
ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของหอยทากบก บริเวณภูเขาหินปูน และภูเขาหินทรายในจังหวัดหนองบัวลำภู
Species Diversity and Abundance of Land Snails in Limestone and Sandstone Hills in Nong
Bua Lamphu Province

ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ* และ ศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
Chanidaporn Tumpeesuwan* and Sakbaworn Tumpeesuwan
Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakham University.

บทคัดย่อ

ผลการศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของหอยทากบกบริเวณภูเขาหินปูน และภูเขาหินทรายในจังหวัดหนองบัวลำภู ด้วยแปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 20x20 เมตร จำนวน 6 แปลง พบหอยทากบกทั้งหมด 22 ชนิด แบ่งเป็น 3 ชั้นย่อย (Subclass) ได้แก่ Prosobranchia Pulmonata และ Gymnomorpha จำนวน 8, 13 และ 1 ชนิดตามลำดับโดย บริเวณภูเขาหินปูน พบ 20 ชนิด บริเวณภูเขาหินทราย พบ 7 ชนิด บริเวณภูเขาหินปูน 3 แหล่งศึกษา มีค่าสัมประสิทธิ์ความหลากหลายชนิด เท่ากับ 0.675, 2.290 และ 1.760 ตามลำดับ และค่าสัมประสิทธิ์ความเด่น เท่ากับ 0.655, 0.127, 0.271 ตามลำดับ บริเวณภูเขาหินทราย 3 แหล่งศึกษา ค่าสัมประสิทธิ์ความหลากหลายชนิดเท่ากับ 1.449, 1.414 และ 1.433 ตามลำดับ และค่าสัมประสิทธิ์ความเด่นมีค่าเท่ากับ 0.283, 0.280 และ 0.265 ตามลำดับ

พบว่าเมื่อเปรียบเทียบความคล้ายคลึงของชนิดของหอยทากบกในแต่ละบริเวณที่เก็บตัวอย่างของภูเขาหินปูนแต่ละที่มีความคล้ายคลึงของชนิดอยู่ในช่วง 0.38-0.69 ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างบริเวณที่เก็บตัวอย่างของภูเขาหินทรายด้วยกัน มีความคล้ายคลึงของชนิดอยู่ในช่วง 0.72-1.0 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างภูเขาหินปูนกับภูเขาหินทรายพบว่ามีความคล้ายคลึงของชนิดอยู่ในช่วง 0-0.42

ในจำนวนหอยทากบกทั้งหมดที่พบมี 15 ชนิด พบเฉพาะบริเวณภูเขาหินปูน ซึ่งบริเวณดังกล่าวอยู่นอกที่ราบสูงโคราช 2 ชนิด พบเฉพาะในเขตภูเขาหินทราย บนที่ราบสูงโคราช และ 5 ชนิดพบทั้งในบริเวณภูเขาหินปูนและภูเขาหินทราย

คำสำคัญ : หอยทากบก ความหลากหลายชนิด ความชุกชุม ที่ราบสูงโคราช จังหวัดหนองบัวลำภู

Corresponding author. E-mail: ctumpeesuwan@yahoo.com

Abstract

The comparative studies of land snails diversity and abundance by 6 plots of 20x20 meters in Limestone and Sandstone hills of Nong Bua Lamphu Province were conducted. Twenty-two species of 3 subclasses were found, Eight, thirteen, and one species of land snails belong to Subclasses Prosobranchia, Pulmonata and Gymnomorpha, respectively. Twenty species were found in limestone hills and 7 species were found in sandstone hills. From 3 studied areas of limestone hills species diversity index were 0.675, 2.290 and 1.760, respectively and dominance index were 0.665, 0.127, and 0.271, respectively. In addition, 3 studied areas of sandstone hills, species diversity index were 1.449, 1.414 and 1.433, respectively, and dominance index were 0.283, 0.280 and 0.265, respectively.

The Sorensen's similarity coefficient of land snails were 0.38-0.69, when compared among limestone hills, 0.72-1.0 when compared among sandstone hills, and 0-0.42 when compared among limestone hills and sandstone hills. Among overall founded land snails, fifteen species were found only in limestone hills outside the Khorat Plateau, two species were found only in sandstone hills on the Khorat Plateau, and five species were found in both limestone and sandstone hills.

