

ความหลากหลายชนิด ความชุกชุม และความสัมพันธ์กับถิ่นอาศัยของหอยทากบก บริเวณภูเบ็ง จังหวัด กาฬสินธุ์

Species diversity, abundance and habitat relationship of land snails in

Phu Peng, Kalasin Province

ศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ¹, นภวรรณ ถวิลการ², ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ³

Sakboworn Tumpeesuwan¹, Napawan Tawinkarn², Chanidaporn Tumpeesuwan³

บทคัดย่อ

ศึกษาความหลากหลายชนิด ความชุกชุม และความสัมพันธ์กับถิ่นอาศัยของหอยทากบกที่สำรวจพบบริเวณภูเบ็ง อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้แปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 20X20 เมตร จำนวน 4 แปลง ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ผลการศึกษาพบหอยทากบกทั้งหมด 4 วงศ์ 5 สกุล 5 ชนิด ได้แก่ *Cyclophorus volvulus* (วงศ์ Cyclophoridae), *Prosopea* sp. (วงศ์ Subulinidae), *Cryptozona siamensis* (วงศ์ Ariophantidae), *Pseudobuliminus (Giardia) siamensis* (วงศ์ Bradybaenidae), *Thaitropis* sp. (วงศ์ Bradybaenidae) ซึ่งหอยทากสยาม *C. siamensis* พบจำนวนมากที่สุด 762 ตัวอย่าง และหอยข้าวสาร *Prosopea* sp. พบจำนวนน้อยที่สุด 5 ตัวอย่าง ดัชนีความหลากหลายชนิด (H) มีค่าเท่ากับ 0.971, 0.731, 0.872 และ 0.989 ดัชนีความเด่น (C) มีค่าเท่ากับ 0.445, 0.614, 0.548 และ 0.466 หอยทากบกชนิดเด่น 1 ชนิด ได้แก่ หอยทากสยาม จากการดัชนีความคล้ายคลึงของชนิดหอยทากบกในทุกแปลงสำรวจ (Ss) พบว่ามีค่าความคล้ายคลึงอยู่ระหว่าง 0.88-1

คำสำคัญ: หอยทากบก ความหลากหลายชนิด ภูเบ็ง จังหวัดกาฬสินธุ์

Abstract

The study comprise the investigation of species diversity, abundance and habitat relationship of land snails at Phu Peng sandstone hill, Sahatsakhan District, Kalasin Province. Four sampling plots (20X20 meters) were used for land snails collection in October 2013. Five species belonging to five genera and four families; were identified as *Cyclophorus volvulus* (Family Cyclophoridae), *Prosopea* sp. (Family Subulinidae), *Cryptozona siamensis* (Family Ariophantidae), *Pseudobuliminus (Giardia) siamensis* (Family Bradybaenidae), *Thaitropis* sp. (Family Bradybaenidae). Totally, the highest abundance is *C. siamensis* (762 specimens) and lowest abundance is *Prosopea* sp. (5 specimens). Then, ecological statistics were analyzed, which species diversity index (H) = 0.971, 0.731, 0.872,

^{1,3} อาจารย์, ² นิสิตปริญญาตรี ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

^{1,4} Lecturer, ² student Department of biology, Faculty of Science, Mahasarakham University, Kantharawichai District, Maha Sarakham 44150 Thailand

0.989 Dominant species index = 0.445, 0.614, 0.548, 0.466. Dominance species is *C. siamensis*. The Sorensen's similarity coefficient (Ss) = 0.88-1.

Keywords:

Land snails, species diversity, Phu Peng, Kalasin Province

บทนำ

หอยทากบกเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในไฟลัมมอลลัสกา มีจำนวนสมาชิกมากเป็นอันดับสองรองจากพวกสัตว์ขาข้อ นับได้ว่าเป็นสัตว์ที่ประสบความสำเร็จทางวิวัฒนาการมากที่สุดกลุ่มหนึ่งเนื่องจากได้มีวิวัฒนาการปรับตัวขึ้นมาจากน้ำและสามารถดำรงชีวิตอยู่บนบกได้อย่างสมบูรณ์สามารถพบได้แทบทุกถิ่นอาศัย เช่น ภูเขาทุกประเภท ได้แก่ ภูเขาหินปูน ภูเขาหินทราย ภูเขาไฟเก่า เป็นต้น และป่าไม้ทุกประเภท หอยทากบกมีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหารและระบบนิเวศ กล่าวคือ หอยทากบกมีทั้งชนิดที่เป็น ผู้กินซากพืช เช่น หอยหอม (*Cyclophorus* spp.) ผู้กินพืช เช่น หอยเตี๋ย (*Hemiplecta distincta*) และผู้ล่า เช่น *Gulella bicolor* เป็นหอยทากบกขนาดเล็กกินหอยด้วยกันเองเป็นอาหาร

