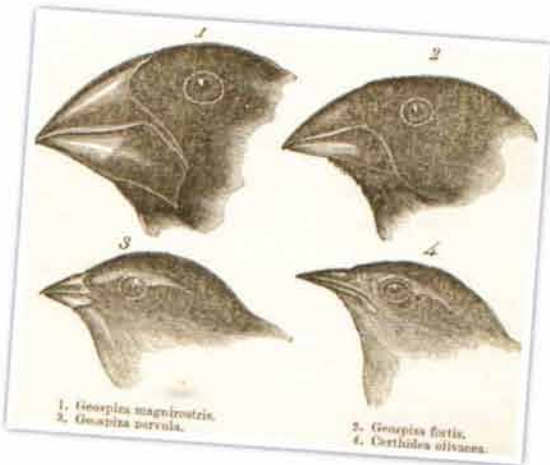
ความหลากหลายในหมู่เกาะกาลาปากอส

เรือหลวงบีเกิลออกเดินทางจากคาลลาโอวันที่ 7 กันยายน 1835 มุ่งหน้าสู่หมู่เกาะกาลาปากอส (Galapagos) เรือถึงที่หมายเมื่อวันที่ 17 กันยายน 1835 ชาวสเปนเรียกหมู่เกาะกาลาปากอสว่า “เกาะมนตร์เสน่ห์” (Las Islas Encantadas – the Enchanted Isles) ไม่ใช่เพราะความสวยงามอะไรหรอก แต่เป็นเพราะความไม่แน่นอนของกระแสน้ำวนไปเวียนมาและรุนแรงรอบๆ หมู่เกาะนี้ จึงทำให้เกิดสภาพการดูเรือให้เข้ามาหาฝั่งและการดันเรือให้ออกไปสลับกันไปมาเอาแน่เอานอนไม่ได้ คล้ายกับว่าเกาะนี้มีเวทมนตร์นั่นเอง หมู่เกาะกาลาปากอสอยู่ในแนวเส้นศูนย์สูตรและห่างจากฝั่งตะวันตกของประเทศเอกวาดอร์ (Ecuador) ประมาณ 500 ไมล์

เรือหลวงบีเกิลแวะเยือนที่หมู่เกาะกาลาปากอสประมาณ 5 อาทิตย์เพื่อสำรวจน่านน้ำและทำแผนที่ ดาร์วินกับซิมส์ โควิงตันผู้ช่วยคูใจมีโอกาสสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตรวมทั้ง



▲ จอห์น กูลด์ (John Gould) เรียกนกกลุ่มนี้ว่า ดาร์วินส์ ฟินช์ (Darwin's finch)



▲ นกฟินช์จากฝีมือการวาดของจอห์น กูลด์

ข้อมูลทางธรณีวิทยาบนเกาะต่างๆ ได้แก่ เกาะชาแทม (Chatham Island), เกาะชาร์ลส์ (Charles Island), เกาะอาเบมาร์ล (Abemarle Island) และเกาะเจมส์ (James Island) เป็นต้น ดาร์วินสังเกตเห็นว่านกที่อาศัยอยู่บนเกาะเหล่านี้มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาลักษณะคล้ายกับพวกนกที่พบอยู่บนผืนแผ่นดินใหญ่ของทวีปอเมริกาใต้ นอกจากนี้เขายังได้สังเกตเห็นว่านกบนเกาะแต่ละแห่งมีความแปรผันทางด้านสัณฐานวิทยาและดูไม่แตกต่างกันมากนักจนกระทั่งเขาได้ศึกษาตัวอย่างหนึ่งของนกมอคคิงเบิร์ด (mockingbird) ที่อาศัยหากินอยู่บนเกาะ 3 แห่งอย่างละเอียดรวมทั้งพวกนกฟินช์ (finch) ที่แพร่กระจายอยู่ตามเกาะต่างๆ จึงพบว่านกเหล่านี้มีความแตกต่างกันพอสมควร [แต่ความแตกต่างของนกฟินช์เพิ่งมาปรากฏให้เห็นชัดเจนโดยผู้เชี่ยวชาญเรื่องนกคือ จอห์น กูลด์ (John Gould) ในเวลาต่อมาและเรียกนกกลุ่มนี้ว่า ดาร์วินส์ ฟินช์ (Darwin's finch) การค้นพบนกฟินช์ชนิดต่างๆ ถึง 13 ชนิดในกลุ่มนี้มีความสำคัญและใช้อ้างอิงทฤษฎี

วิวัฒนาการของดาร์วินในกลางศตวรรษที่ 20 นี้เอง]

ดาร์วินยังสังเกตว่าพวกสัตว์บนหมู่เกาะกาลาปากอสมีลักษณะรูปร่างสัณฐานแปลกๆ โดยเฉพาะพวกกิ้งก่ายักษ์ซึ่งไม่ค่อยมีสีส้มจึงปรับตัวกลมกลืนได้ดีกับสภาพแวดล้อมที่เป็นหินลาวา ยกเว้นพวกปูและนกทะเลบางชนิดที่มีสีสวยสดใส ดาร์วินพบว่ากิ้งก่ายักษ์มี 2 ชนิดที่แตกต่างกัน ชนิดหนึ่งอาศัยอยู่บนบกโดยมุดอยู่ในทราย อีกชนิดหนึ่งอาศัยอยู่ในน้ำโดยหากินอยู่กับหญ้าทะเลรอบๆ เกาะ ดาร์วินยังสังเกตอีกว่าสิ่งมีชีวิตบนเกาะเหล่านี้ไม่ค่อยกลัวผู้คน เขาสามารถเข้าไปใกล้เหยี่ยวและเต่ายักษ์ได้โดยไม่ทำให้มันตกใจ คงเป็นเพราะว่าพวกสัตว์เหล่านี้อาศัยอยู่บนเกาะกลางมหาสมุทรจึงห่างไกลจากศัตรูผู้ล่าเป็นเวลานาน สิ่งที่ดาร์วินให้ความสนใจในขณะสำรวจหมู่เกาะกาลาปากอส คือ เต่ายักษ์ที่มี น้ำหนักประมาณ 100 กก. กำลังกินตะบองเพ็ดอย่างเอร็ดอร่อยตามซอกหินลาวา เต่ายักษ์เหล่านี้เคลื่อนที่ได้ช้ามาก แต่สามารถรับน้ำหนักตัวของดาร์วินได้เมื่อเขาขึ้นขึ้นหลังและมันลุกขึ้นเดินได้อย่างไม่สะทกสะท้านเลย

ดาร์วินไม่ค่อยประทับใจในสภาพธรณีวิทยาของหมู่เกาะกาลาปากอสเท่าใดนัก เพราะเกาะเหล่านี้ยังมีอายุน้อยและเกิดจากภูเขาไฟไหลลงจากใต้ น้ำ ทำให้องค์น้ำระหว่างเกาะลึกมาก จากสภาพของสิ่งมีชีวิตที่พบบนเกาะเหล่านั้นทำให้ดาร์วินมีความเห็นคล้อยตามแนวความคิดของศาสตราจารย์ไลเอลล์ที่เขียนไว้ในหนังสือของเขาว่าสปีชีส์เกิดขึ้นที่ศูนย์กลางที่หนึ่งแล้วจึงค่อยๆ แพร่กระจายออกไปในทิศทางต่างๆ กัน แต่ดาร์วินก็ยังสงสัยว่าสิ่งมีชีวิตที่พบบนหมู่เกาะกาลาปากอสนี้มีศูนย์กลางอยู่ที่ไหนกันแน่?

