

สำรวจความหลากหลายชนิดหอยทากบกศัตรูพืชในระบบนิเวศเกษตรและสิ่งแวดล้อม
Species Diversity of Terrestrial Pest Snails in Agricultural Ecosystem
and Environment in Thailand

ดาราพร รินทะรักษ์ ญัฐธัญญา กาญจนนิธิพัฒน์
อภินันท์ เอี่ยมสุวรรณสุข ทรงทัฬห แก้วดา
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

สำรวจความหลากหลายชนิดหอยทากบกศัตรูพืชในระบบนิเวศเกษตรและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย โดยในปี 2560 ดำเนินการในพื้นที่ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ในพื้นที่ป่าธรรมชาติ เขาหินปูน ที่มีพื้นที่ติดต่อกับระบบนิเวศเกษตรที่มีการปลูกพืชเศรษฐกิจและบันทึกพิกัดภูมิศาสตร์พื้นที่เก็บ ตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลไปจัดทำแผนที่การกระจายพันธุ์ของหอยทากบกชนิดที่พบโดยใช้โปรแกรม Arc Gis และ Arc View และจำแนกชนิดตามระบบอนุกรมวิธานของหอย ตามเอกสารของ Abbott (1989), Hemmen and Hemmen (2001), Naggs (1989), Panha (1996) และ Vaught (1989)

ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ เพชรบูรณ์ แม่ฮ่องสอน พะเยา และลำปาง ได้ ตัวอย่างรวม 250 ตัวอย่าง สามารถจำแนกได้ กลุ่มหอยทากบก 10 ชนิด กลุ่มทาก 3 ชนิด โดยจัดเป็น หอยและทากชนิดที่มีรายงานเป็นศัตรูพืช 6 ชนิด คือ หอยดักดาน *Cryptozона siamensis*, หอย กระดุม *Bradybeana* sp., หอยซัดเปลือก *Macrochlamys* sp., หอยสาลิกา *Sarika* sp., หอยทาก ยักษ์แอฟริกา *Achatina fulica* และ *Parmarion* sp., ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัด หนองบัวลำภู หนองคาย เลย ชัยภูมิ ขอนแก่น ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี ได้ตัวอย่างรวม 420 ตัวอย่าง จำแนกได้ กลุ่มหอยทากบก 25 ชนิด กลุ่มทาก 3 ชนิด โดยจัดเป็นหอยและทากชนิดที่มีรายงานเป็น ศัตรูพืช 9 ชนิด คือ หอยดักดาน *Cryptozона siamensis*, หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis*, หอยเจดีย์ใหญ่ *Prosapea walkerii*, หอยกระดุม *Bradybeana* sp, หอยอำพัน *Succinea* sp., หอยซัดเปลือก *Macrochlamys* sp., หอยสาลิกา *Sarika* sp., หอยทากยักษ์แอฟริกา *Achatina fulica* และทาก เล็บมือนาง *Parmarion* sp., และพบหอยและทากชนิดที่เป็นตัวห้ำ 2 ชนิด ได้แก่ หอยนักล่าสยาม *Perrottetia siamensis* (Pfeiffer, 1862) และทากนักล่าซาราซิน *Atopos sarasini* (Collinge, 1902) ขณะนี้อยู่ระหว่างการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายชนิด (species diversity index) และดัชนีความเด่น (dominance species index) ต่อไป

รหัสการทดลอง 03-30-60-01-01-05-60

คำนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง มีลักษณะทางภูมิประเทศ และภูมิอากาศที่อุดมสมบูรณ์ จึงเป็นแหล่งผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด อาทิเช่น กล้วยไม้ตัดดอก และพรรณไม้น้ำ เป็นต้น มีการผลิตและส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกเป็นอันดับ 1 ของโลก มูลค่าการส่งออกในปัจจุบันไม่ต่ำกว่า 3,000 ล้านบาท นอกจากนี้ ธุรกิจการเพาะขยายพรรณไม้น้ำเพื่อการส่งออก มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น โดยสถิติการส่งออกพรรณไม้น้ำของไทย ในปี 2546 มีการส่งออกคิดเป็นมูลค่า 16.22 ล้านบาท ปี 2547 คิดเป็นมูลค่า 17.2 ล้านบาท