พื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่ตั้งอยู่บนที่ราบสูงโคราชปกคลุมด้วยตะกอนดินทรายจากการผุพังของหินทรายของกลุ่มหินโคราชภูเขาสูงโดดและเทือกเขาส่วนใหญ่บนที่ราบสูงโคราชเป็นภูเขาหินทรายของกลุ่มหินโคราชเทือกเขาและภูเขาเกือบทั้งหมดเป็นภูเขาหินทราย¹ มีการศึกษาและรายงานการพบหอยทากบกแล้วทางตอนเหนือของที่ราบสูงโคราชได้แก่ อุทยานแห่งชาติภูพานในเขตจังหวัดสกลนคร² โคกภูตากา จังหวัดขอนแก่น³ ภูทอกน้อย จังหวัดบึงกาฬ⁴ ภูโพน จังหวัดหนองบัวลำภู⁵ ในเขตตอนใต้ของที่ราบสูงโคราชนั้นมีรายงานบริเวณแหล่งชีวมณฑลสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา⁶ เขาศาลาและเขาพนมสวาย จังหวัดสุรินทร์⁷

การศึกษาหอยทากบกในจังหวัดกาฬสินธุ์มีผู้ทำการศึกษาไว้หลายพื้นที่ ดังนี้ ภูลอมข้าว⁸ ภูวังคำ⁹ ภูกุ่มข้าว¹⁰ ภูปอ¹¹ ภูโน¹² และภูพาน¹³ ภูเปิงอำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นภูเขาหินทรายลูกโดด ตั้งอยู่บริเวณที่ราบ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ยังไม่เคยมีรายงานการศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากบกในพื้นที่นี้มาก่อน วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าเพื่อศึกษาความหลากหลายและความชุกชุมของหอยทากบกในป่าเต็งรังบริเวณภูเปิง อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ด้วยวิธีการเก็บตัวอย่างโดยการตีแปลงสำรวจขนาด 20x20 เมตร^{14, 15, 16} เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการด้านการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนต่อไป

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การเก็บตัวอย่างหอยทากบก (Snails collecting) เลือกพื้นที่ศึกษาโดยตีแปลงด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ด้านละ 1 แปลง ทำการตีแปลงสำรวจขนาด 20 x 20 เมตร^{14, 15, 16} จำนวน 4 แปลง เก็บตัวอย่างหอยทากบกอย่างละเอียดในแต่ละแปลงสำรวจโดย เก็บตัวอย่างบนพื้นดิน บนลำต้นของต้นไม้ และหาในบริเวณที่หอยซ่อนตัวอยู่เช่น ขอนไม้ผุ เปลือก พูพอนของต้นไม้ใหญ่ ไตใบไม้ และในกองซากใบไม้ทับถม เป็นต้น โดยใช้ผู้เก็บตัวอย่าง 4 คน เก็บตัวอย่างเปลือกหอยและหอยที่มีชีวิตทุกตัวเป็นเวลา 30 นาที ต่อ 1 แปลงสำรวจ^{4, 5, 7, 11, 12} ตัวอย่างหอยที่เก็บได้ถ้ายังมีชีวิตจะเก็บใส่กล่องพลาสติก ตัวอย่างที่เป็นเปลือกเก็บใส่ถุงพลาสติกเขียนป้ายกำกับ โดยมีชื่อสถานที่เก็บตัวอย่าง สภาพ

ถิ่นอาศัยและวันที่เก็บบนถุงพลาสติกและกล่องพลาสติกทุกใบที่ใส่ตัวอย่าง ก่อนออกจากสถานที่เก็บตัวอย่าง ตัวอย่างเปลือกหอยและตัวอย่างทองจะลงทะเบียนและเก็บรักษาเป็นตัวอย่างอ้างอิง (reference collection) ของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำแนกชนิดของหอยทากบกโดยทำการตรวจสอบกับเอกสารวิจัยเกี่ยวกับหอยทากบกจากพื้นที่ใกล้เคียง^{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18} และตรวจสอบกับรูปถ่ายตัวอย่างต้นแบบ (type specimens) และตัวอย่างอ้างอิง (reference collection) จาก Natural History Museum (London) และ Raffle Museum of Biodiversity Research (Singapore)

