

รายงานวิจัย
ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2554

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เรื่อง

ความหลากหลายของหอยทากบก บริเวณพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์
พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
สยามบรมราชกุมารี

Diversity of Land Snail in the Area of Plant Genetic
Conservation Project under the Initiative of Her Royal Highness
Princess Maha Chakri Sirindhorn

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิรศักดิ์ สุจริต
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2554 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา และ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่

ขอขอบคุณพิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา AMNH, BMNH, MNHN, NMNH, NMW, NSMT, RBINS, RMBR, SMF, UMZC, ZMA, ZMB, ZMUC ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการศึกษาเปรียบเทียบอย่างต้นแบบต่างๆ ในการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ

บทคัดย่อ

การศึกษาและสำรวจหอยทากบกในพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ โดยเฉพาะในพื้นที่อนุรักษ์หมู่เกาะเสม็ดสารซึ่งประกอบไปด้วยเกาะน้อยใหญ่รวมทั้งสิ้น 11 เกาะได้พบหอยทากบกทั้งหมด 8 วงศ์ จำนวน 18 ชนิด ได้แก่ Cyclophoridae: *Cyclophorus volvulus* and *Alycaeus* sp.; Hydrocenidae: *Georissa* sp.; Truncatellidae: *Truncatella* sp.; Achatinidae: *Achatina fulica*; Subulinidae: *Aegista emensa*, *Prosopias filiforme*, *Prosopias* sp. and *Kaliella* sp.; Vertiginidae: *Aulacospira* sp., *Gastrocopta pisiti* and *Gyliotrachela* sp.; Ariophantidae: *Cryptozona siamensis* and *Sarika resplendens*; Camaenidae: *Amphidromus inversus*; *Amphidromus semitessellatus*; *Ganesella* sp. and *Buliminus siamensis* ทั้งนี้ยังพบหอยที่จัดได้ว่าหายากเนื่องจากการแพร่กระจายที่จำกัดมากและเป็น endanger species ของประเทศไทย 2 ชนิดคือ หอยชอกโกแลต *Amphidromus inversus* และหอยนกขมิ้นน้อย *Amphidromus semitessellatus* และมีหอยทากจิวปากแตรสกุล *Gyliotrachela* ที่มีแนวโน้มจะเป็นชนิดใหม่ที่พบบนเกาะรี้น การศึกษากายวิภาคระบบสืบพันธุ์ของหอยทากธรรมดางศ์ Ariophantidae จำนวน 2 สกุลพบว่าส่วนของอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ในหอยแต่ละสกุลมีลักษณะที่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: หอยทากบก การวิภาคศาสตร์ ชลบุรี เกาะเสม็ดสาร

Abstract

This land snails survey were conducted under the Plant Genetic Conservation Project under the Initiative of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn. The Samaesan islands which consist of 11 small islets were survey. The Smaesarn islands show high diversity of the landsnails included 8 families and 18 species. There are Cyclophoridae: *Cyclophorus volvulus* and *Alycaeus* sp.; Hydrocenidae: *Georissa* sp.; Truncatellidae: *Truncatella* sp.; Achatinidae: *Achatina fulica*; Subulinidae: *Aegista emensa*, *Prosopeas filiforme*, *Prosopeas* sp. and *Kaliella* sp.; Vertiginidae: *Aulacospira* sp., *Gastrocopta pisiti* and *Gyliotrachela* sp.; Ariophantidae: *Cryptozona siamensis* and *Sarika resplendens*; Camaenidae: *Amphidromus inversus*; *Amphidromus semitessellatus*; *Ganesella* sp. and *Buliminus siamensis*. Among these *Amphidromus inversus*, *Amphidromus semitessellatus* are supposed to be the endanger species. The micro-snail of the genus *Gyliotrachela* from Koh Rin is supposed undescribed species. The anatomical study of the two genera of the commom ground snails Ariophantidae indicated that the unique several genitalia characters.

Keywords: land snail, anatomy, Chonburi, Samaesarn Islands

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญเรื่อง.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	3
วิธีดำเนินการศึกษา.....	3
ผลการศึกษา.....	6
สรุปและวิจารณ์ผล.....	10
เอกสารอ้างอิง.....	13
ประวัตินักวิจัยและคณะ.....	15

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงชนิดของหอยที่พบในเกาะต่างๆ

หน้า
6

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1	เปลือกหอยทากบกบางชนิดที่พบในบริเวณพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี A. <i>Cyclophorus volvulus</i> หอยหอมเล็ก (เปลือกสูง 35 มม) B. <i>Alycaeus</i> sp. หอยคอคอด (เปลือกสูง 15 มม) C. <i>Georissa</i> sp. หอยจุกแดง (เปลือกสูง 3 มม) D. <i>Achatina fulica</i> หอยทากแอฟริกัน (เปลือกสูง 50 มม) E. <i>Prosopias filiforme</i> หอยข้าวสาร (เปลือกสูง 15 มม) F. <i>Prosopias</i> sp. หอยข้าวสาร (เปลือกสูง 25 มม) G. <i>Aulacospira</i> sp. หอยจิวตั้ง (เปลือกสูง 4 มม) H. <i>Gastrocopta pisiti</i> หอยอาจารย์พิศิษฐ์ (เปลือกสูง 4 มม) I. <i>Gyliotrachela</i> sp. หอยจิวปากแตร (เปลือกสูง 4 มม) J. <i>Cryptozона siamensis</i> หอยทากสยาม (เปลือกกว้าง 30 มม) K. <i>Sarika resplendens</i> หอยขีดเปลือกธรรมดา (เปลือกกว้าง 25 มม) L. <i>Amphidromus inversus</i> หอยชอกโกแลต (เปลือกสูง 45 มม) M. <i>Amphidromus semitessellatus</i> หอยนกขมิ้นน้อย (เปลือกสูง 30 มม) N. <i>Ganesella</i> sp. หอยปิรามิด (เปลือกสูง 10 มม).....	8
ภาพที่ 2	อวัยวะสืบพันธุ์ของหอยทากบกบางชนิดที่พบในบริเวณพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี A. <i>Achatina fulica</i> หอยทากแอฟริกัน B. <i>Cryptozона siamensis</i> หอยทากสยาม C. <i>Amphidromus inversus</i> หอยชอกโกแลต D. <i>Sarika resplendens</i> หอยขีดเปลือกธรรมดา.....	9

ความหลากหลายของหอยทากบก บริเวณพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจาก
พระราชดำริฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
Diversity of Land Snail in the Area of Plant Genetic Conservation Project under the
Initiative of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn

จิรศักดิ์ สุจริต

Chirasak Sutcharit

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน
กรุงเทพฯ 10330

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

บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันความหลากหลายทางชีวภาพนับเป็นเรื่องที่ทุกคนให้ความสนใจ โดยเฉพาะภาวะคุกคามต่อความ
หลากหลายทางชีวภาพ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากสถานการณ์โลกร้อนในปัจจุบัน การศึกษาความหลากหลาย
ทางชีวภาพนั้นมีหลายส่วน ส่วนที่มีความสำคัญมากอันหนึ่งเกี่ยวข้องกับความหลากหลายสปีชีส์ของสิ่งมีชีวิต ใน
ประเทศที่พัฒนาแล้วองค์ความรู้ด้านความหลากหลายสปีชีส์ของสิ่งมีชีวิตนี้มีก้าวหน้าไปมาก ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วย
ในการวางแผนหรือนโยบายการใช้และการจัดการทรัพยากรความหลากหลายที่มีอยู่ให้ได้อย่างเต็ม
ประสิทธิภาพและยั่งยืน สำหรับประเทศไทยความรู้พื้นฐานในสิ่งมีชีวิตกลุ่มต่างๆ มีอยู่น้อยมากและจำกัด ซึ่ง
ขัดแย้งกับตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์กลับบ่งชี้ว่าประเทศไทยซึ่งเป็นบริเวณที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์
และพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตต่างๆ อย่างมากมาย

