

การใช้กุ้ง และปูน้ำจืดแสดงถึงความสัมพันธ์  
ทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทย  
THE USE OF FRESHWATER SHRIMPS AND CRABS AS THE  
EVIDENCE OF GEOGRAPHICAL RELATIONSHIPS OF  
THAILAND

ไพบูลย์ นัยเนตร  
Phaibul Naiyanetr

แผนกวิชาชีววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
Department of Biology, Chulalongkorn University

บทคัดย่อ

ความสัมพันธ์ระหว่างเกาะต่อเกาะนั้นได้อาศัยชนิดพันธุ์ของกุ้งและปูเป็นหลักในการพิจารณาและศึกษา เกาะข้างกับเกาะกูด พิจารณาจากปูน้ำตกร *Ranguna hafniensis* และเกาะสมุยกับเกาะพะงัน โดยใช้ปูลำห้วย *Siamthelphusa improvisa* ความสัมพันธ์ระหว่างเกาะต่อพื้นแผ่นดิน เกาะภูเก็ตกับพื้นแผ่นดินของอำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา โดยใช้กุ้งน้ำตกร *Macrobrachium javanicum* และปูน้ำตกร *Ranguna smalleyi* *Salangathelphusa brevimarginata* ปูนา *Somanniathelphusa juliae* และเกาะหลักกับพื้นแผ่นดินของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยใช้ปูนา *Somanniathelphusa dugasti*

ความสัมพันธ์ระหว่างฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย โดยใช้กุ้งน้ำตกร *Macrobrachium javanicum* และ *M. pilimanus* และปูนา *Somanniathelphusa juliae* และ *S. dugasti*

ความสัมพันธ์ระหว่างภูเขาต่อภูเขาในประเทศไทยที่เคยเป็นทิวเขาเดียวกันมาก่อน โดยใช้ปูน้ำตกรเป็นเครื่องแสดงถึงความสัมพันธ์ ตัวอย่างเช่น ทิวเขาถนนธงชัย โดยปู *Potamon andersonianum* ทิวเขาผีปันน้ำ โดยปู *Ranguna cochinchinensis* ทิวเขาขุนตาล โดยปู *Ranguna luangprabangensis* ทิวเขาเพชรบูรณ์ โดยปู *Ranguna phluuangensis* ทิวเขาตงพญาเย็นและทิวเขาสนกำแพง โดยปู *Tiwaripotamon beusekomae* ทิวเขาพนมดงรัก โดยปู *Ranguna loasensis* ทิวเขาจันทบุรี โดยปู *Ranguna smithiana* ทิวเขาบรรทัด โดยปู *Potamicus pealianus* และทิวเขาสนกาลาคีรี โดยปู *Stoliczia tweedei*  
*J. Natl. Res. Council Thailand, 1980, 12 (1)*

## ABSTRACT

*The relationships between the two islands; Ko Chang and Ko Kud is shown by the waterfall crab Ranguna hafniensis, and between Ko Samui and Ko Phangan by the creek crab Siamthelphusa improvisa. The relationships between the islands and the mainland; Ko Phuket and the mainland of the Amphur Thai Muang, Phangnga Province is shown by waterfall shrimp Macrobrachium javanicum and the waterfall crabs Ranguna smalleyi, Salangathelphusa brevimarginata and the rice-field crab Somanniathelphusa juliae, and between Ko Lak and the mainland of Prachuap Khiri Khan Province by the rice-field crab Somanniathelphusa dugasti.*

*The relationship between the east and the west coasts of the Gulf of Thailand is shown by the waterfall shrimps Macrobrachium javanicum and M. pilimanus and the rice-field crabs Somanniathelphusa juliae and S. dugasti.*

*The relationships between the mountains in Thailand are shown to be continuous ranges by the waterfall crabs: The Thanon Thongchai Range by Potamon andersonianum, The Phi Pan Nam Range by Ranguna cochinchinensis, The Khun Tan Range by Ranguna luangprabangensis, The Phetchabun Range by Ranguna phuluangensis, The Dong Phrayay Yen Range and The San Kamphaeng Range by Tiwaripotamon beusekomae, The Phanom Dong Rak Range by Ranguna loasensis, The Chanthaburi Range by Ranguna smithiana, The Ban Thad Range by Potamicus pealianus and The San Kala Khiri Range by Stoliczia tweedei.*

## คำนำ

การศึกษาอนุกรมวิธานของกุ้งและปูน้ำจืดในประเทศไทย โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับชนิดของกุ้งและปูน้ำจืดว่าพบกี่ชนิด พร้อมทั้งถิ่นอาศัยและการกระจายของแต่ละชนิด ใช้ระยะเวลาประมาณ ๔ ปี ออกไปเก็บตัวอย่างกุ้งและปูน้ำจืดตามบริเวณท้องนา ลำห้วย ลำธาร และน้ำตกต่าง ๆ ทั่วประเทศ และได้รับความช่วยเหลือในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปูน้ำตกจากทุนอุดหนุนการวิจัยของอาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๑๘-๒๕๒๐ เป็นจำนวนเงิน ๒๔,๒๐๐.๐๐ บาท ในหัวข้อเรื่อง “การใช้ปูน้ำตกเป็นเครื่องพิสูจน์เกี่ยวกับทางด้านภูมิศาสตร์ของประเทศไทย” ผลที่ได้จากการศึกษานี้ได้นำมาประยุกต์ทางด้านภูมิศาสตร์ซึ่งใช้เป็นเครื่องแสดงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ระหว่างกุ้งและปูน้ำจืดกับสภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศ โดยแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเกาะต่อเกาะ เกาะต่อพื้นแผ่นดิน ผังตะวันออกกับผังตะวันตกของอ่าวไทย ภูเขาต่อภูเขา ว่าเคยมีความสัมพันธ์กันมาก่อน ซึ่งการวิจัยทางด้านนี้ยังไม่เคยมีรายงานมาก่อนในประเทศไทย

ว. สนง. กก. วิจัย ช., ๒๕๒๓, ๑๒ (๑)

## อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการเก็บตัวอย่างกุ้งและปูน้ำจืดทั่วประเทศ ยกเว้นบางบริเวณหรือบางแห่งที่อยู่ในเขตผู้ก่อการร้ายทางจังหวัดภาคใต้บางจังหวัด

**กุ้งน้ำจืด** ทำการเก็บตัวอย่างตามบริเวณน้ำจืดทั่วประเทศประมาณ ๑๒๐ แห่ง จะพบกุ้งพวกนี้อยู่ตามแอ่งน้ำบริเวณน้ำจืดโดยอยู่ตามซอกหิน ช้างๆก้อนหินหรือสองข้างฝั่งลำธารตามรากพีชน้ำ กุ้งตัวใหญ่จะพบอยู่ทางด้านหลังก้อนหินที่กระแสน้ำไหลผ่านและไหลแรงเมื่อฤดูน้ำมากและเมื่อฤดูน้ำน้อยจะพบอยู่ตามแอ่งน้ำ การจับใช้จับด้วยสวิงซึ่งทำด้วยไนลอน มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๑ ฟุต หรือใช้มือจับ