การเก็บข้อมูลความหนาของชั้นใบไม้แห้ง (Litter depth) ในแปลงตัวอย่างขนาด 20x20 เมตร ซึ่งเชือกยาว 20 เมตร ที่จุดกึ่งกลางด้านหนึ่งไปจรดอีกด้านหนึ่ง จากนั้นซึ่งเชือกออกในแนวตั้งฉากยาว 5 เมตร ออกทั้งสองข้าง แต่ละเส้นห่างกัน 5 เมตร จากนั้นตีแปลงย่อยขนาด 1 x 1 เมตร จำนวน 10 แปลง ที่ปลายของเส้นเชือกที่ซึ่งออกไปทั้ง 10 เส้น ในแต่ละแปลงย่อยจะเก็บ 10 จุด ตามเส้นเชือกตัดผ่าน 9 จุด และอีก 1 จุด จะสุ่มเก็บในแต่ละแปลงย่อย¹⁷ (Fig.2A)

การเก็บตัวอย่างใบไม้สด (Herbaceous vegetation)

ใช้แนวเส้นเชือกที่ซึ่งในการเก็บข้อมูลความหนาชั้นใบไม้แห้ง โดยในการเก็บตัวอย่างใบไม้สด จะเก็บสลับซ้ายขวา เริ่มจากฝั่งขวามือก่อน จะเก็บต้นไม้ทุกชนิดที่สัมผัสกับแนวที่เส้นเชือกตัดผ่าน¹⁷ (Fig.2B)

เก็บตัวอย่างใบไม้แห้ง (Leaf litter diversity) เก็บตัวอย่างใบไม้แห้ง ตามเส้นเชือกตัดผ่าน เก็บเป็นรูปตัว I โดยจะตีแปลงย่อย 1 x 1 เมตร จำนวน 9 แปลงย่อย ในแต่ละจุดห่างกัน 5 เมตร ตามแนวเส้นเชือกที่ซึ่งตั้งฉากจากกึ่งกลางขอบแปลงเก็บตัวอย่างรวม 5 แปลง และที่จุดแรกและจุดสุดท้ายซึ่งเชือกออกไปด้านละ 5 เมตร และตีแปลงย่อยขนาด 1 x 1 เมตร ที่ปลายทั้งสองด้านรวม 4 แปลง จากนั้นเก็บตัวอย่างใบไม้แห้งทั้งหมดในแปลงย่อยทั้ง 9 แปลง¹⁷ (Fig.2C)

เก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์ปกคลุมพื้นที่ (Percent covered) ใช้แนวเส้นเชือกที่ซึ่งในการเก็บข้อมูลความหนาชั้นใบไม้แห้ง โดยในการเก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์ปกคลุมพื้นที่ จะเก็บสลับซ้ายขวา โดยเริ่มฝั่งซ้ายมือก่อน โดยเชือกที่ซึ่งออกจากแนวตั้งฉาก 5 เมตร จำนวน 5 เส้น จะทำการเก็บข้อมูลทุกๆ 10 เซนติเมตร โดยใช้ไม้ทิ่มลงไปบนพื้นดินแล้วดูว่าไม้โดนอะไร เช่น ดิน หิน ใบไม้พืช นำมารวมกันแล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ปกคลุมพื้นที่¹⁷ (Fig.2D)

วิเคราะห์ผล

วิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายชนิด (species diversity index) โดยใช้ Shannon-Wiener Index¹⁹ : $H = -\sum (p_i)(\ln p_i)$ และดัชนีความเด่น (dominance species index)²⁰ : $C = \sum (p_i)^2$ วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนของชนิดของหอยทากบกที่พบในแปลงสำรวจตัวอย่างทั้ง 4 แปลง โดยใช้ Sorensen's similarity coefficient¹⁹

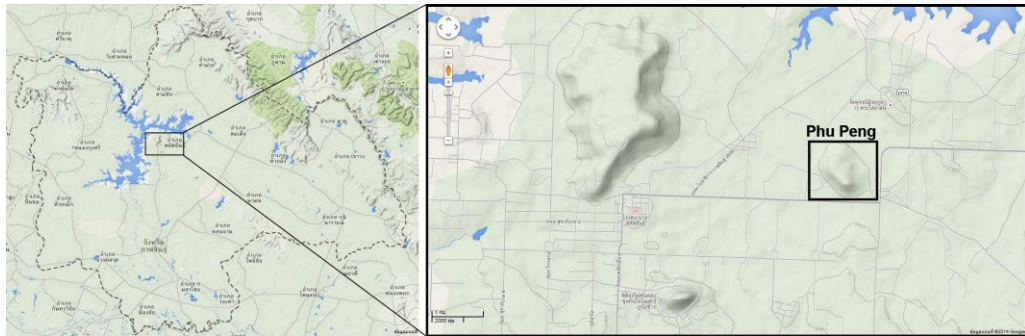


Figure 1 Map of study area at Phu Peng in Kalasin Province; black empty square indicates location of Phu Peng (Adapted after <https://maps.google.co.th/maps>)

