

สัณฐานวิทยาของเปลือกและกายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ ของหอยเจดีย์เล็ก

Lamellaxis gracilis และหอยเจดีย์ใหญ่ *Prosopea walkeri* (Benson)

Shell morphology and reproductive anatomical studies of *Lamellaxis gracilis*
and *Prosopea walkeri* (Benson)

ดาราพร รินทะรักษ์ ปิยาณี หนูภาพ ปราสาททอง พรหมเกิด

สมเกียรติ กล้าแข็ง ทรงทัต แก้วตา

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

เริ่มดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่างหอยเจดีย์เล็ก; *Lamellaxis gracilis* และหอยเจดีย์ใหญ่; *Prosopea walkeri* ได้ตัวอย่างหอยจำนวน 750 ตัว และ 1,500 ตัว ตามลำดับ โดยสำรวจตามพื้นที่เกษตรกรรมภาคต่างๆของประเทศไทย ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 นำมาจำแนกชนิดตามระบบอนุกรมวิธานของหอย โดยยึดหลักของ Abbott (1989), Panha (1996), Hemmen and Hemmen (2001) และ Vaught (1989) พบว่าทั้งหอยเจดีย์เล็กและหอยเจดีย์ใหญ่จัดอยู่ใน Class Gastropoda , Order Stylommatophora, Family Subulinidae แต่ถูกจำแนกคนละ Genus กล่าวคือหอยเจดีย์เล็กจัดอยู่ใน Genus *Lamellaxis*, Species: *Lamellaxis gracilis* ส่วนหอยเจดีย์ใหญ่จัดอยู่ใน Genus *Prosopeas*, Species: *Prosopeas walkeri*

จากการศึกษาสัณฐานวิทยาของเปลือกหอยเจดีย์เล็ก และหอยเจดีย์ใหญ่ พบว่า หอยเจดีย์เล็กตัวเต็มวัย มีขนาด 5.42 -9.91 มิลลิเมตร (n= 42) มีจำนวน 6-7 whorl เปลือกสีน้ำตาลโปร่งแสง และเป็นมันวาว ยอดเปลือกแหลม จำนวนไข 2-13 ฟอง ขึ้นอยู่กับอายุและขนาดของตัวเต็มวัยแต่ละตัว และหอยเจดีย์ใหญ่ ตัวเต็มวัย มีขนาด 12.33 -24.45 มิลลิเมตร (n= 60) มีจำนวน 7-8 whorl เปลือกสีน้ำตาลค่อนข้างโปร่งแสง เปลือกเป็นมันวาวน้อยกว่าหอยเจดีย์เล็ก ยอดเปลือกทู่มน จำนวนไข 4-15 ฟอง ขึ้นอยู่กับอายุและขนาดของตัวเต็มวัยแต่ละตัว โดยยังต้องวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS และการวิเคราะห์ ANOVA พร้อมกับเปรียบเทียบกายวิภาคระบบสืบพันธุ์ ของหอยทั้ง 2 ชนิด ในปี 2555 ต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-04-01-01-15-54

คำนำ

รายงานการศึกษาชนิดหอยทากบกในประเทศไทย เริ่มตั้งแต่ทศวรรษที่ 19 โดย Martens (1860) รายงานว่าในประเทศไทย มีหอยทากบกกลุ่มที่ไม่มีฝาปิด (pulmonate snail) จำนวน 17 ชนิด และ Panha (1996) พบว่าปัจจุบันประเทศไทยมีหอยทากบกกลุ่มที่ไม่มีฝาปิด มากถึง 15 วงศ์ (family) 50 สกุล (genus) และมีจำนวนมากกว่า 136 ชนิด (species) ชมพูนุทและคณะ (2538) สํารวจพบว่าหอยทากที่เป็นศัตรูพืชในประเทศไทย มีอยู่หลายชนิด โดยหอยทากบกชนิดที่จัดเป็นศัตรูกล้วยไม้ ได้แก่ หอยทากยักษ์แอฟริกา *Achatina fulica*, หอยดักดาน *Cryptozonia siamensis*, หอยทากสาริกา *Sarika* sp., หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis*, หอยอำพันหรือหอยเล็บ *Succinea* sp. และหอยเลขหนึ่ง *Ovachlamys fulgens* ภายหลังมีการสำรวจ พบหอยเจดีย์ใหญ่ ในสวนกล้วยไม้ และสวนไม้ดอกไม้ประดับอื่นๆ อีกหลายชนิด ซึ่งทั้งหอยเจดีย์ใหญ่และหอยเจดีย์เล็ก จัดเป็นหอยทากขนาดเล็ก ที่อยู่ในชั้น Gastropoda ชั้นย่อย Pulmonata อันดับ Stylommatophora ตัวเต็มวัย แต่ละตัวสามารถสร้างอวัยวะสืบพันธุ์ได้ทั้งเพศผู้และเพศเมีย ซึ่งเป็นลักษณะทั่วไปของหอยในอันดับ Stylommatophora (Tompa, 1984)