ปัญหาที่พบในแหล่งผลิตพืชเศรษฐกิจ ดังกล่าว นอกจากการทำลายของแมลงและโรคแล้ว ยังพบหอยทากศัตรูพืชหลายชนิด หอยทากที่มีรายงานว่าเป็นศัตรูพืชในประเทศไทย ได้แก่ หอยทากยักษ์อัฟริกัน, *Achatina fulica*, หอยดักดาน, *Cryptozonia siamensis*, หอยทากสาธิกา, *Sarika* spp., หอยเจดีย์ใหญ่, *Prosopaea walkeri*, หอยเจดีย์เล็ก, *Lamellaxis gracilis*, หอยอำพันหรือหอยเล็บ, *Succinea* spp. และหอยเลขหนึ่ง, *Ovachlamys fulgens* เป็นต้น

ปี 2553 มีรายงานการพบหอย *Bradybeana* spp. และหอยซัคซีเนีย, *Succinea* spp. ระบาดในแหล่งเพาะพรรณไม้น้ำเพื่อการส่งออก ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งหอยทากชนิดดังกล่าว เคยมีการพบในสวนผลไม้และไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิด ทางภาคเหนือของประเทศไทย หอยอำพันหรือหอยซัคซีเนีย มักพบอาศัยอยู่บริเวณที่มีความชื้นสูง มีรายงานว่าพบในสวนกล้วยไม้ โดยหอยชนิดนี้มักพบอาศัยอยู่บริเวณพื้นดิน วัสดุปลูก และอาจไต่ขึ้นต้นและดอกกล้วยไม้ แล้วจะเข้าทำลายโดยการกัดกินต้นอ่อนและดอกกล้วยไม้ ทำให้ต้นและดอกกล้วยไม้ไม่ได้คุณภาพ ปัจจุบันพบว่าหอยซัคซีเนียกลายเป็นศัตรูพืชที่ทำความเสียหายและเป็นปัญหาต่อการส่งออกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยหลายชนิด

จากการเฝ้าระวังของผู้วิจัย เริ่มพบการระบาดของหอยซัคซีเนียตามแหล่งปลูกพืชผักหลายชนิด เช่น คื่นช่ายและผักกาดหอม เป็นต้น และจากการสังเกต และเฝ้าติดตามการระบาด ทั้งในประเทศไทยและจากรายงานของประเทศเพื่อนบ้านในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สันนิษฐานว่าหอยทากสกุล *Succinea* ที่เริ่มพบระบาดในพื้นที่เศรษฐกิจของประเทศไทย มีความเป็นไปได้ว่าเป็นชนิด introduced species และอาจมีมากกว่า 2 ชนิด โดยพบว่ามนุษย์เป็นปัจจัยหลัก ที่นำพาเอาสิ่งมีชีวิตต่างถิ่นเข้ามา อาจเนื่องจากประเทศไทยมีการนำเข้าพืชจากต่างประเทศและไม่มีมาตรการป้องกันที่เข้มงวด สิ่งมีชีวิตต่างถิ่นเหล่านี้สามารถปรับตัวอยู่รอด เจริญเติบโตเพิ่มจำนวนในระบบนิเวศใหม่และขยายเขตที่อยู่หรือรุกรานไปยังแห่งอื่น รบกวนสิ่งมีชีวิตหรือทำลายแหล่งที่อยู่ดั้งเดิมในระบบนิเวศ บางครั้งก่อให้เกิดผลกระทบที่ไม่อาจคาดเดาได้ หรือแม้กระทั่งหอยทากพื้นเมือง (native species) บางชนิดกลายเป็นศัตรูพืช

