



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้)
ปริญญา

..... วิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้ ชีววิทยาป่าไม้

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ความหลากหลายและลักษณะประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก บริเวณป่าดิบเขา
อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

Species Diversity and Population Characteristics of Small Mammals in Hill Evergreen
Forest at Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province

نامผู้วิจัย นางสาวสุธาสินี เสาสูง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(..... อาจารย์ประทีป ค้างเค, ปร.ค.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(..... รองศาสตราจารย์ดอกกรัก มารอด, D.Sci.)

หัวหน้าภาควิชา

(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจักขณ์ นิยม, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(..... รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

สิงสิงห์ มตาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ความหลากหลายและลักษณะประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก
บริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

Species Diversity and Population Characteristics of Small Mammals
in Hill Evergreen Forest at Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province

โดย

นางสาวสุชาสินี เสาสอง

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรชีวภาพป่าไม้)

พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุชาติณี เสาสูง 2557: ความหลากหลายชนิดและลักษณะประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก บริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้) สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ประทีป ค้างคาว, ประ.ด.
81 หน้า

การศึกษาความหลากหลายชนิดและลักษณะประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กบริเวณป่าดิบเขาอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ได้ทำการศึกษาในบริเวณป่าดิบเขาที่สมบูรณ์บริเวณพื้นที่หลังพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ โดยสำรวจภายในแปลงศึกษาสังคมพืชถาวรขนาด 16 เฮกเตอร์ โดยทำการวางกรงดักและหลุมดักเป็นประจำทุกเดือน เดือนละ 4 คันทดต่อกัน เริ่มทำการศึกษาตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2555 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2556 คิดเป็นจำนวนทั้งสิ้น 6,760 trap-nights โดยเป็นกรงดักจำนวน 4,212 trap-nights และหลุมดักจำนวน 2,548 trap-nights จับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กได้โดยเป็นสัตว์ที่ถูกทำเครื่องหมายทั้งหมด 252 ตัว คิดเป็นความสำเร็จในการวางกรงดัก 19.19% ความสำเร็จในการวางหลุมดัก 4.90% จำแนกได้เป็น 12 ชนิด 11 สกุล 6 วงศ์ 4 อันดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลาย H' ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กของพื้นที่ป่าดิบเขาบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ตลอดทั้งปีมีค่าเท่ากับ 2.31 และพบว่าในเดือนมิถุนายน มีค่าดัชนีความหลากหลายสูงที่สุดเท่ากับ 2.03 และเมื่อวิเคราะห์ขนาดประชากรจากโปรแกรม MARK แล้วพบว่า 3 ชนิดที่มีขนาดประชากรสูงที่สุดคือ กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) หนูขนสีน้ำตาลแดง (*Niviventer fulvescens*) และหนูท้องขาว (*Rattus tenazumi*) โดยมีขนาดประชากรเท่ากับ (Mean $\pm$ SE) 9 ± 1.05 ตัว, 6 ± 1.01 และ 3 ± 0.20 ตัวต่อเฮกเตอร์ตามลำดับ จากการเปรียบเทียบสัดส่วนเพศแล้วพบว่าทุกชนิดที่พบมีสัดส่วนของเพศผู้มากกว่าเพศเมียในรอบปี และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กมีขนาดพื้นที่อาศัยเฉลี่ย 0.82 เฮกเตอร์ และมีระยะทางการเคลื่อนที่เฉลี่ย 83.6 ± 29.6 เมตร การศึกษาในครั้งนี้สามารถทำให้ทราบถึงความหลากหลายและการเปลี่ยนแปลงชนิดและประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในรอบปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการติดตามตรวจสอบเพื่อนำไปสู่การจัดการสัตว์ป่าเลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในบริเวณนี้และพื้นที่อนุรักษ์อื่นๆที่มีลักษณะนิเวศใกล้เคียงในอนาคตได้

Sutasinee Saosooong 2014: Species Diversity and Population Characteristics of Small Mammals in Hill Evergreen Forest at Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province. Master of Science (Forest Biological Science), Major Field: Forest Biological Science, Department of Forest Biology. Thesis Advisor: Mr. Prateep Duengkae, Ph.D. 81 pages.

A study of species diversity and population characteristics of small mammals in hill evergreen forest at Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province was conducted in a 16 hectare long-term permanent plot between December 2012 and December 2013. A total of 6,760 trap nights (4,212 trap nights for live traps and 2,548 trap nights for pitfalls) from live traps (81 traps per month array with a grid of 9×9 m) and pitfalls trap (49 traps per month array with a grid of 7×7 m) were used in this study. A total of 252 individuals representing 12 species (11 genera, 6 families, 4 orders) were captured. Trap success for live traps was 19.19% and for pitfalls was 4.90%. The Shannon-Wiener indices (H') in a hill evergreen forest at Doi Suthep-Pui was 2.31; H' was highest in June ($H' = 2.03$). The three species having greatest population density estimated by the MARK Program were *Tupaia belangeri* (9 ± 1.05 individual/ha), *Niviventer fulvescens* (6 ± 1.01 individual/ha) and *Rattus tenazumi* (3 ± 0.20 individual/ha). A comparison of sex ratios of all species indicated that they had a higher proportion of males to females. Small mammals had an average home range of 0.82 hectares and the ability of movement average was 83.6 ± 29.6 meters. This study showed the diversity and variation dynamics of small mammal species over a one-year period. The findings can be used as basic information for future wildlife management of small mammals in Thailand.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน ข้าพเจ้าขอกราบ
ขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ประทีป ค้างคาว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.
ดอกรัก มารอด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.อุทิศ กุญชรินทร์ ประธาน
การสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และ ดร.รุ่งนภา พูลจำปา ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน เป็นอย่างสูง
สำหรับการให้คำปรึกษา และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ทั้งในเรื่องการเรียนการวาง
แผนการทำงาน ตลอดจนการตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนกระทั่งวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้
ด้วยดี

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โครงการการติดตามความหลากหลาย
ทางชีวภาพต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในเขตสงวนชีวมณฑลห้วยคอกม้าและพื้นที่ใกล้เคียงของ
ระบบนิเวศภูเขาตอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ และสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่ง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านทุนอุดหนุนในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ
คุณอำนาจ เดชะ ผู้อำนวยการพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ คุณบรรเจิด กิริยา รองผู้อำนวยการ
พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ที่อนุญาตให้เข้าใช้พื้นที่ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่อำนวยความสะดวก
สะดวกในการเก็บข้อมูล ขอขอบคุณคุณฉนวนศาสตร์ที่อนุญาตให้เข้าพักในสถานีวิจัยนิเวศวิทยา
ตอยปุย ตลอดช่วงเวลาที่ทำการเก็บข้อมูล

ขอขอบคุณ คุณยุวดี พลพิทักษ์ คุณศุภลักษณ์ สิริ เพื่อนๆ วนศาสตร์รุ่นที่ 73 และสมาชิก
กระท่อมชีวาป่าไม้ทุกท่าน รวมถึงน้องๆ จากสถาบันต่างๆ ที่มีส่วนช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล
ภาคสนาม คอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ และกำลังใจที่ดีเสมอมา

ประโยชน์ใดๆ ที่บังเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ และ
ครอบครัว ซึ่งเป็นกำลังใจที่สำคัญยิ่งของข้าพเจ้า และขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

สุชาลินี เสาสูง

กรกฎาคม 2557

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	14
อุปกรณ์	14
วิธีการ	16
ผลและวิจารณ์	26
สรุปและข้อเสนอแนะ	70
สรุป	70
ข้อเสนอแนะ	72
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	73
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	81

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่สำรวจพบในบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	26
2	ความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	37
3	ขนาดประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดที่จับได้ในบริเวณ ป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	41
4	ขนาดประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด	43
5	สัดส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด	50
6	ระยะทางการเคลื่อนที่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดที่พบใน บริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	54
7	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดและขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก แต่ละชนิด บริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	64

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	อุปกรณ์สำหรับทำเครื่องหมายสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก	15
2	การวางทรงคักในแต่ละกริด	16
3	การวางหลุมคักในแต่ละกริด	17
4	ลักษณะของการวางทรงคักและหลุมคักสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก	17
5	การวัดขนาดลักษณะภายนอกของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก	19
6	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของป่าดิบเขาห้วยคอกม้าตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนตุลาคม 2556	23
7	อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของป่าดิบเขาห้วยคอกม้าตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนตุลาคม 2556	23
8	จำนวนชนิดสะสมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่เพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงเวลาศึกษา	28
9	หนูท้องขาว	29
10	หนูจืด	29
11	หนูหริ่ง	30
12	หนูห้วย	30
13	หนูฟันเหลือง	31
14	หนูขนสีน้ำตาลแดง	31
15	กระรอกดินแก้มแดง	32
16	กระรอกท้องแดง	32
17	อ้นกลาง	33
18	กระแตเหนือ	33
19	หนูผีหางหมู	34
20	หนูผีเหนือ	34
21	จำนวนชนิดและค่าดัชนีความหลากหลาย H' ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในแต่ละเดือน	36

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
22	ค่าความชุกชุมสัมพัทธ์ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด ในบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	38
23	ประวัติการจับซ้ำ (Capture history) ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละตัว	39
24	ความหนาแน่นของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กในแต่ละช่วงเวลาการศึกษา	44
25	ความหนาแน่นของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด ในบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	46
26	ความหนาแน่นของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กที่มีขนาดประชากรมากที่สุด 3 อันดับแรก ในบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่	49
27	โครงสร้างชั้นอายุของกระแตเหินือในแต่ละช่วงเวลาการศึกษา	52
28	โครงสร้างชั้นอายุของหนูท้องขาวในแต่ละช่วงเวลาการศึกษา	53
29	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของกระแตเหินือ	58
30	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของหนูขนสีน้ำตาลแดง	58
31	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของหนูท้องขาว	59
32	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของหนูหริ่ง	59
33	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของหนูห้วย	60
34	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของหนูฟันเหลือง	60
35	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของกระรอกดินแก้มแดง	61
36	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของหนูจิ้ง	61
37	ขนาดพื้นที่อาศัยของหนูขนสีน้ำตาลแดงเทศเมียว	62
38	ขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กเทศผู้ตัวเต็มวัยแต่ละชนิด	68
39	ขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กเทศเมียตัวเต็มวัยแต่ละชนิด	68

ความหลากหลายและลักษณะประชากรของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็ก บริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

Species Diversity and Population Characteristics of Small Mammals in Hill Evergreen Forest at Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province