สัตว์จำพวกหอยและหมีก (Phylum Mollusca) เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายสปีชีส์มาก
รองมาจากพวกสัตว์ขาข้อ (Phylum Arthropoda) ปัจจุบันการจัดหมวดหมู่ทางอนุกรมวิธานแบ่งสัตว์จำพวก
หอยออกเป็น 7 กลุ่มด้วยกัน (Zilch, 1959; Vaught, 1989) โดยหอยกลุ่มหลักได้แก่ หอยฝาเดียว (Class
Gastropoda) หอยสองฝา (Class Bivalvia) และหมีก (Class Cephalopoda) ที่เหลือเป็นหอยพวกที่มี
จำนวนสปีชีส์ไม่มากนัก ทั้งนี้หอยฝาเดียวมีจำนวนสปีชีส์มากที่สุดประมาณ 70% หอยสองฝาประมาณ 10%
และพวกหมีกประมาณ 5% ของความหลากหลายของสัตว์จำพวกหอยที่เป็นที่รู้จักแล้วในปัจจุบัน มีการ
ประมาณว่าทั่วโลกมีสัตว์จำพวกหอยซึ่งเป็นที่รู้จักแล้วประมาณ 80,000-100,000 สปีชีส์ โดยความเป็นจริง
สัตว์จำพวกหอยอาจมีความหลากหลายสปีชีส์สูงถึงประมาณ 150,000-200,000 สปีชีส์ หากได้รับการสนใจและ
ศึกษาอย่างจริงจัง (Kerney and Carmeron, 1979; Pagna, 1996; Strong et al., 2008)

หอยทากบก ได้มีวิวัฒนาการให้ขึ้นมาใช้ชีวิตบนบกตั้งแต่ตอนกลางของยุค Paleozoic ต่อมาได้มีการ
เพิ่มความหลากหลาย แบ่งออกเป็นกลุ่มต่างๆ หอยมีวิวัฒนาการที่ทำให้มีความหลากหลายของสปีชีส์มากเป็น
ที่สองรองจากสัตว์ขาข้อ (arthropods) และมีหน้าที่เชิงนิเวศอย่างหลากหลาย ซึ่งในที่สุดมีปฏิสัมพันธ์กับ
สิ่งมีชีวิตอื่นๆ อย่างผสมกลมกลืนตามยุคสมัยของโลกที่ผ่านมาแล้วหลายร้อยล้านปี แล้วแพร่กระจายไปสู่ส่วน
ต่างๆ ของโลกตั้งแต่ตอนปลายของยุค Cretaceous (Solem, 1959) เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ หอยทาก
บกจึงได้มีวิวัฒนาการให้สามารถหายใจด้วยปอด มีรูปทรงของเปลือก การกินอาหารและอาศัยในถิ่นอยู่อาศัยที่
หลากหลาย เราสามารถพบหอยทากบกได้ตั้งแต่พื้นที่แห้งแล้ง จนถึงป่าดิบชื้นในแถบศูนย์สูตร ด้วย

คุณลักษณะดังกล่าวทำให้หอยทากบกเป็นสัตว์อีกกลุ่มหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจในการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา และวิวัฒนาการมาโดยตลอด จนในปัจจุบันพบว่า มีสปีชีส์ของหอยทากบกประมาณ 30,000 สปีชีส์ (Solem, 1959) อย่างไรก็ตาม มมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบันยังมีขอบเขตที่จำกัดอยู่ในบางพื้นที่และหอยบางกลุ่มเท่านั้น แต่สำหรับในทวีปเอเชียโดยเฉพาะประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ องค์ความรู้เหล่านี้ยังมีอยู่น้อย อย่างไรก็ตาม มีเงื่อนไขหลายอย่างที่ทำให้การประมาณจำนวนสปีชีส์ยังไม่ถึงความ เป็นจริงด้วยสาเหตุต่างๆ ได้แก่การมีสปีชีส์ซ่อนเร้น (cryptic species) ที่ยังไม่มีการวิเคราะห์ได้อย่างทั่วถึง แม้จะมีเทคนิคการวิเคราะห์โดยใช้สารชีวโมเลกุล สำหรับประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณเชื่อมต่อระหว่าง Indochina และ Sunda Land อันเป็นผลให้มีจำนวนชนิดพันธุ์ของหอยทากบกที่หลากหลาย อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่ผ่านมาพบหอยทากบกในประเทศไทยประมาณ 200 สปีชีส์เท่านั้น (Panha, 1996) แต่ในช่วง ทศวรรษหลัง ที่ได้มีการสนับสนุนการศึกษาของคณาจารย์ด้านความหลากหลายทางชีวภาพ อนุกรมวิธานและ วิวัฒนาการของหอยทากบกของไทยมีมากขึ้น ซึ่งกำลังพัฒนาไปในทิศทางที่ดี และทำให้ค้นพบหอยทากบกจาก ประเทศไทย และเป็นที่รู้จักกันทั่วโลกเพิ่มมากขึ้นอีกนับร้อยสปีชีส์ (Panha & Burch, 2005; Hemmen & Hemmen, 2001) แต่ในจำนวนนั้นยังคงมีอีกหลายสปีชีส์ที่ซ่อนเร้นอยู่

การศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายสปีชีส์ของหอยในประเทศไทยโดยคนไทยนั้น มีประวัติค่อนข้างสั้นเพียง 50-60 ปี โดยได้รวบรวมรายชื่อของสัตว์จำพวกหอยไว้ในปี ค.ศ. 1938 หรือ พ.ศ. 2481 แต่เนื่องจากเป็นงาน ในระยะแรกๆ ไม่ได้มีการเก็บตัวอย่างไว้เป็นหลักฐาน จึงยังให้การศึกษาในระยะแรกมีข้อสงสัยอยู่มาก ต่อมา กลุ่มของหอยน้ำจืดในประเทศไทยได้รับการศึกษาโดยชาวเยอรมัน Brandt (1974) โดยได้รวบรวมตัวอย่าง หอยน้ำจืดทั้งหอยฝาเดียวและหอยสองฝาไว้มากกว่า 500 สปีชีส์ หลังจากนั้นการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลาย สปีชีส์ของสัตว์จำพวกหอยทากบกจึงได้เริ่มต้นขึ้น (Solem, 1974; Strong et al., 2008) ซึ่งได้รวบรวมตัวอย่าง หอยทากบกและรวบรวมรายชื่อไว้มากกว่า 200 สปีชีส์ สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับหอยทะเลนั้น กระจายอยู่พอสมควร หากเป็นการศึกษาโดยชาวต่างชาติแล้ว ส่วนมากจะเป็นผลงานของนักสัตววิทยา ชาวตะวันตกเช่น อังกฤษ เนเธอร์แลนด์ เบลเยียม ฝรั่งเศส เยอรมัน และสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะประเทศ เพื่อนบ้านที่มีพื้นที่ติดกับประเทศไทย และตกเป็นอาณานิคมของชาติตะวันตกต่างๆ ได้ศึกษาตัวอย่างจากพวก มิซชันนารีและพ่อค้าเดินเรือรวมทั้งทหาร ที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทย จึงทำให้หอยทากบกจากดินแดน สยาม เริ่มเป็นที่รู้จักและเกิดเป็นองค์ความรู้เรื่องของสปีชีส์ โดย Panha (1996) รายงานว่าประเทศไทย มี ความหลากหลายของระบบนิเวศมากทำให้พบหอยทากบกของอยู่กว่า 18 วงศ์ น่าจะมากกว่า 800 สปีชีส์ วงศ์ ที่สำคัญและพบจำนวนชนิดมากได้แก่วงศ์ Ariophantidae Camaenidae Vertiginidae และ Cyclophoridae นอกจากนี้ยังมีหอยทากจิ๋วหรือ micro-snail (Solem, 1973; Tongkerd et al. 2005) ที่ จัดเป็นหอยกลุ่มเด่นมีความจำเพาะของไทย และหอยต้นไม้สวยงามหรือ tree snails ในวงศ์ Camaenidae ที่ จัดเป็นกลุ่มที่ใกล้สูญพันธุ์ (Fulton, 1896; Laidlaw and Solem, 1961; Solem, 1965, 1966; Sutcharit and Panha, 2006) จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีทรัพยากรทางชีวภาพที่มีความหลากหลายและมีค่ายิ่ง ซึ่งทาง โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ และความร่วมมือจากกองทัพเรือ ซึ่งถือได้ว่าเป็น การกระทำที่เล็งเห็นความสำคัญของทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย และยังเป็น การปลูกจิตสำนึกให้กับคนไทยให้ร่วมกันหวงแหนและอนุรักษ์ทรัพยากรอันมีค่ายิ่งของประเทศไว้ให้ลูกหลานสืบ ต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาความหลากหลายของหอยทากบก และชนิดพันธุ์จำเพาะถิ่น บริเวณพื้นที่ของ อพ.สธ. (เช่น หมู่เกาะ แสมสาร เขื่อนวชิราลงกรณ อำเภอทองผาภูมิ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว และพื้นที่อื่นๆ)