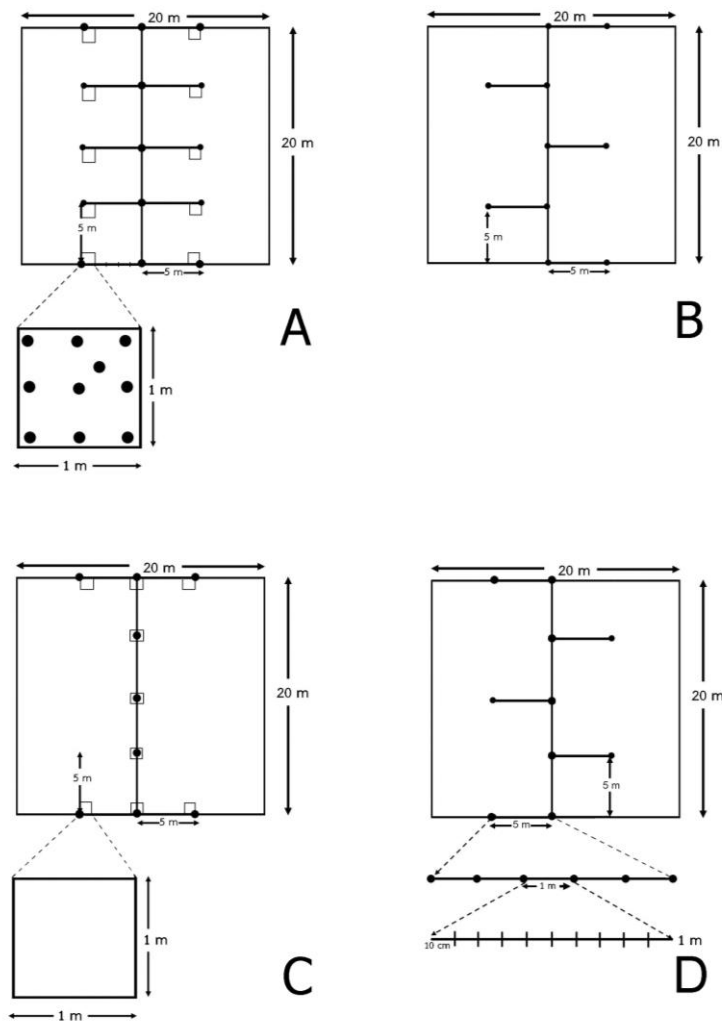


Figure 2 Sampling plot for; A, Litter depth; B, Herbaceous vegetation; C, Leaf litter diversity; D, Percent covered.

ผลการศึกษา

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากบกในพื้นที่ภูเบ็ง อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้แปลงเก็บตัวอย่างขนาด 20x20 เมตร จำนวน 4 แปลงจากสี่ทิศ พบหอยทากบกทั้งหมด 5 ชนิด แบ่งเป็น 2 ชั้นย่อย ได้แก่ หอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือก (Subclass Prosobranchia) จำนวน 1 ชนิด คือ *Cyclophorus volvulus* และหอยทากบก

ที่ไม่มีฝาปิดเปลือก (Subclass Pulmonata) จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ *Prosopea* sp., *Cryptozona siamensis*, *Pseudobuliminus (Giardia) siamensis*, *Thaitropis* sp. (Table 1; Figure 1)

Table 1 Land snails were recorded in 4 plots of 20x20m at Phu Peng, Kalasin Province

Land snail species	Plot				Total specimens
	1	2	3	4	
<i>Cyclophorus volvulus</i>	4	4	12	4	24
<i>Prosopea</i> sp.	1	0	1	3	5
<i>Cryptozona siamensis</i>	284	81	268	129	762
<i>Pseudobuliminus (Giardia)</i>	125	18	60	18	221
<i>siamensis</i>	59	3	33	51	146
<i>Thaitropis</i> sp.					
Species richness	5	4	5	5	
Total specimens	473	106	374	205	
Species Diversity Index (<i>H</i>)	0.971	0.73119	0.87279	0.98981	
Dominance Species Index (<i>C</i>)	0.44597	0.61498	0.54804	0.46617	
Leave litter diversity	25	19	26	16	
Shrub and herb diversity	37	26	33	29	
Depth of leave litter (cm.)	5.2	12	15	13	