ในงานทางด้านอนุกรมวิธานของสัตว์ในกลุ่มหอยทากบกนั้น เดิมจะใช้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะวิทยาของเปลือกในการจำแนกเป็นหลัก เช่น รูปทรงเปลือก ทิศของการขดวน ขนาดเปลือก สีสัน และลวดลาย เป็นต้น ซึ่งในบางครั้งทำให้เกิดปัญหาในการจำแนก เนื่องจากเปลือกของหอยทากแต่ละชนิด มีความผันแปรมาก ทำให้การจำแนก ชนิดโดยใช้ลักษณะวิทยาของเปลือกเพียงอย่างเดียว มีความซับซ้อน สับสน และขาดความชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหอยทากที่มีรูปทรงและขนาดของเปลือกใกล้เคียงกัน เช่นหอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis* และหอยทากกินเนื้อสีชมพู *Gulella bicolor* (Dundee and Baerwald, 1984) และเนื่องจากข้อมูลทางลักษณะวิทยาของเปลือกหอยทากหลายกลุ่ม ยังไม่สมบูรณ์มากพอที่จะใช้แยกหอยทากบกได้ทุกชนิด ดังนั้นการใช้ลักษณะอื่นๆ อาทิ เช่น การศึกษาระดับโครโมโซม การใช้เทคนิคทางด้านมอร์โฟเมตริก (morphometrics) หรือกายวิภาคศาสตร์ อาจช่วยให้การจำแนก มีความชัดเจนและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

และเนื่องจากในปัจจุบัน มีการศึกษาข้อมูลในระดับกายวิภาคของหอยทากบกน้อยมาก ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงมุ่งเน้นศึกษาข้อมูลระดับกายวิภาคของอวัยวะระบบสืบพันธุ์ เพื่อประกอบกับการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะวิทยาของเปลือก ซึ่งจะเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้งานทางด้านอนุกรมวิธานมีความสมบูรณ์ ชัดเจนยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างหอย ได้แก่ กล่องพลาสติกขนาดต่างๆ สเปรย์ฉีดน้ำ ถังมือแพทย์ คีมคีบ พู่กัน ไฟฉาย กระจกชั่งช้อนเนกประสงค์
- อุปกรณ์สำหรับเพาะเลี้ยงหอย ได้แก่ ตู้กระจกขนาด 25x40x26 เซนติเมตรและวัสดุรองตู้กระจกได้แก่ ขุยมะพร้าวและดินอัตราส่วน 1:1
- อุปกรณ์สำหรับศึกษาชีววิทยา ได้แก่ กล่องพลาสติกขนาด 15.5x22x7 เซนติเมตร และขนาด 6.5x9.5x2 เซนติเมตร พร้อมกระป๋องฉีดน้ำ
- อาหารสำหรับหอยทดลอง เช่น อาหารปลา ผักสดชนิดต่างๆ เช่น ผักกาดขาว แดงกวา ฯลฯ
- เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เช่น เวอร์เนียร์ thermo-hygrometer, forceps
- อุปกรณ์ประกอบการถ่ายภาพ ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดิจิทัล ฟลิ้มสี และกล้องจุลทรรศน์
- เอกสารประกอบการศึกษาชีววิทยาหอยทาก