**ปูน้ำจืด** ทำการเก็บตัวอย่างปูพวกนี้ตามบริเวณน้ำจืดทั่วประเทศประมาณ ๑๓๐ แห่ง จะพบปูพวกนี้อยู่ตามแอ่งน้ำบริเวณน้ำจืดโดยอาศัยอยู่ตามใต้ก้อนหิน ซอกหิน หรือรูที่อยู่ใต้ก้อนหิน การจับต้องยกหินหรือพลิกหินขึ้นจึงจะเห็น ฤดูน้ำน้อยปูจะซุกรูอาศัยอยู่ตามสองข้างฝั่งลำธารที่น้ำไหล รูลึกประมาณ ๑-๑ เมตร ส่วนพวกที่อาศัยอยู่ตามซอกหิน หรือตามชั้นของหินบริเวณน้ำจืดไหลผ่าน ซึ่งยากแก่การจับจะต้องใช้เหยื่อล่อให้ออกมาจากซอกหรือชั้นเสียก่อน การจับก็อาศัยมือเปล่าจับโดยใช้หัวแม่มือกับนิ้วกลางจับตรงปลายขอบกระดูกทางด้านข้างของปูทั้งสองข้างแล้วกดลงให้ตัวปูแบนติดกับพื้นที่มีน้ำอาศัยอยู่ แต่ถ้าอยู่ในรูก็ต้องล้วงเข้าไปในรูจับแล้วก็ดึงเอาตัวปูออกมา

**ปูลำห้วย** ทำการเก็บตัวอย่างตามบริเวณลำห้วยต่าง ๆ ทั่วประเทศ หรือบริเวณลำธารบางแห่งที่ต่อมาจากน้ำจืด ปูพวกนี้อาศัยอยู่ตามใต้ก้อนหินบริเวณสองฝั่งของลำห้วยหรือลำธาร ตามบริเวณใต้พีชน้ำ หรือตามรากพีชน้ำหรือใต้กองใบหญ้าใบไม้ที่หล่นทับถมบริเวณสองฝั่งของลำห้วยหรือลำธาร การจับก็ใช้มือจับแบบเดียวกับปูน้ำจืด

**ปูนา** ทำการเก็บตัวอย่างตามบริเวณท้องนาทั่วทุกจังหวัดทั่วประเทศ ซึ่งปูนาพวกนี้จะซุกรูอยู่ตามคันนา การจับก็ใช้มือล้วงลงไปในรูของปูจับแล้วดึงปูขึ้นมา นอกจากนั้นยังได้รับความช่วยเหลือจากนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล โรงพยาบาลหญิง ปีการศึกษา ๒๕๑๗-๒๕๑๙ เก็บตัวอย่างปูจากถิ่นอาศัยของนักศึกษาส่งมาให้ และนายอำเภอ ศึกษาธิการอำเภอบางอำเภอ และศึกษาธิการจังหวัดบางจังหวัดได้ช่วย

เหลือในการเก็บตัวอย่างส่งมาให้ทางไปรษณีย์ โดยคงตัวอัลกอซอลหรือสุราขาว  
ประมาณ ๒๔ - ๔๘ ชั่วโมง ซึ่งทางแพนก็ได้ออกหนังสือขอความช่วยเหลือไป

หลังจากที่ได้ตัวอย่างกึ่งและปูน้ำจืดแล้วก็นำมาแยกชนิด และศึกษานิเวศน์  
วิทยา พร้อมทั้งการกระจายของแต่ละชนิด การแยกชนิดของกึ่งโดยอาศัยหนังสือของ  
Holthuis<sup>๑๘</sup> และการแยกปูโดยอาศัยหนังสือของ Bott<sup>๑๖</sup>, Chuensri<sup>๑๗</sup> และ Kemp<sup>๑๙</sup>  
เป็นหลัก เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์ระหว่างสัตว์กับสภาพทาง  
ภูมิศาสตร์ของประเทศไทย

ทำการศึกษาคำแหน่งของทิวเขาต่าง ๆ ของประเทศไทยจากอักษรานุกรม  
ภูมิศาสตร์<sup>๑,๑๓,๑๔,๑๕</sup> เปรียบเทียบกับบริเวณตำแหน่งของน้ำตกที่พบกึ่งและปูน้ำตก  
ของจังหวัดต่าง ๆ

ทำการศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการ การกำเนิดของภูเขาและพื้นที่บริเวณ  
เอเชียตะวันออกเฉียงใต้จากบทความของ Ripley<sup>๒๒</sup> ซึ่งนักธรรมชาติวิทยา Wallace ได้  
ตั้งเป็นทฤษฎีไว้เพื่อนำมาเป็นหลักฐานในการวิจัยนี้

ทำการศึกษาประวัติศาสตร์ของประเทศไทยเกี่ยวกับเกาะภูเก็ตจากหนังสือของ  
สุนัย<sup>๑๑</sup> ซึ่งได้รับรางวัลชมเชยประจำปี ๒๕๑๗ เพื่อนำมาเป็นหลักฐานในการวิจัยนี้

ทำการศึกษาทางอนุกรมวิธานของปูนาเกี่ยวกับเกาะหลัก จังหวัดประจวบ-  
คีรีขันธ์จากเอกสารทางวิทยาศาสตร์ของ Kemp<sup>๑๙</sup> ว่าพบปูนา *Somanniathelphusa dugasti*  
ที่เกาะหลัก

## ผล

จากการศึกษาอนุกรมวิธานของกึ่งและปูน้ำจืด ทำให้ทราบชื่อวิทยาศาสตร์  
ลักษณะทางนิเวศน์วิทยา และการกระจายของกึ่งและปูน้ำจืดแต่ละชนิดในจังหวัดต่าง ๆ  
ของประเทศไทย<sup>๖,๗,๘</sup> ซึ่งได้นำความรู้ที่ทราบนี้มาศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์  
กับสภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทย

## ความสัมพันธ์ระหว่างเกาะต่อเกาะ<sup>๒</sup>

เกาะช้างกับเกาะภูเก็ต จังหวัดตราด โดยใช้ปูน้ำตก *Ranguna hafniensis* (Bott)  
ซึ่งปูน้ำตกชนิดนี้พบที่น้ำตกธารมะยม น้ำตกสลักเพชรบนเกาะช้าง และน้ำตกคลองเจ้า

ว. สนง. กก. วิจัย ช., ๒๕๒๓, ๑๒ (๑)

บนเกาะกูด จากหลักฐานที่พบปูน้ำตกชนิดนี้แสดงว่าก่อนเกิดการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก เกาะช้างและเกาะกูดเคยเป็นเกาะเดียวกันมาก่อน แต่มาขาดออกจากกันภายหลัง

ชื่อสัตว์	เกาะช้าง	เกาะกูด
ปูน้ำตก <i>R. hafniensis</i>	น้ำตกธารมะยม น้ำตกสลักเพชร	น้ำตกคลองเจ้า

เกาะสมุยกับเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยใช้ปูลำห้วย *Siamthelphusa improvisa* (Lanchester) ซึ่งปูลำห้วยชนิดนี้ พบที่ลำธารต่อมาจากน้ำตกหน้าเมืองบนเกาะสมุยและลำธารน้ำตกธารเสด็จบนเกาะพะงัน จากหลักฐานที่พบปูลำห้วยชนิดนี้แสดงว่าก่อนเกิดการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก เกาะสมุยและเกาะพะงันเคยเป็นเกาะเดียวกันมาก่อน แต่มาขาดออกจากกันภายหลัง

ชื่อสัตว์	เกาะสมุย	เกาะพะงัน
ปูลำห้วย <i>S. improvisa</i>	ลำธารน้ำตกหน้าเมือง	ลำธารน้ำตกธารเสด็จ

### ความสัมพันธ์ระหว่างเกาะต่อพื้นแผ่นดิน<sup>๒</sup>

เกาะกูดเกิดกับพื้นแผ่นดินของอำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา โดยใช้กึ่งน้ำตกปูน้ำตก และปูนา

กึ่งน้ำตก *Macrobrachium javanium* (Heller) พบที่น้ำตกป่าตอง น้ำตกโตนไทร น้ำตกกระทุบนเกาะกูด พบที่น้ำตกลำปี อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา และพบที่น้ำตกบุญญบาล จังหวัดระนองอีกแห่งหนึ่งด้วย