หนทางยาวไกลใน 3 มหาสมุทร

หลังจากเสร็จสิ้นการสำรวจหมู่เกาะกาลาปากอสแล้ว เรือหลวงบีเกิลก็ออกเดินทางวันที่ 20 ตุลาคม 1835 ฝ่าคลื่นสูงและลมแรงในมหาสมุทรแปซิฟิกมุ่งหน้าสู่เกาะตาดิตี (Tahiti) ที่อยู่ห่างไกลออกไปประมาณ 3,200 ไมล์ เรือหลวงบีเกิลมาถึงที่เกาะนี้วันที่ 15 พฤศจิกายน 1835 ดาร์วินขึ้นสำรวจบนเกาะตาดิตีหลายวันจากนั้นเรือก็ออกเดินทางต่อไปถึงประเทศนิวซีแลนด์วันที่ 21 ธันวาคม 1835 ที่ประเทศนี้ไม่มีอะไรน่าตื่นเต้นมากนักสำหรับดาร์วิน คนพื้นเมืองของประเทศนี้ก็ไม่มีเสน่ห์สำหรับชาวต่างชาติเมื่อเทียบกับคนท้องถิ่นของประเทศบราซิล ดาร์วินสำรวจบนเกาะนี้ไม่มากนักและพวกเขาที่ออกจากเกาะนี้ไปโดยมุ่งหน้าสู่ ประเทศออสเตรเลีย เรือถึงเมืองซิดนีย์ เมื่อวันที่ 12 มกราคม 1836 ดาร์วินกับคณะเดินทางสำรวจบนผืนแผ่นดินใหญ่



หลายแห่งรวมทั้งบลูเมาท์เทนส์ (Blue Mountains) และฟาร์มเลี้ยงแกะต่างๆ เขาพบเห็นจึงใจ้มากมายและป่าไม้ยูคาลิปตัสขึ้นหนาตา

เรือหลวงบีเกิดเดินทางล่องใต้ต่อไปถึงเกาะทาสมาเนีย เมืองใหญ่ทางใต้สุดของประเทศออสเตรเลียเมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 1836 เมืองนี้มีสี่สันของพรรณไม้มากกว่าที่ซิดนีย์ จากนั้นเรือหลวงบี ก็แล่นผ่านมาทางใต้ของออสเตรเลียเรื่อยมาถึงเมืองท่าคิง จอร์จส์ ซาวนด์ (King George's Sound) เมื่อวันที่ 7 มีนาคม 1836 และพักอยู่ที่นั่น 6 วันเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนออกเดินทางไกลในมหาสมุทรอินเดีย เรือหลวงบีก็แล่นออกจากทวีปออสเตรเลียไปโดยที่ดาร์วิน

และลูกเรืออีกหลายคนไม่รู้สึกเสียใจและไม่เสียตายอะไรมากมายนัก

เรือหลวงบีเกิดเดินทางเข้า

สู่น่านน้ำมหาสมุทรอินเดียถึงหมู่เกาะโคโคส (Cocos Islands) หรือหมู่เกาะคีลิง (Keeling Islands) วันที่ 2 เมษายน 1836 ที่แห่งนี้มีเกาะเล็กๆ มากถึง 23 เกาะ แต่ละเกาะมีสี่สัน ความงามของแนวปะการัง น้ำใสสะอาด และหาดทรายขาวจึงเป็นแดนสวรรค์ที่นักท่องเที่ยวทั้งหลายอยากมาเยือน เมื่อเรือถึงหมู่เกาะนี้ทุกคนก็รู้สึกคิดถึงบ้านมากขึ้น เพราะเข้าใจว่าเรือหลวงบีเกิดใกล้จะถึงอังกฤษแล้ว ดาร์วินใช้เวลาสำรวจเกาะนี้เพียง 6 วัน โดยศึกษาเกาะวงแหวนที่เกิดจากหินปะการัง (coral atoll) อย่างละเอียดเพื่อพิสูจน์ทฤษฎีการเกิดของแนวปะการังที่เขาครุ่นคิดอยู่ในใจมานานแล้ว

ความสวยสดงดงามตามธรรมชาติของหมู่เกาะแห่งนี้ทำให้ดาร์วินรู้สึกผ่อนคลายสบายใจและใช้เวลาว่างจากการสำรวจเขียนจดหมายถึงคาโรลีนน้องสาวที่นาร์กของเขาและเล่าให้ฟังถึงเรื่องราวต่างๆ อีกทั้งบ่นว่าคิดถึงบ้านมากรวมทั้งระบายความในใจว่าเขาเริ่มค้นพบว่ามันไม่ยากที่จะเขียนบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาค้นพบอย่างที่เขาได้ทำมาตลอดการเดินทางคราวนี้ แต่มันมีความยุ่งยากลำบากใจอย่างยิ่งในการเขียนคำอธิบายแนวความคิดในสิ่งที่เขาได้พบเห็นมาทั้งหมด เนื่องจากมันยากที่จะหาเหตุผลมาอธิบายถึงความเกี่ยวโยงระหว่างสิ่ง

ต่างๆ ให้กระจ่างแจ้ง ซึ่งคงจะต้องใช้เวลาค้นหาคำตอบอย่างมีเหตุมีผลตามหลักวิชาการและต้องค้นหาความจริงของสรรพสิ่งอีกระยะหนึ่งจึงจะหาข้อสรุปได้ชัดเจน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าดาร์วินมีทฤษฎีหลายอย่างเป็นแนวทางอธิบายการเปลี่ยนแปลงของสปีชีส์อยู่ในใจของเขา

เรือหลวงบีเกิดแล่นฝ่าคลื่นและลมในมหาสมุทรอินเดียมุ่งหน้าสู่เกาะมอริเชียส (Mauritius) ซึ่งเป็นเกาะอาณานิคมของฝรั่งเศส (Isle of France) เรือถึงเกาะนี้เมื่อวันที่ 30 เมษายน 1836 และพักอยู่เพียง 5 วัน เพื่อตรวจสอบเวลาและทำแผนที่ให้ชัดเจน ดาร์วินได้ออกสำรวจบนเกาะอย่างคร่าวๆ แต่ก็ไม่

พบอะไรที่น่าสนใจมากนัก เขาคิดว่าเกาะนี้ไม่มีความงามเท่ากับเกาะตาฮิติด้วยซ้ำไป และไม่มีเสน่ห์เท่ากับธรรมชาติอันงดงามของประเทศบราซิลที่เขาประทับใจมากที่สุด

จากนั้นเรือหลวงบีก็แล่นไปทางตะวันตกเฉียงใต้เข้าสู่บริเวณแหลมกู๊ดโฮป (Cape of Good Hope) ซึ่งอยู่ใต้สุดของทวีปแอฟริกา โดยใช้เวลาเดินทางพอสมควร เพราะกระแสน้ำค่อนข้างแปรปรวน มีคลื่นสูงและลมแรง เรือถึงเมืองเคปทาวน์ (Cape Town) วันที่

1 มิถุนายน 1836 ในระหว่างที่เรือหลวง

บีเกิดหยุดพักอยู่ที่นั่น ดาร์วินรู้สึกยินดีปรีดา

เป็นที่สุดที่ได้มีโอกาสพบกับศาสตราจารย์จอห์น เฮอร์เชล นักดาราศาสตร์ชาวอังกฤษผู้มีชื่อเสียงโด่งดังซึ่งกำลังศึกษาด้านดาราศาสตร์ที่ประเทศแอฟริกาใต้ เนื่องจากดาร์วินได้รับแรงบันดาลใจจากการอ่านหนังสือเรื่อง "Preliminary Discourse" ของเฮอร์เชลตั้งแต่ตอนที่เขาเรียนหนังสืออยู่ที่มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์

จากแหลมกู๊ดโฮปเรือหลวงบีเกิดแล่นขึ้นไปทางตะวันตกเฉียงเหนือถึงเกาะเซนต์เฮเลนา (St. Helena) เมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม 1836 เกาะนี้เป็นอาณานิคมของอังกฤษ ดาร์วินจึงไม่แปลกใจที่พบพรรณไม้ส่วนใหญ่ (ประมาณ 424 ชนิด) เหมือนกับพวกพรรณไม้ที่มีอยู่ในอังกฤษแต่มีพันธุ์พืชประจำถิ่นเพียง 52 ชนิดเท่านั้น

เรือหลวงบีเกิดเดินทางต่อไปทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือ

“

ผมกลับถึงบ้านตอนดึกเมื่อคืนนี้
สมองของผมค่อนข้างวุ่นวายสับสน
ปะปนด้วยความปิติยินดีอย่างมาก...
(I reached home late last night.
My head is quite confused with
so much delight..)

