

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-----

1. **แผนงานวิจัย:** การจัดทำฐานข้อมูลศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติเพื่อการวิจัยพัฒนาด้านการอารักขาพืชในประเทศไทย

2. **โครงการวิจัย:** อนุกรมวิธาน ชีววิทยา และการจำแนกชนิดโดยดีเอ็นเอบาร์โค้ดของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติเพื่อการวิจัยด้านอารักขาพืชในประเทศไทย

**กิจกรรม:** สำรวจชนิด และอนุกรมวิธานของศัตรูพืชและ ศัตรูธรรมชาติ

**กิจกรรมย่อย:** สำรวจชนิด และอนุกรมวิธานของแมลง ไโร สัตว์ ศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ

3. **ชื่อการทดลอง:** สำรวจความหลากหลายชนิดหอยทากบกศัตรูพืชในระบบนิเวศเกษตรและสิ่งแวดล้อม

**ชื่อการทดลอง:** Species Diversity of Terrestrial Pest Snails in Agricultural Ecosystem and Environment in Thailand

4. **คณะผู้ดำเนินงาน:**

หัวหน้าการทดลอง	ดารافر รินทะรักษ์	สังกัด	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	ณัฐธิญา กาญจนนิธิพัฒน์	สังกัด	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	อภิรักษ์ เอี่ยมสุวรรณสุข	สังกัด	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	ศุภกร วงศ์เรืองพิบูล	สังกัด	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. **บทคัดย่อ:**

สำรวจความหลากหลายชนิดหอยทากบกศัตรูพืชในระบบนิเวศเกษตรและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย โดยในปี 2560 ดำเนินการในพื้นที่ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ในพื้นที่ป่าธรรมชาติ เขาหินปูนที่มีพื้นที่ติดต่อกับระบบนิเวศเกษตรที่มีการปลูกพืชเศรษฐกิจและบันทึกพิกัดภูมิศาสตร์พื้นที่เก็บตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลไปจัดทำแผนที่การกระจายพันธุ์ของหอยทากบกชนิดที่พบโดยใช้โปรแกรม Arc Gis และ ArcView และจำแนกชนิดตามระบบอนุกรมวิธานของหอย ตามเอกสารของ Abbott (1989), Hemmen and Hemmen (2001), Naggs (1989), Panha (1996) และ Vaught (1989) ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัด เชียงราย เชียงใหม่ เพชรบูรณ์ แม่ฮ่องสอน พะเยา และลำปาง ได้ตัวอย่างรวม 250 ตัวอย่าง สามารถจำแนกได้ กลุ่มหอยทากบก 10 ชนิด กลุ่มทาก 3 ชนิด โดยจัดเป็นหอยและทากชนิดที่มีรายงานเป็นศัตรูพืช 6 ชนิด คือ หอยดักดาน *Cryptozonia siamensis*, หอยกระดุม *Bradybeana* sp, หอยขีดเปลือก *Macrochlamys* sp., หอยสาธิกา *Sarika* sp., หอยทากยักษ์แอฟริกา *Achatina fulica* และ *Parmarion* sp., ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดหนองบัวลำภู หนองคาย เลย ชัยภูมิ ขอนแก่น

ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี ได้ตัวอย่างรวม 420 ตัวอย่าง จำแนกได้ กลุ่มหอยทากบก 25 ชนิด กลุ่มทาก 3 ชนิด โดยจัดเป็นหอยและทากชนิดที่มีรายงานเป็นศัตรูพืช 9 ชนิด คือ หอยดักดาน *Cryptozона 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 หอยนักร้องสยาม *Perrottetia siamensis* (Pfeiffer,1862) และทากนักร้องซาราซิน *Atopos sarasini* (Collinge ,1902) ขณะนี้อยู่ระหว่างการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายชนิด (species diversity index) และดัชนีความเด่น (dominance species index) ต่อไป