คำนำ

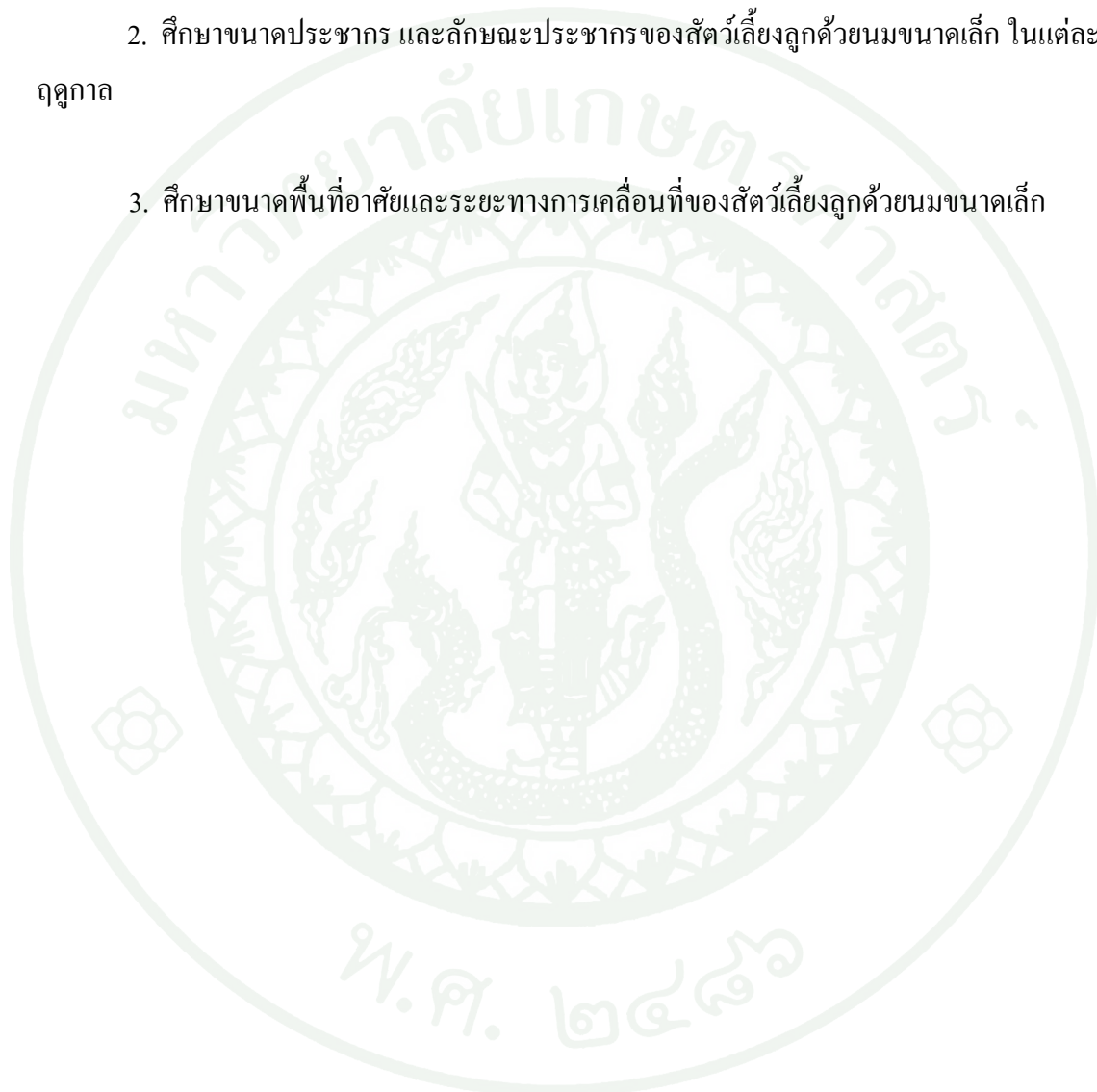
สัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กที่พบในประเทศไทย ได้แก่ สัตว์ในอันดับสัตว์ฟันแทะ (Rodentia) อันดับกระแต (Scandentia) อันดับหนูเหมีน (Erinaceomorpha) และอันดับหนูผี (Soricomorpha) (ประทีป, 2554) นั้นเป็นสัตว์ป่าที่พบได้ทุกสภาพพื้นที่ เนื่องจากมีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี และเป็นสัตว์ป่าที่มีศักยภาพในการสืบพันธุ์สูง ระยะเวลาตั้งท้องสั้น จึงมีความสามารถขยายพันธุ์เพิ่มประชากรได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นบทบาทของ สัตว์ป่าในกลุ่มนี้มักทราบเพียงบทบาทในเชิงลบ เช่น เป็นสัตว์ที่มักทำลายสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ สร้างผลเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตร ที่ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ และที่สำคัญยังเป็น พาหะนำโรคมาสู่คนอีกด้วย (Khairuddin *et al.*, 2011) แต่ในทางตรงกันข้าม สัตว์ป่าในกลุ่มนี้ยังมี บทบาทในเชิงบวกที่สำคัญคือ การเป็นสัตว์ที่ช่วยในการกระจายเมล็ดพืช ทำลายเมล็ดพืชบางชนิด เป็นอาหารของสัตว์ผู้ล่าในระบบนิเวศ (เกรียงศักดิ์, 2540) นอกจากนี้ยังเป็นสัตว์ที่ใช้เป็นสัตว์ ทดลองทางการแพทย์ การทดลองค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ และยังเป็นอาหารของมนุษย์ได้อีกด้วย (ภาณี, 2524)

อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย เป็นอุทยานที่ประกาศจัดตั้งขึ้นมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 เป็น อุทยานที่มีความหลากหลายทางระบบนิเวศค่อนข้างมาก ประกอบด้วยป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง และป่าดิบเขา ซึ่งในปี พ.ศ.2520 พื้นที่ป่าดิบเขาบริเวณห้วยคอกม้าที่อยู่บริเวณหลัง พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ถูกประกาศให้ขึ้นทะเบียนเป็นพื้นที่สงวนชีวมณฑลแม่สา-ห้วยคอกม้า เนื่องจากสังคมป่าดิบเขาบริเวณนี้มีความโดดเด่นและมีความสมบูรณ์สูง เป็นทั้งแหล่งที่อยู่อาศัย และแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์ป่า แต่พื้นที่แห่งนี้กลับมีรายงานข้อมูลด้านการศึกษาสัตว์ป่าอยู่ น้อยมาก (อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย, 2553)

สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2555) ได้จัดทำจำนวน สถิตินักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย พบว่ามีจำนวนนักท่องเที่ยวในปี พ.ศ.2555 จำนวนมากถึง 317,144 คน มีมากกว่าในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งมีจำนวน 252,260 คน และมี แนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ทำให้มีกิจกรรมการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเพื่อการนักท่องเที่ยวรองรับจำนวน นักท่องเที่ยวที่มีจำนวนมากขึ้น โดยกิจกรรมเหล่านี้ส่งผลต่อการบุกรุกพื้นที่อาศัยของสัตว์ป่า ทำให้ ทรัพยากรสัตว์ป่าที่อาศัยในบริเวณอุทยานฯ โดยเฉพาะบริเวณป่าดิบเขาตกอยู่ในสภาพวิกฤติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่มีรายงานจากแผนแม่บทการจัดการ อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย พ.ศ.2554-2558 ได้รายงานว่ากลุ่มหนูป่ามีจำนวนลดลงมาก เนื่องจากการล่าเพื่อเป็นอาหาร การทำลายถิ่นอาศัยและแหล่งหากินจากสัตว์ป่าของกลุ่มชาวเขาที่ อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมจนทำให้ประชากรสัตว์ เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในบริเวณนั้นมีการเปลี่ยนแปลงได้ (เกรียงศักดิ์, 2540) ดังนั้นการศึกษา ความหลากหลายและลักษณะประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่ป่าดิบเขาแห่งนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงความหลากหลาย ขนาดประชากร และลักษณะของประชากรของสัตว์ เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในแต่ละฤดูกาล เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการพื้นที่ ได้อย่างเหมาะสม และไม่ทำให้ระบบนิเวศบริเวณนี้เสียสมดุลต่อไป

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาความหลากหลายชนิด และการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กในบริเวณป่าดิบเขา
2. ศึกษาขนาดประชากร และลักษณะประชากรของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็ก ในแต่ละฤดูกาล
3. ศึกษาขนาดพื้นที่อาศัยและระยะทางการเคลื่อนที่ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็ก



การตรวจเอกสาร

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีลักษณะที่แตกต่างจากสัตว์ชนิดอื่นๆ อย่างชัดเจน โดยมีลักษณะทั่วไป คือ มีขนปกคลุมทั่วทั้งลำตัว (Hair) มีผิวหนังปกคลุมทั่วทั้งร่างกาย มีต่อมเหงื่อ (Sweat glands) ต่อมน้ำนม (Mammary glands) มีต่อมน้ำมัน (Sebaceous glands) และต่อมกลิ่น (Scent glands) ต่อมน้ำนม (Mammary glands) มีเปลือกตาที่สามารถเคลื่อนไหวได้ นัยน์ตา 2 ข้างสามารถกลอกไปมาเพื่อใช้สำหรับมองเห็นและป้องกันตัวเองจากศัตรู รวมทั้งมีใบหูที่ยื่นออกมา (บพิธ และ นันทพร, 2547) ดังนั้น Oxley *et al.* (1974) ได้ทำการจัดประเภทของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมออกเป็น 3 ประเภท โดยใช้ น้ำหนักตัวของตัวเต็มวัยเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง ดังนี้

1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก (Small mammals) คือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีน้ำหนักของตัวเต็มวัยไม่เกิน หรือเท่ากับ 0.7 กิโลกรัม
2. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดกลาง (Medium mammals) คือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีน้ำหนักของตัวเต็มวัยมากกว่า 0.7 กิโลกรัม แต่ไม่เกินหรือเท่ากับ 14 กิโลกรัม
3. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ (Large mammals) คือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีน้ำหนักของตัวเต็มวัยมากกว่า 14 กิโลกรัม

ประทีป (2554) กล่าวว่า สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กซึ่งมีอยู่ 2 ประเภท คือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่บินได้ ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในอันดับค้างคาว (Chiroptera) และ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่บินไม่ได้ ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในอันดับสัตว์ฟันแทะ (Rodentia) อันดับกระแต (Scandentia) อันดับหนูเหมีน (Erinaceomorpha) และ อันดับหนูผี (Soricomorpha) แต่โดยทั่วไปการศึกษาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กมักใช้กรงดัก ยกเว้นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในอันดับค้างคาว

ลำดับอนุกรมวิธานของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก

ประทีป (2554) ได้จัดลำดับอนุกรมวิธานของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กไว้ดังนี้

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Mammalia

Order : Rodentia

Family : Sciuridae

Family : Spalacidae

Family : Muridae

Family : Hystricidae

Order : Scandentia

Family : Tupaiidae

Order : Erinaceomorpha

Family : Erinaceidae

Order : Soricomorpha

Family : Talpidae

Family : Soricidae

สำหรับการจำแนกชนิดนั้น สามารถทำได้หลายวิธี ประทีป (2550); Lekagul and McNeely (1977); Aplin *et al.* (2003); Francis (2008); Chaval (2011) ได้เสนอหลักการที่สำคัญในการพิจารณาว่า ในการพิจารณาเพื่อจำแนกชนิดนั้นสามารถทำได้ 3 แบบ คือ ดูจากลักษณะภายนอก (External) การวัดขนาดของกะโหลกศีรษะ (Cranium) และการใช้สูตรฟัน (Dental formula) ซึ่งวิธีการพิจารณาจากลักษณะภายนอกนั้นเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด สามารถทำได้โดยการวัดขนาดความยาวของส่วนต่างๆ ได้แก่ ความยาวจากหัวถึงลำตัว (Head and body) ความยาวของหาง (Tail) ความยาวของตีนหลัง (Hind foot) ความยาวของใบหู (Ear) และการชั่งน้ำหนักตัว นอกจากนั้นยังสามารถใช้สูตรเต้านม (Mammary formula) การดูลักษณะหาง สีของขนตีนหลัง สีและแบบของขน สีของขนด้านบนและท้องในการจำแนกได้เช่นกัน

ความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก

ยงยุทธ (2553) ได้กล่าวว่า ความหลากหลาย (Species diversity) หมายถึง จำนวนชนิด (Species) และจำนวนหน่วยของสิ่งมีชีวิตหรือประชากร (Population) ที่เป็นสมาชิกของชนิดนั้นๆ ที่มีที่อยู่อาศัยที่ใดที่หนึ่ง โดยทำการประเมินความหลากหลายทางชนิด ซึ่งจะพิจารณาทั้งในด้านความมากมาย (Richness) และความสม่ำเสมอ (Evenness) ซึ่งความสม่ำเสมอมีความสำคัญเกี่ยวกับความมั่นคงของระบบนิเวศ ระบบนิเวศที่มีจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตมาก แต่สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีความสม่ำเสมอต่ำนั้นมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ได้ง่าย