ปูน้ำตก *Ranguna smalleyi* (Bott) พบที่น้ำตกโตนไทร น้ำตกกระทุบนเกาะกูด พบที่น้ำตกลำปี อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา และพบที่น้ำตกบุญญบาล จังหวัดระนองอีกแห่งหนึ่งด้วย

ปูน้ำตก *Salangathelphusa brevimarginata* (Hilgendorf) พบที่น้ำตกป่าตองบนเกาะกูด และน้ำตกลำปี อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา

ปูนา *Somanniathelphusa juliae* (Bott) พบที่ท้องนา บนเกาะกูดและท้องนาของจังหวัดพังงา

จากหลักฐานที่พบกุ้งและปูน้ำตกและปูนา<sup>๕</sup> แสดงว่าแต่ก่อนเกาะภูเก็ตและพื้นดินของอำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา เคยเป็นผืนแผ่นดินเดียวกันมาก่อน ต่อมาภายหลังพื้นแผ่นดินที่เป็นเกาะภูเก็ตปัจจุบัน ได้ขาดออกจากผืนแผ่นดินของอำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา

ชื่อสัตว์	ภูเก็ต	พังงา
กุ้งน้ำตก <i>M. javanicum</i>	น้ำตกป่าตอง น้ำตกโตนไทร น้ำตกกระทู้	น้ำตกลำปี
ปูน้ำตก <i>R. smalleyi</i>	น้ำตกโตนไทร น้ำตกกระทู้	น้ำตกลำปี
ปูน้ำตก <i>S. brevimarginata</i>	น้ำตกป่าตอง	น้ำตกลำปี
ปูนา <i>S. juliae</i>	ท้องนา	ท้องนา

เกาะหลักกับพื้นแผ่นดินของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยใช้ปูนา *Somannia-thelphusa dugasti* (Rathbun) พบที่พื้นดินบนเกาะหลัก และพบที่ท้องนาในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จากหลักฐานที่พบปูนาตัวนี้บนเกาะหลัก แสดงว่าแต่ก่อนเกาะหลักเคยเป็นแผ่นดินติดต่อกับพื้นแผ่นดินของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ต่อมาภายหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงแยกออกจากพื้นแผ่นดินไปเป็นเกาะหลักในปัจจุบัน โดยมีน้ำทะเลเป็นเครื่องแบ่ง

ชื่อสัตว์	เกาะหลัก	พื้นดินในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ปูนา <i>S. dugasti</i>	บนเกาะ	ท้องนา

#### ความสัมพันธ์ระหว่างฝั่งตะวันออกและตะวันตกของอ่าวไทย<sup>๓</sup>

โดยใช้กุ้งน้ำตก ๒ ชนิด และปูนา ๒ ชนิด

กุ้งน้ำตก *Macrobrachium javanicum* พบที่น้ำตกตะพานหิน จังหวัดตราด และน้ำตกปูลูญบาล จังหวัดระนอง

กึ่งน้ำตัก *M. pilimanus* (de Man) พบที่น้ำตักเขาชะเมา จังหวัดระยอง  
น้ำตักพร้าว น้ำตักเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี น้ำตักตะพานหิน จังหวัดตราด น้ำตัก  
ห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และน้ำตักกะเปาะ จังหวัดชุมพร

ปูนา *S. juliae* พบที่ท้องนาของจังหวัดชลบุรี ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา จันทบุรี  
เพชรบุรี และชุมพร

ปูนา *S. dugasti* พบที่ท้องนาในจังหวัดชลบุรี ระยอง เพชรบุรี ประจวบ-  
คีรีขันธ์ และชุมพร

จากหลักฐานแสดงถึงความสัมพันธ์ของกึ่งและปู แต่ละชนิดที่พบในจังหวัด  
ต่าง ๆ ที่อยู่ทั้งสองฝั่งของอ่าวไทย แสดงว่าทั้งสองฝั่งของอ่าวไทยแต่เดิมเคยเป็น  
พื้นแผ่นดินเดียวกันมาก่อน ต่อมาภายหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก เมื่อ  
ประมาณ ๑ ล้านปีมานี้ ทำให้พื้นดินบริเวณที่เป็นอ่าวไทยปัจจุบันยุบตัวจมลงกลายเป็น  
ทะเล

ชื่อสัตว์	ฝั่งตะวันตก	ฝั่งตะวันออก
กึ่งน้ำตัก <i>M. javanicum</i>	น้ำตักบุญญบาล ระนอง	น้ำตักตะพานหิน ตราด
กึ่งน้ำตัก <i>M. pilimanus</i>	น้ำตักห้วยยาง ประจวบ ฯ น้ำตักกะเปาะ ชุมพร	น้ำตักเขาชะเมา ระยอง น้ำตักพร้าว น้ำตักเขา สอยดาว จันทบุรี น้ำตักตะพานหิน ตราด
ปูนา <i>S. juliae</i>	ท้องนาเพชรบุรี ชุมพร	ท้องนาชลบุรี ปราจีนบุรี จันทบุรี ฉะเชิงเทรา
ปูนา <i>S. dugasti</i>	ท้องนาเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร	ท้องนาชลบุรี ระยอง

#### ความสัมพันธ์ระหว่างภูเขาค้อภูเขา<sup>๔,๕</sup>

โดยใช้ปูน้ำตัก แสดงตำแหน่งของการกระจายปูน้ำตักแต่ละชนิดที่พบตาม  
ทิวเขาของจังหวัดต่าง ๆ ในประเทศไทย โดยแต่ละทิวเขาจะมีปูน้ำตักแต่ละชนิด  
*J. Natl. Res. Council Thailand, 1980, 12 (1)*

ซึ่งไม่เหมือนกัน แสดงความสัมพันธ์ของภูเขาแต่ละลูกที่มีน้ำตก และมีปูน้ำตกชนิดเดียวกันว่าเคยมีความสัมพันธ์เป็นทิวเขาเดียวกันมาก่อน ต่อมาภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ทำให้ทิวเขาเกิดการขาดออกจากกันเป็นภูเขาแต่ละลูก

*Potamon andersonianum* (Wood - Mason) พบที่น้ำตกคอยอ่างขาง อ. ฝาง น้ำตกแม่ยะ คอยอินทนนท์ อ. จอมทอง น้ำตกออบหลวง อ. สอด เชียงใหม่ น้ำตกผาลาด อ. แม่สะเรียง แม่ฮ่องสอน แสดงว่าภูเขาบริเวณจังหวัดทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมาก่อน เป็นทิวเขาถนนธงชัย

*Ranguna cochinchinensis* (de Man) พบที่น้ำตกโป่งพระบาท อ. เมือง น้ำตกปูแกงและน้ำตกทรายขาว อ. พาน เชียงราย น้ำตกแม่มอย อ. แจ้ห่ม น้ำตกวังเงิน อ. เมือง ลำปาง น้ำตกมณฑาธาร คอยสุเทพ อ. เมือง น้ำตกแม่สา น้ำตกตาดหมอก อ. แม่ริม น้ำตกตาดเหมย อ. สันกำแพง น้ำตกผาลาด อ. คอยสะเก็ด น้ำตกบ้านยาง น้ำตกโป่งน้ำค้าง น้ำตกโป่งน้ำร้อน อ. ฝาง เชียงใหม่ น้ำตกกม. ๑๒ อ. เมือง และน้ำตกคอยสวรรค์ (ห้วยโรง) อ. ร้องกวาง แพร่ แสดงว่าภูเขาบริเวณจังหวัดทั้งสี่มีความสัมพันธ์กันมาก่อน เป็นทิวเขาฝืนน้ำ