## 6. คำนำ:

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง มีลักษณะทางภูมิประเทศ และภูมิอากาศที่อุดมสมบูรณ์ จึงเป็นแหล่งผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด อาทิเช่น กล้วยไม้ตัดดอก และพรรณไม้ประดับ เป็นต้น มีการผลิตและส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกเป็นอันดับ 1 ของโลก มูลค่าการส่งออกในปัจจุบันไม่ต่ำกว่า 3,000 ล้านบาท นอกจากนี้ ธุรกิจการเพาะขยายพรรณไม้ประดับเพื่อการส่งออก มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น โดยสถิติการส่งออกพรรณไม้ประดับของไทย ในปี 2546 มีการส่งออกคิดเป็นมูลค่า 16.22 ล้านบาท ปี 2547 คิดเป็นมูลค่า 17.2 ล้านบาท ปัญหาที่พบในแหล่งผลิตพืชเศรษฐกิจ ดังกล่าว นอกจากการทำลายของแมลงและโรคแล้ว ยังพบหอยทากศัตรูพืชหลายชนิด หอยทากที่มีรายงานว่าเป็นศัตรูพืชในประเทศไทย ได้แก่ หอยทากยักษ์อัฟริกัน, *Achatina fulica*, หอยดักดาน, *Cryptozона siamensis*, หอยทากสาธิกา, *Sarika spp.*, หอยเจดีย์ใหญ่, *Prosapea walkeri* , หอยเจดีย์เล็ก, *Lamellaxis gracilis* , หอยอำพันหรือหอยเล็บ, *Succinea spp.* และหอยเลขหนึ่ง, *Ovachlamys fulgens* เป็นต้น

ปี 2553 มีรายงานการพบหอย *Bradybeana spp.* และหอยซัคซีเนีย, *Succinea spp.* ระบาดในแหล่งเพาะพรรณไม้ประดับเพื่อการส่งออก ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งหอยทากชนิดดังกล่าว เคยมีการพบในสวนผลไม้และไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิด ทางภาคเหนือของประเทศไทย หอยอำพันหรือหอยซัคซีเนีย มักพบอาศัยอยู่บริเวณที่มีความชื้นสูง มีรายงานว่าพบในสวนกล้วยไม้ โดยหอยชนิดนี้มักพบอาศัยอยู่บริเวณพื้นดิน วัสดุปลูก และอาจไต่ขึ้นต้นและดอกกล้วยไม้ แล้วจะเข้าทำลายโดยการกัดกินต้นอ่อนและดอกกล้วยไม้ ทำให้ต้นและดอกกล้วยไม้ไม่ได้คุณภาพ ปัจจุบันพบว่าหอยซัคซีเนียกลายเป็นศัตรูพืชที่ทำความเสียหายและเป็นปัญหาต่อการส่งออกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยหลายชนิด จากการเฝ้าระวังของผู้วิจัย เริ่มพบการระบาดของหอยซัคซีเนียตามแหล่งปลูกพืชผักหลายชนิด เช่น คื่นช่ายและผักกาดหอม เป็นต้น และจากการสังเกต และเฝ้าติดตามการระบาด ทั้งในประเทศไทยและจากรายงานของประเทศเพื่อนบ้านในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สันนิษฐานว่าหอยทากสกุล *Succinea* ที่เริ่มพบระบาดในพื้นที่เศรษฐกิจของ

ประเทศไทย มีความเป็นไปได้ว่าเป็นชนิด introduced species และอาจมีมากกว่า 2 ชนิด โดยพบว่ามนุษย์ เป็นปัจจัยหลัก ที่นำพาเอาสิ่งมีชีวิตต่างถิ่นเข้ามา อาจเนื่องจากประเทศไทยมีการนำเข้าพืชจากต่างประเทศ และไม่มีมาตรการป้องกันที่เข้มงวด สิ่งมีชีวิตต่างถิ่นเหล่านี้สามารถปรับตัวอยู่รอด เจริญเติบโตเพิ่มจำนวนใน ระบบนิเวศใหม่และขยายเขตที่อยู่หรือรุกรานไปยังแห่งอื่น รบกวนสิ่งมีชีวิตหรือทำลายแหล่งที่อยู่ดั้งเดิมใน ระบบนิเวศ บางครั้งก่อให้เกิดผลกระทบที่ไม่อาจคาดเดาได้ หรือแม้กระทั่งหอยทากพื้นเมือง (native species) บางชนิดกลายเป็นศัตรูพืช