Table 2 Sorensen's similarity coefficient (*Ss*) between 4 plots at Phu Peng, Kalasin Province

plot	1	2	3	4
1	-	-	-	-
2	0.88	-	-	-
3	1	0.88	-	-
4	1	0.88	1	-

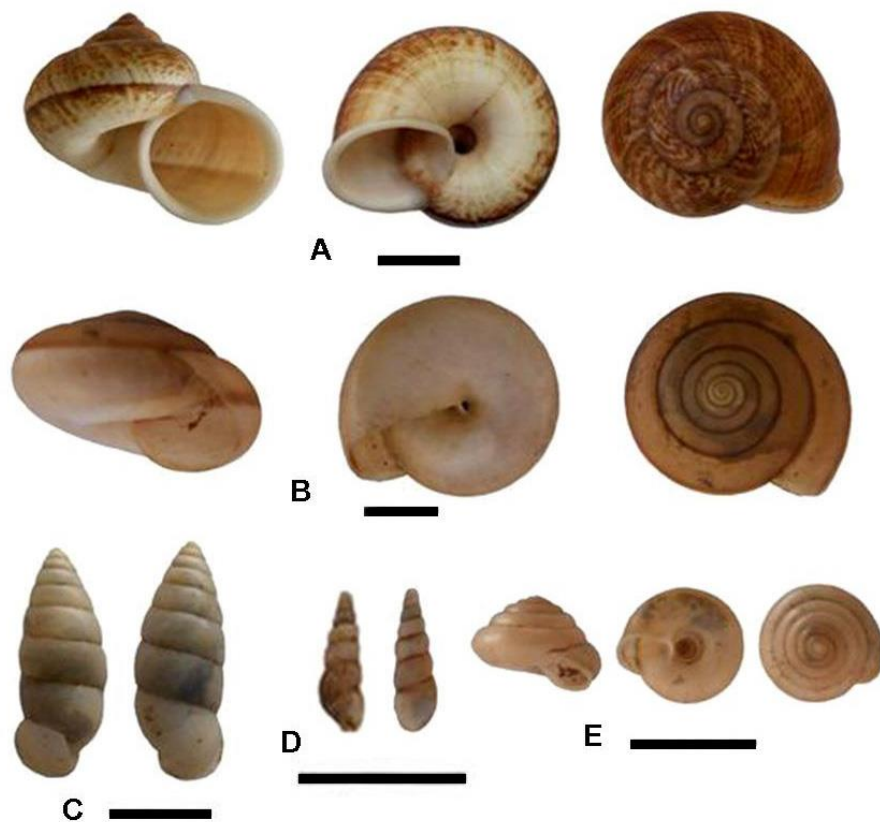


Figure 2 Land snails were collected from Phu Peng, Kalasin Province; A, *Cyclophorus volvulus*; B, *Cryptozona siamensis*; C, *Pseudobuliminus (Giardia) siamensis*; D, *Prosopaea* sp.; E, *Thaitropis* sp. Scale bars= 1 cm.

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยทากบก บริเวณภูเป้ง อำเภอสหพันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้แปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 20×20 เมตร จำนวน 4 แปลง ในเดือนตุลาคม พบหอยทากบก ทั้งหมด 5 ชนิด จาก 2 ชั้นย่อย (Subclass) ได้แก่ หอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือก (Subclass Prosobranchia) 1 ชนิด คือ *Cyclophorus volvulus* และหอยทากบกที่ไม่มีฝาปิดเปลือก (Subclass Pulmonata) จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ *Prosopaea* sp., *Cryptozona siamensis*, *Pseudobuliminus (Giardia) siamensis*, *Thaitropis* sp. เมื่อนำมาคำนวณได้ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (H) มีค่าเท่ากับ 0.971, 0.731, 0.872

และ 0.989 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าดัชนีความหลากหลายชนิดที่ค่อนข้างต่ำ แสดงให้เห็นว่าในพื้นที่บริเวณภูเป้งมีความหลากหลายชนิดของหอยทากบกต่ำ ดัชนีชนิดความเด่น (Dominance species index) มีค่าเท่ากับ 0.445, 0.614, 0.548, 0.466 ตามลำดับ ซึ่งบริเวณป่าเต็งรังนี้ไม่มีชนิดเด่นที่มีจำนวนเกินครึ่งของตัวอย่างที่เก็บได้จากแปลงสำรวจในพื้นที่บริเวณภูเป้ง มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดน้อยกว่า 1 และมีค่าดัชนีความเด่นน้อยกว่า 0.5 บ่งบอกถึงป่าที่มีความหลากหลายชนิดของหอยทากบกค่อนข้างต่ำ และไม่มีชนิดเด่นที่มีจำนวนเกินครึ่งของตัวอย่างที่เก็บได้ในแปลงสำรวจ จากการคำนวณหาค่าความคล้ายคลึงของชนิดหอยทากบกทั้ง 4 แปลงสำรวจ พบว่า หอยทากบกมีความค่าดัชนีความคล้ายคลึง