ดังนั้น เพื่อการเฝ้าระวัง และเพื่อการควบคุมไม่ให้หอยทากหลายชนิดดังกล่าวเกิดการระบาดรุนแรง สร้างความเสียหายแก่พืชชนิดอื่นๆ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเร่งทำการศึกษาให้รู้ถึงข้อมูล

พื้นฐานต่างๆของหอยทาก เช่น ชนิด การแพร่กระจายในสภาพพื้นที่ต่างๆ รวมไปถึงข้อมูลทางด้านชีววิทยา และนิเวศวิทยา เพื่อประโยชน์ในการเป็นฐานข้อมูล แหล่งสืบค้น เฝ้าระวังและเป็นแนวทางในการนำไปใช้วางแผนการจัดการหอยศัตรูพืชต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- กล่องพลาสติกขนาดต่างๆ /กระดาษเอนกประสงค์ /ไฟฉายและแบตเตอรี่
- ตลับเมตรสำหรับวัดพื้นที่สำรวจตัวอย่างหอย ทากในสภาพแปลง
- เครื่องวัดพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS) และเครื่องวัดอุณหภูมิและค่า pH ของดิน
- อุปกรณ์ศึกษากายวิภาคและสัณฐานวิทยา ได้แก่ ขวดแก้วสำหรับใส่น้ำยาเคมี สไลด์แก้ว และแผ่นแก้วปิดสไลด์ กล่องไม้สำหรับเก็บสไลด์ ชุด Jar สำหรับย้อมสี 1 ชุด
- เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เช่น เวอร์เนียร์ thermo-hygrometer

วิธีการ

วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. สำรวจและเก็บตัวอย่าง ปฏิบัติดังนี้

ปี 2560 ดำเนินการในพื้นที่ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนี้

ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ เพชรบูรณ์ แม่ฮ่องสอน พะเยา และลำปาง
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดหนองบัวลำภู หนองคาย เลย ชัยภูมิ ขอนแก่น ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี

ปี 2561 ดำเนินการในพื้นที่ภาคกลางและตะวันตก

ภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี ชัยนาท อุทัยธานี ปทุมธานี และนครนายก
ภาคตะวันตก ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี ตาก ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี และราชบุรี

ปี 2562 ดำเนินการในพื้นที่ภาคตะวันออกและภาคใต้

ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ชลบุรี ตราด ระยอง และสระแก้ว

ภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดชุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช ระนอง สงขลา และสุราษฎร์ธานี

1. ศึกษาแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:250,000 ของกรมทรัพยากรธรณี เพื่อเลือกพื้นที่ศึกษาขนาด 500 ตารางเมตร สำหรับเป็นตัวแทนของแต่ละพื้นที่ โดยสำรวจตามพื้นที่ป่าธรรมชาติ เขาหินปูน ที่มีพื้นที่ติดต่อกับระบบนิเวศเกษตรที่มีการปลูกพืชเศรษฐกิจตามภาคต่างๆของประเทศไทย ทั้งนี้ต้องเป็นบริเวณที่สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้

2. วางแปลงสำรวจขนาด 5 x 5 เมตร จำนวน 5 แปลง โดยเลือกบริเวณพื้นที่แปลงสำรวจให้กระจายครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่ศึกษา 500 ตารางเมตร (ดัดแปลงจากวิธี A square kilometer, Sihata *et al* (2010) และ Oke and Alohan (2006)

3. เก็บตัวอย่างหอยทากบกลอยอย่างละเอียดในแต่ละแปลงสำรวจ โดยเก็บตัวอย่างจากบนพื้นดิน บนต้นไม้ และบริเวณที่หอยมักซ่อนตัวอยู่ เช่น ขอนไม้ ฝุ่ กองใบไม้ทับถม โดยใช้ผู้เก็บตัวอย่าง 2 คน นับจำนวนของหอยแต่ละชนิดที่พบในแต่ละแปลงสำรวจ เก็บตัวอย่างเปลือกและหอยที่มีชีวิตทุกตัว เป็นเวลา 30 นาที ต่อ 1 แปลง