ดังนั้น เพื่อการเฝ้าระวัง และเพื่อการควบคุมไม่ให้หอยทากหลายชนิดดังกล่าวเกิดการระบาดรุนแรง สร้างความเสียหายแก่พืชชนิดอื่นๆ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเร่งทำการศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นฐานต่างๆของ หอยทาก เช่น ชนิด การแพร่กระจายในสภาพพื้นที่ต่างๆ รวมไปถึงข้อมูลทางด้านชีววิทยา และนิเวศวิทยา เพื่อประโยชน์ในการเป็นฐานข้อมูล แหล่งสืบค้น เฝ้าระวังและเป็นแนวทางในการนำไปใช้วางแผนการจัดการ หอยศัตรูพืชต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ:

### อุปกรณ์

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

### วิธีการ

วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

#### ขั้นตอน 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 ชัยนาถ 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, Srihata et.al (2010) และ Oke and Alohan (2006)

3. เก็บตัวอย่างหอยทากบกองอย่างละเอียดในแต่ละแปลงสำรวจ โดยเก็บตัวอย่างจากบนพื้นดิน บนต้นไม้ และบริเวณที่หอยมักซ่อนตัวอยู่ เช่น ขอนไม้ กองใบไม้ทับถม โดยใช้ผู้เก็บตัวอย่าง 2 คน นับจำนวนของหอยแต่ละชนิดที่พบในแต่ละแปลงสำรวจ เก็บตัวอย่างเปลือกและหอยที่มีชีวิตทุกตัวเป็นเวลา 30 นาที ต่อ 1 แปลง

4. บันทึกพิกัดด้วย GPS เพื่อจัดทำแผนที่การแพร่กระจายเชิงภูมิศาสตร์ของหอยทากบก โดยใช้โปรแกรม ArcView หรือ ArcGis จากนั้นนำตัวอย่างมาพักในตู้กระจกขนาด 25x40x26 เซนติเมตร และอ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร เพื่อรอจำแนกชนิดจากลักษณะสัณฐานวิทยาของเปลือกหอยในห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร โดยฉีดพ่นน้ำ วันละ 1 ครั้งและให้ผักชนิดต่างๆเป็นอาหาร สัปดาห์ละ 2 ครั้ง

## ขั้นตอน 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 ทำแผนที่การแพร่กระจายเชิง

ภูมิศาสตร์ของหอยทากบกที่พบในประเทศไทย 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.

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์:

การสำรวจและเก็บตัวอย่าง

ผลการสำรวจ/ เก็บตัวอย่างหอยทากบกลอยน้ำในแต่แปลงสำรวจในพื้นที่ป่าธรรมชาติ เขาหินปูนที่มีพื้นที่ติดต่อกับระบบนิเวศเกษตรที่มีการปลูกพืชเศรษฐกิจ โดยเก็บตัวอย่างจากบนพื้นดิน บน ต้นไม้ และบริเวณที่หอยมักซ่อนตัวอยู่ เช่น ขอนไม้ผุ กองใบไม้ทับถม และบันทึกพิกัดภูมิศาสตร์พื้นที่ๆเก็บ ตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลไปจัดทำแผนที่การกระจายพันธุ์ของหอยทากบกลชนิดที่พบ โดยใช้โปรแกรม 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 ได้ ตัวอย่างรวม 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., หอยหางตั้งน้อย *Durgella* sp., *Cryptaustenia* sp., หอยทากยักษ์อัฟริกา *Achatina fulica* และหอยหอม *Cyclophorus* sp.