วิธีดำเนินการวิจัย

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ป่าธรรมชาติบนแผ่นดินใหญ่และบริเวณหมู่เกาะต่างๆ จำนวน 11 เกาะ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ การดูแลของกองทัพเรือ และพื้นที่อนุรักษ์ สำหรับในการศึกษาค้นคว้าได้มุ่งเน้นที่พื้นที่หมู่เกาะแสมสาร ในเขต อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ซึ่งพื้นที่หมู่เกาะแสมสารนี้เป็นที่ในการกำกับดูแลของฐานทัพเรือสัตหีบ ประกอบ ไปด้วยเกาะน้อยใหญ่มากมายกว่า 20 เกาะ ซึ่งการสำรวจหอยทากบกนี้ได้สำรวจเกาะขนาดใหญ่ทั้งสิ้น 11 เกาะ เนื่องจากเป็นเกาะที่มีพื้นที่ป่าไม้ที่ค่อนข้างสมบูรณ์ มีถิ่นที่อยู่อาศัยเหมาะสมสำหรับหอยทากบก และยังไม่ถูกรบกวนมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุ์กรรมของหอยทากบกกลุ่มต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

ใช้วิธีการเก็บตัวอย่างแบบ hand-picking โดยเก็บหอยขนาดใหญ่ๆ และขนาดเล็ก รวมทั้งหอยไม่มีเปลือกที่พบบนพื้น บนต้นไม้ ซากพืชที่กองทับถมและขอนไม้ผุ เปลือกหอยที่เก็บได้จะนำมาล้างทำความสะอาดและผึ่งให้แห้ง ตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ ใส่หมายเลขให้ถูกต้องแล้วเก็บตัวอย่างเข้าไว้ในพิพิธภัณฑ์สถาน ธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หอยที่มีชีวิตหลังจากตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ในขั้นต้น แล้วจะ นำมาเข้ากระบวนการทำให้เหยียด (relaxation) 12-18 ชั่วโมง แล้วนำตัวอย่างนั้นไปเก็บรักษาไว้ใน 70 % และ 95 % เอธิลแอลกอฮอล์ เพื่อเก็บไว้ใช้ในการศึกษาทาง กายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ และ DNA ต่อไป

ในพื้นที่หมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ได้ทำการสำรวจพื้นที่ทั้งสิ้น 11 เกาะได้แก่

เกาะแรด โดยเดินสำรวจตามเส้นทาง Base line แนวสันเขา

เกาะแสมสาร ได้ทำการสำรวจหอยทากโดยเดินสำรวจในเส้นทาง O-1 เข้าเส้นทาง Base line แนวสัน เขาและลงทางเส้นทาง O-16 ซึ่งมีลักษณะเป็นป่าโปร่ง ป่าชายหาด และเทือกเขาเตี้ยและสำรวจในเส้นทาง O-1

เกาะจวง โดยเดินสำรวจจากหาดด้านทิศเหนือไปยังบ้านพักทหารทางด้านทิศตะวันตก ลักษณะเป็นป่า ดิบแล้ง โปร่งๆ และได้สำรวจต่อตามเส้นทางที่ใช้ขึ้นบนประภาคาร ลักษณะเป็นป่าชายหาดมีไม้ พุ่มเตี้ยๆ

เกาะจาม โดยเดินตามเส้นทางจากหาดด้านทิศเหนือไปหาดด้านทิศใต้ลักษณะเป็นป่าชายหาดมีไม้พุ่ม เตี้ยๆ

เกาะไผ่ ได้สำรวจที่ในเส้นทางที่เข้าสู่ Base line แนวสันเขา และลงในเส้นทางที่ขึ้นประภาคาร ลักษณะเป็นป่าโปร่งมีไม้พุ่มเตี้ยๆ

เกาะเหลื่อม สำรวจตามเส้นทาง Base line ขึ้นสู่แนวสันเขา ลักษณะเป็นป่าโปร่งมีไม้พุ่มเตี้ยๆ และมี ต้นจันทร์ผาเป็นไม้เด่นบนเกาะ

เกาะรีน ใช้เส้นทาง Base line และลงมาทางชายหาดด้านตะวันตก และหาดทรายด้านทิศตะวันออก

เกาะกลิงบาดาล เดินสำรวจตลอดความยาวของเส้นทาง Base line เกาะมารวิชัยศึกษาบริเวณ
เกาะมารวิชัย ใช้เส้นทาง Base line เดินขึ้นทางด้านทิศเหนือแล้วมาลงทางด้านทิศใต้ฝั่งตะวันออกที่
 เป็นป่าละเมาะชายหาด
เกาะพระนอน โดยเดินสำรวจในเส้นทาง O-1 เข้าเส้นทาง Base line แนวสันเขา
เกาะคราม โดยขึ้นฝั่งที่ป่าบริเวณบ้านพักทหารและเดินเข้าสู่ Base line ตามแนวสันเขาแล้วกลับมา
 ออกที่หาดขาม

การจัดจำแนกสปีชีส์ใช้การเปรียบเทียบกับตัวอย่างอ้างอิงและตัวอย่างต้นแบบ (type specimen) เป็นหลัก
 แบ่งตัวอย่างที่เก็บได้ไว้เพื่อศึกษาลักษณะสัณฐาน โดยเก็บไว้ในแอลกอฮอล์ 70 % และเก็บตัวอย่างส่วนหนึ่ง
 แบบแช่แข็งที่ -80 องศา เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลทางพันธุกรรมของหอยทากบกในประเทศและภูมิภาคเอเชีย
 ตะวันออกเฉียงใต้

การจำแนกสปีชีส์

- นำตัวอย่างหอยที่ได้มาจำแนกสปีชีส์ในขั้นต้นกับเอกสารอ้างอิงหลัก ซึ่งเป็นการศึกษาจากตัวอย่างใน
 ประเทศไทยเป็นส่วนใหญ่ และจากการศึกษาในพื้นที่ข้างเคียงเช่น ประเทศพม่า ลาว กัมพูชา และ
 มาเลเซีย (Godwin-Austen, 1882-1914; Dall, 1897; Möllendorff, 1901, 1902; Gude, 1903;
 Blanford & Godwin-Austen, 1908; Solem, 1966; Panha, 1996, 1997; Sutcharit & Panha,
 2008)
- ยืนยันการจำแนกสปีชีส์กับตัวอย่างต้นแบบ (type specimens) ที่อยู่ในพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติ
 วิทยาที่เป็นสถานที่หลักในเก็บรักษาตัวอย่างต้นแบบของหอยทากบกในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
 เช่น
 AMNH, American Museum of Natural History, New York
 BMNH, The Natural History Museum, London
 MNHN, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris
 NMNH, National Museum of Natural History, Smithsonian Institute, Washington D.C
 NMW, National Museum of Well, Cardiff
 NSMT, National Science Museum and Technology, Tokyo
 RBINS, Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels
 RMBR, Raffles Museum of Biodiversity Research, Singapore
 SMF, Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt, a.m.
 UMZC, University Museum of Zoology Cambridge, Cambridge
 ZMA: Zoological Museum of Amsterdam, The Netherland
 ZMB, Zoological Museum of Berlin, Berlin
 ZMUC, Museum of Zoology, University of Copenhagen, Denmark