4. บันทึกพิกัดด้วย GPS เพื่อจัดทำแผนที่การแพร่กระจายเชิงภูมิศาสตร์ของหอยทากบก โดยใช้โปรแกรม ArcView หรือ ArcGis จากนั้นนำตัวอย่างมาปักในตู้กระจกขนาด 25x40x26 เซนติเมตร และวางซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร เพื่อรอกำแนกชนิดจากลักษณะสัณฐานวิทยาของเปลือกหอยในห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร โดยฉีดพ่นน้ำ วันละ 1 ครั้งและให้ผักชนิดต่างๆเป็นอาหาร สัปดาห์ละ 2 ครั้ง

2. ตรวจสอบชนิดและวิเคราะห์ความหลากหลายชนิด

การจำแนกชนิด (identification) นำตัวอย่างที่ได้มา โดยสังเกตรูปร่าง สี ลวดลาย บนเปลือก ลักษณะการเวียนซ้าย (sinistral) เวียนขวา (dextral) ของเปลือก และศึกษาสัณฐานวิทยาของเปลือก โดยการถ่ายภาพ วาดภาพ และวัดค่า shell length, shell width, last whorl height, aperture length และ aperture width ด้วยเวอร์เนีย

การจัดหมวดหมู่ (classification) เรียงลำดับตามการจัดหมวดหมู่ทางอนุกรมวิธาน โดยยึดตามเอกสารของ Hemmen and Hemmen (2002), Panha (1996), Patterson (1971) และ Vaught (1989) และตรวจสอบกับตัวอย่างต้นแบบจากพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รวมทั้งเปรียบเทียบข้อมูลกับฐานข้อมูลของหอยศัตรูพืชในต่างประเทศ ทำแผนที่การแพร่กระจายเชิงภูมิศาสตร์ของหอยทากบกที่พบในประเทศไทย ตัวอย่างเปลือกหอยจะถูกลงทะเบียนและเก็บรักษาไว้เป็นตัวอย่างอ้างอิง (reference collection) ของกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

การวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายชนิด (species diversity index) ของหอยทากบกในแต่ละแปลงสำรวจ โดยใช้ Shannon-Wiener function

$$H = \sum_{i=1}^s (p_i)(\ln p_i)$$

เมื่อ H คือ ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (species diversity index)

s คือ จำนวนชนิด (number of species)

p_i คือ สัดส่วนจำนวนตัวอย่างทั้งหมดของชนิด i ต่อจำนวนตัวอย่างทั้งหมดของทุกชนิดที่พบ (proportion of the total sample belonging to i species)

การวิเคราะห์ดัชนีความเด่น (dominance species index)

$$C = \sum (p_i)^2$$

เมื่อ C คือ ดัชนีความเด่น (index of dominance)

p_i คือ สัดส่วนจำนวนตัวอย่างทั้งหมดของชนิด i ต่อจำนวนตัวอย่างทั้งหมดของทุกชนิดที่พบ
(proportion of the total sample belonging to i species)

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาเริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2562 รวม 3 ปี

สถานที่ : พื้นที่ป่าธรรมชาติ เขาหินปูน และพื้นที่เกษตรกรรม ภาคต่างๆของประเทศไทย

: ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สอพ.

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การสำรวจและเก็บตัวอย่าง

ปี 2560 ดำเนินการในพื้นที่ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนี้