Keywords : Land snails, species diversity, abundance, Khorat Plateau, Nong Bua Lamphu Province

บทนำ

การศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากบก นักวิจัยส่วนใหญ่จะเก็บตัวอย่างจากบริเวณภูเขาหินปูน เนื่องจากสภาพของแหล่งที่อยู่อาศัยโดยเฉพาะดินมีความเป็นด่างและปริมาณธาตุแคลเซียมสูง ซึ่งเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของหอยทากบก ดังนั้นในบริเวณเชิงเขาหินปูนจึงพบหอยทากที่มีชีวิตและเปลือกหอยในปริมาณที่มาก ในขณะที่การศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากบกนอกบริเวณภูเขาหินปูนยังมีน้อยมาก

Tumpeesuwan (2007) ศึกษาความหลากหลายชนิดการกระจาย และความสัมพันธ์กับถิ่นอาศัยของหอยทากบกบนเทือกเขาภูพาน โดยใช้วิธี three stages sampling พบหอยทากบกที่ไม่เคยพบในที่ใดมาก่อนในโลกหลายชนิด ในจำนวนนั้นเป็นสกุลใหม่ 1 ชนิด คือ *Phuphania globosa* (Tumpeesuwan et al., 2007) และเป็นชนิดย่อยใหม่ 1 ชนิด คือ *Amphidromus (Amphidromus) schomburki dextrochlorus* (Sutcharit & Panha, 2006) ซึ่งในจังหวัดหนองบัวลำภูยังไม่เคยมีการทำวิจัยความหลากหลายชนิดของหอยทากบกในเชิงพื้นที่ (area base) มาก่อน ทั้งนี้บริเวณที่ศึกษานี้เป็นบริเวณที่ต่อเนื่องจากด้านตะวันตกสุดของเทือกเขาภูพาน ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ได้ข้อมูลการกระจายและความหลากหลายชนิดของหอยทากบกในแนวละติจูดเดียวกัน

บริเวณจังหวัดหนองบัวลำภูเป็นบริเวณที่เป็นแนวรอยต่อของเทือกเขาหินทรายซึ่งเป็นขอบของที่ราบสูงโคราชอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ กับเทือกเขาหินปูนทางตะวันตกของพื้นที่ ทั้งนี้ในบริเวณจังหวัดหนองบัวลำภูยังไม่เคยมีการสำรวจและรายงานชนิดของหอยทากบก สำหรับจังหวัดเลยซึ่งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงมีเพียงรายงานของ Solem (1966) ซึ่งรายงานการพบหอยเม็ดมะค้ำ *Pollicaria myersii* (Haines, 1858) จากภูเขาหินปูนทางตะวันออกของอำเภอวังสะพุง และ Panha (1996) ได้ตั้งชื่อหอยนักษัตรน้อยชนิดใหม่จากภูหลวงว่า *Amphidromus tanyai* (Panha, 1996)

การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธีเก็บตัวอย่างจากแปลงสำรวจขนาด 20x20 เมตร โดยประยุกต์ลดทอนจำนวนแปลงตัวอย่างจากวิธี A square kilometer ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานที่ใช้กันทั่วโลกในการศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากบก (De Winter & Gittenberger, 1998; Schilthuisen & Rutjes, 2001; Cameron et al., 2003) ซึ่งจะทำให้สามารถใช้เปรียบเทียบกับการศึกษาที่มีมาก่อนจากทั่วโลกได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของหอยทากบกบริเวณที่เป็นภูเขาหินทรายและภูเขาหินปูน
2. เพื่อเปรียบเทียบชนิดของหอยทากบกที่พบบนที่ราบสูงโคราชและนอกที่ราบสูงโคราชในบริเวณจังหวัดหนองบัวลำภู

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ขั้นตอนแผนการดำเนินงาน

1. การเลือกพื้นที่ศึกษา

1.1 ศึกษาแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร แผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:250,000 ของกรมทรัพยากรธรณี เพื่อเลือกพื้นที่ศึกษาที่เป็นตัวแทนของภูเขาหินปูนจำนวน 3 แปลง และภูเขาหินทรายจำนวน 3 แปลง ในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู ทั้งนี้ต้องเป็นบริเวณที่ปกคลุมด้วยป่าธรรมชาติและสามารถเข้าถึงพื้นที่ได้

1.2 สำรวจพื้นที่เบื้องต้นเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการเข้าถึงพื้นที่และการเปลี่ยนแปลงสำรวจ