”



▲ เต่ายักษ์ที่กาลาปากอส



▲ กิ้งก่าน้ำที่กาลาปากอส

ถึงเกาะแอสเซนชัน (Ascension Island) วันที่ 20 กรกฎาคม 1836 ที่เกาะนี้ดาร์วินได้รับจดหมายจากพี่สาวซึ่งเล่าให้ฟังว่า ศาสตราจารย์เซดจ์วิกได้มาแวะที่บ้านและแจ้งให้บิดาของเขา ทราบว่าดาร์วินน่าจะเป็นนักวิทยาศาสตร์ชั้นนำได้แล้ว เพราะ ดาร์วินมีผลงานทางวิชาการมากมายจากการสำรวจธรรมชาติในช่วงเวลา 4 ปี ที่เขาเดินทางไปกับเรือหลวงบีเกิล ดาร์วินรู้สึก ตื่นเต้นใจที่ได้รับทราบข่าวดีเช่นนี้ทำให้เขารู้สึกว่าความพยายาม ทำงานทางด้านวิทยาศาสตร์และธรรมชาติวิทยาของเขาได้ผลดี จนเป็นที่รับรู้และยอมรับกันในหมู่นักวิทยาศาสตร์ของ มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์และนักวิชาการอังกฤษ เพราะ ศาสตราจารย์เฮนสโลว์ได้อ้างอิงผลงานการสำรวจและการเก็บ ตัวอย่างพืชและสัตว์ของดาร์วินเสมอในการเสนอผลงานวิจัยในที่ ประชุมทางวิชาการต่างๆ และการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสาร วิชาการของอังกฤษที่ตีพิมพ์ออกมาเป็นระยะๆ นั่นเอง

เรือหลวงบีเกิลเดินทางย้อนกลับมาที่เมืองบาเอียของ อเมริกาได้อีกครั้งหนึ่งเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 1836 เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้องทางภูมิศาสตร์ทำให้ดาร์วินรู้สึกเบื่อหน่ายที่ต้องเดิน

ทางกลับไปกลับมาประกอบกับปัญหาด้านสุขภาพและการเมา เรือของเขา รวมทั้งอาการคิดถึงบ้านที่มีมากขึ้นทุกขณะ แต่ในอีก มุมหนึ่งดาร์วินก็รู้สึกดีใจที่ได้กลับมาเห็นทิวทัศน์อันงดงามและ ความเขียวขจีของป่าฝนเขตร้อนของบราซิลอีกครั้งหนึ่งก่อนเดิน ทางกลับประเทศอังกฤษ

เรือหลวงบีเกิลเดินทางผ่าคลื่นและลมในมหาสมุทร แอตแลนติกกลับมาแวะที่หมู่เกาะเคปเวอร์เดเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 1836 จากนั้นเรือจึงออกเดินทางมุ่งหน้ากลับอังกฤษ เรือ มาถึงเมืองฟอลเมาธ์ (Falmouth) ประเทศอังกฤษ เมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 1836 ดาร์วินรู้สึกดีใจที่สุดที่ได้กลับถึงบ้านหลังจากเดิน ทางรอนแรมมาเป็นเวลายาวนานเกือบ 5 ปี ดังคำบันทึกของเขา “ผมกลับถึงบ้านตอนดึกเมื่อคืนนี้ สมองของผมค่อนข้างวุ่น วายสับสนปะปนด้วยความปิติยินดีอย่างมาก...” (I reached home late last night. My head is quite confused with so much delight...)



เอกสารอ้างอิงประกอบ

1. Ayala, F.J. and J.W. Valentine. 1979. *Evolving: the theory and processes of organic evolution*. The Benjamin/Cummings Publishing Co., N.Y., USA.
2. Campbell, N.A. 1996. *Biology*. 4th Edition. The Benjamin/Commings Publishing Co., N.Y. USA.
3. Hanson, E.D. 1981. *Understanding evolution*. Oxford Univ. Press, London, UK.
4. Keeton, W.T. and J. L. Gould. 1986. *Biological science*. 4th Edition. W.W. Norton Co., N.Y., USA.
5. Stearns, S.C. (ed.). 1999. *Evolution in health and disease*. Oxford Univ. Press, Oxford, UK.
6. Villée, C.A. et al. 1989. *Biology*. 2nd Edition. Saunders College Publishing, Chicago, USA.
7. Wilson, E.O. et al. 1977. *Life: cell, organisms, populations*. Sinauer Associates, Inc. USA.
8. www.en.wikipedia.org



ภาพโดย นายอัศวิน จงจิตวิมล
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ผึ้งช่างไม้

ชีวิตและพฤติกรรมที่ต่างจากผึ้งทั่วไป

เรื่อง : ดร.ณัฐพจน์ วาฤทธิ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ National Museum of
Natural History, Smithsonian Institution, Washington,
D.C., USA และ รศ.จริยา เล็กประยูร ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพ : ดร.ณัฐพจน์ วาฤทธิ

ผึ้งช่างไม้ สมาชิกในกลุ่มผึ้ง แต่ดำรงชีวิตอย่างโดด
เดี่ยว ไม่อยู่เป็นสังคมหรือสร้างรังร่วมกันเป็นนิคม
ขนาดใหญ่เช่นเดียวกับผึ้งทั่วไป แต่จะสร้างรังในแกน
กิ่งไม้จนได้ชื่อว่า “ผึ้งช่างไม้” และจะบินออกหาน้ำ
หวานและเกสรดอกไม้มาเก็บสะสมไว้ให้ลูกๆ ได้กิน
ในยามที่ฟักออกจากไข่โดยปราศจากแม่ผึ้ง หรือเหล่า
ผึ้งแรงงานคอยหาเลี้ยงเหมือนกับผึ้งกลุ่มอื่นๆ

▶ ผึ้งตามความหมายของคนทั่วไป หรือ
แม้กระทั่งนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย
ในสาขาวิชาการอื่นๆ มักจะหมายถึง
แมลงสังคมตัวเล็กที่มีเหล็กในและผลิตน้ำ
ผึ้งได้ ผึ้งที่คนไทยรู้จักดีนั้น ในภาษาอังกฤษถูกเรียกว่า “Honey bees” หรือ
“ผึ้งที่ผลิตน้ำผึ้ง” ความรู้ทางอนุกรมวิธาน
เกี่ยวกับชนิดของผึ้งได้มีมานานนับตั้งแต่
บิดาของวิชาอนุกรมวิธาน Carolus
Linnaeus ตีพิมพ์ผลงานชิ้นเอก Systema
Naturae ในปี ค.ศ. 1758 โดยให้ชื่อ
วิทยาศาสตร์ว่า *Apis mellifera* Linnaeus,

1758 ปัจจุบันทั่วโลกมีผึ้งมากกว่า 20,000
ชนิด แต่เป็นผึ้งที่ผลิตน้ำผึ้งได้เพียง 7-8
ชนิดเท่านั้น ซึ่งนับว่าน้อยกว่า 0.1% ของ
จำนวนชนิดของผึ้งทั้งหมด

นอกจากผึ้งที่ผลิตน้ำผึ้งแล้ว ยังมี
ผึ้งอีกกลุ่มหนึ่งที่เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้าง
ขวาง คือ “ชันโรง” หรือ ผึ้งที่ไม่มีเหล็กใน
(Stingless bees) ซึ่งในปัจจุบันนัก
วิทยาศาสตร์และผู้สนใจในการเลี้ยงผึ้งยัง
หันมาให้ความสนใจในผึ้งกลุ่มนี้ เพราะ
นอกจากจะมีความสามารถในการผลิตน้ำ
ผึ้งแล้ว ยังมีความสามารถในการผลิต

ห้องสมุดธรรมชาติ

โพรโพลิส (propolis) ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ คาดว่าจะมีคุณสมบัติเป็นยาปฏิชีวนะ (antibiotic) ได้ ข้อมูลทางชีววิทยาพื้นฐานของผึ้งกลุ่มนี้กำลังเป็นที่สนใจของนักวิจัย ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

ผึ้งผลิตน้ำผึ้ง และชันโรง เป็นผึ้ง กลุ่มที่มีความสำคัญในด้านการเกษตร และเศรษฐกิจ สามารถสร้างรายได้ให้แก่ผู้เลี้ยง ผู้ผลิต และผู้ส่งออกในประเทศได้ หน่วยงานของภาครัฐและเอกชนจึงได้ให้

ความสนใจและสนับสนุนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงผึ้ง ที่ผลิตน้ำผึ้งมาเป็นระยะเวลา นาน ทำให้ความรู้และเทคโนโลยี ในการดูแลผึ้งและผลิตภัณฑ์ ผึ้งมีความก้าวหน้ามาก อีกทั้ง ยังส่งผลให้ ความรู้ ทางชีววิทยาพื้นฐานของผึ้งเพิ่มขึ้น และก้าวหน้ามากขึ้นด้วย

หนึ่งในตัวอย่าง ความสำเร็จของการสนับสนุน งานวิจัยพื้นฐานเกี่ยวกับผึ้ง ได้แก่ การ ผสมเทียมนางพญาผึ้ง ซึ่งช่วยให้นักวิจัย สามารถเลือกสายพันธุ์ของผึ้งตัวผู้ที่ ต้องการให้สืบพันธุ์กับนางพญาผึ้งได้ (ประโยชน์ของงานวิจัยนี้สามารถค้นคว้า เพิ่มเติมได้จาก Pothichot and Wongsiri, 1993; Wongsiri and Deowanish, 1995) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอื่นๆ โดยเฉพาะใน ด้านอนุกรมวิธาน ช่วยพัฒนาความรู้เกี่ยวกับ ชนิด สายพันธุ์ และศัตรูของผึ้งใน ธรรมชาติ