ฉวีวรรณ (2547); Whittaker (1970) กล่าวว่าในทางนิเวศวิทยา การระบุปริมาณความหลากหลายระดับชนิดนั้นมีความสัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่ศึกษา ได้แก่

1. Alpha diversity หมายถึงความหลากหลาย ณ พื้นที่หนึ่งๆ หรือตามถิ่นที่อยู่อาศัยในแต่ละสังคม
2. Gamma diversity หมายถึงความหลากหลายในพื้นที่เช่นเดียวกับ Alpha diversity แต่พื้นที่มีขนาดใหญ่กว่า (ระดับภูมิศาสตร์/ภูมิภาค)
3. Beta diversity หมายถึงความแตกต่างของความหลากหลายที่ปรากฏระหว่างถิ่นที่อยู่อาศัยหรือปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกัน

ในต่างประเทศได้มีรายงานการสำรวจความหลากหลายของสัตว์ในวงศ์นี้หลายประเทศ เช่น Kasangaki *et al.* (2003) ศึกษาสัตว์ในกลุ่มสัตว์ฟันแทะ (Rodents) และกลุ่มสัตว์กินแมลง (Shrews) ในอุทยานแห่งชาติ Bwindi Impenetrable ประเทศยูกันดา พบทั้งสิ้นจำนวน 67 ชนิด 35 สกุล โดยเป็นสัตว์ในกลุ่มสัตว์ฟันแทะ (Rodents) 47 ชนิด และกลุ่มสัตว์กินแมลง (Shrews) 20 ชนิด

การศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก

มีรายงานการสำรวจพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่พบในประเทศไทยทั้งสิ้น 89 ชนิด โดยเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในอันดับสัตว์ฟันแทะ (Rodentia) 68 ชนิด อันดับกระแต (Scandentia) 5 ชนิด อันดับหนูเหมีน (Erinaceomorpha) 2 ชนิด และอันดับหนูผี (Soricomorpha) 14 ชนิด (ประทีป, 2554)

ประเทศไทยได้มีผู้ทำการศึกษาในเรื่องของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กมากขึ้น ทำให้มีความหลากหลายในพื้นที่ต่างๆ อธิวัฒน์ (2554) ได้ศึกษาความหลากหลายและการกระจายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมวงศ์ย่อยหนูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนทั้งหมด 6 จังหวัด จากผลการสำรวจพบทั้งสิ้น 13 ชนิด 6 สกุล ได้แก่ หนูหริ่งนาหางสั้น (*Mus cervicolor*), หนูหริ่งนาหางยาว (*M. caroli*), หนูหริ่งใหญ่ (*M. cookie*), หนูหริ่งหางเปราะ (*M. fregidicauda*), หนูท้องขาว (*Rattus tanezumi*), หนูนาเล็ก (*R. losea*), หนูท่อ (*R. norvegicus*), หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*), หนูพุกเล็ก (*B. savilei*), หนูฟันเหลือง (*Maxomys surifer*), หนูหริ่งไม้หางฟู (*Chiropodamys gliroides*) และ หนูมือลิง (*Vandeleuria olerasea*) และยังพบสัตว์กลุ่มนี้มีความหนาแน่นสูงที่สุดในพื้นที่เกษตรกรรม แหล่งชุมชน พื้นที่ป่า และพื้นที่ชุ่มน้ำ ตามลำดับ

ศิริกรณ์ และคณะ (2553) ได้ศึกษาความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมวงศ์หนูในโครงการพัฒนาออยตุง (พื้นที่ทรงงาน) อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงราย โดยแบ่งพื้นที่ศึกษาเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ ไร่กาแฟได้สวนป่าสน ไร่แมคคาเดเมีย และสวนป่าสนที่มีพรรณไม้ธรรมชาติขึ้นทดแทน ผลการศึกษาพบหนูทั้งสิ้น 5 สกุล ได้แก่ สกุลหนูท้องขาว (*Rattus spp.*) สกุล *Maxomys* ได้แก่ หนูฟันเหลือง (*Maxomys surifer*) สกุล *Niviventer* ได้แก่ สกุลหนูฟันขาว (*Berylmys spp.*) หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง (*Niviventer fulvescens*) และ สกุลหนูหริ่ง (*Mus spp.*) นอกจากนี้ยังพบอันดับสัตว์กินแมลง (Eulipotyphla) ได้แก่ หนูผีหางหมู (*Hylomys suillus*) และ สัตว์ในอันดับกระแต (Scandentia) ได้แก่ กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) และจากผลการศึกษายังพบว่าในพื้นที่เกษตรกรรมมีแนวโน้มได้รับความเสียหายต่อผลผลิตจากสัตว์วงศ์หนูมากกว่าพื้นที่ป่าทดแทน

สำหรับการศึกษาบริเวณอุทยานแห่งชาติออยสุเทพ-ปุยนั้น จารุจินต์ (2530) ได้กล่าวว่าในการศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์ในกลุ่มหนูนั้น ได้เริ่มทำการสำรวจโดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยในด้านสัตว์ป่าร่วมมือกับองค์การ SEATO (Southeast Asia Treaty

Organization) ทำการสำรวจสัตว์ป่าจำพวกหนูในบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย พบสัตว์ป่ากลุ่มนี้จำนวน 21 ชนิด 16 สกุล 2 วงศ์ โดยเป็นสัตว์ในอันดับสัตว์ฟันแทะ 20 ชนิด และสัตว์อันดับกระแต 1 ชนิด

ลักษณะประชากรสัตว์ป่า

Anderson (2002) ได้กล่าวว่า ประชากร หมายถึงกลุ่มของสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่ง ซึ่งมีความสัมพันธ์และสามารถผสมพันธุ์ในพื้นที่ใดใดในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆ โดยคุณลักษณะประชากรสัตว์ป่าแต่ละชนิดมีการเปลี่ยนแปลงตามพลวัตของประชากร (Population dynamic) ปัจจัยแวดล้อมทางชีวภาพและกายภาพ ความสามารถของพื้นที่ในการรองรับจำนวนประชากร ในประชากรสัตว์ป่าแต่ละชนิดจะมีลักษณะประชากรเฉพาะตัวที่แตกต่างกันไป และเป็นลักษณะพลวัต (Dynamic) คือมีความเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่และระยะเวลา ลักษณะประชากรที่สำคัญ ได้แก่ ความหนาแน่น (Density) การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร (Population fluctuation) อัตราการเกิด (Natality) อัตราการตาย (Mortality) การกระจายในประชากร (Population distribution) และโครงสร้างเพศและอายุ (Age and sex structure)

วิธีการประเมินความหนาแน่นของประชากร (Population estimation) นั้น นริศ (2543) กล่าวว่าสามารถศึกษาได้จากวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 3 วิธี ได้แก่ การนับทั้งหมด (Total count) การประเมินจากแปลงตัวอย่าง (Sample estimates) และการใช้ระบบเลขดัชนี (Indices) สำหรับการประเมินขนาดประชากรโดยการประเมินจากแปลงตัวอย่างนั้น เช่น การจับสัตว์ทำเครื่องหมาย-ปล่อย-จับซ้ำ (Capture-recapture method) เป็นการจับสิ่งมีชีวิตที่สนใจมาทำเครื่องหมายแล้วปล่อยไปและทำการจับคืนมาอีก แล้วนับจำนวนตัวที่มีเครื่องหมายและไม่มีเครื่องหมายเพื่อนำมาคำนวณหาจำนวนประชากร

การศึกษาประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก

ในต่างประเทศได้มีผู้ทำการศึกษาด้านประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก โดย Chekol *et al.* (2012) ได้ศึกษาความหนาแน่นของประชากรหนูในพื้นที่อาศัยที่แตกต่างกันที่ Pawe Area ในประเทศเอธิโอเปีย ผลการศึกษาพบสัตว์ในกลุ่มสัตว์ฟันแทะ 10 ชนิด และสัตว์ในกลุ่มสัตว์กินแมลง 2 ชนิด โดยความหนาแน่นของประชากรหนูที่อาศัยอยู่ในสวนป่า 50 ตัวต่อเฮกเตอร์ ความหนาแน่นของหนูที่อาศัยในพุ่มไม้ 311 ตัวต่อเฮกเตอร์ และพบว่าในไร่ข้าวโพดมี

ความหนาแน่นของประชากรหนู 212 ตัวต่อเฮกแตร์

Hernandez *et al.* (2011) ทำการศึกษาความหนาแน่นและน้ำหนักตัวของประชากรหนูในทะเลทรายในปี ค.ศ. 1996-2007 พบหนูทั้งหมด 15 ชนิด โดยพบที่มีความหนาแน่นต่ำที่สุดคือจำนวน 8.0 ตัวต่อเฮกแตร์ ในปี ค.ศ. 1999 มีความหนาแน่นสูงที่สุดคือ 29.3 ตัวต่อเฮกแตร์ ฤดูใบไม้ผลิจะมีความหนาแน่นของประชากรต่ำกว่าฤดูใบไม้ร่วง ความหนาแน่นของประชากรหนูที่อาศัยในไม้พุ่มจะมีค่าสูงกว่าในทุ่งหญ้าในปี ค.ศ. 2004 การศึกษาครั้งนี้ยังทำให้ทราบว่าระยะเวลาฤดูกล และถิ่นอาศัยส่งผลให้ความหนาแน่นของประชากรหนูมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับประเทศไทยนั้น ได้มีผู้ทำการศึกษาถึงเรื่องประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกขนาดเล็กเช่นกัน โดย บุญบง (2535) ศึกษาความหนาแน่นของประชากรหนูในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ จังหวัดนครราชสีมา ในพื้นที่ป่าพรุและป่าเสม็ด พบว่าความหลากหลายของสัตว์กลุ่มหนูในป่าพรุมีมากกว่าในป่าเสม็ด โดยพบหนูสิงคโปร (*Rattus annandeli*) เป็นชนิดที่พบมากที่สุด ในป่าพรุ มีความหนาแน่น 9-12 ตัวต่อเฮกแตร์ ในฤดูแล้ง และในฤดูฝนมีความหนาแน่น 6-7 ตัวต่อเฮกแตร์ ส่วนในป่าเสม็ดนั้นพบว่าหนูท้องขาว (*R. rattus*) เป็นชนิดที่พบมากที่สุด ในฤดูแล้งมีความหนาแน่น 6-7 ตัวต่อเฮกแตร์ และในฤดูฝนมีความหนาแน่น 4-5 ตัวต่อเฮกแตร์

สตีเฟน และคณะ (2532) ได้ทำการศึกษากลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ในบริเวณพื้นที่ป่าดิบเขาพบหนูทั้งหมด 6 ชนิด ได้แก่ หนูท้องขาว ซึ่งเป็นหนูที่มีความชุกชุมมากที่สุด มีความหนาแน่นของประชากรประมาณ 3-23 ตัวต่อเฮกแตร์ และมีพื้นที่อาศัย 1,129 ตารางเมตร

ขนาดพื้นที่อาศัยและระยะทางการเคลื่อนที่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก

การศึกษาเรื่องขนาดพื้นที่อาศัยและระยะทางในการเคลื่อนที่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กนั้นสามารถทำได้ยาก แต่ก็มีวิธีหาได้โดยใช้วิธีการทำเครื่องหมายติดตัวสัตว์-ปล่อย-จับซ้ำ (Capture-recapture method) แต่วิธียังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง เนื่องจากการศึกษาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กส่วนใหญ่มีประวัติการจับซ้ำที่ค่อนข้างน้อย ทำให้มีข้อมูลไม่เพียงพอต่อการประเมินหาขนาดพื้นที่อาศัยที่แท้จริงได้ แต่ในปัจจุบันได้มีวิธีการที่นำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ในการหาขนาด

พื้นที่อาศัยได้หลากหลายวิธี เช่น การใช้วิทยุติดตามตัวสัตว์ (Radio telemetry) เป็นวิธีที่ให้ข้อมูลได้ถูกต้องและแม่นยำมากกว่า แต่วิธีนี้เป็นวิธีการที่มีค่าใช้จ่ายในการศึกษาค่อนข้างสูง (Metzgar and Sheldon, 1974)