**กลุ่มทาก 3 ชนิด** ได้แก่ ทากเล็บมือนาง *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 *Cryptozonia siamensis*, หอยเตื่อ *Hemiplecta distincta*, หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis*, หอยเจดีย์ใหญ่ *Prosapea walkeri* , หอยวงท้อ *Rhiostroma housei*, หอยดักแต่ *Pseudobuliminus siamensis*, หอยลายทอง *Amphidromus schombergki*, หอยข้าวตอกพระร่วง *Pupina siamensis*, หอยหอม *Cyclophorus malayanus*, หอยน้กล่าสยาม *Perrottetia siamensis* (Pfeiffer,1862), หอยทากยักษ์อัฟริกา *Achatina fulica*, *Leptopoma nitidum*, หอยกระดุม *Bradybeana* sp, หอยหางตั้งน้อย *Durgella* sp., *Cryptaustenia* sp., หอยอำพัน *Succinea* sp., หอยขีดเปลือก *Macrochlamys* sp., หอยสาลิกา *Sarika* sp., หอยจานบิน *Trochomorpha* sp., หอยโตม *Landouria* sp., *Dioryx pyramidalis* , *Plectopylis* sp., *Pyramidulus* sp., *Scabrina* sp. และ *Pterocyclus* sp.

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

โดยจัดเป็นหอยและทากชนิดที่มีรายงานเป็นศัตรูพืช 9 ชนิด คือ หอยดักดาน *Cryptozonia siamensis*, , หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis*, หอยเจดีย์ใหญ่ *Prosapea walkeri* , หอยกระดุม *Bradybeana sp*, หอยอำพัน *Succinea sp.*, หอยขีดเปลือก *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)

ภาคตะวันตก ได้แก่จังหวัดกาญจนบุรี ตาก ราชบุรี เพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์ ได้แปลงทดลอง จังหวัดละ 2 แปลง และได้ตัวอย่างหอยทากบก นำมาจำแนกชนิดจากสัณฐานวิทยาของเปลือกและจัดหมวดหมู่ ในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

- จังหวัดกาญจนบุรีได้แปลงทดลอง 2 แปลง ได้ตัวอย่างรวม 340 ตัวอย่าง พบชนิดที่เป็นศัตรูพืช 8 ชนิด ได้แก่ หอยทากสยาม *Cryptozonia siamensis* , หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis*, หอยเจดีย์ใหญ่ *Prosapea walkeri* , หอยขีดเปลือก *Macrochlamys sp.*,หอยสาธิกา *Sarika sp.*, หอยอำพัน *Succinea sp.*, หอยทากยักษ์อัฟริกา *Achatina fulica* และ *Parmarion sp.*,

- จังหวัดตาก ได้แปลงทดลอง 2 แปลง ได้ตัวอย่างรวม 190 ตัวอย่าง พบชนิดที่เป็นศัตรูพืช 6 ชนิด ได้แก่ หอยทากสยาม *Cryptozonia siamensis* , หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis*, หอยขีดเปลือก *Macrochlamys sp.*,หอยสาธิกา *Sarika sp.*, หอยทากยักษ์อัฟริกา *Achatina fulica* และ *Parmarion sp.*,

- จังหวัดราชบุรี ได้แปลงทดลอง 2 แปลง ได้ตัวอย่างรวม 250 ตัวอย่าง พบชนิดที่เป็นศัตรูพืช 8 ชนิด ได้แก่ หอยทากสยาม *Cryptozonia siamensis* , หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis*, หอยเจดีย์ใหญ่ *Prosapea walkeri* , หอยขีดเปลือก *Macrochlamys sp.*,หอยสาธิกา *Sarika sp.*, หอยอำพัน *Succinea sp.*, หอยทากยักษ์อัฟริกา *Achatina fulica* และ *Parmarion sp.*

- จังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์ ได้แปลงทดลอง 2 แปลง ได้ตัวอย่างรวม 180 ตัวอย่าง พบชนิดที่เป็นศัตรูพืช 4 ชนิด ได้แก่ หอยทากสยาม *Cryptozonia siamensis* , หอยขีดเปลือก *Macrochlamys sp.*,หอยสาธิกา *Sarika sp.*, และหอยทากยักษ์อัฟริกา *Achatina fulica* และ *Parmarion sp.*

ภาคกลาง ได้สำรวจพื้นที่เกษตรที่มีการปลูกพืชเศรษฐกิจจังหวัดนครปฐม นครนายก และชัยนาท ได้แปลงทดลองในพื้นที่ 2 แปลง และได้ตัวอย่างหอยทากบก นำมาจำแนกชนิดจากสัณฐานวิทยาของเปลือกและจัดหมวดหมู่ ในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

- จังหวัดนครปฐมได้แปลงทดลอง 2 แปลง ได้ตัวอย่างรวม 200 ตัวอย่าง พบชนิดที่เป็นศัตรูพืช 6 ชนิด ได้แก่ หอยทากสยาม *Cryptozonia siamensis* , หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis*, หอยเจดีย์ใหญ่ *Prosapea walkeri* , หอยอำพัน *Succinea sp.*, หอยทากยักษ์อัฟริกา *Achatina fulica* และ *Parmarion sp.*

- จังหวัดนครนายก ได้แปลงทดลอง 2 แปลง ได้ตัวอย่างรวม 120 ตัวอย่าง พบชนิด

ที่เป็นศัตรูพืช 4 ชนิด ได้แก่ หอยทากสยาม *Cryptozона siamensis* , หอยสาธิกา *Sarika sp.*, หอยทากยักษ์แอฟริกา *Achatina fulica* และ *Parmarion sp.*,

- จังหวัดชัยนาท ได้แปลงทดลอง 2 แปลง ได้ตัวอย่างรวม 155 ตัวอย่าง พบชนิดที่

เป็นศัตรูพืช 5 ชนิด ได้แก่ หอยทากสยาม *Cryptozона siamensis* , หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis*, หอยเจดีย์ใหญ่ *Prosapea walkeri* , หอยทากยักษ์แอฟริกา *Achatina fulica* และ *Parmarion sp.*

#### การสำรวจความหลากหลายชนิด

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

ปี 2560 ดำเนินการในพื้นที่ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนี้

ภาคเหนือ ได้แก่ สวนสัมผาง จ. เชียงใหม่ และ แปลงกะหล่ำปลีภูทับเบิก จ. เพชรบูรณ์

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ สวนมะม่วง จ. นครราชสีมา และสวนผลไม้ จ.ศรีสะเกษ

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

ขณะนี้อยู่ระหว่างการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายชนิด (species diversity index) และดัชนีความเด่น (dominance species index) ของหอยทากบกในแต่ละแปลงสำรวจของภาคต่างๆที่ดำเนินการในปี 2560 -2561 และวางแผนการสำรวจในความหลากหลายชนิดของหอยทากศัตรูพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออกและภาคใต้ ตามแผนในปี 2562

#### ข้อสังเกต :

pH ของดินในพื้นที่ๆเก็บตัวอย่าง อยู่ในช่วง 7.0 - 7.4 โดยส่วนใหญ่พบตัวอย่างหอยทากจำนวนมากในสภาพที่เป็นภูเขาหินปูน และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ 60% ขึ้นไป

#### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ:

การทราบข้อมูลพื้นฐาน เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา นิเวศวิทยาของหอยทากบกศัตรูพืช จะเป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวัง และวางแผนจัดการควบคุมหอยศัตรูพืชอย่างทันที่รวมทั้งยังมีตัวอย่างหอย