การศึกษากายวิภาคศาสตร์

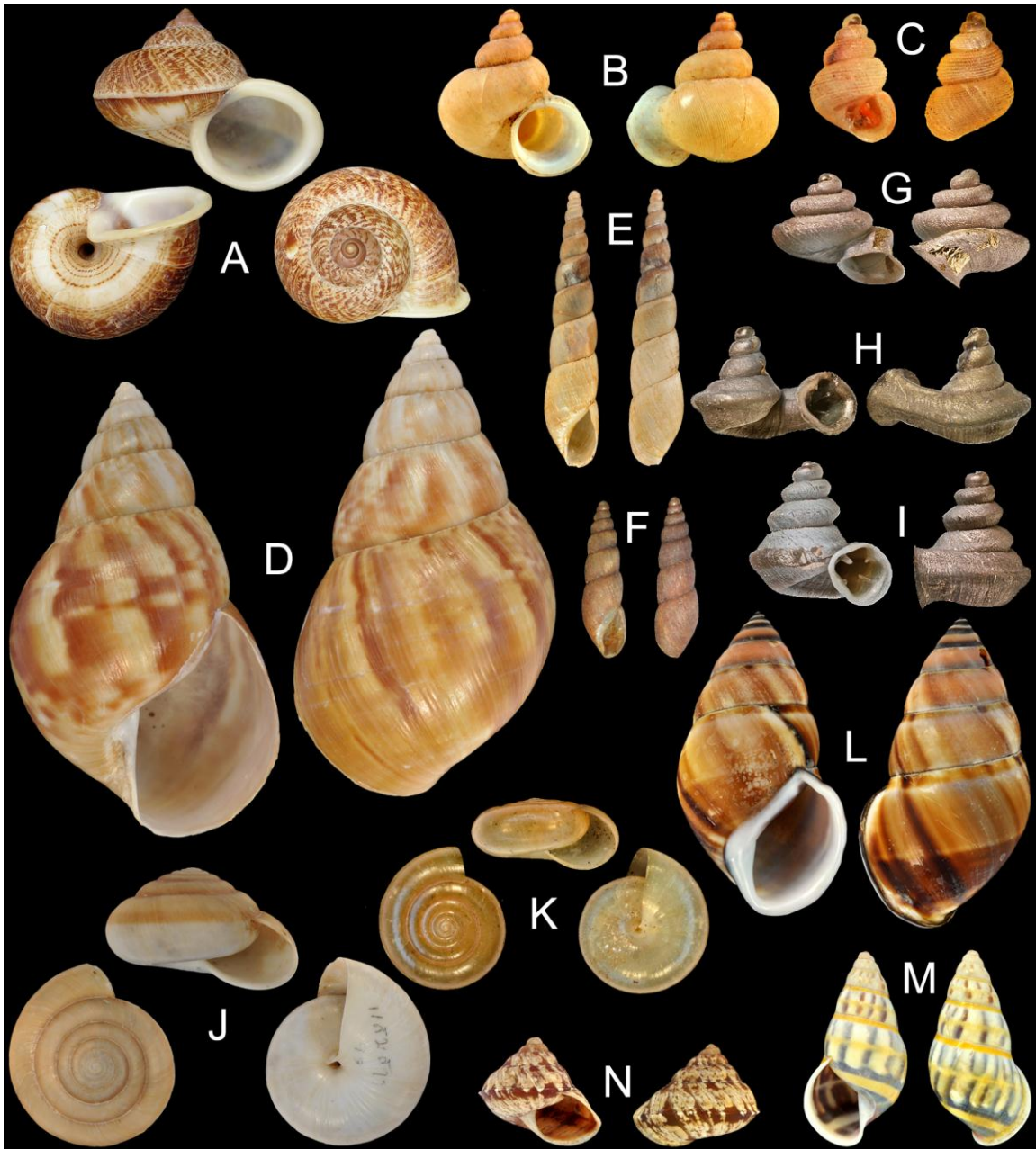
1. ถ่ายภาพหอยขณะมีชีวิตและบันทึกข้อมูลภายนอกเช่น ลวดลาย สีสันบนตัวหอย แผ่นเท้า และลักษณะของปากด้านหน้า เพื่อใช้ในการบรรยายลักษณะและเปรียบเทียบความแตกต่างและความผันแปรระหว่างประชากร
2. นำตัวอย่างที่ได้มาเก็บรักษาด้วย 70% แอลกอฮอล์เพื่อใช้ศึกษากายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ และตัวอย่างอีกส่วนจะเก็บรักษาไว้ที่ -80°C เพื่อใช้ในการศึกษา DNA และ allozyme ต่อไป
3. ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ สัณฐานวิทยาของถุงเก็บสเปิร์ม และส่วนของเนื้อเยื่อสร้างเปลือก ของหอยแต่ละประชากรที่พบ
4. นำตัวอย่างของหอยมาศึกษาสัณฐานวิทยาของลวดลายบนเปลือกแรก (protoconch) และลวดลายบนผิวเปลือก ด้วยกล้อง SEM (Scanning Electron Microscope) ซึ่งลักษณะเหล่านี้จะสีก่อนไประหว่างการเจริญเติบโตของหอย
5. สกัดแผ่นฟันด้วย NaOH เพื่อศึกษาสัณฐานวิทยา สูตรฟัน และความผันแปรของซี่ฟันในหอยแต่ละแหล่งที่พบด้วยกล้อง SEM (Scanning Electron Microscope) และนำมาหาความแตกต่างและความผันแปรในหอยแต่ละประชากร
6. วาดภาพอวัยวะสืบพันธุ์ ถุงเก็บสเปิร์ม และอวัยวะสำคัญต่างๆ เช่น ส่วนลำตัว ส่วนหัว เหงือก เท้า และเนื้อเยื่อปกคลุมลำตัว เพื่อประกอบคำบรรยายลักษณะและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหอยแต่ละสปีชีส์

ผลการศึกษา

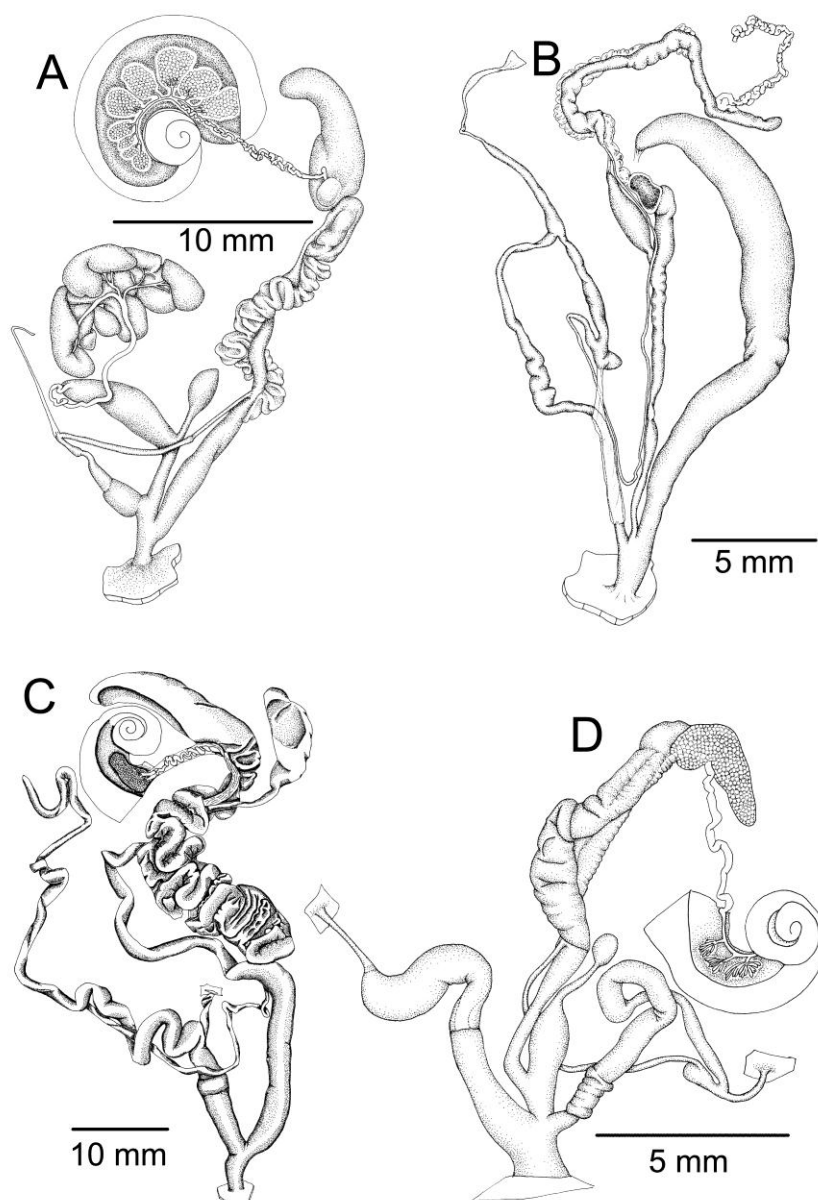
จากการเก็บตัวอย่างหอยทากบกในพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ หมู่เกาะเสม็ดสาร ตั้งแต่ปี 2541-2555 พบหอยทากบกทั้งหมด 8 วงศ์ จำนวน 18 ชนิดสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 subclass คือ Subclass Prosobranchia และ Subclass Pulmonata ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงชนิดของหอยที่พบในเกาะต่างๆ