เช่นเดียวกับประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการศึกษาวิจัย เกี่ยวกับผึ้งอย่างมาก เนื่องจาก 75% ของ พืชผลผลิตที่มีความสำคัญต่อการบริโภค และส่งออก ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของ การผสมเกสรของผึ้งที่ผลิตน้ำผึ้ง แต่ทว่า ในระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา ผึ้งที่ผลิตน้ำ ผึ้งมีจำนวนลดลงถึง 50% เนื่องจากโรค ติดต่อกันจากไร แบคทีเรีย และไวรัส นักวิจัย

ในสหรัฐอเมริกาจึงได้สังเกตเห็นความสำคัญ ของผึ้งชนิดอื่นๆ ที่จะมาผสมเกสรแทนผึ้ง ที่ผลิตน้ำผึ้ง ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยเกี่ยวกับการ นำผึ้งท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ในทาง เกษตรกรรมจึงเพิ่มขึ้นอย่างมากในหลายปี ที่ผ่านมา

ในประเทศไทย ความรู้เกี่ยวกับ ชนิดสายพันธุ์ของผึ้งที่พบเห็นในท้องถิ่น นั้นยังคงมีอยู่น้อยมาก ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับผึ้งที่นอกเหนือจากผึ้งที่ผลิตน้ำผึ้งและ

“
ในระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา
ผึ้งที่ผลิตน้ำผึ้งมีจำนวนลดลง
ถึง 50% เนื่องจากโรคติดต่อ
จากไร แบคทีเรีย และไวรัส

”
ชันโรงมีอยู่กระจัดกระจายในวารสารวิชา การต่างประเทศตั้งแต่ปี ค.ศ. 1900 แต่ งานวิจัยที่รวบรวมความรู้พื้นฐานของผึ้ง กลุ่มอื่นๆ ที่นอกเหนือจากผึ้ง 2 กลุ่มดังกล่าว ยังไม่เคยได้มีการตีพิมพ์ หากแต่ใน ขณะนี้ได้เริ่มมีการศึกษาผึ้งกลุ่มดังกล่าว แล้ว ซึ่งมีชื่อเรียกว่า “ผึ้งช่างไม้” เป็นผึ้งที่มี วงจรชีวิตที่น่าสนใจ และมีพฤติกรรมที่ แตกต่างจากผึ้งที่ผลิตน้ำผึ้งและชันโรง อย่างชัดเจน แต่ยังสามารถหาน้ำหวาน และเกสรจากพืชได้

ผึ้งช่างไม้ หรือ Carpenter bees เป็นผึ้งที่ถูกจัดอยู่ในวงศ์ (Family) เดียว กับผึ้งที่ผลิตน้ำผึ้งและชันโรง ที่มีชื่อว่าวงศ์ Apidae และถูกจัดอยู่ในวงศ์ย่อย (Subfamily) Xylocopinae จำนวนของผึ้ง ช่างไม้บนโลกในปัจจุบันมีอยู่ทั้งหมด 1,000 ชนิด (Michener, 2007) สามารถ พบเห็นผึ้งช่างไม้ได้ทุกทวีปทั่วโลก ยกเว้น ในเขตขั้วโลก จากลักษณะทางสัณฐาน

วิทยาสามารถแบ่งผึ้งช่างไม้เป็น 2 กลุ่ม ใหญ่ คือผึ้งช่างไม้ที่มีขนาดใหญ่ (13-30 มิลลิเมตร) จัดอยู่ในเผ่า (tribe) Xylocopini กับผึ้งช่างไม้ที่มีขนาดเล็ก (3.5-13.5 มิลลิเมตร) ในเผ่า Ceratinini, Allodapini และ Manuelini

ผึ้งช่างไม้ในเผ่า Ceratinini มี เพียง 1 สกุล (genus) คือ *Ceratina* แต่ ประกอบไปด้วย 23 สกุลย่อย (subgenus) จำนวนสกุลย่อยของผึ้งช่างไม้ในเผ่า Certinini ในประเทศไทยยังไม่มี ข้อมูลที่สามารถยืนยันถึงสถานะ และการกระจายตัว จากการ สืบค้นและวิจัยพบว่าผึ้งช่างไม้ใน สกุลย่อย Ceratinidia ในประเทศไทย มีอยู่ทั้งหมด 10 ชนิด ได้แก่ *Ceratina accusator*, *C. bryanti*, *C. cognata*, *C. compacta*, *C. incertula*, *C. nigrolateralis*, *C. lieftincki*, *C. collusor*, *C. sutepensis* และ *C. chiangmaiensis* โดยเฉพาะ *C. chiangmaiensis* เป็นผึ้งช่างไม้ที่ค้นพบ เป็นครั้งแรกในโลก

ผึ้งช่างไม้ในสกุล *Ceratina* อาศัย และทำรังอยู่ในใจกลางลำต้นของกลุ่มพืช ล้มลุกที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป จากการ สังเกตในภาคสนามและจากข้อมูลในงาน วิจัยในอดีต ผึ้ง *Ceratina* จะเลือกทำรังใน พืชที่มีลำต้นขนาดเล็กและมีใจกลาง (pith) อ่อน ซึ่งมีลักษณะคล้ายฟองน้ำ เมื่อ ผึ้งตัวเมียเลือกบริเวณที่จะทำรังได้แล้ว จะ สร้างโพรงขึ้นในใจกลางของลำต้น โดย การกัดตรงใจกลางของลำต้นพืชออก (ยัง ไม่มีข้อมูลยืนยันถึงความยาวของโพรงที่ ผึ้งสร้าง) หลังจากขุดโพรงในลำต้นของพืช แล้วผึ้งช่างไม้จะออกไปหาเกสรและน้ำ หวานเพื่อจะนำกลับมาสร้างก้อนเกสร (pollen ball) ที่รัง ก้อนเกสรก้อนแรกที่ถูก สร้างขึ้นในรังจะถูกวางไว้ที่บริเวณปลาย ทางของโพรง ผึ้งช่างไม้จะวางไข่บนก้อน



ผึ้งช่างไม้ กำลังหาน้ำหวานจากเกสรดอกไม้



รังของผึ้งช่างไม้ *Ceratina (Ceratinidia)* sp. (ภาพดัดแปลงมาจาก Sakagami (1985))

ห้องสมุดธรรมชาติ

เกสร และจะใช้เศษไม้ที่ได้จากการขุดโพรงมาทำเป็นบริเวณที่มีไข่และก่อนเกสรอยู่ ซึ่งเรียกบริเวณนั้นว่า เซลล์ (cell)

การสร้างเซลล์ของผึ้งช่างไม้จะมีรูปแบบลักษณะเดิม และทำซ้ำๆ กัน จนกระทั่งจำนวนเซลล์ภายในรังอยู่ระหว่าง 4-10 เซลล์ (คาดว่าจำนวนเซลล์น่าจะขึ้นกับอยู่กับความยาวของโพรง ปริมาณของน้ำหวานและเกสรที่มีอยู่ในบริเวณที่ผึ้งอาศัยอยู่ และอายุของผึ้งที่วางไข่) โดยเมื่อเซลล์สุดท้ายถูกสร้างเสร็จผึ้งจะทิ้งรังหรืออาศัยอยู่ภายในรังเป็นระยะเวลาสั้นๆ เนื่องจากโดยส่วนใหญ่ผึ้งช่างไม้จะมีวิถีชีวิตแบบโดดเดี่ยว (solitary)

ไข่ที่ถูกวางไว้ในรังจะเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อน (larva) และกินก้อนเกสรที่ผึ้งตัวเมียสร้างทิ้งไว้เป็นอาหาร ตัวอ่อนจะลอกคราบหลายครั้ง โดยในแต่ละครั้งขนาดของตัวอ่อนจะขยายใหญ่ขึ้น จนกระทั่งตัวอ่อนเข้าสู่ระยะดักแด้ (pupa) ตัวอ่อนจะหยุดกินเกสร และโดยทั่วไปเมื่อถึงระยะนี้ก่อนเกสรมักจะถูกกินจนหมดแล้ว และหยุดการเคลื่อนที่ เมื่อระยะเวลาผ่านไปดักแด้จะพัฒนาเป็นตัวเต็มวัย และพร้อมที่จะออกจากรัง