วิธีการ

มีขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

1. สำรวจ /รวบรวม/ เก็บตัวอย่าง /บันทึกเขตการแพร่กระจาย และทำแผนที่การกระจายของหอยเจดีย์เล็ก และหอยเจดีย์ใหญ่

สำรวจ หอยทั้งสองชนิดตามพื้นที่ที่กำหนด เช่น ในพื้นที่ป่าธรรมชาติ พื้นที่ปลูกกล้วยไม้ในเขตภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาคเหนือ และภาคกลาง เพื่อจัดทำแผนที่การกระจายพันธุ์ของหอยเจดีย์เล็ก และหอยเจดีย์ใหญ่ และเก็บตัวอย่างมาเพาะเลี้ยงเพื่อให้หอยปรับสภาพในตู้กระจกของห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยสัตว์วิทยาการเกษตร

2. เตรียมสถานที่สำหรับเพาะเลี้ยงหอยเจดีย์เล็ก และเจดีย์ใหญ่เพื่อศึกษาชีววิทยา

ใช้ตู้กระจก ขนาด กว้างxยาวxสูง เท่ากับ 25x40x26 เซนติเมตร รองพื้นตู้กระจกด้วยดิน ผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 ให้สูงจากพื้นตู้กระจกประมาณ 5 เซนติเมตร โดยวางขุยมะพร้าวไว้ในตู้กระจกสำหรับให้หอยวางไข่ให้ความชื้นโดยฉีดพ่นน้ำอย่างสม่ำเสมอ

3. ตรวจสอบชนิด และสัณฐานวิทยาของเปลือกของหอยเจดีย์เล็ก และเจดีย์ใหญ่

นำตัวอย่างที่ได้มาวิเคราะห์ชื่อตามระบบอนุกรมวิธานของหอย เปรียบเทียบกับเอกสารหอยทากบกทั้งในและต่างประเทศ โดยยึดหลักของ Abbott (1989), Panha (1996), Vaught (1989) และ Hemmen and Hemmen (2001)

4. ศึกษาสัณฐานวิทยาเปลือกและกายวิภาคระบบสืบพันธุ์ของหอยเจดีย์เล็ก และเจดีย์ใหญ่

โดยการสังเกต เปรียบเทียบ ถ่ายภาพและวาดภาพในห้องปฏิบัติการ โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 ทำความสะอาดเปลือกหอยเจดีย์เล็กและเจดีย์ใหญ่ ด้วยน้ำอุ่น โดยใช้ฟู่กันหรือแปรงขนาดเล็ก ปิดคราบดินและคราบสกปรกอื่นๆ

4.2 นำตัวอย่างเปลือกหอยทั้ง 2 ชนิด มาผึ่งให้แห้ง ในที่มีอากาศถ่ายเท

4.3 ใช้สำลีชุบน้ำยาพาราฟินเหลว (liquid paraffin) เพื่อรักษาสีสัน และลดตายของเปลือกหอย

4.4 นำตัวอย่างเปลือกหอย ทั้ง 2 ชนิดๆ ละ 10-15 เปลือก มาวัดค่า shell length, shell width, last whorl height, aperture length และ aperture width ด้วยเวอร์เนีย จากนั้นจึงเข้าสู่การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้ ANOVA จากโปรแกรม SPSS

4.5 ศึกษากายวิภาคศาสตร์ของระบบสืบพันธุ์เจดีย์เล็ก และเจดีย์ใหญ่ โดยนำตัวอย่างหอย ที่ยังมีชีวิตมาทำให้อวัยวะภายในเปลือกยึดตัวโดยใช้ suffocation technique จนกระทั่งหอยมีการยึดตัวเต็มที่ และไม่ตอบสนองต่อการสัมผัส จึงนำมา fix และ dissection ด้วย 70% ethyl alcohol (criteria of Patterson, 1971) พร้อมสังเกต เปรียบเทียบ ถ่ายภาพและวาดภาพในห้องปฏิบัติการ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาเริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555 รวม 2 ปี

สถานที่ทำการทดลอง

: พื้นที่เกษตรกรรมและป่าธรรมชาติ ตามภาคต่างๆ ของประเทศไทย

: ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สอพ.