1.3 เลือกพื้นที่ศึกษาจำนวน 6 แปลงดังต่อไปนี้

ภูเขาหินปูน

1. ภูรัง ป่าเบญจพรรณ
2. ภูเหล็ก ป่าเบญจพรรณ
3. ภูวังทอง ป่าเบญจพรรณ

ภูเขาหินทราย

1. ภูโลน ป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณ
2. ภูโลน ป่าเต็งรัง
3. ภูโลน ป่าเบญจพรรณ

2. การเปลี่ยนแปลงสำรวจและการเก็บตัวอย่าง

2.1 ตีแปลงสำรวจขนาด 20x20 เมตร จำนวน 6 แปลง ตามพื้นที่ศึกษาที่เลือกไว้โดยตัดแปลงจากวิธีของ de Winter & Gittenberger (1998) และ Schilthuisen & Rutjes (2001)

2.2 เก็บตัวอย่างหอยทากอย่างละเอียดในแต่ละแปลงสำรวจโดยพยายามหาในบริเวณที่หอยมักซ่อนตัวอย่างเช่น ขอนไม้ผุ เปลือกและพูนอนของต้นไม้ใหญ่ ใต้ใบไม้ในกองซากใบไม้ทับถม ฯลฯ โดยใช้ผู้เก็บตัวอย่าง 4 คน เก็บตัวอย่างเป็นเวลา 30 นาที ต่อ 1 แปลงสุ่มตัวอย่าง

3. การคงสภาพตัวอย่าง การลงทะเบียนตัวอย่าง และการจำแนกชนิด

3.1 ตัวอย่างหอยที่มีชีวิตจะถูกทำให้จมน้ำตาย



ภาพที่ 1 ภาพแสดงพื้นที่ศึกษาบริเวณเขาหินปูน และบริเวณเขาหินทราย จังหวัดหนองบัวลำภู

(suffocation) แล้วคงสภาพโดยดองใน 70% เอทิลแอลกอฮอล์ เพื่อใช้ศึกษาภาควิภาคระบบสืบพันธุ์ในงานวิจัยด้านอนุกรมวิธาน ในอนาคต

3.2 ตัวอย่างเปลือกหอยและตัวอย่างดองจะถูก ลงทะเบียนและเก็บรักษาไว้เป็นตัวอย่างอ้างอิง (reference collection) ของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม

3.3 จำแนกชนิดของหอยทากบกโดยทำการตรวจสอบ กับเอกสารวิจัยเกี่ยวกับหอยทากบกจากบริเวณใกล้เคียง เช่น (Solem, 1966; Panha, 1996; Maneevong, 2000; Vorajuk, 2000; Tumpeesuwan, 2001; Panha & Burch, 2005; Sutcharit & Panha, 2006; Kongim, 2005; Tumpeesuwan, 2007; Tumpeesuwan *et al.*, 2007; คักดีบัวร ตุ่มปีสุวรรณ และสมศักดิ์ ปัญหา, 2543 และ 2546) และตรวจสอบกับรูปถ่าย ตัวอย่างต้นแบบ (type specimens) และตัวอย่างอ้างอิง (reference collection) จาก Natural History Museum (London) และ Raffle Museum of Biodiversity Research (Singapore)

4. วิเคราะห์ผล

4.1 วิเคราะห์สัมประสิทธิ์ความหลากหลายชนิด (species diversity index) โดยใช้ Shannon-Wiener function (Krebs, 1999)

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

เมื่อ H คือค่าสัมประสิทธิ์ความหลากหลายชนิด (species diversity index)

s คือจำนวนชนิด (number of species)

pi คือจำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่พบของชนิด i ต่อ จำนวนตัวอย่างทั้งหมด (proportion of the total sample belonging to i^{th} species)

4.2 วิเคราะห์สัมประสิทธิ์ความเด่น (dominance species index) โดย Odum, 1971

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

เมื่อ C คือสัมประสิทธิ์ความเด่น (Index of dominance)

pi คือจำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่พบของชนิด i ต่อ จำนวนตัวอย่างทั้งหมด (proportion of the total sample belonging to i^{th} species)