การศึกษาขนาดพื้นที่อาศัยและระยะทางการเคลื่อนที่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก

ถึงแม้การหาขนาดพื้นที่อาศัยและระยะทางการเคลื่อนที่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กจะสามารถทำได้ยาก แต่ก็ยังมีผู้ศึกษาถึงเรื่องนี้อยู่เช่นกัน ซึ่งมีวิธีการศึกษาที่แตกต่างกันไป

Villafane *et al.* (2008) ได้ศึกษาระยะทางการเคลื่อนที่ของหนูท่อ (*Rattus norvegicus*) ในฟาร์มสัตว์เลี้ยงสองแห่งที่ประเทศอาร์เจนตินา โดยทำการติดตั้งวิทยุติดตามตัวหนูท่อเพศผู้และเพศเมียอย่างละ 3 ตัว ผลการศึกษาพบว่าหนูท่อมีย่านพื้นที่อาศัยเฉลี่ย 0.024 เฮกแตร์ (0.0024 – 0.0525) และมีระยะทางการเคลื่อนที่เฉลี่ย 33.7 เมตร (10-66)

Nakagawa *et al.* (2007) ได้ทำการศึกษารูปแบบการเคลื่อนที่ของหนูในสกุล *Maxomys* สองชนิดในซาราวัก ประเทศมาเลเซีย ได้แก่ หนูพานสีน้ำตาล (*Maxomys rajah*) และหนูพานเล็ก (*Maxomys whiteheadi*) โดยการใช้ตำแหน่งกริดเพื่อหาขนาดพื้นที่อาศัยด้วยวิธี Minimum convex polygon ซึ่งต้องใช้ตำแหน่งที่จับสัตว์ได้ตั้งแต่ 3 จุดขึ้นไปมาคำนวณ ผลการศึกษาพบว่าหนูพานสีน้ำตาลใช้ระยะทางการเคลื่อนที่เฉลี่ยไกลกว่าหนูพานเล็ก โดยมีระยะทางการเคลื่อนที่เฉลี่ย 55 และ 52.7 เมตรตามลำดับ ส่วนขนาดพื้นที่อาศัยของหนูพานสีน้ำตาลก็มีขนาดกว้างกว่าหนูพานเล็กเช่นกันโดยมีขนาดเท่ากับ 670.6 และ 644.4 ตารางเมตร ตามลำดับ

Soontornpitakkool (1996) ได้ทำการศึกษาลักษณะประชากรของสัตว์ในกลุ่มหนูบริเวณป่าดิบและทุ่งหญ้าในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จากการศึกษาสามารถหาระยะทางการเคลื่อนที่และขนาดพื้นที่อาศัยของหนูพุกเล็ก (*Bandicota savilei*) โดยใช้การลงตำแหน่งจุดตามกริดที่ดักจับสัตว์ได้มาใช้ในการคำนวณ โดยผลการศึกษาพบว่าหนูพุกเล็กมีระยะทางการเคลื่อนที่เฉลี่ย 31.623 เมตร และมีขนาดพื้นที่อาศัยเฉลี่ย 0.025 เฮกแตร์

บุญบง (2535) ทำการศึกษาพื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของสัตว์ในกลุ่มหนูที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา โดยการคำนวณตามวิธี Minimum convex polygon ผลการศึกษาพบว่าหนูสิงคโปร์เพศเมียมีขนาดพื้นที่หากินมากที่สุดในช่วงฤดูฝนเป็น

0.2 เฮกแตร์ และมีระยะทางหากินไกลที่สุดเป็น 118 เมตรในฤดูแล้ง ขณะที่ในฤดูฝนมีระยะทางหากินเพียง 75 เมตร หนูฟันเล็กมีระยะทางหากินไกลที่สุดในแต่ละวันเป็น 48 เมตรในฤดูแล้ง และ 35 เมตรในฤดูฝน ส่วนหนูท้องขาวมีระยะทางหากินในแต่ละวันไกลที่สุดเป็น 77 เมตร ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน

สตีเฟน และคณะ (2532) ได้ศึกษาขนาดประชากรในบริเวณป่าดิบเขาดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าหนูท้องขาวมีระยะทางหากินในแต่ละวันเฉลี่ย 27 เมตร มีขนาดพื้นที่อาศัยเฉลี่ย 1,129 ตารางเมตร (675-2587 ตารางเมตร) และยังพบว่าเพศผู้มีขนาดพื้นที่หากินกว้างกว่าเพศเมีย คือมีขนาดพื้นที่อาศัยเป็น 1372 และ 825 ตารางเมตร ตามลำดับ หนูขนสั้นดอย มีระยะทางหากินในแต่ละวันค่อนข้างสั้นโดยเฉลี่ยเป็น 6 เมตร มีพื้นที่หากินโดยเฉลี่ย 787 ตารางเมตร ส่วนหนูฟันเหลือง มีระยะทางหากินในแต่ละวันเฉลี่ย 15 เมตร และมีพื้นที่หากินโดยเฉลี่ย 562 ตารางเมตร

การทำเครื่องหมายสัตว์ป่า (Marking techniques in wildlife)

รองลาก (2554) กล่าวว่าในการทำเครื่องหมายติดตัวสัตว์ป่านั้นจะสามารถทำให้จำสัตว์ชนิดนั้นได้ ทั้งจากการกระทำทางวิทยาศาสตร์และโดยธรรมชาติ และเป็นการทำให้สามารถจำแนกสัตว์นั้นต่อไปในอนาคตได้ เมื่อได้ทำการติดเครื่องหมายในตัวสัตว์แล้วทำให้ได้ข้อมูลมากมาย เช่น การอพยพโยกย้าย (Migratory movement) พฤติกรรม (Behavior) การเคลื่อนย้ายในแต่ละวัน (Day to day life) และลักษณะทางประชากร (Demography) ของสัตว์ชนิดนั้น ส่วนการทำเครื่องหมายติดตัวสัตว์ รองลาก (2554); Barnett and Dutton (1995); Sharp *et al.* (2007) ได้กล่าวว่า การทำเครื่องหมายติดตัวสัตว์นั้นมี 3 แบบ ได้แก่

1. การติดเครื่องหมายแบบชั่วคราว (Temporary methods) เป็นวิธีการที่ใช้สำหรับติดตัวสัตว์แบบชั่วคราว หรือในระยะสั้น สามารถเห็นด้วยตาได้ง่าย เช่น การย้อมสี (Paints and dyes) และการขลิบขน (Fur removal)

2. การติดเครื่องหมายแบบกึ่งถาวร (Semi-permanent methods) มีอายุการใช้งานได้ในระดับเดือนหรือรอบปี โดยเครื่องหมายส่วนใหญ่จะหายไปในช่วงที่สัตว์มีชีวิตอยู่หรือการเคลื่อนที่หลังจากการจับเข้าได้ และสามารถถอดเครื่องหมายออกได้เช่น การติดแผ่นที่หู (Ear tags) การติดห่วงขา (Leg bands) และการใช้สัญญาณวิทยุติดตามตัวสัตว์ (Radio marking)

3. การติดเครื่องหมายแบบถาวร (Permanent methods) เป็นวิธีที่เครื่องหมายมีความคงทน มีโอกาสในการสูญหายน้อยที่สุด สามารถอยู่ได้ตลอดช่วงชีวิตของสัตว์ เช่น การสัก (Tattooing) และการใช้การฝัง (Passive integrated transponders: PIT)

โดยวิธีการสำรวจแบบจับสัตว์ทำเครื่องหมาย-ปล่อย-จับซ้ำ (Capture-recapture method) นั้น White *et al.* (1982) ได้กล่าวข้อสมมุติฐานในการศึกษาไว้ดังนี้

1. ประชากรที่ศึกษาเป็นประชากรแบบปิด (Closed population)
2. เครื่องหมายที่ทำกับตัวสัตว์ไม่มีการสูญหาย
3. ในการสุ่มตัวอย่างแต่ละครั้งแต่ละตัวมีโอกาสที่จะถูกจับเท่ากัน

การใช้การฝัง Passive integrated transponder (PIT tags)

นิพนธ์ และ ชัยศิริ (2548) ได้กล่าวว่า การใช้การฝังเป็นวิธีการติดเครื่องหมายสัตว์แบบถาวร คือเครื่องหมายอยู่ได้ถาวรตลอดช่วงชีวิตของสัตว์ ไม่หลุดหาย มีความแน่นอนแม่นยำสูง สามารถใช้ได้กับสัตว์ป่าทุกชนิด เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์ปีก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์น้ำ เป็นต้น และการใช้วิธีนี้ยังเป็นที่ยอมรับอย่างสากลว่าวิธีนี้เป็นวิธีใหม่ที่ใช้ในการระบุตัวสัตว์อย่างถาวร โดย IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources), conservation Breeding Specialist Group และ SSC (Special survival commission) อีกด้วย (ปานเทพ, ม.ป.ป.)

เครื่องหมายที่ใช้ในการติดตัวสัตว์นั้นใช้การฝังไมโครชิพ (Microchip) ซึ่งเป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กมากที่บรรจุอยู่ในกรอบแก้วที่ไม่ส่งผลกระทบต่อร่างกายสัตว์โดยไมโครชิพจะถูกกำหนดหมายเลขไว้ภายในแล้ว สำหรับการอ่านรหัสในไมโครชิพสามารถทำได้โดยการใช้เครื่องอ่านรหัสไมโครชิพ (Reader) เป็นตัวบอกรหัสไมโครชิพ

สำหรับการศึกษาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในครั้งนี้ได้เลือกใช้วิธีการใช้การฝัง (Passive integrated transponders: PIT) ตามการสนับสนุนของ Sharp *et al.* (2007) ที่กล่าวว่า การใช้

วิธีการฝังเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับสัตว์ในวงศ์หนู และยังมีการศึกษาของ Williams *et al.* (1997) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องการประเมินผลวิธีที่ใช้สำหรับการทำเครื่องหมายติดตัวอย่างถาวรในหนูจิงโจ้ (Kangaroo Rats) โดยเปรียบเทียบระหว่างการใช้วิธีการติดแผ่นที่หู (Ear Tags) กับการใช้การฝัง (Passive integrated transponders: PIT) ผลการศึกษาพบว่าโอกาสของเครื่องหมายของวิธีติดแผ่นที่หูมีโอกาสการสูญหายสูง คือ 1-58% ส่วนวิธีการใช้การฝังนั้นเครื่องหมายมีโอกาสสูญหายน้อยกว่าเพียง 1-7% เท่านั้น

ป่าดิบเขา

ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest) เป็นป่าที่ขึ้นปกคลุมอยู่บนยอดเขาสูงที่มีอากาศหนาวเย็นตลอดปี มักเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีความสูงมากกว่า 1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเล (ดอกรัก และอุทิศ, 2552) โดย รัชชชัย (2549) ได้แบ่งป่าดิบเขาออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ป่าดิบเขาดำ และป่าดิบเขาสูง

1. ป่าดิบเขาดำ (Lower montane rain forest) พบบนภูเขาที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ตั้งแต่ประมาณ 1,000 เมตร จนถึง 1,900 เมตร สภาพป่ามีเรือนยอดแน่นทึบมีไม้พื้นล่างหนาแน่น คล้ายคลึงกับป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้งบนที่ต่ำแต่แตกต่างกันในองค์ประกอบของพรรณไม้ ป่าดิบเขาดำประกอบด้วยพรรณไม้เขตอบอุ่น (Temperate species) และพรรณไม้เขา (Montane species) ที่ต้องการอากาศค่อนข้างหนาวเย็นตลอดปี ส่วนใหญ่ได้แก่ ไม้ก่อ นอกจากนี้ยังมีพรรณไม้ในระดับต่ำ (Lowland species) ที่เป็นพรรณไม้เด่นของป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้งขึ้นอยู่ปะปนอยู่ด้วย พรรณพืชจำพวกหมากปาล์มที่เป็นต้น กอ หรือหวาย มีน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับป่าดิบชื้น หรือป่าดิบแล้ง เช่นเดียวกับเถาวัลย์ชนิดต่างๆ จะพบอยู่ค่อนข้างน้อย ในป่าดิบเขาดำ ความสูงของเรือนยอดชั้นบนของป่าดิบเขาดำ ประมาณ 20-35 เมตร ความสูงของ เรือนยอดจะลดลงตามระดับความสูงของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น ปัจจุบันป่าดิบเขาดำที่สมบูรณ์เหลืออยู่น้อยมาก