ตัวเต็มวัยที่อยู่ในเซลล์ล่างสุดของโพรงจะออกมาก่อน เนื่องจากเป็นไข่ที่ถูกวางไว้ก่อนไข่ในเซลล์อื่นๆ ตัวเต็มวัยตัวแรกจะผลัดที่กันระหว่างเซลล์ของตัวอ่อนและดักแด้ตัวอื่นๆ ออกเพื่อที่จะออกไปยังปากโพรง เมื่อตัวเต็มวัยตัวแรกผลัดที่กันระหว่างเซลล์เพื่อที่จะออกจากรัง ที่กันนั้นจะถูกสร้างหรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมอีกครั้ง ไข่หรือตัวอ่อนอื่นๆ ในรัง จะต้องผ่านกระบวนการเจริญเติบโตเช่นเดียวกับตัวเต็มวัยตัวแรก เพื่อที่จะออกจากรัง

ผึ้งช่างไม้ตัวเต็มวัยเมื่อออกจากรัง หน้าที่แรกที่ต้องทำ คือการผสมพันธุ์ ซึ่งขณะนี้ยังไม่มีข้อมูลยืนยันว่า การผสม

พันธุ์เกิดขึ้นที่ดอกไม้หรือบนอากาศ หลังจากนั้นทั้งผึ้งตัวเมียและตัวผู้จะแยกจากกัน ผึ้งตัวเมียจะแยกออกไปหารังเพื่อที่จะวางไข่ต่อไป ในขณะที่ผึ้งตัวผู้จะไม่อาศัยอยู่กับผึ้งตัวเมีย แต่จะไปอาศัยอยู่ในรังที่ถูกสร้างขึ้นโดยผึ้งตัวเมียตัวอื่น และเป็นรังที่ถูกทิ้งไว้โดยไม่มีผึ้งอาศัยอยู่เพื่อใช้เป็นที่อยู่จนกระทั่งตาย

ข้อมูลตีพิมพ์เกี่ยวกับความสำคัญในการผสมเกสรของผึ้งช่างไม้มีอยู่น้อยมาก แม้แต่ในวารสารทางวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ ส่วนในประเทศไทยนั้น

“ ปัจจุบันมลภาวะและการอุตสาหกรรมได้ส่งผลกระทบต่อสถานะแวดล้อมและที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตหลายประเภท ผึ้งเป็นสิ่งมีชีวิตหนึ่งที่ได้รับผลกระทบดังกล่าว ”

ข้อมูลเหล่านี้แทบจะไม่มีหรืออาจจะเป็นที่ทราบกันในวงแคบๆ จากการสังเกตภาคสนาม ผึ้งช่างไม้ในกลุ่มสกุลย่อย *Ceratinidia* สามารถพบเห็นได้ทั่วไปในบริเวณทุ่งหญ้าและป่าไม้ที่ค่อนข้างไม่รกทึบ สามารถพบผึ้งช่างไม้ได้จากบริเวณที่พักอาศัยทั่วไป ถ้ำรอบๆ บริเวณเหล่านั้นมีพืชและดอกไม้ ผึ้ง *Ceratinidia* สามารถหาน้ำหวานและเกสรจากพืชต่างชนิดกันได้ (polylectic) พฤติกรรมนี้แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการผสมเกสรให้กับพืชชนิดต่างๆ ได้ใน

วงกว้าง เช่นเดียวกับผึ้งที่ผลิตน้ำผึ้งและชันโรง ทว่าขณะนี้ ความสำคัญทางนิเวศวิทยาและการเกษตรของผึ้งช่างไม้ยังไม่สามารถระบุได้ เนื่องจากข้อมูลพื้นฐานทางชีววิทยามีเพียงน้อยนิด

อย่างไรก็ดี หนึ่งในความสำเร็จของการศึกษาอนุกรมวิธานของผึ้งช่างไม้ *Ceratinidia* ที่ได้รับการสนับสนุนจากโครงการ BRT ครั้งนี้ คือการค้นพบผึ้งช่างไม้ชนิดใหม่ของโลก *Ceratina (Ceratinidia) Chiangmaiensis* Warrit, Michener and Lekprayoon, 2010 ซึ่งผึ้งช่างไม้ชนิดนี้มีความใกล้เคียงทางสัณฐานวิทยากับ *C. accusator* มาก (รายละเอียดสามารถค้นคว้าได้จาก Warrit, 2007; Warrit et al. (in Press))

ผึ้งช่างไม้ *C. Chiangmaiensis* ถูกเก็บได้ที่ดอยอ่างขาง จังหวัดเชียงใหม่ ในปี ค.ศ. 1991 โดย ดร. Charles Michener University of Kansas และรศ.ดร.สมนึก บุญเกิด มหาวิทยาลัยรามคำแหง ตัวอย่างที่เก็บได้ในครั้งนั้นได้เก็บรักษาไว้ที่ The University of Kansas Natural History Museum and Biodiversity Research Center ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยไม่มีผู้ใดให้ความสนใจศึกษาอย่างจริงจัง จนกระทั่งประมาณปี ค.ศ. 2004 จึงได้มีการศึกษาสัณฐานวิทยาโดยละเอียด

ปัจจุบัน Holotype ของ *C. Chiangmaiensis* ถูกเก็บรักษาไว้ที่ The University of Kansas และ Paratype จำนวน 2 ตัวอย่าง เก็บรักษาไว้ที่พิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อใช้เป็นตัวอย่างอ้างอิงให้นักเรียน นิสิตนักศึกษา และนักวิทยาศาสตร์ที่สนใจในการศึกษาผึ้งในกลุ่มนี้

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผึ้ง

ช่างไม้ในประเทศไทยครั้งนี้เป็นเพียงส่วนน้อยของจำนวนผึ้งทั้งหมดในประเทศ โดยไม่รวมไปถึงสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ ที่มีมากกว่าหลายร้อยเท่า จึงหวังว่างานวิจัยทางชีววิทยาพื้นฐานและอนุกรมวิธานของผึ้งกลุ่มนี้จะมีการตีพิมพ์เพิ่มขึ้นในอนาคต ประเทศไทยยังคงมีความจำเป็นที่จะต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

ผึ้งเป็นแมลงที่มีความสำคัญต่อธรรมชาติ การเกษตรกรรม และการดำรงชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อมกับชีวิตมนุษย์

ปัจจุบันมลภาวะและการอุตสาหกรรมได้ส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมและที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตหลายประเภท ผึ้งเป็นสิ่งมีชีวิตเพียงส่วนหนึ่งที่ได้รับผลกระทบไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของยาฆ่าแมลง หรือการทำลายแหล่งที่อยู่อาศัย

ในปัจจุบันอัตราการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตทั่วโลกกำลังอยู่ในภาวะที่เสี่ยงต่อการทำลายคุณภาพของระบบนิเวศวิทยา และยังไม่สามารถทำนายได้ว่าการสูญพันธุ์ในระดับใดจะส่งผลร้ายแรงต่อมนุษยชาติ นอกจากนี้การสูญพันธุ์ของสิ่ง

มีชีวิตโดยไม่มีใครรับรู้ ยังส่งผลให้โอกาสที่จะได้รับประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตนั้นหมดไป โดยไม่สามารถนำกลับมาได้ การส่งเสริมงานวิจัยฐานวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา และอนุกรมวิธานพื้นฐาน จะสามารถช่วยให้ทราบถึงสถานะของทรัพยากรธรรมชาติอันมีค่าภายในประเทศ และยังเป็นข้อมูลสำหรับการจัดการและวางแผนเพื่อใช้ประโยชน์สูงสุดต่อไป



ลักษณะทางสัณฐานวิทยาทั่วไปของผึ้งช่างไม้ *Ceratina (Ceratinidia) Chiangmaiensis* Warril, Michener and Lekprayoon, 2010 ซึ่งเป็นชนิดใหม่ที่พบ (new species)

เอกสารอ้างอิง

Michener, C. D. 2007. The bees of the world: Second Edition. The John Hopkins University Press, Baltimore and London, xiv, 913 pp.

Pothichot, S. and Wongsiri, S. 1993. Attempts in Queen rearing of *Apis cerana* larva in *Apis mellifera* colonies and *Apis mellifera* larva in *Apis cerana* colonies. Asian Apiculture. 128-133.

Warril, N. 2007. Biological systematics of the genus *Ceratina*, subgenus *Ceratinidia* (Hymenoptera, Apoidea, Apidae). Ph.D. Thesis University of Kansas, 366 pp.