ผลการสำรวจ/ เก็บตัวอย่างหอยทากบกอย่างละเอียดในแต่ละแปลงสำรวจในพื้นที่ป่าธรรมชาติ เขาหินปูนที่มีพื้นที่ติดต่อกับระบบนิเวศเกษตรที่มีการปลูกพืชเศรษฐกิจ โดยเก็บตัวอย่างจากบนพื้นดิน บนต้นไม้ และบริเวณที่หอยมักซ่อนตัวอยู่ เช่น ขอนไม้ผุ กองใบไม้ทับถม และบันทึกพิกัดภูมิศาสตร์พื้นที่ๆเก็บตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลไปจัดทำแผนที่การกระจายพันธุ์ของหอยทากบกชนิดที่พบโดยใช้โปรแกรม Arc Gis และ ArcView และจำแนกชนิดตามระบบอนุกรมวิธานของหอย ตามเอกสารของ Abbott (1989), Hemmen and Hemmen (2001), Naggs (1989), Panha (1996) และ Vaught (1989) ดังนี้

ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ เพชรบูรณ์ แม่ฮ่องสอน พะเยา และลำปาง ได้ตัวอย่างรวม 250 ตัวอย่าง นำมาจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการ สามารถจำแนกได้ ดังนี้

กลุ่มหอยทากบก 10 ชนิด ได้แก่ หอยดักดาน *Cryptozonia siamensis*, หอยกระดุม *Bradybeana* sp, หอยขีดเปลือก *Macrochlamys* sp., หอยสาลิกา *Sarika* sp., หอยเตื่อ *Hemiplecta* sp., *Pyramidulus* sp., หอยหางดินน้อย *Durgella* sp., *Cryptaustenia* sp., หอยทากยักษ์อัฟริกา *Achatina fulica* และหอยหอม *Cyclophorus* sp.

กลุ่มทาก 3 ชนิด ได้แก่ ทากเล็บมีอนาง *Parmarion* sp., ทากกล้วยตาก *Semperula siamensis* (Martens, 1867) และ unknown1

โดยจัดเป็นหอยและทากชนิดที่มีรายงานเป็นศัตรูพืช 6 ชนิด คือ หอยดักดาน *Cryptozonia siamensis*, หอยกระดุม *Bradybeana* sp, หอยขีดเปลือก *Macrochlamys* sp., หอยสาลิกา *Sarika* sp., หอยทากยักษ์อัฟริกา *Achatina fulica* และ *Parmarion* sp.,

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดหนองบัวลำภู หนองคาย เลย ชัยภูมิ ขอนแก่น ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี ได้ตัวอย่างรวม 420 ตัวอย่าง นำมาจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการ สามารถจำแนกได้ ดังนี้

กลุ่มหอยทากบก 25 ชนิด ได้แก่ หอยดักดาน *Cryptozona siamensis*, หอยเตี๋ย *Hemiplecta distincta*, หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis*, หอยเจดีย์ใหญ่ *Prosapea walkeri*, หอยวงท้อ *Rhiostroma housei*, หอยดักแด่ *Pseudobuliminus siamensis*, หอยลายทอง *Amphidromus schombergi*, หอยข้าวตอกพระร่วง *Pupina siamensis*, หอยหอม *Cyclophorus malayanus*, หอยนักล้าสยาม *Perrottetia siamensis* (Pfeiffer, 1862), หอยทากยักษ์อัฟริกา *Achatina fulica*, *Leptopoma nitidum*, หอยกระดุม *Bradybeana* sp., หอยทางดินน้อย *Durgella* sp., *Cryptaustenia* sp., หอยอำพัน *Succinea* sp., หอยขัดเปลือก *Macrochlamys* sp., หอยสาธิกา *Sarika* sp., หอยจานบิน *Trochomorpha* sp., หอยโดม *Landouria* sp., *Dioryx pyramidalis*, *Plectopylis* sp., *Pyramidulus* sp., *Scabrina* sp. และ *Pterocyclus* sp.