2. ป่าดิบเขาสูง (Upper montane rain forest) ขึ้นปกคลุมตามสันเขาและยอดเขา ที่สูงกว่า 1,900 เมตรขึ้นไป ป่าดิบเขาตามธรรมชาติที่สมบูรณ์ มีลักษณะเด่นของเรือนยอดชั้นบนระหว่าง 16-23 เมตรแน่นทึบเรือนยอดของไม้ชั้นบนแต่ละต้นจดกันต่อเนื่องเป็นลอนสว่ามเสมอ ชั้นไม้เกือบเป็นชั้นเดียวได้แก่ ชั้นเรือนยอด เนื่องจากเรือนยอดที่แน่นทึบมากและการปกคลุมของเมฆ/หมอก ทำให้พื้นล่างของป่าร่มครึ้มตลอดวัน ไม้ชั้นรองลงมาจึงมีขนาดเล็กมากและขึ้นห่างๆ อยู่ตามบริเวณที่มีแสงสว่างบ้างในป่า เนื่องจากอากาศอันหนาวเย็นและความชุ่มชื้นในป่าที่สูงมากตามลำต้นและกิ่งของต้นไม้ปกคลุมด้วยพืชอิงอาศัยจำพวกมอสและไลเคนหนาแน่น

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์สำหรับดักจับ และวัดขนาดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก

- 1.1 กรงดักขนาด 15×15×30 เซนติเมตร
- 1.2 ถังน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร ลึก 40 เซนติเมตร
- 1.3 ผ้าใบ
- 1.4 ไม้ไผ่
- 1.5 กล้วยน้ำว่าสุก
- 1.6 ถุงผ้า
- 1.7 เวอร์เนียคาลิเปอร์
- 1.8 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล
- 1.9 ถุงมือหนา

2. อุปกรณ์สำหรับทำเครื่องหมายสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก (ภาพที่ 1)

- 2.1 เครื่องอ่านรหัสไมโครชิพ (Reader)
- 2.2 เครื่องยิงไมโครชิพ
- 2.3 เข็มฝังไมโครชิพ
- 2.4 ไมโครชิพ (Microchip) ขนาด 2×8 มิลลิเมตร

3. อุปกรณ์อื่นๆ

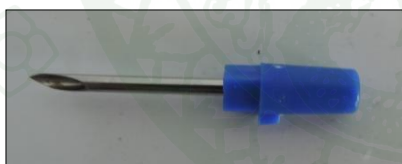
- 3.1 อุปกรณ์จับบันทึก
- 3.2 กล้องถ่ายภาพ



ก



ข



ค



ง

ภาพที่ 1 อุปกรณ์สำหรับทำเครื่องหมายสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก

ก. เครื่องอ่านรหัสไมโครชิพ

ข. เครื่องยิงไมโครชิพ

ค. เข็มฝังไมโครชิพ

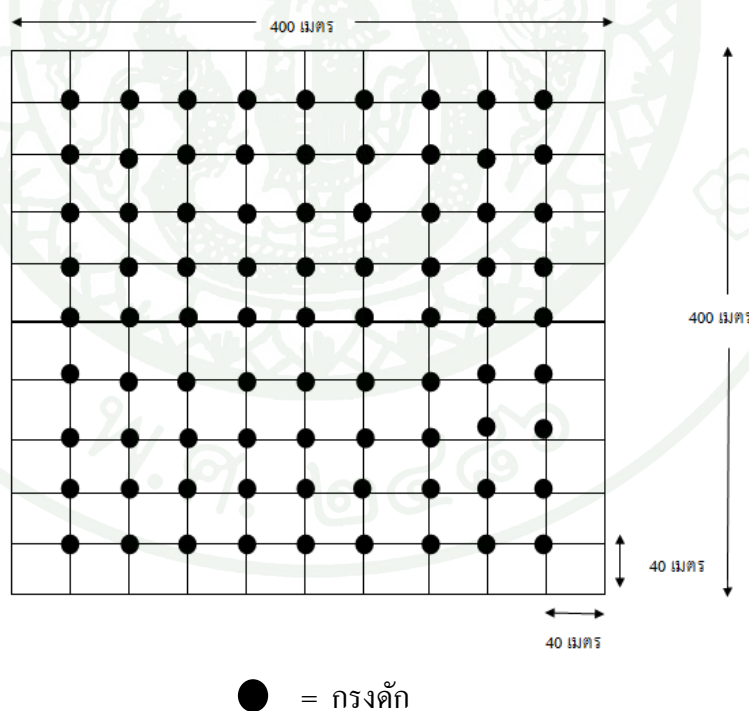
ง. ไมโครชิพ ขนาด 2×8 มิลลิเมตร

วิธีการ

1. การเก็บข้อมูลภาคสนาม

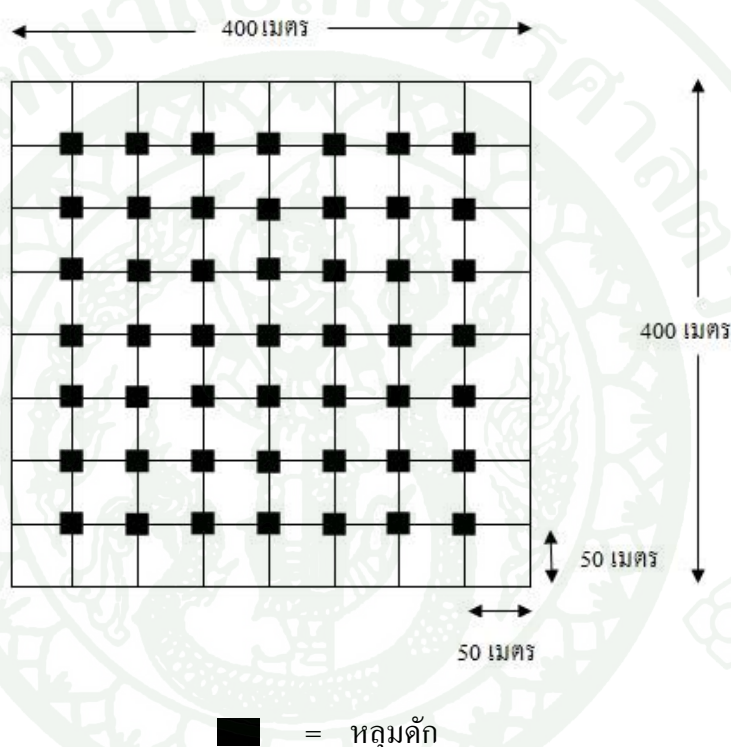
1.1 เลือกพื้นที่ศึกษาบริเวณป่าดิบเขาที่สมบูรณ์ที่อยู่ห่างจากบริเวณด้านหลังพระตำหนัก ภูพิงคราชนิเวศน์ จังหวัดเชียงใหม่ประมาณ 1 กิโลเมตร ซึ่งในพื้นที่นี้ได้มีการวางแผนแปลงศึกษาสังคม พืชพรรณขนาดพื้นที่ 16 เฮกเตอร์ (400×400 เมตร) ไว้และใช้เป็นแปลงศึกษาสัตว์เลื้อยคลานด้วยนม ขนาดเล็กในครั้งนี้

1.1.1 วางกรงดักขนาด 15×15×30 เซนติเมตร (ภาพที่ 4) เพื่อใช้ดักจับสัตว์ใน อันดับกระแต และอันดับสัตว์ฟันแทะ ด้วยวิธี Grid method โดยการประยุกต์ใช้ตามวิธีของ Barnett and Dutton (1995) ในพื้นที่กริด ขนาด 9×9 จุด จำนวน 81 กรง โดยแต่ละกรงมีระยะห่างกัน 40 เมตร เท่ากันทุกกรง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การวางกรงดักในแต่ละกริด

1.1.2 วางหลุมดักสัตว์ (ภาพที่ 4) สำหรับดักจับสัตว์ในอันดับหนูเหมีน และอันดับหนูผี ประยุกต์ตามวิธีการของ Umetsu *et al.* (2006) และ Santos-Filho *et al.* (2012) โดยใช้ถังที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร มีความลึก 40 เซนติเมตร จากนั้นทำการจึงผ้าใบที่มีความยาวขนาด 150 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร และใช้ไม้ไผ่ปักจึงผ้าใบไว้ทั้งสามมุมข้างหลุมดักเพื่อใช้บังคับทิศทางการเดินของสัตว์ โดยวางเป็นกริด ขนาด 7×7 จุด จำนวน 49 หลุม โดยแต่ละหลุมมีระยะห่าง 50 เมตรเท่ากันทุกหลุม ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การวางหลุมดักในแต่ละกริด



ภาพที่ 4 ลักษณะของการวางกรงดักและหลุมดักสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก

1.2 วางกรงดักโดยใช้กล้วยน้ำว้าสุกเป็นเหยื่อ เริ่มวางกรงดักและเปิดหลุมดักในช่วงเย็น เวลา 15.00 - 17.00 น. และทำการตรวจกรงดักและหลุมดัก 2 ช่วงเวลา คือในช่วงเช้า เวลา 07.00 - 10.00 น. และช่วงเย็น เวลา 15.00 - 17.00 น. สัปดาห์เป็นเวลา 4 คืนติดต่อกัน (trap night) ต่อ 1 ช่วงเวลา โดยแต่ละช่วงห่างกัน 1 เดือน เริ่มสำรวจตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 รวมระยะเวลาศึกษาทั้งหมดเป็น 13 เดือน

1.3 จำแนกชนิดสัตว์ที่จับได้ ทำเครื่องหมายเป็นรายตัวโดยใช้วิธีการ PIT tags ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ไมโครชิพที่มีขนาด 2×8 มิลลิเมตร ภายในไมโครชิพถูกบรรจุรหัสเลขไมโครชิพอยู่ ทำการฝังโดยใช้เครื่องฝังไมโครชิพฝังเข้าไปในตัวสัตว์ที่ติดกรงดักหรือหลุมดัก โดยฝังเข้าไปที่ได้ผิวหนังบริเวณกลางหลัง ระหว่างไหล่ทั้งสองข้าง จากนั้นอ่านรหัสไมโครชิพโดยใช้เครื่องอ่านรหัสไมโครชิพ แล้วทำการจดบันทึกรหัสเลขไมโครชิพเพื่อป้องกันการหลุด

1.4 จำแนกชนิด จำแนกเพศ และชั้นอายุ (การเจริญพันธุ์) โดยการวัดขนาดต่างๆโดยใช้หน่วยวัดเป็น มิลลิเมตร (ภาพที่ 5) ได้แก่

ความยาวหัวถึงลำตัว (Head and body: HB) วัดตั้งแต่ปลายจมูกถึงช่องอวัยวะขับถ่าย

ความยาวหาง (Tail: T) วัดตั้งแต่ช่องเปิดของอวัยวะขับถ่ายจนถึงปลายสุดของหาง

ความยาวใบหู (Ear: E) วัดตั้งแต่ขอบหูล่างถึงปลายสุดของหู

ความยาวตีนหลัง (Hind foot: Hf) วัดตั้งแต่สันตีนถึงเนื้อปลายนิ้วที่ยาวที่สุดไม่รวมความยาวของเล็บ

ทำการชั่งน้ำหนักตัว (Weight: W) โดยใช้หน่วยเป็น กรัม (g)