4.3 วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนของชนิดของแต่ละแปลงสำรวจโดยใช้ Sorensen's similarity coefficient (Krebs, 1999)

$$Ss = 2a/2a+b+c$$

เมื่อ Ss คือ สัมประสิทธิ์ความเหมือน

a คือ จำนวนชนิดที่พบทั้งในแปลงสำรวจ A และ B

b คือ จำนวนชนิดที่พบในแปลงสำรวจ B แต่ไม่พบในแปลงสำรวจ A

c คือ จำนวนชนิดที่พบในแปลงสำรวจ A แต่ไม่พบในแปลงสำรวจ B

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของหอยทากบกบริเวณภูเขาหินปูน และภูเขาหินทราย ในจังหวัดหนองบัวลำภู โดยใช้แปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 20x20 เมตร จำนวน 3 แปลงในบริเวณภูเขาหินปูน และ 3 แปลงในบริเวณภูเขาหินทราย พบหอยทากบกทั้งหมด 22 ชนิด แบ่งเป็น 3 ชั้นย่อย (Subclass) ได้แก่หอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือก (Subclass Prosobranchia) จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ *Pollicaria myersii*, *Rhiostoma* sp., *Cyclotus* sp. 1, *Cyclotus* sp. 2, *Cyclotus* sp. 3, *Cyclophorus* sp., *Pupina* sp. และ *Dioryx* sp. และหอยทากบกที่ไม่มีฝาปิดเปลือก (Subclass Pulmonata) จำนวน 13 ชนิด ได้แก่ *Hemiplecta distincta*, *Quantula weinkauffiana*, *Durgella* sp., *Achatina fulica*, *Plectopyris* sp., *Prosopeas* sp., *Macrochlamys* sp., *Ganesella* sp.,

Megaustenia siamensis, *Cryptozona siamensis*, *Thaitropis* sp., Zonitids, และ Pyramidarids และหอยทากไม่มีเปลือก (Subclass Gymnomorpha) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ *Semperula* sp.

บริเวณภูเขาหินปูนพบหอยทากบกทั้งหมด 20 ชนิด ได้แก่ *Pollicaria myersii*, *Rhiostoma* sp., *Cyclotus* sp. 1, *Cyclotus* sp. 2, *Cyclotus* sp. 3, *Cyclophorus* sp., *Pupina* sp., *Dioryx* sp., *Hemiplecta distincta*, *Quantula weinkauffiana*, *Durgella* sp., *Achatina fulica*, *Plectopyris* sp., *Prosopeas* sp., *Sarika* sp., *Semperula* sp., *Megaustenia siamensis*, *Cryptozona siamensis*, Zonitids และ Pyramidarids. โดยถูกรังพบ 7 ชนิด มีความชุกชุม 0.7325 ตัวต่อตารางเมตร เป็นหอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือก 3 ชนิดคิดเป็น 42.86% ของชนิดที่พบ ภูเขาหินปูนพบ 14 ชนิดมีความชุกชุม



ภาพที่ 2 เปลือกของหอยทากบกที่พบบริเวณภูเขาหินปูนและภูเขาหินทราย จังหวัดหนองหนองบัวลำภู (A = หอยทอม *Cyclophorus volvulus*, B = หอยวงท่อน้อยดำ *Cyclotus* sp3., C = หอยวงท่อน้อยแบน *Cyclotus* sp1., D = หอยวงท่อน้อย *Rhiostoma* sp., E = หอยทากยักษ์อาฟริกัน *Achatina fulica*, F = หอยข้าวสาร *Prosopeas* sp., G = หอยอีแปะ *Plectopylis* sp., H = หอยขัดเปลือก *Sarika* sp., I = หอยลูกข้าง *Ganesella* sp.

0.125 ตัวต่อตารางเมตร เป็นหอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือก 6 ชนิด คิดเป็น 42.85% ของชนิดที่พบ ภูวังทองพบ 13 ชนิด มีความชุกชุม 0.41 ตัวต่อตารางเมตร เป็นหอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือก 6 ชนิด คิดเป็น 46.15% ของชนิดที่พบ ค่าสัมประสิทธิ์ความหลากหลายชนิด (H) มีค่าเท่ากับ 0.675, 2.290 และ 1.760 ตามลำดับ และ ค่าสัมประสิทธิ์ความเด่น (C) มีค่าเท่ากับ 0.665, 0.127, 0.271