การบันทึกข้อมูล (ทุกขั้นตอนการทดลอง)

1. บันทึกเวลา และสถานที่ ที่เก็บตัวอย่างหอยทุกทั้ง 2 ชนิด
2. บันทึกข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ของสถานที่เก็บตัวอย่างหอยทั้ง 2 ชนิด
3. บันทึก ถ่ายภาพและวาดภาพเปลือกหอย และระบบสืบพันธุ์ของหอยทั้ง 2 ชนิด
4. บันทึกข้อมูลอื่นๆ ที่สังเกตได้ ตลอดการทดลอง

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 ได้สำรวจ /เก็บตัวอย่างหอยเจดีย์เล็กและหอยเจดีย์ใหญ่ ตามพื้นที่ภาคต่างๆ ของประเทศไทย ตามแผนปฏิบัติการทดลอง ได้ตัวอย่างหอยเจดีย์เล็ก; *Lamellaxis gracilis* จำนวน 750 ตัว และหอยเจดีย์ใหญ่; *Prosopaea walkeri* จำนวน 1,500

ตัว นำมาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ (โรงเรือน) พื้นที่ขนาด 4.30 x 4.30 เมตร พร้อมกับวัดค่า pH และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ พื้นที่ๆ เก็บตัวอย่าง ดังนี้

ภาคกลางและตะวันตก ได้แก่ จังหวัดนครปฐม และในพื้นที่สวนกล้วยไม้ และแปลงปลูกผัก อำเภอท่ามะกา และท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ได้ตัวอย่างหอยทั้ง 2 ชนิด เฉลี่ยชนิดละไม่น้อยกว่า 500 ตัว วัดค่า pH ของดิน = 6.8-7.0 และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ 58-65% โดยเฉลี่ย

ภาคอีสาน ได้แก่แปลงปลูกผักในเขต อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์และศรีสะเกษ ได้ตัวอย่างหอยทั้ง 2 ชนิด วัดค่า pH ของดิน = 6.9-7.0 และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ 55-68% โดยเฉลี่ย

2. ได้ตรวจจำแนกชนิดหอยทากบกตามระบบอนุกรมวิธานของหอย โดยยึดหลักของ Abbott (1989), Panha (1996), Vaught (1989) และ Hemmen and Hemmen (2001) ในห้องปฏิบัติการพบว่า ทั้งหอยเจดีย์เล็กและหอยเจดีย์ใหญ่ จัดอยู่ใน Class Gastropoda , Order Stylommatophora, Family Subulinidae แต่ถูกจำแนกคนละสกุล กล่าวคือหอยเจดีย์เล็กจัดอยู่ใน Genus *Lamellaxis*, Species: *Lamellaxis gracilis* ส่วนหอยเจดีย์ใหญ่จัดอยู่ใน Genus *Prosopeas*, Species: *Prosopeas walkeri*

3. ได้ศึกษาสัณฐานวิทยาเบื้องต้นของหอยเจดีย์เล็ก *L. gracilis* และหอยเจดีย์ใหญ่ *P. walkeri* โดยการวัดขนาดเปลือกหอยวัยต่างๆ วาดภาพและถ่ายภาพในห้องปฏิบัติการ พบว่า

- หอยเจดีย์เล็ก ตัวเต็มวัย มีขนาด 5.42 -9.91 มิลลิเมตร (n= 42) มีจำนวน 6-7 whorl เปลือกสีน้ำตาลโปร่งแสง และเป็นมันวาว ยอดเปลือกแหลม จำนวนไข่ 2-13 ฟอง ขึ้นอยู่กับอายุและขนาดของตัวเต็มวัยแต่ละตัว