อยู่ในช่วง 0.88 – 1 แสดงให้เห็นว่าจากการเก็บตัวอย่างหอยทากบกทั้ง 4 แปลง ได้จำนวนชนิดของหอยทากบกที่มีความใกล้เคียงกัน และมีชนิดที่ซ้ำกันมากกว่าครึ่งของจำนวนชนิดหอยทากบกที่พบทั้งหมด จากจำนวนชนิดของหอยทากบกที่พบทั้งหมด 5 ชนิด มี 3 ชนิดที่สามารถปรับตัวให้อยู่รอดและเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี สามารถพบเห็นได้ง่าย ได้แก่ *C. siamensis*, *P. (G.) siamensis* และ *Thaitropis* sp. ส่วนอีก 2 ชนิดที่เหลือนั้นมีแนวโน้มที่จะพบได้ยาก หรือมีโอกาสสูญหายจากพื้นที่ค่อนข้างสูง ได้แก่ *C. volvulus* และ *Prosopaea* sp. ทั้งนี้ค่าความหลากหลายชนิดและค่าอื่นๆ ที่ได้เป็นเพียงทฤษฎีที่ได้จากการคำนวณเท่านั้น ในสภาพจริงแล้วอาจจะไม่เป็นดังที่กล่าวมาข้างต้นก็ได้ อาจเนื่องมาจากวิธีการสำรวจที่ใช้ยังไม่เหมาะสมกับหอยทากบกแต่ละชนิด ที่มีลักษณะการอยู่อาศัยในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงทำให้การสำรวจพบหอยทากบกในบางชนิดน้อยเกินความเป็นจริง นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการสำรวจพบจำนวนของหอยทากบกแต่ละชนิด เช่นหอยทากบกบางชนิดอาจมีการกระจายตัวอยู่ในบางบริเวณเท่านั้น และการสำรวจอาจเข้าไม่ถึงบริเวณดังกล่าว ทำให้พบจำนวนที่น้อยเกินเมื่อเปรียบเทียบกับความจริง นอกจากนี้หอยทากบกชนิด *C. volvulus* ยังเป็นหอยทากบกที่ชาวบ้านท้องถิ่นนิยมนำมารับประทานเป็นอาหาร จึงถือเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อจำนวนประชากรของหอยทากบกชนิดนี้ ความหนาของชั้นใบไม้ไม่มีผลต่อหอยทากบก เพราะหอยทากบกบางชนิดจะกินซากใบไม้แห้งเป็นอาหาร และเมื่อนำค่าเฉลี่ยความหนาของชั้นใบไม้ไปเปรียบเทียบกับจำนวนหอยทากบกที่ยังมีชีวิตในแปลงสำรวจ พบว่าความหนาของชั้นใบไม้และหอยทากบกมีความสัมพันธ์กันคือ ในแปลงสำรวจที่ 2 และ 4 พบจำนวนหอยทากบกมีมากกว่าทุกแปลงและมีความหนาของชั้นใบไม้ที่สูง โดยหอยทากบกที่พบมักซ่อนตัวอยู่ตามที่สูง

และมีความหนาของชั้นใบไม้สูง และเมื่อเปรียบเทียบหอยทากบกกับเปอร์เซ็นต์ปกคลุมพื้นที่จะเห็นว่าในแปลงสำรวจทั้ง 4 จะพบเปอร์เซ็นต์พืชในปริมาณที่มากและเปอร์เซ็นต์ดินในปริมาณที่น้อยแสดงว่าหอยทากบกในบริเวณภูเบ็งส่วนมากจะมีค่าความสัมพันธ์กับพืชมากกว่าปัจจัยอื่นๆ ใบไม้แห้งและใบไม้สดบ่งบอกถึงถิ่นอาศัยของหอยทากบก และมีความสัมพันธ์กับหอยทากบก กล่าวคือถ้าจำนวนชนิดของใบไม้สดและใบไม้แห้งมีมากนั้นหมายถึงในภูเบ็งมีความหลากหลายชนิดของพืชที่เป็นอาหาร และที่อยู่อาศัยของหอยทากบกมาก อาจเป็นผลทำให้มีความหลากหลายชนิดของหอยทากบกเพิ่มมากขึ้น จากการศึกษาดังกล่าวพบว่า ปัจจัยต่างๆ มีผลต่อความสัมพันธ์ของถิ่นอาศัยของหอยทากบกซึ่งในแปลงสำรวจทั้งสี่มีปริมาณใบไม้แห้งที่มาก ทำให้ความหนาของชั้นใบไม้มีความหนาส่งผลให้มีจำนวนหอยทากบกในปริมาณที่มากและหอยทากส่วนใหญ่ที่พบมักพบใต้ซากใบไม้ผุ หรือซากใบไม้พื้นดิน ส่วนใบไม้สดหรือชนิดของต้นไม้ไม่มีผลต่อหอยทากบก เพราะชนิดของใบไม้มากอาจทำให้ถิ่นอาศัยของหอยทากบกมีความหลากหลายชนิดมากขึ้น