กลุ่มทาก 3 ชนิด ได้แก่ ทากนักล้าซาราซิน *Atopos sarasini* (Collinge, 1902), ทากกล้วยตาก *Semperula siamensis* (Martens, 1867) และทากเล็บมือนาง *Parmarion* sp.,

โดยจัดเป็นหอยและทากชนิดที่มีรายงานเป็นศัตรูพืช 9 ชนิด คือ หอยดักดาน *Cryptozona siamensis*, หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis*, หอยเจดีย์ใหญ่ *Prosapea walkeri*, หอยกระดุม *Bradybeana* sp., หอยอำพัน *Succinea* sp., หอยขัดเปลือก *Macrochlamys* sp., หอยสาธิกา *Sarika* sp., หอยทากยักษ์อัฟริกา *Achatina fulica* และทากเล็บมือนาง *Parmarion* sp.,

และพบหอยและทากชนิดที่เป็นตัวห้ำ 2 ชนิด ได้แก่ หอยนักล้าสยาม *Perrottetia siamensis* (Pfeiffer, 1862) และทากนักล้าซาราซิน *Atopos sarasini* (Collinge, 1902)

2. **สำรวจความหลากหลายชนิด** โดยเลือกตัวแทนพื้นที่ ภาคละ 2 จังหวัด โดยใช้เกณฑ์พิจารณาจากสภาพป่าธรรมชาติหรือเขาหินปูนที่มีพื้นที่ติดต่อกับระบบนิเวศเกษตรที่มีการปลูกพืชเศรษฐกิจ เพื่อวางแผนสำรวจขนาด 5 x 5 เมตร จำนวน 5 แปลง โดยเลือกวางแผนสำรวจให้กระจายครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่ศึกษา 500 ตารางเมตร ดังนี้

ภาคเหนือ ได้แก่ สวนสัมผาง จ. เชียงใหม่ และ แปลงกะหล่ำปลีภูทับเบิก จ. เพชรบูรณ์

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ สวนมะม่วง จ. นครราชสีมา และสวนผลไม้ จ. ศรีสะเกษ

ขณะนี้อยู่ระหว่างการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายชนิด (species diversity index) และดัชนีความเด่น (dominance species index) ของหอยทากบกในแต่ละแปลงสำรวจ

ข้อสังเกต :

pH ของดินในพื้นที่เก็บตัวอย่าง อยู่ในช่วง 7.0-7.4 โดยส่วนใหญ่พบตัวอย่างหอยทากจำนวนมากในสภาพที่เป็นภูเขาหินปูน และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ 60% ขึ้นไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทราบข้อมูลพื้นฐาน เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวิทยา นิเวศวิทยาของหอยทากบกศัตรูพืชจะเป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวัง และวางแผนจัดการควบคุมหอยศัตรูพืชอย่างทันที่รวมทั้งยังมีตัวอย่างหอยทากบก ที่วิเคราะห์ชนิดแล้ว เก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าอ้างอิง ทั้งยังได้ข้อมูลเชิงวิชาการที่สามารถยืนยันว่ามีหอยทากบกชนิดต่างถิ่นในประเทศไทย นำไปประกอบการปรับปรุงรายชื่อหอยศัตรูพืชกักกันของประเทศไทย จัดทำเป็นคู่มือ ถ่ายทอดแก่ผู้สนใจ ต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางสาวณัฐกานต์ ถาแก้ว นักวิทยาศาสตร์ และนายพุดพิงศ์ สอนองคุณ พนักงานประจำห้องทดลอง ที่ช่วยปฏิบัติงานภาคสนามและบันทึกข้อมูลที่จำเป็นตลอดการทดลอง จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- ชมพูนุท จรรยาเพศ ทักษิณ อาชวาคม ยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ และ เกษม ทองทวี. 2537. หอยทากในประเทศไทย. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการแมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2537 ครั้งที่ 9 ณ โรงแรมแกรนด์จอมเทียนพาเลซ ชลบุรี. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร . 21 - 24 มิถุนายน 2537. หน้า 495 - 522.
- ชมพูนุท จรรยาเพศ ปราสาททอง พรหมเกิด ปิยาณี หนูกาฬ และดารารพร รินทะรักษ์. 2550. ความหลากหลายของหอยทากและทากในแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกกราช. การประชุมวิชาการ อารักขาพืชแห่งชาติครั้งที่ 8 : อารักขาพืชไ้ร่วมพระบารมี. หน้า
- ปราสาททอง พรหมเกิด ดารารพร รินทะรักษ์ ปิยาณี หนูกาฬ สมเกียรติ กล้าแข็ง และทรงทัฬ แก้วดา. 2554. ความหลากหลายและประชากรของหอยทากและทากในโรงเรือนปลูกพืช. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 1822-1828.
- Abbott, R.T. 1989. *Compendium of landshell*. Melbourne,Australia : American Malacologist,Inc.
- Cowie, R. H., Dillon, Jr., R. T., Robinson, D. G. and J. W Smith,. 2009. Alien non-marine snails and slugs of priority quarantine importance in the United States: A preliminary risk assessment. *Amer. Malac. Bull.* 27: 113-132.
- Hemmen, J. and Hemmen, C. 2001. Aktualisierte liste der terrestrischen gastropoden Thailands. *Schr. Malakozool.* 18:53-70.