ตามลำดับ ในขณะที่บริเวณที่เป็นภูเขาหินทรายที่ศึกษา 3 แหล่งศึกษาในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความหลากหลายชนิด (H) มีค่าเท่ากับ 1.449, 1.414 และ 1.433 ตามลำดับ และค่าสัมประสิทธิ์ความเด่น (C) มีค่าเท่ากับ 0.283, 0.280, 0.265 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 หอยทากบกที่พบบริเวณภูเขาหินปูน (L) และภูเขาหินทราย (S) จำนวนชนิด จำนวนตัวอย่างความหนาแน่นดัชนี ความหลากหลายชนิด และดัชนีความเด่นของทั้ง 6 แปลงศึกษา (L 1 = ภูวัง, L 2 = ภูเหล็ก, L 3 = ภูวังทอง, S 1 = ภูโลน 1, S 2 = ภูโลน 2, S 3 = ภูโลน 3)

Species	L 1	L 2	L 3	S 1	S 2	S 3
1. <i>Cyclophorus volvulus</i>	0	1	7	0	12	12
2. <i>Cyclotus</i> sp.1	0	3	4	0	0	0
3. <i>Cyclotus</i> sp.2	232	0	19	0	0	0
4. <i>Cyclotus</i> sp.3	3	4	0	0	0	0
5. <i>Dioryx</i> sp.	0	0	2	0	0	0
6. <i>Rhiostoma</i> sp.	0	1	0	0	0	0
7. <i>Pollicaria myersii</i>	0	9	6	0	0	0
8. <i>Pupina</i> sp.	1	1	1	0	0	0
9. <i>Semperula</i> sp.	0	2	0	0	0	0
10. <i>Prosopeas</i> sp.	3	0	0	0	0	0
11. <i>Achatina fulica</i>	0	0	5	0	0	0
12. <i>Plectopylis</i> sp.	0	1	0	0	0	0
13. <i>Cryptozona siamensis</i>	49	4	76	2	0	0
14. <i>Hemiplecta distincta</i>	0	4	4	1	7	3
15. <i>Quantula weinkauffiana</i>	4	0	0	0	0	0
16. <i>Sarika</i> sp.	0	1	0	15	4	9
17. <i>Megaustenia siamensis</i>	1	11	3	0	0	0
18. <i>Durgella</i> sp.	0	1	31	0	0	0
19. Zonitids	0	7	5	5	3	3
20. <i>Ganesella</i> sp.	0	0	0	3	0	0
21. <i>Thaitropis</i> sp.	0	0	0	12	18	15
22. Pyramidarids	0	0	1	0	0	0
Total species	7	14	13	6	5	5
Total specimens	293	50	164	38	44	42
Individual / m ²	0.7325	0.125	0.41	0.095	0.11	0.105
Species diversity index	0.675	2.290	1.760	1.449	1.414	1.433
Dominance index	0.655	0.127	0.271	0.283	0.280	0.265



ภาพที่ 3 หอยทากบกที่พบบริเวณภูเขาหินปูนและภูเขาหินทราย จังหวัดหนองหานบึงลำภู (A = หอยเม็ดมะคำ *Pollicaria myersii*, B = หอยหางดินน้อย *Durgella* sp., C = หอยทากสยาม *Cryptozona siamensis*, D = หอยเตี๋ย *Hemiplecta distincta*, E = หอยวงท่อน้อยกลม *Cyclophorus* sp., F = หอยเปลือกมัน *Pupina* sp., G = หอยคอคอดกลม *Dioryx* sp., H = ตัวล้นหมา *Semperula* sp., I = หอยห่อเปลือกใหญ่สยาม *Megaustenia siamensis*, J = หอยซากใบไม้ฝู *Zonitids*, K = หอยจวนบิน *Thaitropis* sp., L = หอยทากเปลือกสั้น *Quantula weinkauffiana*)

จากการเก็บตัวอย่างบริเวณภูเขาหินปูนทั้ง 3 แห่ง ด้วยแปลงเก็บตัวอย่างขนาด 20x20 เมตร มีเพียงด้านเดียว ของแปลงตัวอย่างที่ติดกับผนังภูเขาหินปูนเป็นแนวยาว 20 เมตร จากทั้ง 3 แปลงตั้งแต่พื้นจนสูงขึ้นไปถึงระดับที่สายตามองเห็น ไม่พบหอยทากจิ๋ว (microsnails) ซึ่งโดยปกติมักพบเกาะบนผนัง หินปูน และซากใบไม้ทับถมบริเวณซอกหลืบของผนังหินปูน แต่ การศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้ทำการเก็บตัวอย่างดินและซากใบไม้ทับถม มาร้อนด้วยตะแกรงแล้วตรวจหาหอยทากจิ๋วภายใต้กล้องสเตอริโอ ซึ่งผู้วิจัยจะทำการเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมในโอกาสต่อไป