ในบริเวณภูเบ็งไม่ได้เป็นสถานที่ท่องเที่ยว ไม่ค่อยมีผู้คนขึ้นไปบริเวณธรรมชาติ หอยทากบกมักอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีซากใบไม้ทับถมข้างถนน ซอกหิน บริเวณเปลือกไม้ โปรงไม้ ไซดหิน บนผนังหินที่มี มอส ไลเคน และเฟิร์น จากการศึกษาพบว่าในบริเวณที่ถูกรบกวนโดยมนุษย์ มักจะพบซากกองเปลือกหอยที่ถูกนำมาทิ้งโดยสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กเป็นจำนวนที่น้อยกว่าบริเวณที่ไม่โดนรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ ทำให้บริเวณภูเบ็งพบหอยทากบกค่อนข้างหลากหลาย ในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างนั้นเป็นปลายฤดูฝน จึงไม่ค่อยมีหอยทากบกที่ยังมีชีวิตอยู่มากนัก เพราะจะเข้าช่วงฤดูแล้ง หอยจะ “จำศีล” (estivation) โดยหอยทากบกจะมุดตัวลงไป

ฝังตัวในดินหรือตามซอกหินที่ลึกพอประมาณ หอยทากบกที่มีฝาปิดเปลือกจะเอาฝาปิดช่องปากให้สนิทแล้วหดตัวถอยเข้าไปอยู่สุดกับเปลือก โดยส่วนใหญ่หอยทากบกจะจำศีลรวมกันเป็นกลุ่มเห็นได้เด่นชัดในการเก็บตัวอย่างในฤดูแล้ง จากการศึกษาหอยทากบกบริเวณตะพักในบริเวณภูเปิงในปลายฤดูฝน เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความคล้ายคลึงของหอยทากบกที่พบในบริเวณภูเปิง มีค่าความคล้ายคลึงอยู่ในช่วง 0.88 - 1 แสดงให้เห็นว่ามีหอยทากบกที่เหมือนกันเกือบทั้งหมดในทุกแปลงสำรวจ อาจเนื่องมาจากภูเปิงเป็นภูเขาหินทรายลูกโดดขนาดไม่ใหญ่มาก ทำให้สภาพป่าทั้ง 4 ทิศที่ทำการดีแปลงสำรวจมีลักษณะคล้ายกันมากทำให้จำนวนสปีชีส์ของหอยคล้ายคลึงกันมากในแต่ละแปลงสำรวจ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างสูง ทำให้งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบคุณนางสาวสุรรัตน์ ภาณี นางสาวนารินทร์ ศิริเวช นางสาวพรพณา บุณณิกิตติ นายวิวัฒน์ หล้าคำพันธุ์ นายกิตติ ตันเมืองปัก และนายจิรายุทธ เวียงอินทร์ ที่ช่วยเก็บตัวอย่างในภาคสนาม

เอกสารอ้างอิง

1. กรมทรัพยากรธรณี. ธรณีวิทยาประเทศไทย เณิมพระเกียรติพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๖ รอบ ๕ ธันวาคม 2542. กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. 2544
2. ทศนี้อย่างแจ่มจรรยา อ่องน ลีวานิช ลอศรี เสนาะเมือง ชุตินา หาญจวนิช นฤมล แสงประดับ สุวคนธ์ พลกนิษฐ์ ปรียะวุฒิ วัชรานนท์ สมพงษ์ สิทธิพรหม และพรพิมล เจียรนัยปรีเปรม. รายงาน การวิจัย เรื่อง

การศึกษาความหลากหลายชนิดทางสัตว์วิทยาในเขตอุทยานแห่งชาติ ภูพาน. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2540.