หากบก ที่วิเคราะห์ชนิดแล้ว เก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าอ้างอิง ทั้งยังได้ข้อมูลเชิงวิชาการที่สามารถยืนยันว่ามีหอยทากบกชนิดต่างถิ่นในประเทศไทย นำไปประกอบการปรับปรุงรายชื่อหอยศัตรูพืชกักกันของประเทศไทย จัดทำเป็นคู่มือ ถ่ายทอดแก่ผู้สนใจ ต่อไป

#### 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์:

การทราบข้อมูลพื้นฐาน เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวิทยา นิเวศวิทยาของหอยทากบกศัตรูพืช จะเป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวัง และวางแผนจัดการควบคุมหอยศัตรูพืชอย่างทันทั่วถึง รวมทั้งยังมีตัวอย่างหอยทากบก ที่วิเคราะห์ชนิดแล้ว เก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าอ้างอิง ทั้งยังได้ข้อมูลเชิงวิชาการที่สามารถยืนยันว่ามีหอยทากบกชนิดต่างถิ่นในประเทศไทย นำไปประกอบการปรับปรุงรายชื่อหอยศัตรูพืชกักกันของประเทศไทย จัดทำเป็นคู่มือ ถ่ายทอดแก่ผู้สนใจ ต่อไป

#### 11. คำขอบคุณ:

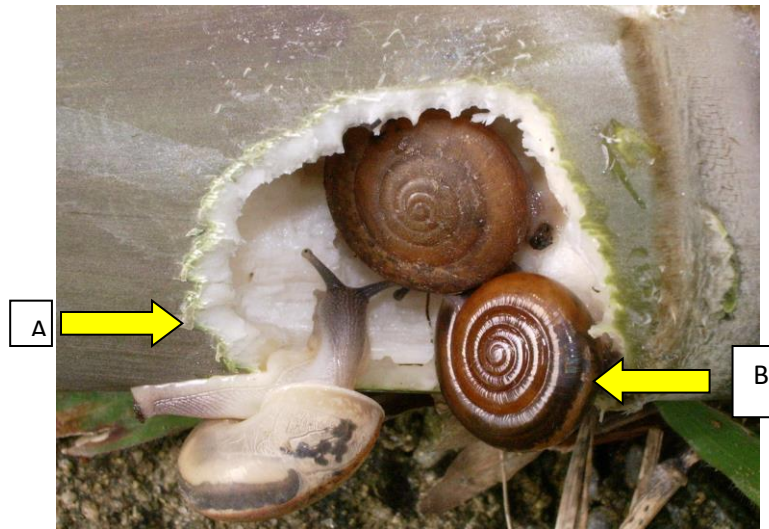
ขอขอบคุณ นางสาวณัฐกานต์ ธาแก้ว นักวิทยาศาสตร์ และนายพุดพิงศ์ สอนองคุณ พนักงานประจำห้องทดลอง ที่ช่วยปฏิบัติงานภาคสนามและบันทึกข้อมูลที่ทำเป็นตลอดการทดลอง จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

#### 12. 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. ความหลากหลายชนิดของหอยทากและทากในแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกกราช. การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติครั้งที่ 8 : อารักขาพืชได้ร่วมพระบารมี. หน้า
- ปราสาททอง พรหมเกิด ดารารพร รินทะรักษ์ ปิยาณี หนูกาฬ สมเกียรติ กล้าแข็ง และทรงทัฬ แก้วตา. 2554. ความหลากหลายชนิดและประชากรของหอยทากและทากในโรงเรือนปลูกพืช. 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 Smith, J. W. 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 Alohan, F. I. 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.*