บริเวณภูเขาหินทรายของจังหวัดหนองหานบึงลำภู พบ หอยทากบกทั้งหมดจำนวน 7 ชนิด ได้แก่ *Cryptozona*

siamensis, *Zonitids*, *Hemiplecta distincta*, *Cyclophorus* sp., *Sarika* sp., *Ganesella* sp., และ *Thaitropis* sp. โดยที่ภูโลนในบริเวณที่เป็นป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณพบ หอยทากจำนวน 6 ชนิด มีความชุกชุม 0.095 ตัวต่อตารางเมตร ไม่พบหอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือก คิดเป็น 0% ของชนิดที่พบ ภูโลนในบริเวณที่เป็นป่าเต็งรังพบหอยทากจำนวน 5 ชนิด มีความ ชุกชุม 0.11 ตัวต่อตารางเมตร พบหอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือก จำนวน 1 ชนิด คิดเป็น 20% ของชนิดที่พบ และภูโลนในบริเวณ ที่เป็นป่าเบญจพรรณพบหอยทากจำนวน 5 ชนิด มีความชุกชุม 0.105 ตัวต่อตารางเมตร พบหอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือกจำนวน 1 ชนิด คิดเป็น 20% ของชนิดที่พบ

ผลการศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าในบริเวณที่เป็นภูเขาหินปูน 3 แหล่งศึกษา มีองค์ประกอบของชนิดของหอยทากบกที่เป็นหอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือกอยู่ในช่วง 42.85-46.15% ของชนิดที่พบ ในขณะที่บริเวณที่เป็นภูเขาหินทรายที่ศึกษาทั้ง 3 แหล่งศึกษาในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู มีองค์ประกอบของชนิดของหอยทากบกที่เป็นหอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือกอยู่ในช่วง 0-20% ของชนิดที่พบ ต่างจากงานวิจัยในบอร์เนียวที่พบว่าบริเวณภูเขาหินปูน องค์ประกอบของชนิดของหอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือกอยู่ในช่วง 23.8%-60.67% ของชนิดที่พบ และในบริเวณที่ไม่ใช่ภูเขาหินปูนอยู่ในช่วง 20%-60% ของชนิดที่พบ (Schilthuizen *et al.*, 2003) ซึ่งในบริเวณภูเขาหินปูนมักพบว่าสัดส่วนชนิดของหอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือกต่อหอยทากทุกชนิดมากกว่าในบริเวณที่ไม่ใช่หินปูน

ภูรังเป็นภูเขาหินปูน เป็นที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยวคือ ถ้ำเฮอร์วีน พบหอยทากบกจำนวน 7 ชนิดมีค่าสัมประสิทธิ์ความหลากหลาย (H) มีค่าเท่ากับ 0.675 ซึ่งน้อยที่สุดในจำนวน 3 แหล่งศึกษาของภูเขาหินปูน และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเด่นเท่ากับ 0.665 ซึ่งสูงที่สุดในจำนวน 3 แหล่งศึกษาของภูเขาหินปูน หอยทากบกที่เป็นชนิดเด่น ได้แก่ *Cyclotus* sp. 2 มีจำนวนคิดเป็น 79.2% ของตัวอย่างหอยทั้งหมดที่เก็บได้ และมีชนิดรองเด่น คือ *Cryptozonia siamensis* มีจำนวนคิดเป็น 16.7% ของตัวอย่างหอยทั้งหมดที่เก็บได้ การที่ภูรังซึ่งเป็นภูเขาหินปูนแต่กลับมีความหลากหลายชนิดต่ำใกล้เคียงกับภูเขาหินทรายในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู และมีหอยทากบกชนิด *Cyclotus* sp. 2 เด่นมากกว่าชนิดอื่น ๆ อาจเป็นเพราะว่าบริเวณภูรังเป็นที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียง มีนักท่องเที่ยวมาเยือนเป็นจำนวนมากประกอบกับโดยรอบรายล้อมไปด้วยทุ่งนาและสวนป่าสักซึ่งอาจมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่อาจมีผลต่อการตายของหอยทากบางชนิด