- Laws, H.M.1973. The chromosome of some Australian camaenid land snails. *Cytologia*. 38;p.229-235.
- Mead AR. 1961. The Giant African Snail; a Problem in Economic Malacology. University of Chicago Press, 257 pp.
- Oke, O. C. and F. I. Alohan, 2006. The land snail diversity in a square kilometer of tropical rainforest in Okomu National Park, Edo State, Nigeria. *African Scientist* 2006;7(3):135-142.
- Panha, S. 1996. A Checklist and classification of the terrestrial Pulmonate snails of Thailand. *Walkerana*. 8 (19): 11-64.
- Patterson, C. M. 1971. Taxonomic studies of the land snails family Succineidae. *Malacological Review*. Vol. 4: 131-202.
- Srihata,S., Tumpeesuwan, C and Tumpeesuwan, S. 2010. Species diversity, abundance and habitats of land snails in a square kilometer on Phu No, Kalasin Province. *J Sci Technol MSU*; 29(4): p. 359-371.
- Tumpeesuwan, C. Species diversity, distribution and habitat relationships of terrestrial snails on The Phu Phan mountain range of Northeastern Thailand. Ph.D. thesis. Biological Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University; 2007. 160 pp.
- Vaught, K.C. 1989. A classification of the living mollusca. U.S.A. : *American Malacologists*.

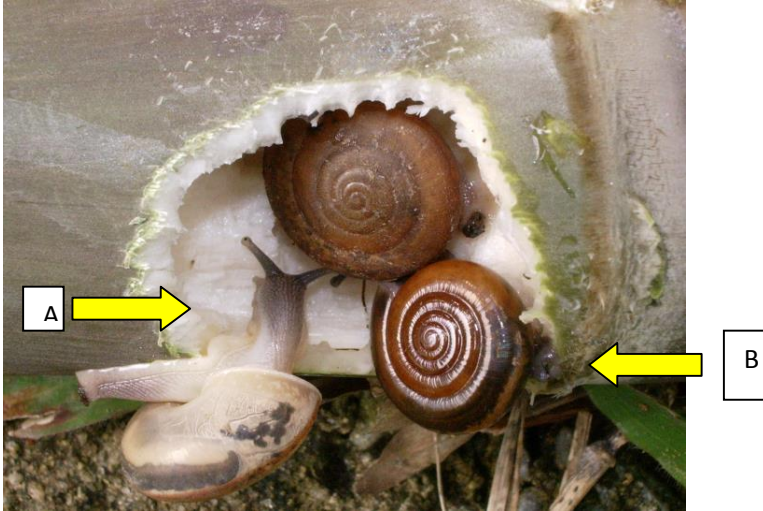


Figure 1 Two species of terrestrial pest snail , *Cryptozона siamensis* (A) and *Sarika* sp. (B) are feeding on bamboo plants in Chiangmai agricultural ecosystem.



Figure 2 The terrestrial slug, *Pamarion martensi* is feeding on orchid buds in orchid plantation in Nakornratchasima Province