- หอยเจดีย์ใหญ่ ตัวเต็มวัย มีขนาด 12.33 -24.45 มิลลิเมตร (n= 60) มีจำนวน 7-8 whorl เปลือกสีน้ำตาลค่อนข้างโปร่งแสง เปลือกเป็นมันวาวน้อยกว่าหอยเจดีย์เล็ก ยอดเปลือกทู่มน จำนวนไข่ 4-15 ฟอง ขึ้นอยู่กับอายุและขนาดของตัวเต็มวัยแต่ละตัว

4. การวิเคราะห์ค่าทางสถิติ เปรียบเทียบข้อมูลสัณฐานวิทยาของเปลือกโดยใช้ Descriptive Statistic และวิเคราะห์โดยใช้ ANOVA. นำตัวอย่างเปลือกหอยเจดีย์ ทั้ง 2 ชนิด ๆ ชนิดละ 15-20 เปลือก มาวัดค่าต่าง ๆ คือ ค่า shell length (SL), shell width (SW), aperture length (CE), aperture width (FG), last whorl height (BC), apex to aperture height (AE), spire height (AH) and length from last suture to upper lip (DE) โดยทำการวัดทั้งหมด 3 ครั้ง แล้วนำมาหา

ค่าเฉลี่ย จากนั้นนำมาวิเคราะห์ ข้อมูลทางสถิติ ANOVA โดยใช้โปรแกรม SPSS พร้อมกับเปรียบเทียบ ภายวิภาคระบบสืบพันธุ์ ของหอยทั้ง 2 ชนิด ในปีต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทราบความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาของเปลือกและข้อมูลภายวิภาคระบบสืบพันธุ์ของ หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis* และหอยเจดีย์ใหญ่ *Prosopaea walkeri* เมื่อสิ้นสุดการทดลอง จะเป็นฐานข้อมูลทางอนุกรมวิธานหอยทากศัตรูพืช เพื่อความชัดเจนในการจำแนกชนิด ใช้เป็น แนวทางประกอบมาตรการทางด้านกักกันพืชและใช้ในการพัฒนาและคิดค้นหาเทคโนโลยีการควบคุม และการป้องกันกำจัดให้ได้ผลสัมฤทธิ์ยิ่งขึ้น

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณสมพงษ์ ทวีสุข ผู้ประกอบการสวนกล้วยไม้ อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ที่ให้ความร่วมมือและอนุญาตให้คณะวิจัยเข้าไปสำรวจพร้อมทั้งอนุญาตให้เก็บตัวอย่าง และขอบคุณ นางทัศนวรรณ พุ่มกาหลง กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ที่ช่วยบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของหอย ทั้ง 2 ชนิด จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

ชมพูนุท จรรยาเทศ.2538. หอยทากศัตรูพืช. ใน เอกสารประกอบการบรรยาย การฝึกอบรมหลักสูตร อารักขาพืช สัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 11 หน้า.

Abbott, R.T. 1989. Compendium of land shell. Melbourne, Australia : American Malacologist. 420 pp.

Dundee, D.S., and R.J. Baerwald. 1984. Observations an a micropredator, *Gulella Bicolor* (Hutton) (Gastropoda: Pulmonata: Streptaxidae). *Nautilus* 98:63-68.

Hemmen, J. and Hemmen C. 2001 Aktualisierte liste der terrestrischen gastropoden Thailand. Schr. Malakozool. 18:35-70.

Martens ,E.V. 1860. Die Preussische Expedition nach Ost-Asian. Zool. Theil. pp.66-68.

Panha, S. 1996. A Checklist and Classification of the Terrestrial Pulmonate Snails of Thailand. *Walkerana*. 8 (19): pp. 11-64.

Patterson, C.M. 1971. Taxonomic studies of the land snail family Succineidae.

Malacological Reviews. 4 : 131-202.

Tompa, A.S. 1984. Land Snails (Stylommatophora). In The Mollusca, Vol. 7: pp. 48-140.

Vaught, K. C. 1989. A classification of the living mollusca. American malacologists,
Melbourne.94 pp.