3. พินิจ หวังสมนึก. รายงานการวิจัย เรื่อง การสำรวจหอยทากบกที่พบในพื้นที่โคกตากาอาเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีพื้นที่โคกตากา อาเภอภูเวียง จังหวัด ขอนแก่น. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2540.
4. ชนิตาพร ต้มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร ต้มปีสุวรรณ. การศึกษาความหลากหลายและความชุกชุมของหอยทากบกบริเวณภูทอกน้อย จังหวัดหนองคาย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2553ก; 29(3): 298-307.
5. ชนิตาพร ต้มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร ต้มปีสุวรรณ. ความหลากหลายและความชุกชุมของหอยทากบกบริเวณภูเขาคินปูน และภูเขาคินทราย ในจังหวัดหนองบัวลำภู. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา; 2553ข; 15(12): 10-19.
6. ชมพูนุท จรรยาเพศ ปราสาททอง พรหมเกิด ปิยาณี หนูภาพ สมเกียรติ กล้าแข็ง และดาราพร รินทะ รักษ์. ความหลากหลายของหอยทากและทากในแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกกราช. เอกสารประกอบการการประชุมวิชาการอนุรักษ์พืชแห่งชาติ ครั้งที่ 8 สำนักวิจัยพัฒนาการอนุรักษ์พืชกรรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ; 2551. หน้า 60-72.
7. ปฏิพล จำลอง ชนิตาพร ต้มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร ต้มปีสุวรรณ. ความหลากหลายและความชุกชุมของหอยทากบกบริเวณภูเขาคินทราย และภูเขาคินไฟจังหวัดสุรินทร์. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา; 2556; 18 1:67-81.

8. ขนิษฐา ชัยศรีลา. ความหลากหลายชนิดของหอยทากบกที่สำรวจพบบริเวณภูมิล้อมข้าว จังหวัดกาฬสินธุ์. ปัญหาพิเศษ: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2545.
9. ศิริชัย ศรีหาตา. ความหลากหลายชนิดของหอยทากบกบริเวณภูวังคำ จังหวัดกาฬสินธุ์. ปัญหาพิเศษ: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2545.
10. ดวงกมล บุณตศักดิ์ศรี. มอร์โฟเมตริกของเปลือกหอยทากบกบางชนิดที่บริเวณภูมิล้อมข้าว อำเภอห้วยผึ้ง จังหวัดกาฬสินธุ์. ปัญหาพิเศษ: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2545.
11. ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ วิษณุ เหล่ากาสิ จรรย์ญา สีดาวงค์ และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ. ความหลากหลายและความชุกชุมของหอยทากบกในบริเวณภูโป จังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2553. 274-280
12. ศิริชัย ศรีหาตา ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ. ความหลากหลายชนิดความชุกชุมและ ถิ่นอาศัยของหอยทากบกในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร บนภูโน จังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2553. 29(4), 359-371.
13. ชนิดาพร วรจักร และศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ. หอยทากบกในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2545; 21(2): 11-18
14. Cameron, R. A. D., Mylonas, M., Triantis, K., Parmakelis, A., and Vardinoyannis, K. Land snail diversity in a square kilometer of Cretan Maquis: Modest species richness, high density and local homogeneity. *Journal of Molluscan Studies*; 2003; 69:93-99.
15. De Winter, A.J., and E.Gittenberger. The landsnail fauna of a square kilometer patch of rainforest in southwestern Cameroon : hinging species richness, local abundance and seasonal fluctuations. *Malacologia*; 1998; 40(1-2), 231-250.
16. Schilthuizen, M. and Rutjes, H. A. Land snail diversity in square kilometer of tropical rainforest in Sabah, Malaysian Borneo. *Journal of Molluscan Studies*; 2001; 67:417-423.
17. Get, L. L. and Uetz, G. W. Species Diversity of Terrestrial Snails in the Southern Appalachian Mountain, U.S.A. *Malacological Review*; 1994; 27: 61-74.
18. สมศักดิ์ ปัญหา จิรศักดิ์ สุจริต และปิโยรส ทองเกิด. โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษา นโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (โครงการ BRT). คู่มือประกอบภาพ หอยทากบกของไทย; 2552; 12 (7), 14-48.
19. Krebs, C. J. *Ecological methodology*. 2nd ed. Addition Wesley Longman, Inc. 1999.
20. Odum, E. P. *Fundamental of Ecology*. 2nd London. W. B. Saunders Comp. 1971.
21. Google Maps. Map of Kalasin Province 2014. Available from: <https://maps.google.co.th/mapps>. Accessed 29, 7, 2014.