Warril, N., C.D. Michener, and C. Lekprayoon. A Review of Small Carpenter Bees (Hymenoptera, Apidae) of the Genus *Ceratina*, Subgenus *Ceratinidia*, in Thailand, with Description of a New Species and Identification Keys (in Press [Proceedings of the Entomological Society of Washington])

Wongsiri, S. and Deowanish, S. 1995. Queen production of *Apis cerana*. The Asiatic HiveBee. 91-106.

เก็บรัก

เพื่อคลายปมรักสามเศร้า
แนวทางการอนุรักษ์ต้นรักใหญ่
ให้อยู่คู่คนไทยอย่างยั่งยืน

ปิยะ เฉลิมกลิ่น, พชรินทร์ เก่งกาจ, จิรพันธ์ ศรีทองกุล และอนันต์ พิริยะภัทรกิจ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ก่อนที่จะปลูกรัก ให้เป็นแปลงใหญ่ จะต้องมีการเตรียมกล้ารัก โดยการเพาะ
เมล็ดรักที่ได้จากการ เก็บรัก ซึ่งเป็นผลแก่ของรักที่มีเมล็ดรักอยู่ภายใน แล้วนำมา
บ่มรัก จนได้ที่แล้วจึงนำไป เพาะรัก

เก็บรัก เอาไว้เต็มอก ไม่อยากหนีบรักไปให้ใคร....

เก็บรัก เอาไว้ดีกว่า ไม่เสียมราคา....

จากปัญหา รักสามเศร้า ของต้นรักใหญ่ *Gluta usitata*
(Wall.) Ding Hou ที่ถูกรุมเร้าเป็น 3 ปม คือ

...จำนวนต้นรักในธรรมชาติลดน้อยลง จนจะสูญ...

...ไม่มีการปลูกต้นรักใหญ่ขึ้นมาใช้ประโยชน์...

...น้ำยางรักไม่เพียงพอต่อการใช้งาน...

ปม รักสามเศร้า ได้มีแผนงาน คลายปมรัก ตามวิธีการ
ดำเนินงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ในโครงการ

"การอนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์ของไม้รัก" ซึ่ง
ดำเนินงานโดยคณะนักวิจัยจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เพื่อหาแนวทางการอนุรักษ์ต้นรัก
ใหญ่ในธรรมชาติให้มีชีวิตยืนยาวออกไป ในขณะที่เดียวกันก็หา
เทคโนโลยีมาช่วยขยายพันธุ์ เพื่อปลูกต้นรักใหญ่ให้มีจำนวนมาก
ขึ้น จะได้ใช้เป็นที่กรีดยางรัก และนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่อง
เงิน งานจิตรกรรม งานประณีตศิลป์ งานลงรักปิดทอง ฯ



ไม้รักออกดอก
เต็มต้น


เพื่อให้การบูรกรรบกวนต้นรักที่มีอยู่ในธรรมชาติลดลง เราจำเป็นต้อง **ปลูกรัก** โดยจะต้องสร้างแปลงรักขึ้นมาใหม่ ให้มีต้นรักเพื่อใช้กรีดอย่างรัก จะได้ไม่ต้องไปกรีดต้นพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ที่มีอยู่ในธรรมชาติ ทะนุถนอมให้มีชีวิตยืนยาวต่อไป เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้สืบต่อลูกหลาน

ก่อนที่จะ **ปลูกรัก** ให้เป็นแปลงใหญ่ จะต้องมีการเตรียมกล้ารัก โดยการเพาะเมล็ดรัก ที่ได้จากการ **เก็บรัก** ซึ่งเป็นผลแก่ของรักที่มีเมล็ดรักอยู่ภายใน แล้วนำมา **บ่มรัก** จนได้ที่แล้วจึงนำไป **เพาะรัก**

องค์ความรู้ที่เกี่ยวกับการเก็บรัก

เมื่อต้นรักใหญ่ออกดอกเต็มต้นในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม เป็นช่อใหญ่สีขาวนวลหรือเหลืองอ่อน ตามปลายกิ่งหรือตามซอกใบใกล้ปลายกิ่ง ความยาวช่อประมาณ 30 เซนติเมตร ประกอบด้วยดอกย่อยขนาดเล็กจำนวนมาก หลังจากผสมเกสรแล้ว กลีบดอกจะเจริญแผ่กว้าง และพัฒนาเป็นผล เต็บโตจนเป็นผลแก่ในเดือนมีนาคม ลักษณะผลกลมแข็ง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-1.5 เซนติเมตร แล้วจึงเริ่มร่วง

หากปล่อยให้ผลรักร่วงโรยตามธรรมชาติ พบว่าจะงอกขึ้นเป็นต้นกล้าอยู่ตามโคนต้นน้อยมาก จึงจำเป็นต้องมีการ **เก็บรัก** ด้วยการสังเกตสีของผลรักในช่วงต้นเดือนมีนาคม หากผลเริ่มเปลี่ยนจากเขียวเป็นเหลืองอ่อน หรือเหลืองปนน้ำตาล มีปีก 5 ปีกสีแดง (เป็นส่วนที่เจริญมาจากกลีบดอก) แสดงว่าผลเริ่มแก่สมบูรณ์แล้ว สามารถเก็บผลรักได้

วิธีเก็บให้รวดเร็ว และได้จำนวนมาก ก็จะต้องปีนต้นรักขึ้นไปบนยอด แล้วจัดการขย่มต้นรัก ผลรักจะร่วงลงมาหมดทั้งต้น ในช่วงที่ผลรักร่วงลงมาพร้อมกันทั้งต้น ช่างเป็นภาพที่น่าประทับใจ ผลรักจะหมุนและค่อยๆ ปลิวลงมาอย่างช้าๆ เพียงครู่เดียว ผลรักก็จะพุดเต็มพื้น เป็นภาพที่สวยงามหาชมได้ยากยิ่ง หากปล่อยให้ผลรักแก่ก็จะถูกไฟไหม้ หหมดโอกาสที่จะได้ขยายพันธุ์ จึงต้องเร่งรีบเก็บผลแก่ นำมาเก็บไว้ในร่ม 2-3 วัน เพื่อบ่มรักให้สุกหอม แล้วจะนำไปเพาะต่อไปจนรักแข็งแรง มันคงดีแล้ว จึงสามารถที่จะปลูกรักให้เจริญเติบโตพอที่จะสามารถกรีดอย่างรักออกมาใช้งานได้ 



ขึ้นต้นรัก
แล้วขย่มต้นรัก
จนผลรักร่วงหมดต้น



ผลรักเริ่มแก่





ประมวลภาพความประทับใจ ประชุมประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 13 12-14 ตุลาคม 2552 ณ โรงแรมออลิอันท์ อินน์ จังหวัดเชียงใหม่