*R. luangprabangensis* (Rathbun) พบที่ลำธารห้วยแม่เหี้ยบ กิ่ง อ. คอยเต่า ลำธารตาดเหมย อ. สันกำแพง เชียงใหม่ น้ำตกห้วยอ้อ อ. แม่ทา ลำพูน น้ำตกขุนตาล อ. ห้างฉัตร ลำธาร อ. งาว ลำปาง ลำธาร อ. สอง แพร่ น้ำตกลานสาง อ. บ้านตาก ตาก น้ำตกอุทยานรามคำแหง อ. กิรีมาศ สุโขทัย แสดงว่าภูเขาบริเวณจังหวัดทั้งหกมีความสัมพันธ์กันมาก่อน เป็นทิวเขาขุนตาล

*R. phuluangensis* (Bott) พบที่น้ำตกภูหลวง อ. วังสะพุง ลำธารตาแฮก บนภูกระติง อ. ภูกระติง เลย ลำธารอุทยานน้ำหนาว อ. หล่มเก่า น้ำตกซับชมพู อ. หนองไผ่ เพชรบูรณ์ น้ำตกเหวทราย น้ำตกทรายเงิน น้ำตกทรายทอง อุทยานน้ำหนาว อ. คอนสาน ชัยภูมิ น้ำตกแม่พูล อุตรดิตถ์ และน้ำตกแม่แค่ม แพร่ แสดงว่าภูเขาบริเวณจังหวัดทั้งห้ามีความสัมพันธ์กันมาก่อน เป็นทิวเขาเพชรบูรณ์

*Tiwaripotamon beusekomae* (Bott) พบที่น้ำตกสามหลั่น ลำธารพุกแค อ. เมือง น้ำตกมวกเหล็ก น้ำตกเจ็ดสาวน้อย อ. มวกเหล็ก สระบุรี น้ำตกป่าแดง อ. เมือง



เพชรบูรณ์ น้ำตกสาริกา น้ำตกนางรอง น้ำตกวังตะไคร้ อ. เมือง น้ำตกกะอาง  
อ. บ้านนา นครนายก น้ำตกตาดโตน อ. เมือง ชัยภูมิ แสดงว่าภูเขาบริเวณจังหวัด  
ทั้งสี่มีความสัมพันธ์กันมาก่อน เป็นทิวเขาตงพญาเย็น

น้ำตกเขาระกำ น้ำตกวังปลา น้ำตกวังม่วง อ. ปากพลี น้ำตกเหวสุวัต  
น้ำตกกรองแก้ว เขาใหญ่ นครนายก น้ำตกวังน้ำเขียว อ. ปักธงชัย นครราชสีมา  
แสดงว่าภูเขาบริเวณจังหวัดทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมาก่อน เป็นทิวเขาต้นกำเนิด

*R. loasensis* (Rathbun) พบที่ลำธาร อ. โขงเจียม อุบลราชธานี เป็นทิวเขา  
พนมดงรัก

*R. smithiana* (Kemp) พบที่น้ำตกเขาสอยดาว อ. โป่งน้ำร้อน น้ำตกเขา  
สระบาป น้ำตกกระเทิง อ. เมือง น้ำตกพร้าว อ. แหลมสิงห์ น้ำตกตรอกนอง อ. ชลุม  
ฉันทบุรี น้ำตกเขาชะเมา อ. แกลง ระยอง น้ำตกชันตาเถร อ. ศรีราชา น้ำตกอ่าง  
ช้างน้ำ อ. บ้านบึง ชลบุรี แสดงว่าภูเขาบริเวณจังหวัดทั้งสามมีความสัมพันธ์กันมาก่อน  
เป็นทิวเขาฉันทบุรี

*Potamicus pealianus* (Wood-Mason) พบที่น้ำตกตะพานหิน อ. เมือง ตรัง  
เป็นทิวเขาบรรทัด

*Stoliczia tweedei* (Roux) พบที่น้ำตกบริพัตร อ. รัตภูมิ สงขลา น้ำตก  
ทรายขาว อ. โคกโพธิ์ ปัตตานี น้ำตกสุขทาลัย อ. บันนังสตา ยะลา น้ำตกฉัตรวาริน  
อ. สุโขทัย นครราชสีมา แสดงว่าภูเขาบริเวณจังหวัดทั้งสี่มีความสัมพันธ์กันมาก่อน  
เป็นทิวเขาต้นกาลาศรี

## วิจารณ์และเสนอแนะ

### ข้อคิดทางนิเวศน์วิทยา

จากการศึกษาอนุกรมวิธานของกุ่มและปุน้ำจืด ทำให้ทราบถึงลักษณะทาง  
นิเวศน์วิทยาเกี่ยวกับถิ่นอาศัยและการกระจายของกุ่มและปุน้ำจืดแต่ละชนิด<sup>๖,๑๐,๑๒</sup> จาก  
ความรู้ที่ทราบนี้ได้นำมาทำการวิจัยดังกล่าว

เหตุผลที่ใช้กุ่มและปุน้ำจืด เพราะวานิเวศน์วิทยาของกุ่มและปุน้ำจืดที่นำมา  
วิจัยนี้ได้แบ่งออกเป็น ๔ กลุ่มคือ กุ่มน้ำตก ปุน้ำตก ปูลำห้วย และปุนา โดยศึกษา

เกี่ยวกับดินอาศัยซึ่งแต่ละกลุ่มก็มีลักษณะแตกต่างกัน ตลอดจนการกระจายของแต่ละกลุ่มก็ไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ และการกระจายของแต่ละกลุ่มก็มีขอบเขตจำกัด

กึ่งน้ำตก<sup>๗</sup> มีดินอาศัยอยู่ตามบริเวณน้ำตกหรือลำธารที่ต่อน้ำตกและการกระจายก็มีขอบเขตจำกัด เฉพาะบริเวณที่เป็นน้ำตกหรือลำธารเท่านั้น จะไม่พบในที่อื่น และไม่สามารถจะอาศัยอยู่ในน้ำเค็มได้

ปุน้ำตก<sup>๘</sup> มีดินอาศัยอยู่ตามบริเวณน้ำตกหรือลำธารที่ต่อน้ำตกและการกระจายก็มีขอบเขตจำกัด เฉพาะบริเวณที่เป็นน้ำตกหรือลำธารเท่านั้น จะไม่พบในที่อื่น และไม่สามารถจะอาศัยอยู่ในน้ำเค็มได้

ปูลำห้วย<sup>๙</sup> มีดินอาศัยอยู่ตามลำห้วย หรือตามแม่น้ำลำคลองโดยเกาะอยู่ที่รากผักตบชวา และการกระจายก็มีขอบเขตจำกัด เฉพาะบริเวณที่เป็นลำห้วยหรือแม่น้ำลำคลองเท่านั้น จะไม่พบในที่อื่น และไม่สามารถจะอาศัยอยู่ในน้ำเค็มได้ แต่จะพบอาศัยอยู่ในน้ำกร่อยชนิดที่มีความเค็มน้อยได้

ปูนา<sup>๑๐</sup> มีดินอาศัยอยู่ตามท้องนา และการกระจายก็เป็นไปอย่างกว้างขวาง แต่ก็มีขอบเขตจำกัดของแต่ละชนิดของปูนา จะไม่พบตามบริเวณอื่นนอกจากท้องนา และไม่สามารถจะอาศัยอยู่ในน้ำเค็มได้