หรืออาจเป็นไปได้ว่าบริเวณภูรังมีแร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของหินปูนต่างจากภูเหล็ก และภูวังทองซึ่งอยู่บริเวณใกล้เคียงกัน หรืออาจเป็นเพราะมีความหลากหลายชนิดของพืชพรรณน้อยกว่าภูเหล็กและภูวังทอง ซึ่งปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่มีอยู่ อาจเหมาะสมกับความต้องการของ *Cyclotus* sp. 2 จึงทำให้มีจำนวนมากกว่าชนิดอื่น ๆ และกลายเป็นชนิดเด่นของภูรังซึ่งในประเด็นดังกล่าวนี้ น่าสนใจทำวิจัยต่อไปในอนาคต

แม้ว่าภูรังจะมีความหลากหลายชนิดต่ำแต่มีความชุกชุมของหอยทากบกสูง (7 ชนิด, $H = 0.675, 0.7325$ ตัว/ตร. ม) ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของ Schilthuizen *et al.*, (2003) ที่กล่าวว่าภูเขาหินปูนบางพื้นที่แม้จะมีความหลากหลายชนิดต่ำ แต่มีความชุกชุมสูง

เมื่อเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของชนิดของหอยทากบกที่พบ (ตารางที่ 2) พบว่าในบริเวณที่เก็บตัวอย่างของภูเขาหินปูนแต่ละที่มีความคล้ายคลึงของชนิดอยู่ในช่วง 0.38-0.69 และเมื่อเปรียบเทียบกับภูเขาหินทรายพบว่ามีความคล้ายคลึงของชนิดอยู่ในช่วง 0-0.42 ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างบริเวณที่เก็บตัวอย่างของภูเขาหินทรายด้วยกัน มีความคล้ายคลึงของชนิดอยู่ในช่วง 0.72-1

จากการศึกษาในครั้งนี้พบหอยทากบกจำนวน 15 ชนิด พบเฉพาะบริเวณภูเขาหินปูน ซึ่งบริเวณดังกล่าวอยู่นอกที่ราบสูงโคราช ได้แก่ *Megaustenia siamensis*, *Semperula* sp., *Durgella* sp., *Pollicaria myersii*, *Rhiostoma* sp., *Cyclotus* sp. 1, *Cyclotus* sp. 2, *Cyclotus* sp. 3, *Plectopyris* sp., *Pupina* sp., *Prosopelas* sp., *Quantula weinkauffiana*, *Achatina fulica*, *Dioryx* sp., และ *Pyramidarids*. มีจำนวนเพียง 2 ชนิดที่พบเฉพาะในเขตภูเขาหินทราย ซึ่งอยู่บนที่ราบสูงโคราช ได้แก่ *Thaitropis* sp. และ *Ganesella* sp.

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของชนิด (Sorensen's similarity coefficient) หอยทากบกที่พบในบริเวณภูเขาหินปูน (L1-L3) และภูเขาหินทราย จังหวัดหนองบัวลำภู (S1-S3)

	L 1	L 2	L 3	S 1	S 2	S 3
L 1	1.0	0.38	0.40	0.15	0.0	0.0
L 2		1.0	0.69	0.40	0.42	0.42
L 3			1.0	0.33	0.25	0.25
S 1				1.0	0.72	0.72
S 2					1.0	1.0
S 3						1.0

และมีหอยทากบกจำนวน 5 ชนิดที่พบทั้งในภูเขาหินปูนและภูเขาหินทราย ได้แก่ *Cryptozona siamensis*, *Hemiplecta distincta*, *Cyclophorus* sp., *Sarika* sp. และ zonitid snails

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ช่วยสนับสนุนสมมุติฐานของศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ และสมศักดิ์ ปัญหา (2546) ว่าหอยวงท้อสกุล *Rhiostoma* พบเฉพาะบนแผ่นอนุทวีปอินโดจีนไทย และไม่พบบนที่ราบสูงโคราชซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผ่นทวีปอินโดจีน นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบกับงานของ Solem, 1966; Panha, 1996; Tumpeesuan, 2001; Kongim, 2005; Panha & Burch, 2005; Sucharit & Panha, 2006; Tumpeesuan, 2007; ศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ และสมศักดิ์ ปัญหา, 2543; ชนิดาพร วรจักร และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ, 2545; ศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ และชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ, 2551; ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ, 2553 สามารถสรุปเพิ่มเติมได้อีกว่า *Pollicaria myersii*, *Plectopyris* sp., *Dioryx* sp., และ Pyramidarids snails ไม่พบบนที่ราบสูงโคราช