1. ศ.ดร.ยศ สันตสมบัติ บรรยายการท้าววิจัยในชุมชน ถ่ายทอดประสบการณ์การท้าววิจัยเชิงชุมชนให้นักวิจัยรุ่นใหม่
2. บรรยายภาคทองประชุมขณะท้าววิจัยเปิด ปีนี้ผู้เข้าร่วมประชุมคับคั่ง เกือบ 500 คน
3. Mr. ก้าวจัดโรนัน ดร.อามร์ อินทรสังข์ และ คุณจงรงค์ศักดิ์ พุ่มนวม แลกเปลี่ยนประสบการณ์การดำเนินงานวิจัย
4. นายสุวัฒน์ จุฑาทุทธิ์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ผู้เข้าประกวด V1 นำเสนอผลงานการศึกษาประชากรโลมาสีชมพู ที่อำเภอ จมกระศรีธรรมราช
5. ผู้เข้าประกวด V4 น.ส.ศุภิษา พงศ์ราวี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ นำเสนอเรื่อง สาหร่ายโอบเมกรูดในประเทศไทย
6. องคมนตรีฯ พญา อภัย เสนาณรงค์ ให้เกียรติมาเป็นประธานเปิดพิธี
7. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นเจ้าภาพร่วม
8. ดร.อนิต ช่างดาว บรรยายเกี่ยวกับกฎหมายความหลากหลายทางชีวภาพ ได้รับความสนใจจากผู้ฟังอย่างมาก
9. น.ส.กริ่งกา วังกุลางกูร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้เข้าประกวด V3 นำเสนอเรื่อง หอยกะพงทะเล ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นในทะเลสาบสงขลา
10. ศ.ดร.วิสุทธิ์ โอบโน ผอ. BRT บรรยาย "20 ปี แห่งความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย"
11. อีกหนึ่งเจ้าภาพร่วมจาก องค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์
12. กิจกรรมใหม่ของการประชุมครั้งนี้ 13 "ประกวดสิ่งประดิษฐ์เชิงวิชาการ"
13. ผู้ชมให้ความสนใจเป็นพิเศษกับผลงาน "กึ่งดินขบวน" จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จนคว้ารางวัล popular vote และรางวัล แสงสีเหลืองดีเด่น ไปครอง
14. ผู้เข้าประกวด V5 นางเยาวนิตย์ อาราราย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นำเสนอเรื่อง วิวัฒนาการร่วมเพื่อ-แถมและเพื่อ
15. Dr. Stephen Elliott หน่ววิจัยพื้นฟูป่า (FORRU) รับมอบของที่ระลึกจาก ดร.วิรัชชัย ณ นคร
16. การดูยีสต์แสนน่ารัก หนึ่งในสิ่งประดิษฐ์ของอาจารย์วันเชียว โทธาเจริญ 7,000 ปีก่อนคริสตกาล
17. อีกกิจกรรมใหม่ของการประชุมครั้งนี้ BRT-The Star เวทีเพื่อค้นหานักวิจัยรุ่นใหม่ "เก่งวิชาการ มองกว้างไกล ใส่ใจเชื่อมโยง"
18. ดร.ปิยะ เฉลิมกลิ่น มอบรางวัลให้กับผู้ฟังบรรยายที่ร่วมร้องเพลง "อุทยานดอกไม้" ได้ตลอดทั้งเพลง
19. "สนับสนุนเสียง เวียงสุวรรณ" ศิลปะการแสดงลานนาแบบประยุกต์ สร้างความแปลกใหม่ในงานปีนี้
20. ห้องประชุม BRT ที่มาร่วมเสนอผลงานทุกปี
21. บรรยายภาคใต้ชายหนังสือ และผลิตภัณฑ์จากโครงการ BRT มีผู้เข้าร่วมประชุมมาแวะเวียนไม่ขาดสาย
22. พิธีกรคู่ขวัญคู่ใหม่ของปีนี้ ดร.บพดล และน้องขวัญข้าว ช่วยให้อิทธิกรในห้องประชุมเป็นไปอย่างราบรื่น พิธีนำฉายผลงานรวบรวมใช้บริการอีกครั้ง
23. ทีมมหาวิทยาลัยเชียงใหม่กับชุดเต้นป่า เก็บข้อมูลต้นไม้ ต้นที่เห็นไม่มี "ต้นขวัญข้าว" แต่เป็น "ต้นสักลุ่มต้นสนสุรัก"
24. พิธีรศการ การต่อของงานวิจัยไร้ฝุ่น โดย ดร.อามร์ อินทรสังข์ และคุณจงรงค์ศักดิ์ พุ่มนวม และเป็นครั้งแรกที่มีการออกบูธผลิตภัณฑ์กำจัดไรฝุ่น Mile Fear
25. พิธีรศการ การเพาะเลี้ยงมด ได้รับความร่วมมือจากสวนมดสยาม มอบ นำตัวอย่างผลิตภัณฑ์มดเพื่อการค้าส่งมอบมาจัดแสดง ซึ่งได้รับความสนใจ ส่งของหมดภายใน 2 ชั่วโมง
26. พิธีรศการ แสดงผลงานวิจัย "ชุดโครงการวิจัยไม้" โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี จัดได้อย่างอังกการ
27. พิธีรศการโลกร้อน จากสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ ให้ความรู้เกี่ยวกับโลกร้อนรอบด้าน
28. เสื่อไปโลชาลล์ส์ ดาววัน เพื่อร่วมเฉลิมฉลองครบรอบ 200 ปี ชาลล์ส์ ดาววัน
29. ที่เป็นธรรมเนียมของทุกปี คือ การประกวดโปสเตอร์ผลงานวิจัย ปีนี้ยังมีผู้ส่งผลงานและผู้ชมคับคั่งเหมือนเดิม
30. ดร.วิรัชชัย ณ นคร มอบรางวัลให้กับผู้ที่รับรางวัลโปสเตอร์ดีเด่น ทั้ง 5 รางวัล
31. ระวีใจโนเสาร์! พิธีรศการที่รวบรวมนิสิตปัสซิส์ของภาคศึกษาดำบรรพ์ โดยมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
32. ผู้ส่งผลงานสิ่งประดิษฐ์เข้าประกวด แต่แต่งกายได้กินขาด "2 แม่คนสาว กับนายฝั่งน้อย"
33. น.ส.อัญรินทร์ เลี่ยมใหม่ ผู้เข้าประกวด V2 จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่นำเสนอเรื่องมูลค่าจากการใช้ประโยชน์แหล่งหญ้าทะเลด้านการประมงของชุมชนบนเกาะลิบง จังหวัดตรัง ได้รางวัลชนะเลิศไปครอง
34. คณะกรรมการ BRT The Star ไม่ใช้ที่ใจที่ม้า-เพเซอร์ แต่เป็น อ.อาภากรรัตน์ คุณรังสิมา และ อ.วันเชียว
35. กระเป๋าน้ำ ของงานประชุมประจำปีครั้งนี้ กับขวดลาย "Circle of Life"
36. โฉมหน้าของผู้ส่งสิ่งประดิษฐ์เข้าประกวด ประเดิมปีแรก
37. หมุ่ม-สาว มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มาถึงชุดชุดจากศึกษาดำบรรพ์
38. ตัวต่อของคุณอย่างสูงซึ่งจากคณะทำงานบิอาร์ท! ขอให้อาภากร่วมและผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือทุกท่านในงานจนมีความสุขตลอดไปค่ะ พบกันใหม่ปีหน้า
39. ที่เห็นจุกแดงไม่ใช่ดอกไม้โบโซ่ แต่เป็นแฟนซีชุดจับฝั่ง
40. น้อมนินท์ กับ น้อมน้อมนำพาหอนักวิทยาศาสตร์ทางทะเล มาด้วยแฟนซีชุดดำน้ำ วาดขวดลายสีลา "Wonder girl"
41. เสื่อยัดแกลงในการประชุม ใส่เป็นนึ่ง
42. ชุดฮากับคู่ขวัญคู่เดิมที่โครงการมาพบกันอีกครั้งในงานเลี้ยงรับรอง "Fancy Night Party" และการประกวดสุดยอดชุดออกภาคสนาม
43. ศิลปะประกอบเพลง "แมลง" และแฟนซีชุดจับแมลง ของคณาจารย์จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คว้ารางวัลชนะเลิศ
44. "จิ้งหรีบต้องถอน" ชุดเก็บตัวอย่างพืชจากมหาวิทยาลัยขอนแก่น



แม้งานประชุมประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 13 ที่จังหวัดเชียงใหม่ จะผ่านไปหลายเดือนแล้ว แต่ยังมีข่าววงในอีกหลายเรื่องเกี่ยวกับ BRT ยังไม่ได้แอบเฝ้าท์

ถือว่าเป็นงานประชุมประจำปี ๆ ที่ศึกคักไปด้วยกิจกรรมใหม่ๆ เริ่มจากการประกวดสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งกว่าจะออกมาเป็นชิ้นงานเก่าๆ ให้เห็นก็เล่นเอาผู้แข่งขัน ตั้งแต่ V1 - V13 เหนือตกกันไปไม่น้อย โดยเฉพาะอาจารย์แม่แห่งวงการจุลินทรีย์ อ.วันเชิญ โพธาเจริญ ที่เริ่มต้นด้วยการแท็กทีมกับ **ดร.อาภารัตน์ มหาพันธ์** และ**ดร.สายัณห์ สมฤทธิ์ผล** แต่สุดท้ายโหวตแตกตัว ทำตัวเป็นยีสต์ สาหร่าย และรา สร้างผลงานกันมาคนละชิ้น