จากเหตุผลดังกล่าวนี้ จึงใช้กึ่งและปุน้ำตก ปูลำห้วย และปูนา เป็นเครื่องแสดงความสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างเกาะต่อเกาะ เกาะต่อพื้นแผ่นดินฝั่งตะวันออก และฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย ด้วยสาเหตุที่ว่ากึ่งและปุน้ำจืดดังกล่าว ไม่สามารถที่จะอาศัยอยู่ในน้ำเค็มได้ ดังนั้นในการที่พบปุน้ำตกชนิดเดียวกันอยู่ที่น้ำตกบนเกาะช้างและเกาะกูด แสดงว่าเกาะทั้งสองนี้เคยติดต่อกันเป็นเกาะเดียวกันมาก่อน และที่พบปุน้ำตก กึ่งน้ำตกและปูนา ชนิดเดียวกันอยู่ที่น้ำตก และท้องนาของเกาะภูเก็ต และจังหวัดพังงา แสดงว่าเกาะภูเก็ตกับพื้นแผ่นดินของจังหวัดพังงาเคยเป็นแผ่นดินเดียวกันมาก่อน การที่พบปูนาชนิดเดียวกันอยู่บนเกาะหลัก และท้องนาในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แสดงว่าเกาะหลักเคยติดต่อกับพื้นแผ่นดินของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มาก่อน การพบปูลำห้วยชนิดเดียวกันที่ลำธารบนเกาะสมุย และเกาะพะงัน แสดงว่าเกาะทั้งสองนี้เคยติดต่อกันมาก่อน เช่นเดียวกับที่พบกึ่งน้ำตกและปูนา

ชนิดเดียวกันทั้งทางฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย แสดงว่าฝั่งทั้งสองเคยเป็นพื้นแผ่นดินติดต่อกันมาก่อน

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างภูเขาต่อภูเขา ซึ่งใช้ปูหน้าตกแสดงความสัมพันธ์ เพราะว่าปูหน้าตกมีการกระจายอย่างมีขอบเขตจำกัด พบได้เฉพาะบริเวณหน้าตกเท่านั้น จากความรู้ก็นำมาใช้หาความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ โดยถ้าพบปูหน้าตกชนิดเดียวกันอยู่ตามหน้าตกบนภูเขาของจังหวัดต่าง ๆ แสดงว่าภูเขาของแต่ละจังหวัดดังกล่าวนี้เคยเป็นทิวเขาเดียวกันมาก่อน

### ข้อคิดทางภูมิศาสตร์

การเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิศาสตร์ของบริเวณเขตร้อนของทวีปเอเชีย ตามทฤษฎีของ Wallace นักธรรมชาติวิทยา Ripley<sup>๒๒</sup>

เมื่อ ๒๕ ล้านปีมาแล้ว ซึ่งอยู่ในยุค Miocene บริเวณส่วนที่เป็นประเทศไทยยังมีได้มีอ่าวไทยเกิดขึ้น ยังเป็นแผ่นดินเดียวกันอยู่ ต่อมาเมื่อ ๑๓ ล้านปี ซึ่งอยู่ในยุค Pliocene แผ่นดินส่วนที่เป็นประเทศไทยได้เริ่มเว้าเข้าไปเป็นอ่าวแต่ยังไม่มากนักและหลังจากยุคนั้นต่อมาจนถึงปัจจุบัน แผ่นดินที่เริ่มเว้าเข้าไปเป็นอ่าวก็เริ่มเว้ามากขึ้นจนเป็นอ่าวไทยเหมือนในปัจจุบันเมื่อประมาณ ๑ ล้านปีมานี้

ในยุค Miocene เดียวกันนี้ บริเวณที่เป็นประเทศอินเดีย ได้เกิดภูเขาหิมาลัยขึ้น และต่อมาเมื่อ ๑๓ ล้านปี ซึ่งอยู่ในยุค Pliocene ภูเขาหิมาลัยก็ได้เจริญแตกกิ่งสาขาลงมาครอบคลุมทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมทั้งแหลมมลายู ซึ่งนับว่าภูเขาทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีกำเนิดมาจากภูเขาหิมาลัย และภายหลังเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นกับเปลือกโลกทำให้ทิวเขาต่าง ๆ เกิดการขาดและแยกออกจากกัน อย่างเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และรวมทั้งภูเขาที่อยู่ตามเกาะต่าง ๆ อีกด้วย ซึ่งส่วนใหญ่ได้เกิดขึ้นในช่วงเดียวกันนี้ เมื่อประมาณ ๑ ล้านปีมาแล้ว

### ข้อคิดทางประวัติศาสตร์

ภูเขาเกิดแต่ก่อนมิได้เป็นเกาะ แต่เป็นแผ่นดินอยู่บนแหลมมลายูหรือเรียกอีกชื่อว่า สะการะมาเซ็น (ทะเลเค็ม) ตามสภาพภูมิศาสตร์ในหนังสือเอนไซโคลปีเดียบริตานิกา โดยแหลมนี้เริ่มตั้งแต่คอคอดกระในจังหวัดระนองของไทยลงไป สุนัย<sup>๑๑</sup>

คำว่า ถลางหรือสลาง ในสมัยที่ปโตเลมีเขียนประวัติศาสตร์การเดินทางเรือไปแหลมมลายู เมื่อราว พ.ศ. ๗๐๐ โดยผ่านแหลมจันซีลอน หรือแหลมสลางเสียก่อน ดังนั้นอาจจะมีเมืองสลางอยู่แล้วก็ได้ แต่อย่างไรก็ตามเมืองสลางต้องตั้งขึ้นก่อน พ.ศ. ๑๗๐๐ แล้ว เพราะปรากฏชื่อเมืองสลางอยู่ในหนังสือของเจ้าชุกแก้ว ซึ่งเขียนขึ้นเมื่อ พ.ศ. ๑๗๖๘ ว่าเป็นเมืองขึ้นของอาณาจักรศรีวิชัยเรียกว่า เมืองสลิ้น

ส่วนชื่อเกาะภูเก็ตนั้นมาปรากฏขึ้นใน พ.ศ. ๒๑๖๗ ในสมัยกรุงศรีอยุธยา โดยสมเด็จพระเจ้าทรงธรรมได้พระราชทานที่ดินให้พวกฮอลันดาสร้างสถานีเก็บสินค้าที่เกาะภูเก็ต ซึ่งเป็นแผ่นดินต่อจากแผ่นดินของสมเด็จพระเอกาทศรถ (พ.ศ. ๒๑๔๘-๒๑๖๓) จึงเข้าใจว่าคงเป็นสมัยนี้เองที่เกิดเมืองภูเก็ตขึ้นบนแหลมสลาง หรือเกาะภูเก็ต แยกออกมาจากแหลมสะการะมาเซ็น (มลายู)

การวิจัยนี้เป็นเพียงการใช้สัตว์เป็นเครื่องแสดงถึงความสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทย ซึ่งก็เป็นหลักฐานอย่างเดียวกันยังไม่สมบูรณ์ควรจะต้องมีสาขาทางวิทยาศาสตร์แขนงอื่นร่วมทำการวิจัยด้วย ซึ่งได้แก่สาขาทางพฤกษศาสตร์ และสาขาทางธรณีวิทยา โดยใช้พืชแสดงความสัมพันธ์ทางสภาพภูมิศาสตร์ เช่นเดียวกันกับการใช้สัตว์ และพร้อมกันนี้ทางธรณีวิทยาก็ควรจะต้องมีการสำรวจเปรียบเทียบชั้นของดินและหินตามบริเวณต่าง ๆ ควบคู่กันไปด้วย เพื่อจะได้เป็นหลักฐานยืนยันความสัมพันธ์นี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

### สรุป

ปูน้ำตก *R. hafniensis* แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเกาะช้างกับเกาะภูเก็ต ปูลำห้วย *S. improvisa* แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเกาะสมุยและเกาะพะงัน กุ้งน้ำตก *M. javanicum* ปูน้ำตก *R. smalleyi* และ *S. brevimarginata* และปูนา *S. juliae* แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเกาะภูเก็ตกับพื้นแผ่นดินของอำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา ปูนา *S. dugasti* แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเกาะหลักกับพื้นแผ่นดินของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