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยมหาสารคามที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณรายได้ ปี 2551 เป็นอย่างสูง ซึ่งทำให้งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จด้วยดี และขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามที่ให้ใช้สถานที่ในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- ชนิดาพร วรจักร และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ. (2545). หอยทากบกในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์. *วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 21(2), 11-18.
- ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ (2553). ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของหอยทากบก บริเวณภูทอกน้อย จังหวัดหนองคาย. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 29(3), 298-307
- ศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ และชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ (2551). แหล่งแพร่กระจายแห่งใหม่ในประเทศไทยและนิเวศวิทยาบางประการของหอยเม็ดมะคำ *Pollicaria myersii* (Haines, 1855). *หมายเหตุนิเวศวิทยา*, 2(2), 54-56.
- ศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ และสมศักดิ์ ปัญหา. (2543). ความหลากหลายทางชีวภาพของหอยภูเขาสกุล *Cyclophorus* ของประเทศไทยและประเทศลาว. *จุฬารวิจัย*, 19(2), 15-17.

- ศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ และสมศักดิ์ ปัญหา. (2546). อนุกรมวิธานและซิสเต็มมาติกส์ของหอยวงท้อสกุล *Rhiostoma* Benson, 1860 ในประเทศไทย. ในวิสุทธิ ไบไม้ และรังสิมา ตันทเลขา (บรรณาธิการ). *รายงานการวิจัยในโครงการ BRT 2546*, (หน้า 144-153). กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- Cameron, R.A.D., Mylonas, M., Triantis, K., Parmakelis, A., & Vardinoyannis, K. (2003). Land snail diversity in a square kilometre of Cretan Maquis: Modest species richness, high density and local homogeneity. *Journal of Molluscan Studies*, 69, 93-99.
- De Winter, A.J., & Gittenberger, E. (1998). The land snail fauna of a square kilometer patch of rainforest in southwestern Cameroon: high species richness, low abundance and seasonal fluctuations. *Malacologia*, 40(1-2), 231-250.
- Kongim, B. (2005). *Taxonomic and systematics of operculate land snails Genus Cyclophorus Montfort, 1810 in Thailand*. Bangkok: Ph. D's thesis. Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University.
- Krebs, C.J. (1999). *Ecological methodology*. (2nd ed.) California: Addison Wesley Longman, Inc.
- Maneevong, A. (2000). *Taxonomic revision of terrestrial snails Genera Macrochlamys, Cryptozona and Hemiplecta in Thailand*. Bangkok: Master's thesis. Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University.
- Odum, E.P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. (2nd ed.) London. W. B. Saunders Comp.
- Panha, S. (1996). A new species of *Amphidromus* from Thailand (Stylommatophora: Camaenidae). *Malacological Review*, 29, 131-132.
- Panha, S., & Burch, J.B. (2005). An Introduction to the Microsnails of Thailand. *Malacological Review*, 37-38, 1-155.
- Schilthuisen, M., & Rutjes, H.A. (2001). Land snail diversity in a square kilometre of tropical rainforest in Sabah, Malaysian Borneo. *Journal of Molluscan Studies*, 67, 417-423.

- Schilthuizen, M., Chai, H., kimsin, T.E., & Vermeulen, J. 2003. Abundance and diversity of land snails (Mollusca: Gastropoda) on limestone hills in Borneo. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 51(1), 35-42.
- Solem, A. (1966). Some non-marine mollusks from Thailand with notes on classification of the Helicarionidae. *Sapolia Zoologica Musei Hauniensis*, 24, 1-110.
- Sutcharit, C., & 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.
- Tumpeesuwan, C. 2007. *Species diversity, distribution and habitat relationships of terrestrial snails on the Phu Phan Mountain Range of northeastern Thailand*. Bangkok: Ph. D's thesis. Department of biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University.
- Tumpeesuwan, C., Naggs, F., & Panha, S. (2007). A new genus and new species of Dyakiid snail (Pulmonata: Dyakiidae) from the Phu Phan range, northeastern Thailand. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 55(2), 373-379.
- Tumpeesuwan, S. 2001. *Taxonomy of snorkel snails genus *Rhiostoma* Benson, 1860 in Thailand*. Bangkok: Master's thesis. Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University.
- Vorajuk, C. (2000). *Taxonomic revision of semi-slugs in Thailand and some parts of neighboring countries*. Bangkok: Master's thesis. Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University.