การจำแนกชนิดข้างต้นใช้ตาม ประทีป (2550); Lekagul and McNeely (1977); Francis (2008); Herbreteau *et al.* (2011); Chaval (2011) ในกรณีที่จำแนกชนิดไม่ได้จะเก็บตัวอย่างมาเปรียบเทียบในพิพิธภัณฑ์

ทำการศึกษาตั้งแต่ข้อ 1 เป็นการทำเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลา 13 เดือนติดต่อกัน โดยตัวที่ถูกจับได้ ในตั้งแต่ครั้งที่ 2 จะถูกตรวจสอบด้วยเครื่องอ่านรหัสก่อน ถ้าไม่ปรากฏหมายเลขไมโครชิพ จึงจะทำการฝังเครื่องหมายตามการศึกษาข้อ 1.3 และข้อ 1.4 แต่ถ้ามีการฝังเครื่องหมายแล้ว จะทำเพียงวัดขนาดส่วนต่างๆตามการศึกษาข้อ 1.4 และปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ โดยปล่อยในพื้นที่เดียวกับที่สัตว์ติดกรงดักหรือหลุมดัก



ก

ข



ค

ง

ภาพที่ 5 การวัดขนาดลักษณะภายนอกของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก
 ก. ความยาวหัวถึงลำตัว ข. ความยาวหาง ค. ความยาวใบหู
 ง. ความยาวตีนหลัง

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity index) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในบริเวณพื้นที่ป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ในแต่ละช่วงเวลาการศึกษา โดยใช้สูตรคำนวณหา Shannon-Wiener index (Shannon and Weiner, 1949) ดังนี้คือ

$$H' = -\sum_{i=1}^s (P_i \ln P_i)$$

โดย P_i = สัดส่วนของชนิด i ต่อจำนวนของชนิดทั้งหมด เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, s$

S = จำนวนชนิดทั้งหมด

H' = Shannon-Wiener Index

2.2 การคำนวณค่าความชุกชุมของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กพบว่า โดยถ้า

พบ 1 ครั้งจะมีร้อยละความถี่ของการพบเป็น 7.69 จัดเป็นชนิดที่พบน้อยมาก

พบ 2 ครั้ง มีร้อยละความถี่ของการพบเป็น 15.38 จัดเป็นชนิดที่พบน้อย

พบ 4, 5, 7 และ 8 ครั้ง มีร้อยละความถี่ของการพบเป็น 30.77, 38.46, 53.85 และ 61.54 จัดเป็นชนิดที่พบบานกลาง

พบ 11 ครั้ง มีร้อยละความถี่ของการพบเป็น 61.54 จัดเป็นชนิดที่พบบ่อย

พบสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็ก 12 ครั้ง มีร้อยละความถี่ในการพบเป็น 69.23 จัดเป็นชนิดที่พบบ่อยมาก

ความชุกชุมสัมพัทธ์ (Relative abundance) โดยคิดเทียบกับ 100 trap nights แบ่งเป็นความมากมายรวมของชนิด ประยุกต์ตามสูตรของ Pettingill (1969) ดังนี้

$$\text{ความชุกชุมสัมพัทธ์ (Relative abundance)} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบสัตว์} \times 100}{\text{จำนวนครั้งที่ทำการสำรวจทั้งหมด}}$$

เมื่อหาค่าร้อยละของความชุกชุมได้แล้ว จึงนำมาแบ่งเกณฑ์ตัดสินถึงความชุกชุมของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็ก ดังนี้

พบบ่อยมาก (Abundant) พบในอัตราร้อยละ 90 - 100

พบบ่อย (Common) พบในอัตราร้อยละ 65 - 89

พบบานกลาง (Moderately common) พบในอัตราร้อยละ 31 - 64

พบน้อย (Uncommon) พบในอัตราร้อยละ 10 - 30

พบน้อยมาก (Rare) พบในอัตราร้อยละ < 10

2.3 ขนาดประชากร (Population size) ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดโดยการคำนวณด้วยโปรแกรม MARK เลือกใช้ Closed capture model ตามคู่มือของ Cooch and White (2009)

2.4 ความหนาแน่นของประชากร (Population density) คิดเป็นขนาดประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดต่อพื้นที่ มีหน่วยเป็นจำนวนตัวต่อเฮกเตอร์ โดยหาค่าความหนาแน่นของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด แต่ละช่วงเวลาศึกษา และนำสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่มีขนาดประชากรสูงที่สุด 3 อันดับแรกมาเปรียบเทียบค่าความหนาแน่นในแต่ละช่วงเวลาศึกษา คำนวณโดยใช้สูตรของ Karanth and Nichols (1998) ดังนี้

$$D = N/A$$

โดย D = ความหนาแน่น

N = ขนาดประชากรที่จับได้ หรือขนาดประชากรที่ได้จากการประเมิน

A = ขนาดพื้นที่ทั้งหมดที่พบสัตว์

2.5 สัดส่วนเพศ และ โครงสร้างชั้นอายุ (Sex ratio and age structure) โดยนำค่าขนาดประชากรที่ได้มาคิดสัดส่วนจำนวนตัวระหว่างเพศผู้ กับเพศเมียในแต่ละชนิด หาสัดส่วนจำนวนตัวระหว่างตัวไม่เต็มวัยกับตัวเต็มวัยในแต่ละชนิด และแต่ละฤดูกาล โดยแยกวิเคราะห์เป็นรายเดือน และรวมเป็นระยะเวลาเป็น 13 เดือน

2.6 ระยะทางการเคลื่อนที่และขนาดพื้นที่อาศัย (Movement and home range size) ซึ่งหาได้จากการลงตำแหน่งจุดที่สัตว์ติดกับดักลงบนกริดซึ่งใช้ขนาดกริดเดียวกันกับที่วางกับดัก โดยหาระยะทางการเคลื่อนที่และขนาดพื้นที่อาศัยตามวิธี Minimum convex polygon (Mohr, 1947) เพื่อหาระยะทางการเคลื่อนที่และขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก หาระยะทางการเคลื่อนที่ โดยหาทั้งระยะทางที่ใกล้ที่สุด ไกลที่สุด และระยะทางเฉลี่ยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด สำหรับขนาดพื้นที่อาศัยนั้นจะหาทั้งขนาดพื้นที่หากินที่น้อยที่สุดและพื้นที่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด โดยหาทั้งขนาดพื้นที่อาศัยที่แคบที่สุด กว้างที่สุด และหาค่าเฉลี่ย

3. พื้นที่ศึกษา

3.1 ที่ตั้ง

ศึกษาในพื้นที่ป่าดิบเขาห้วยคอกม้า ซึ่งตั้งอยู่ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของพื้นที่สงวนชีวมณฑลแม่สา-ห้วยคอกม้า ได้รับการประกาศจากองค์การ United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) ให้เป็นพื้นที่สงวนชีวมณฑลแห่งหนึ่งของโลกเมื่อปี พ.ศ. 2520 (กาญจนา, 2548)

3.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ห้วยคอกม้าเป็นพื้นที่ป่าดิบเขา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,250 - 1,540 เมตร อยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 18 องศา 54 ลิปดาเหนือ และลองจิจูดที่ 98 องศา 54 ลิปดาตะวันออก อยู่ห่างทางทิศเหนือของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ มีพื้นที่ทั้งหมด 0.65 ตารางกิโลเมตร เป็นต้นกำเนิดของลำน้ำห้วยแก้วซึ่งไหลตามด้านลาดทิศตะวันออกลงสู่แม่น้ำปิง ห้วยคอกม้ามียอดเขาสูงสุดอยู่ที่สันกู่ ความลาดชันของพื้นที่เฉลี่ย 40 เปอร์เซ็นต์

3.3 ลักษณะภูมิอากาศ

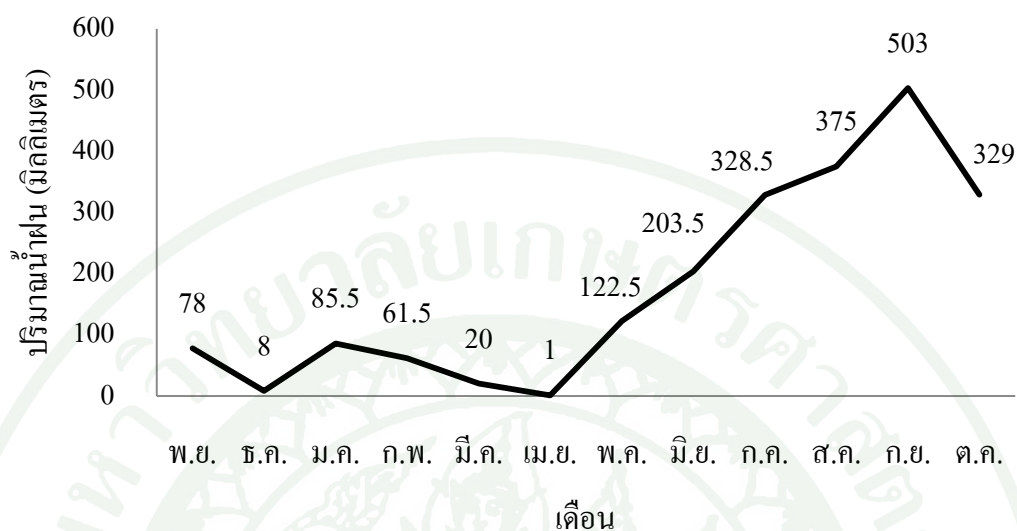
3.3.1 ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝนของห้วยคอกม้าจากของสถานีฝักนิสิตวนศาสตร์ดอยปุยในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนตุลาคม 2556 (ภาพที่ 6) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 176.3 มิลลิเมตร ซึ่งปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกันยายน เท่ากับ 503 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนต่ำสุดในเดือนเมษายน เท่ากับ 1 มิลลิเมตร

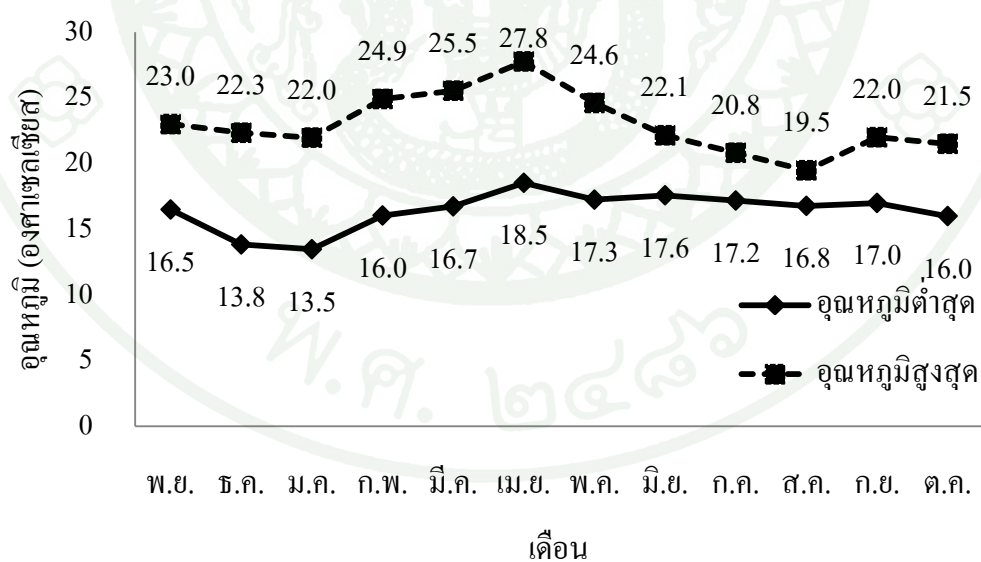
3.3.2 อุณหภูมิ

อุณหภูมิของห้วยคอกม้าในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนตุลาคม 2556 (ภาพที่ 7) อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 16.4 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 23.0 องศาเซลเซียส โดยเดือนมกราคม เป็นเดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 13.5 องศาเซลเซียส และ

เดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 27.8 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของป่าดิบเขาห้วยคอกม้าตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนตุลาคม 2556



ภาพที่ 7 อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของป่าดิบเขาห้วยคอกม้าตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนตุลาคม 2556

3.4 ลักษณะทางธรณีวิทยา

ชนิดหินที่พบในห้วยคอกม้า ส่วนมากเป็นหินชนิด granite gneiss quartzite และยังมีหินชนิดอื่นบ้างแต่พบเป็นส่วนน้อย การผุพังตัวของหินดังกล่าวมักผุพังตัวอยู่ลึกมาก สำหรับพื้นที่ที่มีความลาดชันมากจะพบเห็นหินแกรนิตก้อนใหญ่โผล่อย่างเห็นได้ชัด โดยจะมีลักษณะเช่นนี้กระจายไปทั่วพื้นที่ เมื่อพิจารณาตามลักษณะของ profile แล้วจะพบ concretion อย่างมากซึ่งแสดงการสลายตัวของหินเหล่านั้น (กาญจนา, 2548)

3.5 ลักษณะทางปฐพีวิทยา

สภาพของดินโดยทั่วไปของป่าดิบเขาจะเป็นดินที่มีสีน้ำตาลแดงถึงส้ม อยู่ในกลุ่มดินหลัก Reddish Brown ซึ่งมีต้นกำเนิดมาจากหินแกรนิต (Granite) หินไนส์ (Gneiss) และหินควอร์ตไซต์ (Quartzite) มีการพัฒนาดี ชั้นของดินค่อนข้างจะลึกและมีครบทุกชั้น เนื้อดินร่วนซุยและมีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ผิวหน้าดินจะมีชั้นของเศษไม้ใบไม้และฮิวมัส (Humus) ปกคลุมหนาประมาณ 5 - 10 ซม. ดินชั้นบนจะมีสีค่อนข้างดำและลึกระหว่าง 20 - 40 ซม. และดินชั้นล่างจะลึกระหว่าง 125 - 140 ซม. และดินจะมีความเป็นกรดเล็กน้อยมีค่า pH 5.9 – 6.1 เนื้อดินไม่มีก้อนกรวดปน หรือมีก็น้อยมาก และลักษณะของเนื้อดินจะเป็นดินร่วน (Loamy soil) สีน้ำตาลแดง มีการระบายน้ำและอากาศค่อนข้างดี เป็นดินที่ถูกชะล้างได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าขาดพืชคลุมดิน ทั้งนี้ เพราะเนื้อดินจะเกาะตัวกันอยู่อย่างหลวมๆ ง่ายต่อการถูกกัดกร่อนและชะล้าง (อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย, 2553)

3.6 ลักษณะพืชพรรณ

พันธุ์ไม้ยืนต้นที่พบส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ก่อ (Fagaceae) ซึ่งชนิดที่พบอยู่มากที่สุดคือ ก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima* (Blume) A.DC.) พบกระจายอยู่ทั่วทั้งป่า และพบอยู่อย่างหนาแน่นกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่นซึ่งมีทั้งไม้ขนาดใหญ่ ส่วนพันธุ์ไม้เด่นชนิดอื่นๆ ได้แก่ ทะโล้ (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia* (Kruz.) King) หว้าจีแพะ (*Syzygium claviflorum* (L.) Skeels) อินทาว (*Persea gamblei* (King ex Hook. f.) Kosterm.) ก่อใบเลื่อม (*Castanopsis tribuloides* (Sm.) A.DC.) เหมือดคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica* Bedd.) กำยาน (*Styrax benzoides* Craib) และก่อคำ (*Lithocarpus truncatus* (King) Rehder & Wilson) เป็นต้น (แหลมไทย และคณะ, 2555)

3.6 ชนิดพันธุ์สัตว์ป่า

สัตว์ป่าในบริเวณป่าดิบเขาส่วนใหญ่มีการกระจายขาดเป็นตอนๆ ดังนั้นสัตว์ใหญ่ที่อาศัยประจำในป่าดิบเขาจึงมีไม่มาก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่เข้ามาใช้ประโยชน์ ได้แก่ หมูหริ่ง (*Arctonyx collaris*) หมากหริ่ง (*Melogale personata*) แมวขาว (*Prionailurus bengalensis*) หมูป่า (*Sus scrofa*) และ ชะมดแผงหางปล้อง (*Viverra zibetha*) เป็นต้น ชนิดนกที่สำคัญของสังคมพืชนี้ ได้แก่ ไก่ฟ้าหลังขาว (*Lophura nycthemera*) นกพญาปากกว้างหางยาว (*Psarisomus dalhousiae*) นกปีกแพรสีเขียว (*Cochoa viridis*) นกนิลควาทองสีส้ม (*Niltava vivida*) และนกสาธิตาเขียว (*Cissa chinensis*) เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลานของป่าดิบเขามีหลายชนิดที่ค่อนข้างหายาก ได้แก่ เต่าदीอย (*Manouria impressa*) กิ้งก่าเขาหนามสั้น (*Acanthosaura crucigera*) และ จิ้งจกเขาสูงยูนนาน (*Hemiphyllodactylus yunnanensis*) เป็นต้น ส่วนสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่สำคัญ ได้แก่ กะท่าง (*Tylototriton verrucosus*) อึ่งกรายแคระ (*Xenophrys minor*) ปาดลายหินเมืองเหนือ (*Amolops marmoratus*) ปาดเขียว (*Rhacophorus kio*) และปาดดินเหลือง (*Rhacophorus bipunctatus*) เป็นต้น (จารุจินต์, 2530; ชูวดี, 2556; ศุภลักษณ์, 2556)

ระยะเวลาการศึกษา

เริ่มทำการเก็บข้อมูลภาคสนามตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 และเสร็จสิ้นในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงานในเรื่องความหลากหลายชนิดลักษณะประชากร ซึ่งได้แก่ ขนาดประชากร ความหนาแน่น สัดส่วนเพศ และโครงสร้างชั้นอายุ รวมถึงขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในแต่ละชนิด

ผลและวิจารณ์

ผลจากการวางกรงดักและหลุมดักเพื่อศึกษาสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็ก บริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ตลอดระยะเวลา 13 เดือน คิดเป็นจำนวน 6,760 trap nights จากการกรงดักจำนวน 4,212 trap nights มีความสำเร็จในการวางกรงดักเป็น 19.19 % โดยในเดือนมิถุนายนมีความสำเร็จในการวางกรงดักสูงที่สุดถึง 42.68% สำหรับหลุมดักซึ่งมีจำนวน 2,548 trap nights มีความสำเร็จในการวางหลุมดักเป็น 4.90% พบว่าเดือนตุลาคมมีสัตว์ติดหลุมดักสูงที่สุด คือมีความสำเร็จในการวางหลุมดักเป็น 21.59% การศึกษานี้จับสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กได้ทั้งหมด 372 ครั้ง โดยเป็นสัตว์ที่ถูกทำเครื่องหมายด้วยการฝังไมโครชิพทั้งหมด 252 ตัว จับเข้าได้ทั้งหมด 120 ครั้ง คิดเป็นความสำเร็จในการจับเข้าเป็น 47.62 % โดยจำแนกสัตว์ที่ดักจับได้ออกเป็นสัตว์ใน 12 ชนิด 11 สกุล 6 วงศ์ 4 อันดับ อันได้แก่ หนูท้องขาว หนูจิ้ง หนูหริ่ง หนูห้วย หนูฟันเหลือง หนูขนเส้นน้ำตาลแดง กระรอกดินแก้มแดง กระรอกท้องแดง อังกลาง กระแตเหนือ หนูผีหางหมู และหนูผีเหนือ รายละเอียดดังตารางที่ 1

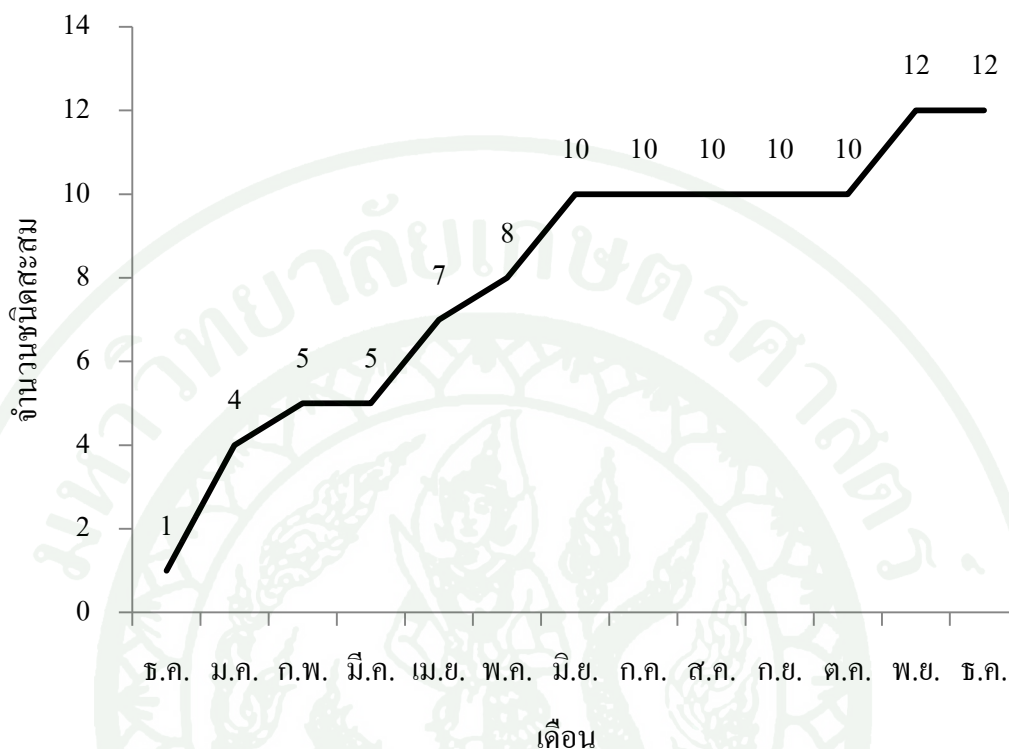
ตารางที่ 1 สัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กในแต่ละอันดับที่สำรวจพบในบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

ลำดับที่	อันดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	Rodentia	Muridae	หนูท้องขาว	<i>Rattus tanezumi</i>
2	Rodentia	Muridae	หนูจิ้ง	<i>Rattus exulans</i>
3	Rodentia	Muridae	หนูหริ่ง	<i>Mus sp.</i>
4	Rodentia	Muridae	หนูห้วย	<i>Leopoldamys sabanus</i>
5	Rodentia	Muridae	หนูฟันเหลือง	<i>Maxomys surifer</i>
6	Rodentia	Muridae	หนูขนเส้นน้ำตาลแดง	<i>Niviventer fulvescens</i>
7	Rodentia	Sciuridae	กระรอกดินแก้มแดง	<i>Dremomys rufigenis</i>
8	Rodentia	Sciuridae	กระรอกท้องแดง	<i>Callosciurus erythraeus</i>
9	Rodentia	Spalacidae	อังกลาง	<i>Rhizomys pruinosus</i>
10	Scandentia	Tupaidae	กระแตเหนือ	<i>Tupaia belangeri</i>
11	Erinaceomorpha	Erinaceidae	หนูผีหางหมู	<i>Hylomys suillus</i>
12	Soricomorpha	Soricidae	หนูผีเหนือ	<i>Crocidura vorax</i>