กุ้งน้ำตก *M. javanicum* และ *M. pilimanus* และปูนา *S. juliae* และ *S. dugasti* แสดงความสัมพันธ์ระหว่างฝั่งตะวันออกและตะวันตกของอ่าวไทย ปูน้ำตก ว. สนน. กก. วิจัย ช., ๒๕๒๓, ๑๒ (๑)

*P. andersonianum* พบที่ทิวเขาถนนธงชัย *R. cochinchinensis* พบที่ทิวเขาผีปันน้ำ  
*R. luangprabangensis* พบที่ทิวเขาขุนตาล *R. phuluangensis* พบที่ทิวเขาเพชรบูรณ์  
*T. beusekomae* พบที่ทิวเขาคงพญาเย็นและทิวเขาสันกำแพง *R. loasensis* พบที่ทิวเขา  
 พนมทองรัก *R. smithiana* พบที่ทิวเขาจันทบุรี *P. pealiana* พบที่ทิวเขาบรรทัด และ  
*S. tweedei* พบที่ทิวเขาสันกาลาศีรี

ผลงานวิจัย เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทิวเขาของประเทศไทยนี้ นำมา  
 ตั้งเป็นสมมติฐานได้ว่า ทิวเขาแต่ละทิวจะมีผู้นำตกชนิดเดียวโดยเฉพาะ ซึ่งแต่ละทิวเขา  
 จะมีผู้นำต่างชนิดกัน

### คำขอขอบคุณ

งานวิจัยนี้ต้องเก็บตัวอย่างกึ่งและผู้นำจัดทั่วประเทศ ซึ่งใช้เวลาเก็บตัวอย่าง  
 และวิเคราะห์ตัวอย่างประมาณ ๔ ปี จำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างมากจาก  
 บุคคลต่างๆต่อไปนี้ คือ นิสิตชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการ  
 ศึกษา ๒๕๑๗, ๒๕๑๘ และ ๒๕๑๙ นักศึกษาพยาบาล โรงพยาบาลหญิง ปีการศึกษา  
 ๒๕๑๘ และ ๒๕๑๙ คุณไพโรจน์ สุวรรณภกร ผู้อำนวยการกองอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้  
 อาจารย์บุญเกิด ฟองแก้ว ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 นายจรัส เอกะวิภาต ครูปฏิบัติการระดับ ๒ แผนกวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นายยรรยง ตันตาปกุล นิสิตภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประมงจังหวัดกระบี่ จังหวัดปัตตานี และจังหวัดนราธิวาส  
 นายอำเภอและศึกษาธิการอำเภอต่าง ๆ เกือบทุกจังหวัด และบุคคลอื่น ๆ อีกเป็นจำนวน  
 มากที่ไม่สามารถจะกล่าวนามทั้งหมดได้ที่ช่วยเหลือเก็บตัวอย่างกึ่งและผู้นำจัด

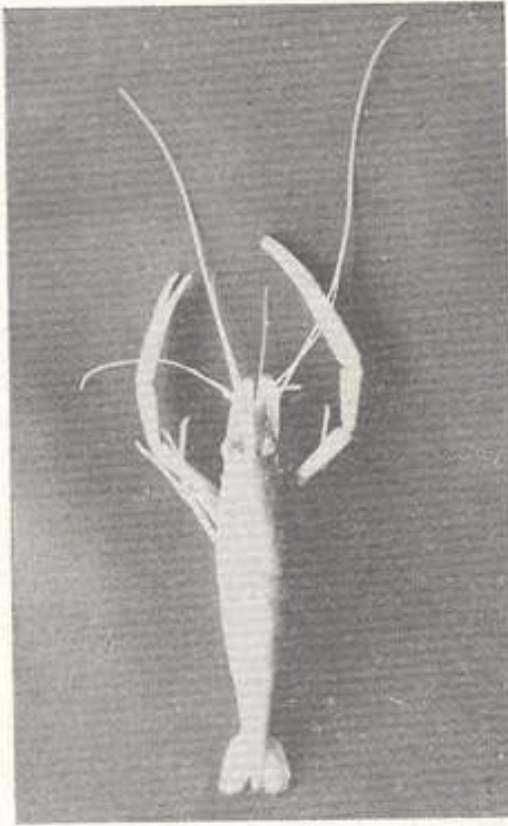
เนื่องด้วยงานนี้จะต้องเก็บตัวอย่างกึ่งและผู้นำจัดทั่วประเทศ ซึ่งผู้วิจัย  
 ไม่สามารถจะเก็บตัวอย่างคนเดียวได้ จึงต้องขอความช่วยเหลือและได้รับความช่วยเหลือ  
 จากบุคคลดังกล่าวข้างต้นนี้เป็นอย่างมาก จึงขอขอบพระคุณ ขอบคุณ ท่านทั้งหลายที่  
 ได้ช่วยเหลือให้ผลงานวิจัยสำเร็จไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

### เอกสารอ้างอิง

๑. แตนน้อย, ทองใบ. แผนที่ภูมิศาสตร์ ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ, ๒๕๑๖, ๑๔-๑๗.
๒. นัยเนตร, ไพบุลย์. การใช้กุ่มและป่าน้ำจืดแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเกาะต่อเกาะ และเกาะต่อพื้นแผ่นดิน. บทคัดย่อการประชุมวิชาการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ๒๕๒๐ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยและสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, ๒๕๒๐, ๑๗/๑.
๓. นัยเนตร, ไพบุลย์. การใช้กุ่มและป่าน้ำจืดแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างฝั่งทั้งสองของอ่าวไทย. บทคัดย่อการประชุมวิชาการการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ๒๕๒๐ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, ๒๕๒๐, ๑๗/๒.
๔. นัยเนตร, ไพบุลย์. การใช้ป่าน้ำตกเป็นเครื่องพิสูจน์เกี่ยวกับทางตันภูมิศาสตร์ของประเทศไทย. บทคัดย่อการประชุมวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ครั้งที่ ๑, ๒๕๒๐, ๑๓.
๕. นัยเนตร, ไพบุลย์. การใช้ป่าน้ำตกแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างภูเขาต่อภูเขา. บทคัดย่อการประชุมวิชาการสาขาสัตว มหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๑๖, ๒๕๒๑, ๘๕.
๖. นัยเนตร, ไพบุลย์. การแพร่กระจายของป่าน้ำจืด *Genus Somanniathelphusa* ในประเทศไทย. บทคัดย่อการประชุมวิชาการสาขาสัตว มหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๔, ๒๕๑๘.
๗. นัยเนตร, ไพบุลย์. นิเวศน์วิทยาของกุ่มและป่าน้ำตก. บทคัดย่อการประชุมวิชาการสาขาสัตว มหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๑๖, ๒๕๒๑, ๘๒.
๘. นัยเนตร, ไพบุลย์. นิเวศน์วิทยาของป่าน้ำจืด. บทคัดย่อการประชุมวิชาการสาขาสัตว มหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๑๕, ๒๕๑๗.
๙. นัยเนตร, ไพบุลย์. ป่าน้ำจืดที่เป็นพาหะพยาธิใบไม้ในปอดในประเทศไทย. บทความวิจัย การประชุมสัมมนาทางวิชาการ เรื่องพยาธิใบไม้ในคนในประเทศไทย คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ๒๕๒๐, ๑-๑๒.