ผู้แข่งขันบางท่านที่ไม่ได้ด้วยแล้ว ก็ต้องเอาด้วยกล เมื่อแล้วผลงานจะไม่เจ๋งก็เลยต้องจัดเอากายแต่งกายขึ้นมาสู้ งานนี้ไม่มีใครสู้ **"พ่อผิงน้อย - สิทธิพงษ์ วงศ์วิลาศ"** ได้ แม้สิ่งประดิษฐ์ **"อะไรกันเนี่ย ผิงก็มีภาษาด้วยหรือ"** จะเข้าขั้นเทพ (..เท่านั้นที่จะรู้เข้าใจ) แต่ในเมื่อตั้งใจแต่งกันมาขนาดนี้ จะเป็นเพราะอะไรโดลใจหรือใครเข้าฝันก็ตาม BRT ก็ขอยกรางวัลการแต่งกายประกอบสิ่งประดิษฐ์ยอดเยี่ยมให้ไปเลย หวังว่าปีนี้นคงจะมีมุกใหม่ๆ ไอเดียเก๋ๆ มาอวดกันอีก หรือจะมีผู้ใดกล้ามาแข่งรัศมี BRT จะยินดีมากๆ

อีกกิจกรรมหนึ่งที่น่าสนใจเกี่ยวกับการประชุมประจำปีฯ ต้องยกให้การประกวดนักศึกษารุ่นใหม่ **BRT The Star** ที่ได้สร้างดาวดวงใหม่ให้กับวงการนักศึกษารุ่นใหม่ **"น้องดาว น.ส.อัญรัตน์ เสียมไหม"** นักศึกษาปริญญาโท จากรัฐเกษตรศาสตร์ ที่นำเสนอได้ประทับใจคณะกรรมการปลูกกระแสสำนึกรักษ์บ้านเกิดได้เป็นอย่างดี จนกลายเป็น BRT The Star คนแรก งานนี้กลับไปทีมมหา'ลัย น้องดาวก็มีเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ เข้ามาทักทายไม่ขาดสาย น้องดาวเลยกลายเป็นดาวสมชื่อจริงๆ

แต่สำหรับใครที่พลาดกิจกรรมเด็ดของปีที่แล้ว ปีนี้ต้องห้ามพลาด เพราะ BRT มีกิจกรรมให้ร่วมสนุกด้วยกันถึง 3 กิจกรรม ทั้งการประกวดภาพถ่าย **"สุดยอดซี๊ดเด็ด"** การประกวด **BRT The Star รุ่น 2** ที่พิเศษกว่าปีก่อน BRT The Star จะได้รับทุนการศึกษาหรือทำวิจัยต่อ และสุดท้ายการประกวดสื่อเผยแพร่แนวใหม่ **"ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย ประกาศไว้ให้โลกรู้"** ซึ่งมีวิวัฒนาการมาจากการประกวดสิ่งประดิษฐ์ของปีก่อน งานนี้ใครอยากทำอะไรจัดมาเต็มที่ งบประมาณไม่อัน เปิดรับสมัครกันไปแล้วตั้งแต่ต้นเดือนมีนาคม **รีบสมัครกันเข้ามานะคะ**

สุดท้ายหลังจากที่ **ศ.ดร.สมศักดิ์ ปัญหา** นำทีมไปเก็บตัวอย่างกิ้งกือ และปล่อยให้กิ้งกือออกมาเดินกันยั่วเยี้ย เต็มห้องพัก สร้างความแตกตื่นกันไปทั้งโรงแรมฮอติเดย์อินน์ เชียงใหม่ เมื่อครั้งงานประชุมประจำปีที่ผ่านมา ล่าสุดเขินกิ้งกือ ไล่เดือน หอยทากของเรา ได้รับเกียรติจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) **ได้รับรางวัลนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ** สาขาเกษตรศาสตร์ และชีววิทยา ประจำปี 2552 BRT **ต้องขอแสดงความยินดีกับอาจารย์ด้วยคะ**

แล้วพบกันฉบับหน้านะคะ **จ๊ับ จ๊ับ**



BRT Magazine ฉบับที่ 26 : ชีวิตและวิวัฒนาการ กับความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย

ถอดบทความจากนิทรรศการ“เปิดโลกมหัศจรรย์แห่งวิวัฒนาการ” ที่บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร อุทยานวิทยาศาสตร์ : การแปรผันของสิ่งมีชีวิต การปรับตัว การเกิดสปีชีส์ใหม่ วิวัฒนาการจากน้ำสู่บก ฯลฯ : 56 หน้า สีสี่ ขนาด 21.5-27.5 ซม. ราคา 60 บาท



บันทึกการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 12 วันที่ 10-13 ตุลาคม 2551 โรงแรมโดมอนด์พลาซ่า จ.สุราษฎร์ธานี

รวมบทความทางวิชาการจากการประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 12 “ความหลากหลายทางชีวภาพและการไขปริศนาของสิ่งมีชีวิต (Biodiversity and Solved Mystery of Life) : 204 หน้า ขาว-ดำ ขนาด A4



หนังสือภาพ Marine Biodiversity : Khanom South Sea-Thailand

รวมภาพหลากชีวิตใต้ท้องทะเลขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ ภายใต้ชุดโครงการวิจัยทะเลขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีเนื้อหาสาระและสีสันสวยงาม แสดงความมั่งคั่งของทรัพยากรชีวภาพทางทะเล ที่ยังคงความรุ่มรวยอยู่ในพื้นที่ทะเลตอนใต้ (อ่าวไทย) ของประเทศไทย : 160 หน้า สีสี่ ปกแข็ง หุ้มแจ็กเก็ต 2 ภาษา (ไทยและอังกฤษ) ราคา 1,000 บาท (60 USD)



รายงานประจำปีโครงการ BRT 2552

สรุปงานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากโครงการ BRT กิจกรรมต่างๆ ที่ผ่านมาของโครงการ BRT ปี 2552 : 64 หน้า สีสี่ ขนาด A4



หนังสือมดเคี้ยวในอุทยานแห่งชาติเขานัน

แต่งโดย นายภาณุมาศ จันทร์สุวรรณ จากองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ รวบรวมข้อมูลความหลากหลายของมดในสกุลมดเคี้ยวและไพรในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขานัน นครศรีธรรมราช จากการตะลุยป่าหนึ่งปีเต็ม : 152 หน้า ราคา 200 บาท



หนังสือกิ้งกือกระบอก

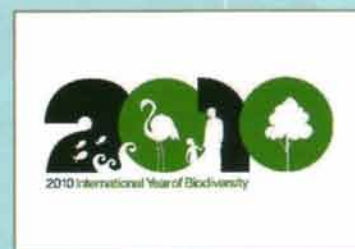
แต่งโดย ศ.ดร.สมศักดิ์ ปัญหา และนางสาวปิยะธิดา พิมพ์ชัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากการศึกษา “กิ้งกือ-ไล่เดือน” มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2549 จนถึงปัจจุบัน จำแนกกิ้งกือกระบอกประเภทหางแหลมที่พบในประเทศไทยแล้วถึง 24 ชนิด เหมาะกับการเรียนการสอนในทุกระดับ และเพื่อให้รู้จักจักกรักษาสัตว์ประเภทนี้มากกว่าการทำลาย : จำนวน 80 หน้า ราคา 200 บาท



บทคัดย่อในโครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ 2552

รวบรวมผลงานวิจัยในโครงการ BRT ที่กำลังดำเนินการและที่เพิ่งสำเร็จเสร็จสิ้น : 148 หน้า ขาว - ดำ ขนาด A5

15 ปี โครงการ BRT



สหประชาชาติเล็งเห็นความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมวลมนุษย์ จึงประกาศให้ปี 2010 เป็นปีสากลแห่งความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อกระตุ้นให้ประชากรโลกตระหนักถึงความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ

ประเทศไทย ถือว่าเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงสุด 8 อันดับแรกของโลก เราจึงควรให้ความสำคัญกับมรดกทางธรรมชาติที่มีอยู่

โครงการ BRT จึงขอร่วมเฉลิมฉลองปีสากลแห่งความหลากหลายทางชีวภาพ และการครบรอบ 15 ปี โครงการ BRT ด้วยกิจกรรมต่างๆ ตลอดทั้งปีนี้

- นิทรรศการความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย
- สูดอสังการกับความหลากหลายทางชีวภาพที่มีอยู่มากมายในประเทศไทย
- การประกวดภาพถ่าย “สุดยอดชีวิตเด็ด : ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย”
- การประกวดสื่อเผยแพร่ “ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย ประกาศไว้ให้โลกรู้”
- BRT the Star (ปี 2) ค้นหานักวิจัยรุ่นใหม่ เก่งวิชาการ มองกว้างไกล ใส่ใจเชื่อมโยง

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมที่

ฝ่ายเลขานุการโครงการ BRT โทรศัพท์ 0-2644-8150-4 ต่อ 513, 532, 552 และ 557
หรือติดตามรายละเอียดเพิ่มเติมที่ <http://www.biotec.or.th/brt>