Species	เกาะแรด	เกาะเสม็ดสาร	เกาะจวง	เกาะจาน	เกาะไผ่	เกาะเหลื่อม	เกาะรีน	เกาะกลิ้งบาดาล	เกาะมารวิชัย	เกาะพระนอน	เกาะคราม
Subclass Prosobranchia											
1. Family Cyclophoridae											
1. <i>Cyclophorus volvulus</i> หอยหอมเล็ก (รูปที่ 1A)	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
2. <i>Alycaeus sp.</i> หอยคอคอด	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓	-	✓
2. Family Family Hydrocenidae											
3. <i>Georissa sp.</i> หอยจุกแดง	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	✓
3. Family Truncatellidae											
4. <i>Truncatella sp.</i> หอยยอดหัก	-	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-
Subclass Pulmonata											
4. Family Achatinidae											
5. <i>Achatina fulica</i> หอยทากอาฟริกกัน	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓
5. Family Subulinidae											
6. <i>Aegista emensa</i> หอยสะดือกว้าง (รูปที่ 1G)	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓
7. <i>Prosopeas filiforme</i> หอยข้าวสาร	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	-
8. <i>Prosopeas sp.</i> หอยข้าวสาร	✓	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
9. <i>Kaliella sp.</i> หอยโดมจิว	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	-
6. Family Vertiginidae											
10. <i>Aulacospira sp.</i> หอยจิวตั้ง	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-
11. <i>Gastrocopta pisiti</i> หอยอาจารย์พิศิษฐ์	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-
12. <i>Gyliotrachela sp.</i> หอยจิวปากแตร	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-



ภาพที่ 1 เปลือกหอยทากบกบางชนิดที่พบในบริเวณพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี A. *Cyclophorus volvulus* หอยหอมเล็ก (เปลือกสูง 35 มม) B. *Alycaeus* sp. หอยคอคอด (เปลือกสูง 15 มม) C. *Georissa* sp. หอยจุกแดง (เปลือกสูง 3 มม) D. *Achatina fulica* หอยทากอาฟริกกัน (เปลือกสูง 50 มม) E. *Prosopeas filiforme* หอยข้าวสาร (เปลือกสูง 15 มม) F. *Prosopeas* sp. หอยข้าวสาร (เปลือกสูง 25 มม) G. *Aulacospira* sp. หอยจิวตั้ง (เปลือกสูง 4 มม) H. *Gastrocopta pisiti* หอยอาจารย์พิศิษฐ์ (เปลือกสูง 4 มม) I. *Gyliotrachela* sp. หอยจิวปากแตร (เปลือกสูง 4 มม) J. *Cryptozona siamensis* หอยทากสยาม (เปลือกกว้าง 30 มม) K. *Sarika resplendens* หอยขีดเปลือกธรรมดา (เปลือกกว้าง 25 มม) L. *Amphidromus inversus* หอยชอกโกแลต (เปลือกสูง 45 มม) M. *Amphidromus semitessellatus* หอยนกขมิ้นน้อย (เปลือกสูง 30 มม) N. *Ganesella* sp. หอยปิรามิต (เปลือกสูง 10 มม)



ภาพที่ 2 อวัยวะสืบพันธุ์ของหอยทากบางชนิดที่พบในบริเวณพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี A. *Achatina fulica* หอยทากแอฟริกัน B. *Cryptozona siamensis* หอยทากสยาม C. *Amphidromus inversus* หอยชอกโกแลต D. *Sarika resplendens* หอยขีดเปลือกธรรมดา

สรุปและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาในขั้นต้นของลักษณะสัณฐานภายนอกของเปลือก พบความหลากหลายระหว่างหอยทากสยาม *Cryptozonia siamensis* ในหมู่เกาะแสมสารและประชากรที่อยู่บนแผ่นดินใหญ่ เช่นในพื้นที่ป่าเขาเขียวและป่าไทรโยค รวมทั้งในส่วนต่างๆ ของประเทศ ที่มีทั้งรูปร่างของเปลือกรวมทั้งสีสันบนเปลือกที่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าหอยทั้งสองประชากรมีความหลากหลายทางพันธุกรรมและมีปัจจัยทั้งทางกายภาพชีวภาพมาก ทำให้ประชากรบนเกาะมีลักษณะที่แตกต่างจากประชากรบนแผ่นดินใหญ่

จากการศึกษากายวิภาคอวัยวะสืบพันธุ์ของหอยในวงศ์ Ariophantidae จำนวน 2 สกุลพบว่าหอยในแต่ละสกุลจะมีโครงสร้างของระบบสืบพันธุ์ส่วนของอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ ที่แตกต่างกันโดยสกุล *Sarika* มีส่วนของ penial appendix ตรง และมี penial retractor muscle อยู่ตรงปลาย ในสกุล *Cryptozonia* มีส่วนของ epiphallus และ epiphallic caecum ยาว

จากการศึกษาลักษณะสัณฐานของแผ่นฟันหรือ radula ของหอยทากบางชนิดในเบื้องต้นพบว่าแผ่นฟันของหอยพวกหอยทากบกมีปอดหรือ pulmonate เป็นแผ่นขนาดใหญ่ มีฟันจำนวนมากในแต่ละแถว ไม่มีรูปแบบของฟันที่แน่นอน ซึ่งแตกต่างจากแผ่นฟันพวกหอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือกหรือ prosobranch และสามารถจำแนกแผ่นฟัน ตามลักษณะการกินอาหารของหอยได้เป็น 2 กลุ่ม คือพวกหอยนักล่า Carnivorous type เป็นหอยผู้ล่าจะมีฟันที่มีความจำเพาะเช่นสกุล *Atopos* และ *Discartemon* ที่มีแผ่นฟันที่เป็นสายยาว ฟันมีรูปร่างคล้ายใบหอกที่เอื้อต่อการเป็นผู้ล่าในการฉีกและตัดเนื้อของเหยื่อได้ง่ายและลักษณะของฟันที่แตกต่างกันบนแผ่นฟันยังทำหน้าที่แตกต่างกันเช่น ฟันตรงกลางอาจช่วยในการแทงและยึดเหยื่อ ฟันด้านข้างอาจช่วยในการฉีกหรือฉีกเนื้อของเหยื่อ และอีกกลุ่มเป็นพวกกินพืชหรือ Herbivorous type ได้แก่พวกหอยที่กินพืช มักมีจำนวนฟันที่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับหอยแต่ละชนิด นอกจากนี้พวกหอยที่มีลิ้นอาศัยแบบเดียวกันกินอาหารคล้ายคลึงกันลักษณะของฟันก็จะคล้ายคลึงกันไปด้วย ฟันของหอยในวงศ์ Ariophantinae เช่นหอยทากสยามสกุล *Cryptozonia* มีฟันที่คล้ายคลึงกับหอยชนิดเปลือกธรรมดาสกุล *Sarika* ที่ฟันกลางและฟันข้างจำนวนมาก และจากการสังเกตพฤติกรรมการกินอาหารของหอยทากสยาม *Cryptozonia siamensis* ที่เกาะไผ่ พบว่าหอยสามารถกินหอยพวกเดียวกันเองในตัวเองที่อ่อนแอหรือบาดเจ็บได้ ซึ่งก็สอดคล้องกับลักษณะของฟันริมที่มีลักษณะคล้ายใบหอก สำหรับหอยต้นไม้สกุล *Amphidromus* มีแผ่นฟันที่เด่นมีความเฉพาะตัวของพวกหอยที่อาศัยอยู่บนต้นไม้ซึ่งแตกต่างจากหอยในสกุลอื่นอย่างชัดเจนคือ ฟันจะมีลักษณะเป็นแบบช้อนหรือใบพายที่เรียกว่า spatulate shape และมักกินพวก microfloral บนต้นไม้ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากประเภทของอาหารที่กินแตกต่างออกไปโดยอาหารอาจมีความอ่อนนุ่มฟันจึงไม่แหลมคมมากก็สามารถตัดอาหารได้ และการที่ฟันมีลักษณะคล้ายช้อนหรือใบพายอาจช่วยทำให้ตัดอาหารได้ครั้งละมากๆ