๖. สنج. กก. วิจัย ช., ๒๕๒๓, ๑๒ (๑)

๑๐. นัยเนตร, ไพบุลย์ และนาคเกษม, นงลักษณ์. ปูน้ำตก. บทคัดย่อการประชุมวิชาการสาขาสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๑๓, ๒๕๑๗.
๑๑. ราชภัฏทวารักษ์, สุนัย. ภูเก็ตบรรณกิจ, กรุงเทพฯ, ๒๕๑๗, ๑-๙, ๗๕-๗๗.
๑๒. ลีละวัฒน์กุล, พิมลพรรณ และนัยเนตร, ไพบุลย์. กุ้งน้ำตก. บทคัดย่อการประชุมวิชาการสาขาสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๑๓, ๒๕๑๗.
๑๓. แผนที่ประกอบอักษรานุกรมภูมิศาสตร์ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. โรงพิมพ์พระจันทร์, กรุงเทพฯ, ๒๕๐๗.
๑๔. อักษรานุกรมภูมิศาสตร์ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. โรงพิมพ์พระจันทร์, กรุงเทพฯ, ๒๕๐๗, เล่ม ๒,๓,๔.
๑๕. อักษรานุกรมภูมิศาสตร์ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ ๒ โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น กรมการปกครอง, กรุงเทพฯ, ๒๕๒๐, เล่ม ๑, ๒, ๓.
16. Bott, R. Die Süßwasserkrabben von Europa, Asien, Australien und ihre stammesgeschichte. *Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges.*, 1970, 526, 338.
17. Chuensri, C. Freshwater crabs of Thailand. College of Fisheries, Kasetsart University, 1973, 49.
18. Holthuis, L.B. The decapoda of the Siboga Expedition X Palaemoninae. *Siboga Exped.*, 1950, monogr. 39a<sup>9</sup>, 1-268.
19. Kemp, S. On a collection of river crabs from Siam and Annam. *J. Nat. Hist. Soc. Siam.*, 1923, 6, 1-42.
20. Lanchester, W. On the Crustacea; collected during the Skeet-Expedition to the Malayan Peninsula. *Proc. Zool. Soc. London*, 1901, 534-574.
21. Rathbun, M. Les crabes d'eu douce. *Nour. Arch. Mus. Hist. Nat.*, 1904, 6(4), 225-310; 1905 7(4), 159-191.
22. Ripley, S.D. The Southeastern Realm, the land and wild life of tropical Asia. Life Nature Library, Time Inc., New York, 1964, 8-12.
23. Wood-Mason, J. Contribution to Indian Carcinology. *J. Asiat. Soc. Bengal. Calcutta*, 1871, 40 (2) : 189-207, 449-454.



รูปที่ ๑ กุ้งน้ำตกร  
Macrobrachium javanicum x  $\frac{1}{2}$

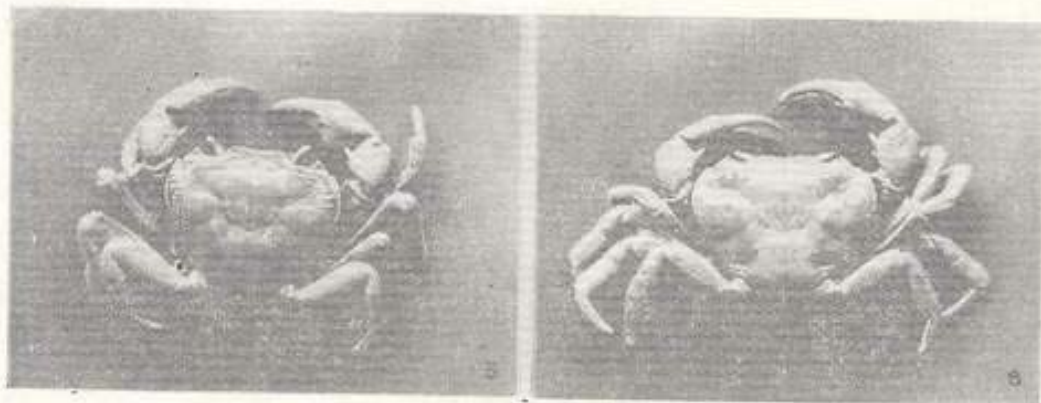
รูปที่ ๒ กุ้งน้ำตกร  
M. pilimanus x  $\frac{1}{2}$



รูปที่ ๓ ปลาดำหัวขวย  
Siamthelphusa improvisa x  $\frac{2}{3}$

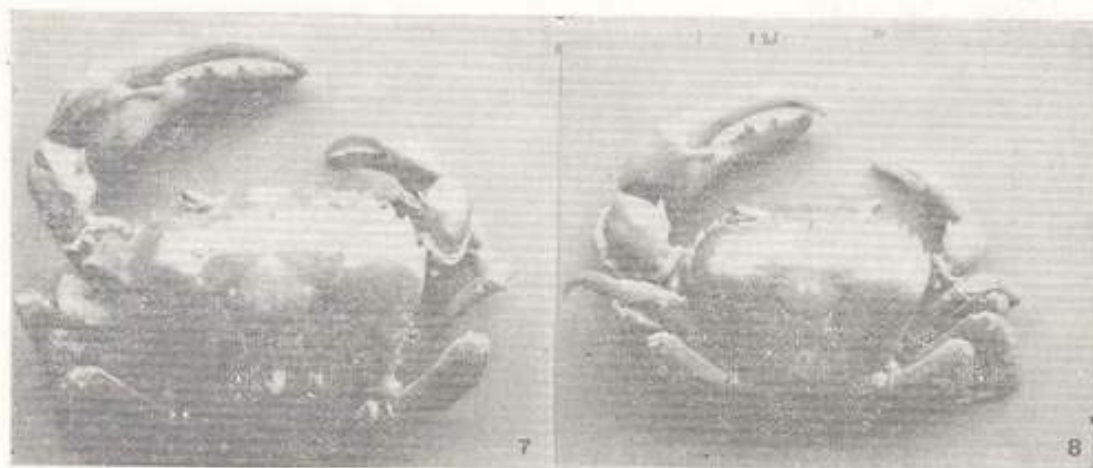
รูปที่ ๔ ปูน้ำตกร  
Salangathelphusa brevimarginata x 1





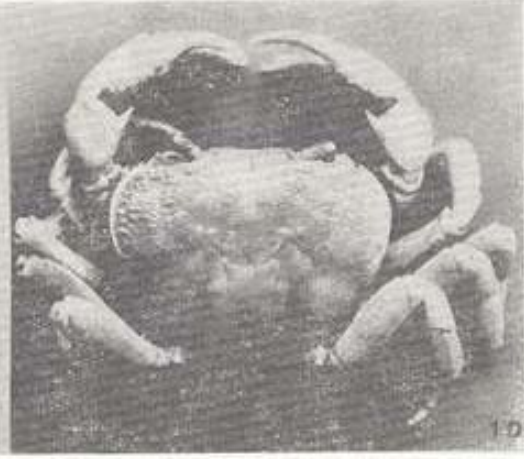
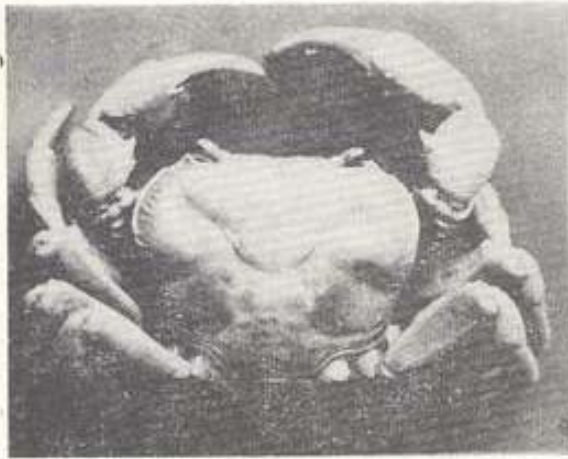
รูปที่ ๕ ปูน้ำตก  
Potamicus pealianus x 1