### 13. ภาคผนวก:



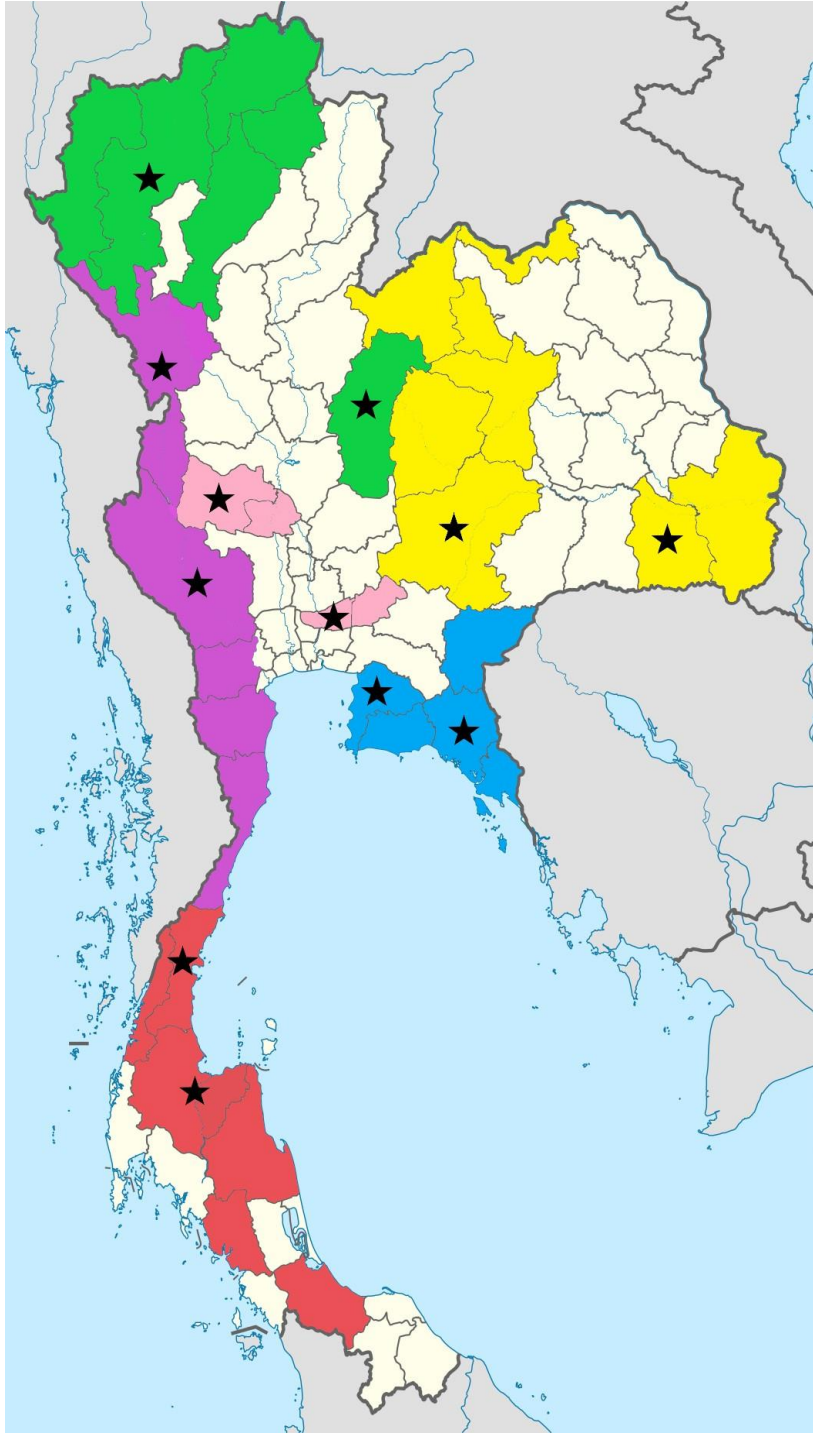
**Figure 1** Two species of terrestrial pest snail , *Cryptozonia siamensis* (A) and *Sarika* sp. (B) are feeding on bamboo plants in Chiangmai agricultural ecosystem.



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



Figure 3 *Bradybeana similaris*



**Figure 4** Species Diversity of Terrestrial Pest Snails in Agricultural Ecosystem and Environment in Thailand