ลักษณะสัณฐานและอนุกรมวิธานของกลุ่มหอยชนิดเปลือก

ในการศึกษาเชิงซิสเทมาติกส์ของหอยชนิดเปลือก และวิเคราะห์การแพร่กระจายและสายวิวัฒนาการเชิงภูมิศาสตร์ของหอยชนิดเปลือกของไทย โดยได้ทำการเก็บตัวอย่างหอยชนิดเปลือกบริเวณ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้ ของประเทศไทย รวมถึงประเทศ ลาว กัมพูชา มาเลเซีย และ สิงคโปร์

ซึ่งที่ผ่านมาการศึกษาของกลุ่มของหอยชนิดเปลือกในประเทศไทยมีน้อยมาก แต่ที่มีการศึกษากันกว้างขวางและสามารถใช้เป็นแหล่งอ้างอิงได้นั้นมาจากหอยของประเทศอินเดียที่มีการศึกษาโดยชาวอังกฤษ ซึ่งการศึกษาในกลุ่มหอยที่พบในประเทศไทยจากตัวอย่างที่เก็บจากประเทศไทยนั้นยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจัง

ประกอบกับที่ผ่านมาในอดีตจนถึงปัจจุบันการจัดจำแนกทางอนุกรมวิธานของกลุ่มหอยขัดเปลือกทั้งในระดับสกุลและสปีชีส์ นั้นก็เป็นเช่นเดียวกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่มีแต่การศึกษาจากเปลือกเพียงอย่างเดียวเท่านั้น จึงส่งผลทำให้การจัดจำแนกทางอนุกรมวิธานของหอยในกลุ่มหอยขัดเปลือกนี้มีความสับสนอยู่มาก และที่สำคัญลักษณะของเปลือกของหอยในกลุ่มนี้มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันมากทั้งขนาดรูปร่างและสีสัน ยากในการที่จะทำการจัดจำแนกโดยลักษณะใดลักษณะหนึ่งเพียงอย่างเดียว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้หอยตัวเป็นในการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของระบบสืบพันธุ์ ซึ่งในการเก็บตัวอย่างที่ผ่านมาและการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของระบบสืบพันธุ์ในขั้นต้นพบหอยทากบกในกลุ่มวงศ์ Ariophantidae-Helicarionidae-Dyakiidae

ในการศึกษารังนี้ผู้วิจัยได้เลือกหอยขัดเปลือกในสกุลหอยเตี๋ยใหญ่ *Hemiplecta* ขึ้นมาศึกษาอย่างละเอียดทั้งลักษณะสัณฐานวิทยาของระบบสืบพันธุ์ แผ่นฟัน และความผันแปรทางพันธุกรรม เนื่องจากหอยในสกุลนี้เป็นหอยที่มีเปลือกขนาดใหญ่มีจำนวนสปีชีส์ไม่มากนัก บางสปีชีส์มีการแพร่กระจายกว้างเช่น *Hemiplecta distincta* บางสปีชีส์มีการแพร่กระจายที่จำกัดเช่น *Hemiplecta funerea* และสกุลหอยเตี๋ยใหญ่ยังเป็นหอยที่คนไทยนำมาบริโภคเป็นอาหาร เช่นประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย รวมถึงประเทศลาว อีกทั้งยังมีการรายงานการพบพยาธิหนอนหัวใจซึ่งก่อให้เกิดโรคพยาธิในคน ในหอยเตี๋ยเหลืองด้วย

ลักษณะสัณฐานและอนุกรมวิธานของกลุ่มหอยต้นไม้

จากการศึกษาสัณฐานวิทยาบางชี้ว่าหอยนกขมิ้นน้อยปากสีม่วง *A. glaucolarynx* มีสัณฐานวิทยาของระบบสืบพันธุ์ทั้งภายนอก (ขนาดและรูปร่าง) และภายใน โดยเฉพาะส่วนปลายของระบบสืบพันธุ์เพศผู้ที่มีขนาดสั้นกว่าในหอยนกขมิ้นสกุลย่อย *Amphidromus* แต่ยาวกว่าของหอยนกขมิ้นน้อยในสกุลย่อย *Syndromus* ลวดลายภายในระบบสืบพันธุ์ยังมีรูปแบบเฉพาะซึ่งไม่พบในหอยทั้งสองสกุลย่อยข้างต้น การจัดเรียงตัวของซี่ฟันบนแผ่นฟันและรูปร่างของฟันยังมีเอกลักษณ์เฉพาะและแตกต่างจากหอยนกขมิ้นในสกุลย่อยอื่นเช่นกัน นอกจากนี้ลักษณะการพบทั้งเปลือกที่เวียนซ้ายและเวียนขวาในประชากรเดียวกัน แม้ว่าจะมีบางประชากรที่พบการขดวนของเปลือกเพียงแบบเดียว ยังเป็นลักษณะเด่นที่แตกต่างจากหอยนกขมิ้นน้อยในสกุลย่อย *Syndromus* ซึ่งทุกชนิดที่พบเปลือกจะเวียนซ้ายเพียงแบบเดียว ประกอบกับเปลือกที่บาง มีขนาดเล็กสูงประมาณ 2.5-3 ซม. จึงแตกต่างจากหอยนกขมิ้นในสกุลย่อย *Amphidromus* เปลือกหนา มีขนาดใหญ่สูงประมาณ 4-7 ซม. ด้วยลักษณะสัณฐานวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์ดังกล่าวข้างต้น ทำให้สามารถจำแนกหอยนกขมิ้นน้อยปากสีม่วงออกเป็นสกุลย่อยใหม่ นอกจากนี้ข้อมูลจากความสัมพันธ์สายวิวัฒนาการยังสนับสนุนความเป็นเอกลักษณ์ดังกล่าว

การวิเคราะห์ความผันแปรทางพันธุกรรมด้วยเทคนิคทางโปรตีน พบลักษณะของความผันแปรทางพันธุกรรมที่น่าสนใจหลายประการเช่น พบว่าหอยที่เวียนซ้ายและเวียนขวาทั้งหมดที่ศึกษาไม่มีความแตกต่างทางพันธุกรรมภายในประชากร แสดงให้เห็นว่าหอยเวียนซ้ายและเวียนขวาสามารถผสมพันธุ์และแลกเปลี่ยนพันธุกรรมกันได้และรูปแบบการเวียนของเปลือกที่ต่างกัน ในกลุ่มของหอยนกขมิ้นน้อยปากสีม่วงนี้ ไม่ได้เป็นตัวแบ่งแยกทางการสืบพันธุ์แต่อย่างใด ซึ่งความแตกต่างทางพันธุกรรมที่พบจะอยู่ในระดับระหว่างประชากร โดยประชากรที่น้ำตกเจ็ดคต จังหวัดสระบุรี มีความแตกต่างทางพันธุกรรมจากประชากรที่พบที่จังหวัดกาญจนบุรีและจังหวัดตากอย่างสิ้นเชิง ในขณะที่ประชากรในจังหวัดตากและกาญจนบุรียังคงพบว่ามีแลกเปลี่ยนทางพันธุกรรม

สำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการโดยอาศัยลำดับเบสของยีน 16S rRNA นั้น โดยในการศึกษาได้ใช้ตัวอย่างหอยนกขมิ้นน้อยทั้งหมด 11 ประชากร จำนวน 35 และใช้ outgroup ซึ่งเป็นสมาชิก

ในทั้งสองสกุลย่อยชนิดและสกุลอื่นในวงศ์เดียวกันทั้งหมด 3 ชนิด ทำการสกัดดีเอ็นเอทำ PCR และศึกษา ลำดับเบสบนยีน 16S rRNA ซึ่งได้ความยาวของสายดีเอ็นเอประมาณ 780-800 เบส หลังจากนั้นจะนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม PAUP ผลการวิเคราะห์พบว่าหอยนกกม้น้อยปากสีม่วงมีความสัมพันธ์เป็นแบบ วิวัฒนาการเชิงเดี่ยวและแตกต่างจากหอยต้นไม้ในทั้งสองสกุลย่อย ความสัมพันธ์ที่ได้ชี้ว่าประชากรที่น้ำตก เจ็ดคตเป็น basal clade และประชากรในจังหวัดกาญจนบุรีแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกันคือ กลุ่มแรก ประชากรที่น้ำตกไทรโยคน้อย สถานีช่องเขาขาดและอุทยานแห่งชาติเฉลิมรัตนโกสินทร์ กลุ่มต่อมาเป็น ประชากรที่วัดท่าทุ่งนาธาราราม และทับสาร อำเภไทรโยค และกลุ่มสุดท้ายเป็นประชากรที่บ้านห้วยเขย่ง และอุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ โดยมีประชากรที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตากมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับ ประชากรที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน นอกจากนี้ประชากรที่จังหวัดระนอง ยังมีความใกล้ชิดกับประชากร ในจังหวัดกาญจนบุรีกลุ่มที่สาม เมื่อพิจารณาถึงการเกิดวิวัฒนาการของการเวียนของเปลือก มีความเป็นไปได้ ว่าลักษณะเปลือกเวียนซ้าย (ประชากรน้ำตกเจ็ดคตพบเฉพาะเปลือกเวียนซ้ายเท่านั้น) อาจจะเป็นลักษณะ บรรพบุรุษของหอยนกกม้น้อยปากสีม่วง ในขณะที่ลักษณะเปลือกเวียนขวาอาจจะวิวัฒนาการขึ้นมาภายหลัง ดังจะเห็นได้จากประชากรที่จังหวัดระนอง (พบเฉพาะเปลือกเวียนขวาเท่านั้น) แต่ลำดับขั้นของการเกิด วิวัฒนาการของการเวียนของเปลือกในระดับสกุล นั้นยังไม่ชัดเจนจำเป็นต้องเพิ่มชนิดของหอยทั้งสองสกุล ย่อยในการวิเคราะห์ให้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- จิรศักดิ์ สุจริต และสมศักดิ์ ปัญหา. 2551. หอยทากบกในอุทยานแห่งชาติเขานัน. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. โรงพิมพ์กรุงเทพจำกัด กรุงเทพฯ. 112 หน้า.
- Abbott, R. T. 1989. Compendium of landshells. American Malacologists, Inc. Melbourne, FL and Burlington, MA, 240 pp.
- Davison, A. 2002. Land snails as a model to understand the role of history and selection in the origins of biodiversity. *Population Ecology*. 44:129–136.
- Davison, A., Chiba, S., Barton, N.H. and Clarke, B. 2005. Speciation and gene flow between snails of opposite chirality. *Plos Biology*. 3: 1559-1571.
- Fulton, H. 1896. A list of the species of *Amphidromus* Alber, with critical notes and descriptions of some hitherto undescribed species and varieties. *Ann. Mag. Nat. His.*, 17: 66-94.
- Graf, D.L. and Cummings, K.S. 2009. Actual and alleged freshwater mussels (Mollusca: Bivalvia: Unionoida) from Madagascar and the Mascarenes, with description of a new genus, *Germainaia*. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. 158: 221-238.
- Habe, T. 1964. Operculate land molluscs from Southeast Asia. *Fauna and Flora Research Society Kyoto*. 4: 111-127.
- Kerney, M.P. and Cameron, R.A.D. 1979. A field guide to the land snails of Britain and north-west Europe. Collins, London.
- Laidlaw, F.F. and Solem, A. 1961. The land snail genus *Amphidromus*, a synoptic catalogue. *Fieldiana Zoology*. 41: 507-677.
- Panha, S. 1995-1996. A checklist and classification of the terrestrial pulmonate snail of Thailand. *Walkerana*. 8: 31-40.
- Panha, S. 1996[1997]. A new species of *Macrochlamys* from Thailand (Stylommatophora: Ariophantidae). *Malacological Review*, 29: 101-105.
- Panha, S. and Burch, J.B. 2005. Microsnail of Thailand. *Malacological Review*. 37/38: 1-155.
- Pilsbry, H. A. 1900. Manual of Conchology, structural and systematic with illustrations of the species, Series 2, Vol. 13. Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Philadelphia.
- Solem, A. 1965. Land snails of the genus *Amphidromus* from Thailand (Mollusca: Pulmonata: Camaenidae). *Proceeding of the United States National Museum*. 117: 615-627.
- Solem, A. 1966. Some Non-Marine Molluscs from Thailand with note on Classification of the Helicarionidae. *Spolia Zool. Mus. Haun.*, 24: 1-101.
- Solem, A. 1973. Convergence of Pulmonate radulae. *Veliger*, 15(3): 165-171.
- Solem, A. 1974. Patterns of radular tooth structure in carnivorous land snails. *Veliger*, 17(2): 81-88.

- Strong, E.E., Gargominy, O., Ponder, W.F. and Bouchet, P. 2008. Global diversity of gastropods (Gastropoda; Mollusca) in freshwater. *Hydrobiologia*. 595: 149-166.
- Sutcharit, C., and Panha, S. 2006. Taxonomic review of the tree snail *Amphidromus* Albers, 1850 (Pulmonata: Camaenidae) in Thailand and adjacent areas: Subgenus *Amphidromus*. *Journal of Molluscan Studies*. 72: 1-30.
- Tongkerd, P., Lee, T., Panha, S., Burch, J.B. and O' Foighil, D. 2004. Molecular Phylogeny of Certain Thai Micro Land Snails (Stylommatophora; Pupillidae; Gastrocoptinae) Inferred from Mitochondrial and Nuclear Ribosomal DNA Sequences. *Journal of Molluscan Studies*. 70: 139-147.
- Vaught, C. 1989. A Classification of the Living Mollusca. American Malacologists, Inc. USA. 189 pp.
- Wade, C.M., Mordan, P.B. and Naggs, F. 2006. Evolutionary relationships among the pulmonate land snails and slugs (Pulmonata, Stylommatophora). *Biological Journal of the Linnean Society*. 87: 593-610.
- Zilch, A. 1959. Gastropoda, Euthyneura. In: O. H. Schindewolf (ed.). *Handbuch der Palaeozoologie*, 6: 1-400. Gebrüder Borntraeger, Berlin.

ประวัติคณะวิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล (ไทย) ดร. จิรศักดิ์ สุจริต
(อังกฤษ) Dr. Chirasak Sutcharit
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 3140500154540
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถานที่ติดต่อ หน่วยปฏิบัติการวิจัยซิสเทมาติกส์ของสัตว์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
โทรศัพท์ 02-218-5273 โทรศัพท์มือถือ 081-1945210
โทรสาร 02-218-5273 E-mail: jirasak4@yahoo.com
5. ประวัติการศึกษา
2538-2541 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2542-2547 วิทยาศาสตร์ดุซฎิบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (นิเวศวิทยา) จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
อนุกรมวิธานและซิสเทมาติกส์ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่ม Molluscs
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย
2549-2551 Biodiversity Research and Training Program (BRT R149024)
2549-2552 Darwin Initiative Project (2006-2009)
2549-2551 Research Scholar, The Thailand Research Fund (MRG4980201)
2552-2554 Biodiversity Research and Training Program (BRT R252108)
2552-2554 Faculty of Science, Chulalongkorn University (A1B1-7)
2553-2556 National Research University (Office of the Higher Education Commission)
2554-2555 Faculty of Science, Chulalongkorn University (SP2-RES-06)

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

(2008-2012)

1. Chanabun, R., **Sutcharit, C.**, Tongkerd, P., Tan, S-H,A. and Panha, S. 2012. Three new species of semi-aquatic freshwater earthworms of the genus *Glyphidrilus* Horst, 1889 from Malaysia (Clitellata: Oligochaeta: Almidae). *Zootaxa*. 3458: 120–132. [Impact Factor 2010: 0.904]

2. Chanabun, R., Bantaowong, U., **Sutcharit, C.**, Tongkerd, P., James, S.W. and Panha, S. 2012. A new species of semi-aquatic freshwater earthworm of the genus *Glyphidrilus* horst, 1889 from the Mekong River (Oligochaeta: Almididae). *The Raffles Bulletin of Zoology*. 60: 265-277. [**Impact Factor 2010: 1.456**]
3. **Sutcharit, C.**, Tongkerd, P., Tan, S-H,A. and Panha, S. 2012. Taxonomic revision of *Dyakia janus* from peninsular Malaysia (Pulmonata: Dyakiidae), with notes on other sinistrally coiled helicarionoids. *The Raffles Bulletin of Zoology*. 60: 279-287. [**Impact Factor 2010: 1.456**]
4. Muadsub, S., **Sutcharit, C.**, Pimvichai, P., Enghoff, H., Edgecombe, G.D. and Panha, S. 2012. Revision of the rare centipede genus *Sterropristes* Attems, 1934, with description of a new species from Thailand (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae). *Zootaxa*. 3484: 35–52. [**Impact Factor 2010: 0.904**]
5. Prasankok, P., Tongkerd, P., **Sutcharit, C.** and Panha, S. 2011. Genetic divergence in the snorkel snail, *Rhiostoma housei*, a species complex in Thailand (Caenogastropoda: Cyclophoridae). *Biochemical Systematics and Ecology*. 39: 834-840. [**Impact Factor 2010: 1.110**]
6. **Sutcharit, C.** and Panha, S. 2011. Neotype designation and re-description of the vanishing tree snail, *Amphidromus (Amphidromus) mundus* (Pfeiffer, 1853) (Pulmonata: Camaenidae). *The Raffles Bulletin of Zoology*. 59(2): 139–143. [**Impact Factor 2010: 1.456**]
7. Chanabun, R., Bantaowong, U., **Sutcharit, C.**, Tongkerd, P., Inkavilay, K., James, S.W. and Panha, S. 2011. A new species of semi-aquatic freshwater earthworm of the genus *Glyphidrilus* Horst, 1889 from Laos (Oligochaeta: Almididae). *Tropical Natural History* 11(2): 213-222.
8. Bantaowong, U., Chanabun, R., Tongkerd, P., **Sutcharit, C.**, James, S. W. and Panha, S. 2011. New earthworm species of the genus *Amyntas* Kinberg, 1867 from Thailand (Clitellata, Oligochaeta, Megascolecidae). *ZooKeys*, 90: 35-62. [**Impact Factor 2010: 0.514**]
9. Bantaowong, U., Chanabun, R., Tongkerd, P., **Sutcharit, C.**, James, S. W. and Panha, S. 2011. A new species of the terrestrial earthworm of the genus *Metaphire* Sim & Easton, 1972 from Thailand with redescription of some species. *Tropical Natural History*, 11(1): 55-69.
10. Nakadera, Y., **Sutcharit, C.**, Ubukata, T., Utsuno, H., Panha, S. and Asami, T. 2010. Enantiomorphs differ in shape in opposite direction between populations. *Journal of Evolutionary Biology*, 23: 2377-2384. [**Impact Factor 2010: 3.656**]
11. **Sutcharit, C.**, Naggs, F. and Panha, S. 2010. A first record of the family Cerastidae, with a description of a new species (Pulmonata: Orthurethra: Cerastidae). *The Raffles Bulletin of Zoology*, 58(2): 251-258. [**Impact Factor 2010: 1.456**]

12. **Sutcharit, C.**, Naggs, F., Wade, C.M., Fontanilla, I. and Panha, S. 2010. The new family Diapheridae, a new species of *Diaphera* Albers from Thailand and the position of the Diapheridae within a molecular phylogeny of the Streptaxoidea (Pulmonata: Stylommatophora). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 160: 1-16. [**Impact Factor 2010: 2.319**]
13. **Sutcharit, C.** and Panha, S. 2010. Taxonomic re-evaluation of *Chloritis bifoveata* (Benson 1856) and *C. diplochone* Mollendorff 1898 (Pulmonata : Camaenidae). *Journal of Conchology*, 40(3): 277-285. [**Impact Factor 2010: 0.135**]
14. Norhanis, M.R., Tan, S.H., Zuffig, Y., Panha, **S., Sutcharit, C.** and Tongkerd, P. 2010. An annotated checklist of micro-landsnails from limestone areas in Langakawi Islands, Kedah, Peninsular Malaysia. *Malayan Nature Journal*. 62: 307-313.
15. Panha, S. and **Sutcharit, C.** and Ngoc Can, D. 2010. An anatomical note on *Moellendorffia eastlakeana* (Mollendorff, 1882) a camaenid land snail from Vietnam (Gastropoda: Pulmonata: Camaenidae). *The Nautilus*, 124(1): 20-24. [**Impact Factor 2010: 0.481**]
16. Kongim, B., **Sutcharit, C.**, Tongkerd, P., Tan, A.S.H., Quynh, N.X., Naggs, F. and Panha, S. 2010. Karyotype variation in the genus *Pollicaria* (Prosobranchia: Pupinidae). *Zoological Studies*, 49(1): 125-131. [**Impact Factor 2010: 1.046**]
17. Kongim, B., **Sutcharit, C.**, Tongkerd, P. and Panha, S. 2009. Karyotype differentiation within the elephant snail, *Pollicaria mouhoti* (Pfeiffer, 1862) (Caenogastropoda: Pupinidae). *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*, 9(2): 201-208.
18. Prasankok, P., **Sutcharit, C.**, Tongkerd, P. and Panha, S. 2009. Biochemical assessment of the taxonomic diversity of the operculate land snail, *Cyclophorus fulguratus* (Gastropoda: Cyclophoridae), from Thailand. *Biochemical Systematics and Ecology*, 36: 900-906. [**Impact Factor 2010: 1.110**]
19. **Sutcharit, C.** and Panha, S. 2008. Taxonomic re-evaluation of the two land snails, *Sarika diadema* (Dall, 1897) and *Sarika asamurai* (Panha, 1997) (Pulmonata: Ariophantidae). *The Raffles Bulletin of Zoology*, 56(1): 95-100. [**Impact Factor 2010: 1.456**]
20. Prezant, R.S., **Sutcharit, C.**, Chalermwat, K., Kakhai, N., Duangdee, T. and Dumrongrojwattana, P. 2008. Population ecology of *Laternula anatina* (Bivalvia: Anomalodesmata: Laternulidae) in the mangrove mud flat of Kung Krabaen Bay, Chanthaburi, Thailand with comparative notes on *L. c.f. corrugata*. *The Raffles Bulletin of Zoology*, Supplement no. 18: 57-73. [**Impact Factor 2010: 1.456**]

งานวิจัยที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

1. **โครงการวิจัยเรื่อง** “การพัฒนาไส้เดือนสายพันธุ์ไทยสกุล *Amyntas* และ *Metaphire* เพื่อกำจัดขยะผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และน้ำหมักชีวภาพ”
แหล่งทุน: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
สถานภาพโครงการ : ได้ทำการวิจัยลู่วงแล้วประมาณ 95%

2. **โครงการวิจัยเรื่อง** “ความหลากหลายของหอยทากบก และชนิดพันธุ์จำเพาะถิ่น บริเวณพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี”
แหล่งทุน: โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สนองพระราชดำริโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถานภาพโครงการ : ได้ทำการวิจัยลู่วงแล้วประมาณ 90%