รูปที่ ๖ ปูน้ำตก  
Stoliczia tweedei x 1



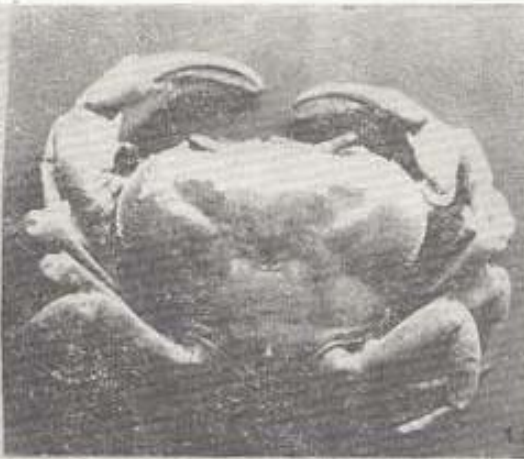
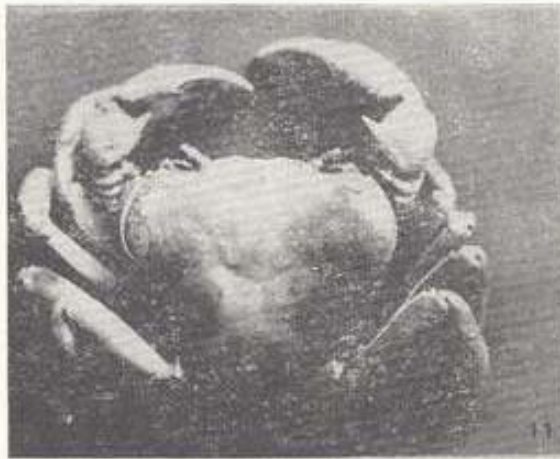
รูปที่ ๗ ปูนา  
Somanniathelphusa juliae x 1

รูปที่ ๘ ปูนา  
S. dugasti x 1



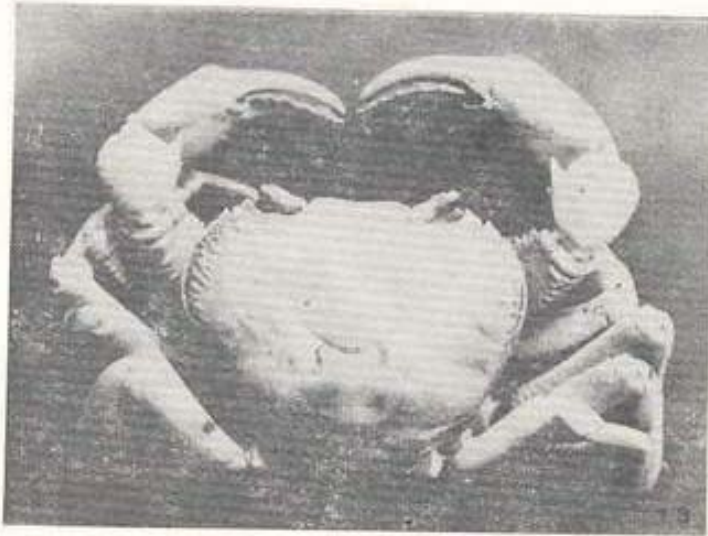
รูปที่ ๕ ปูน้ำตก  
Tiwaripotamon beusekomaie x 1

รูปที่ ๑๐ ปูน้ำตก  
Ranguna luangprabangensis x 1

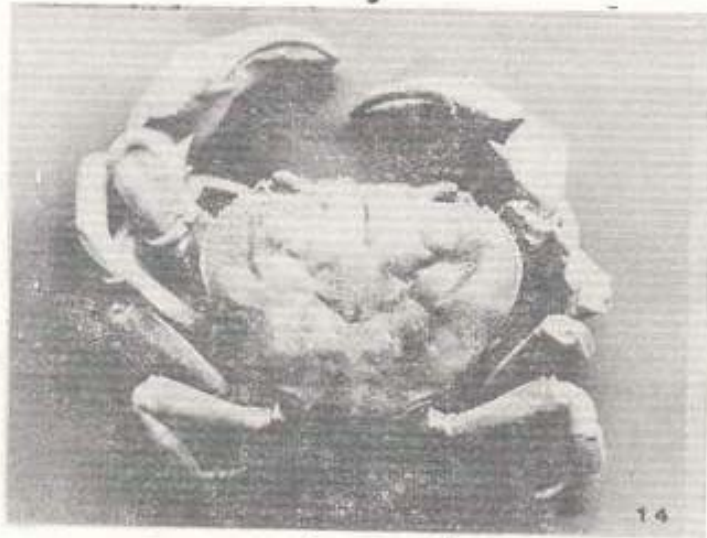


รูปที่ ๑๑ ปูน้ำตก  
R. loasensis x 1

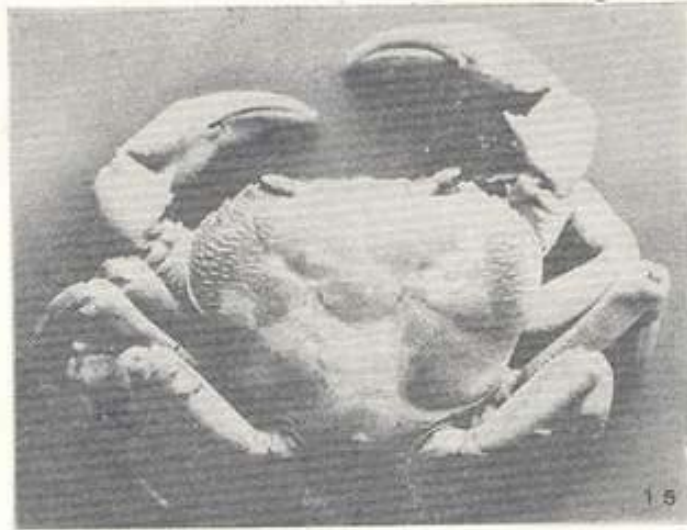
รูปที่ ๑๒ ปูน้ำตก  
R. smalleyi x 1



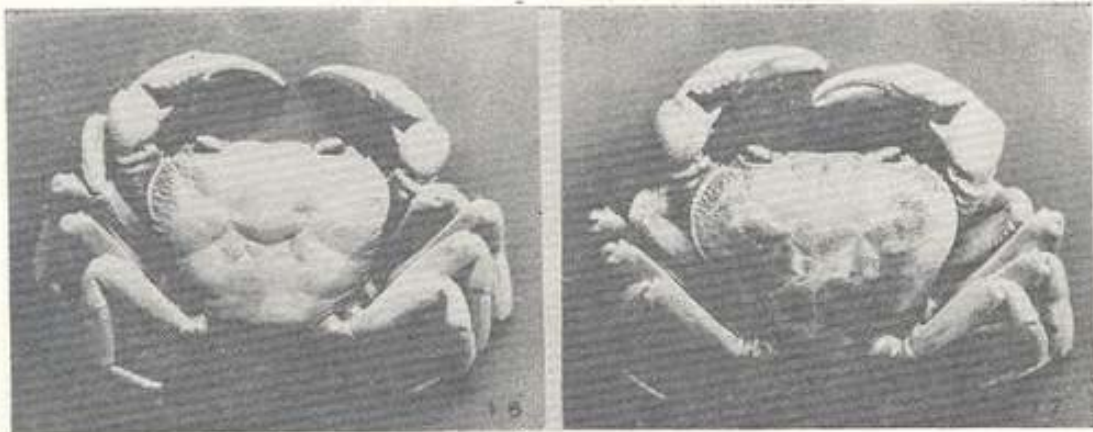
รูปที่ ๑๓ ปูน้ำตก  
R. smithiana x 1



รูปที่ ๑๔ ปูน้ำตก  
R. cochinchinensis x 1



รูปที่ ๑๕ ปูน้ำตก  
R. phuluangensis



รูปที่ ๑๖ ปูน้ำตก  
R. hafniensis x 1

รูปที่ ๑๗ ปูน้ำตก  
Potamon andersonianum x 1