วิธีการที่ใช้ในการดักจับสัตว์ในครั้งนี้ได้ใช้วิธีวางกรงดักและหลุมดัก จึงทำให้เกิดข้อจำกัดสำหรับชนิดของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่อาศัยอยู่บนเรือนยอดต้นไม้ ทำให้มีโอกาสติดกับดักน้อยกว่าชนิดที่อาศัยอยู่ตามพื้นดิน ดังผลการศึกษาที่ได้ในครั้งนี้พบว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่ติดกับดักมากที่สุดคือสัตว์ในอันดับสัตว์ฟันแทะ (Order rodentia) เนื่องจากสัตว์ในอันดับนี้ส่วนใหญ่มีกรงอาศัยและหากินอยู่ตามพื้นดินมากกว่า และผลการศึกษารั้งนี้ไม่พบชนิดสัตว์ที่อาศัยอยู่บนเรือนยอด แต่จารย์จินต์ (2530) ได้ทำการศึกษาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กด้วยวิธีการวางกรงดักและการเดินสำรวจด้วยวิธี Line transect ในพื้นที่ศึกษาเดียวกัน จึงทำให้ทราบว่าในพื้นที่ศึกษามีชนิดสัตว์ที่อาศัยอยู่บนเรือนยอดเช่นกัน โดยผลการศึกษพบสัตว์ในกลุ่มกระรอกบิน ซึ่งเป็นกลุ่มที่มักอาศัยอยู่บนเรือนยอดต้นไม้ ชนิดที่พบได้แก่ กระรอกบินใหญ่หูดำ (*Petaurista elegans*) กระรอกบินใหญ่หูแดง (*Petaurista petaurista*) กระรอกบินเล็กแก้มขาว (*Hylopetes phayrei*) กระรอกบินจิ๋วท้องขาว (*Petinomys setosus*) เป็นต้น ส่วนกระรอกที่ติดกับดักในการศึกษารั้งนี้พบเพียง 2 ชนิด คือ กระรอกดินแก้มแดง และกระรอกท้องแดง เนื่องจากทั้งสองชนิดนี้มักหาอาหารตามใบไม้แห้งจากพื้นดิน และตามพุ่มไม้ จึงมีโอกาสติดกับดักที่เป็นกรงดักได้ และวิธีการวางกรงดักและหลุมดักยังเป็นวิธีที่ไม่เหมาะสำหรับการดักสัตว์ในกลุ่มอื่นอีกด้วย เนื่องจากกรงดักและหลุมดักมีขนาดเล็ก รวมถึงพื้นที่อาศัยและหาอาหารอยู่ในโพรงรังใต้ดิน แต่ผลการศึกษารั้งนี้พบอังกलगเพียงชนิดเดียว และพบเพียงครั้งเดียว เนื่องจากอังกलगที่พบเป็นอังกलगตัวไม่เต็มวัย ตัวตัวมีขนาดเล็ก และอังกलगติดกับดักในช่วงเดือนตุลาคมซึ่งเป็นช่วงที่มีกล้าไม้ที่เป็นอาหารของสัตว์กลุ่มนี้ขึ้นกระจายอยู่มาก และจากการสังเกตภาคสนามพบว่าหลังปล่อยอังกलगไปแล้ว อังกलगเดินไปกินกล้าไม้ตามบริเวณที่อยู่ใกล้หลุมดัก ด้วยเหตุที่ช่วงนี้มีกล้าไม้เป็นจำนวนมากจึงทำให้โอกาสติดกับดักหลุมดักสัตว์มีสูงมากขึ้นได้เช่นกัน

เมื่อนำมาสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดสะสมกับช่วงระยะเวลาการศึกษาตามภาพที่ 8 พบว่าจำนวนชนิดสะสมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ เริ่มเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆตั้งแต่เดือนมกราคม และเริ่มคงที่ในเดือนมิถุนายน คือพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก 10 ชนิดเท่าเดิมติดต่อกันเป็นระยะเวลา 5 เดือน คือพบว่ามีจำนวน 10 ชนิดจนถึงเดือนตุลาคม และจากนั้นจำนวนชนิดจะเพิ่มขึ้นอีก 2 ชนิดคือหนูผีหางหนู และอังกलगในเดือนพฤศจิกายน จากกราฟแสดงให้เห็นว่า จำนวนชนิดเริ่มคงที่ในช่วงเวลาศึกษาเพียง 7 เดือน คือตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2555 ถึงเดือนมิถุนายน ส่วนจำนวนชนิดที่เพิ่มขึ้นในเดือนพฤศจิกายนนั้นอาจจะเป็นชนิดที่ไม่ได้อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษานี้ แต่อาจจะเพียงแค่อพยพผ่านพื้นที่ศึกษาเท่านั้น โดยสัตว์กลุ่มหนูในสภาพธรรมชาติจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เนื่องจากหนูสามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระในสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยที่เป็นระบบประชากร

แบบเปิด (เกรียงศักดิ์, 2540)



ภาพที่ 8 จำนวนชนิดสะสมของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กที่เพิ่มขึ้นในแต่ละเดือน

ในการศึกษาครั้งนี้พบสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 12 ชนิด รายละเอียดต่างๆแสดงไว้ในภาพที่ 9-20 ในแต่ละชนิดประกอบด้วยค่าเฉลี่ยขนาดส่วนต่างๆ (Mean±SE) ที่วัดได้จากสัตว์แต่ละตัวที่จับได้ ซึ่งได้แก่ ได้แก่ ความยาวหัวถึงลำตัว (Hb) ความยาวหาง (T) ความยาวใบหู (E) ความยาวตีนหลังซ้าย (Hf) หน่วยเป็นมิลลิเมตร และน้ำหนักตัว (W) หน่วยเป็นกรัม โดย N หมายถึงจำนวนตัวที่ใช้ในการคำนวณค่าเฉลี่ยส่วนต่างๆ ซึ่งจะมีค่าไม่เท่ากันเนื่องจากบางส่วนของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กขาดหายไป หรือหลุดมือไปขณะที่กำลังวัดขนาด อีกทั้งยังแสดงรายละเอียดของลักษณะภายนอกโดยทั่วไปซึ่งได้แก่ลักษณะของสีขนทั้งด้านหลังและด้านท้อง สีของหาง ลักษณะของใบหู รูปร่างและสีของตีน และสูตรนม เป็นต้น



ภาพที่ 9 หนูท้องขาว

หนูท้องขาว (*Rattus tanezumi*) Hb = 163.3 ± 44.7 มิลลิเมตร (N=29) E = 20.0 ± 5.5 มิลลิเมตร (N=28) T = 182.8 ± 40.2 มิลลิเมตร (N=27) Hf 31.9 ± 3.1 มิลลิเมตร (N=29) และ W 142.1 ± 54.9 กรัม (N=29) ลักษณะโดยทั่วไปคือเป็นหนูขนาดกลาง สีขนด้านหลังของลำตัวเป็นสีน้ำตาล หรือสีน้ำตาลปนเทาส่วนด้านท้องเป็นสีขาวหรือสีครีม หางมีสีดำสลับขาวตลอด มีความยาวใกล้เคียงกับความยาวหัวถึงลำตัว ใบหูมีขนาดใหญ่ ดินหลังด้านบนมีขนสีขาวหรือสีครีม และมีสูตรนมเป็นแบบ 1+1(2)+3 (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 10 หนูจิ้ง

หนูจิ้ง (*Rattus exulans*) Hb = 158.3 ± 6.9 มิลลิเมตร (N=4) E = 19.3 ± 0.6 มิลลิเมตร (N=4) T = 191.5 ± 8.5 มิลลิเมตร (N=4) Hf = 32.3 ± 1.1 มิลลิเมตร (N=4) และ W 114.0 ± 2.0 กรัม (N=2) ลักษณะโดยทั่วไปเป็นหนูขนาดเล็ก สีขนด้านหลังสีเทา-สีน้ำตาล ด้านท้องสีเทาอ่อน ขนสั้นนอกแข็ง หางมีสีเข้มสลับขาวตลอด มีความยาวมากกว่าความยาวหัวถึงลำตัว ใบหูขนาดเล็กและบาง มีสูตรนมเป็น 1+1+2 (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 11 หนูหริ่ง

หนูหริ่ง (*Mus sp.*) Hb = 99.1 ± 4.3 มิลลิเมตร (N=8) T = 89.3 ± 3.7 มิลลิเมตร (N=8)
 E = 18.1 ± 1.0 มิลลิเมตร (N=8) Hf = 31.9 ± 3.1 มิลลิเมตร (N=8) และ W = 19.0 ± 0.6 กรัม (N=9)
 ลักษณะโดยทั่วไปเป็นหนูขนาดกลาง สีขนด้านหลังสีน้ำตาล-เทา ด้านท้องสีเทาความยาวหางสั้นกว่าความยาวหัวถึงลำตัวเล็กน้อย มีสองสี ใบบุมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับขนาดตัว ตีนมีขนาดใหญ่ ตีนหลังด้านบนสีน้ำตาลอ่อน มีสูตรนมเป็น 1+2+2 (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 12 หนูหาว

หนูหาว (*Leopoldamys sabanus*) Hb = 325.6 ± 3.8 มิลลิเมตร (N=9) T = 279.7 ± 5.5 มิลลิเมตร (N=7) E = 31.1 ± 1.1 มิลลิเมตร (N=9) Hf = 48.1 ± 0.7 มิลลิเมตร (N=9) และ W = 324.1 ± 17.0 กรัม (N=10) ลักษณะโดยทั่วไปเป็นขนาดหนูขนาดใหญ่ ขนสั้น เรียบ และมันวาว ด้านหลังสีน้ำตาล ส่วนด้านท้องสีขาว-สีครีม หางยาวกว่าความยาวหัวถึงลำตัว หางมีสองสีโดยด้านบนสีเข้ม ด้านล่างสีขาว ปลายหางเป็นสีขาว ใบบุขนาดใหญ่ ตีนหลังด้านบนมีแถบขาวสีน้ำตาล มีสูตรนมเป็น 1+1+2 (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 13 หนูฟานเหลือง

หนูฟานเหลือง (*Maxomys surifer*) Hb = 187.6 ± 6.6 มิลลิเมตร (N=7) T = 201.3 ± 4.3 มิลลิเมตร (N=7) E 20.5 ± 1.3 มิลลิเมตร (N=7) Hf = 29.6 ± 1.5 มิลลิเมตร (N=7) และ W = 160.8 ± 17.3 กรัม (N=6) ลักษณะโดยทั่วไปเป็นหนูขนาดกลาง ขนเรียบ สีขนด้านหลังและด้านท้องแบ่งกันชัดเจน ด้านหลังสีน้ำตาลแดง ด้านท้องสีขาว-ครีม หางยาวมากกว่าหรือเท่ากับขนาดความยาวหัวถึงลำตัว ด้านบนสีเข้ม ด้านล่างสีขาว และปลายหางมีสีขาว มีสูตรนมเป็น 1+1+2 (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 14 หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง

หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง (*Niviventer fulvescens*) Hb = 136.9 ± 2.6 มิลลิเมตร (N=31) T = 158.8 ± 14.4 มิลลิเมตร (N=31) E = 18.0 ± 0.4 มิลลิเมตร (N=31) Hf = 29.8 ± 0.6 มิลลิเมตร (N=31) และ W = 76.9 ± 3.9 กรัม (N=30) ลักษณะโดยทั่วไปเป็นขนาดหนูขนาดกลาง ขนด้านหลังสีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลแดง ด้านท้องสีขาวครีม มีขนแข็งคล้ายหนามขึ้นแซมบนลำตัวทางด้านหลัง หางยาวกว่าความยาวหัวถึงลำตัว ด้านบนสีเข้ม ด้านล่างสีอ่อนกว่า หน้งดินด้านบนสีขาว ส่วนด้านล่างสีเทา มีสูตรนมเป็น 1+1+2 (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 15 กระรอกดินแก้มแดง

กระรอกดินแก้มแดง (*Dremomys rufigenis*) Hb = 183.6 ± 3.6 มิลลิเมตร (N=14) T = 153.6 ± 2.7 มิลลิเมตร (N=14) E = 17.8 ± 0.6 มิลลิเมตร (N=14) Hf = 39.9 ± 0.8 มิลลิเมตร (N=14) และ W = 225.3 ± 4.3 กรัม (N=14) ลักษณะโดยทั่วไปเป็นกระรอกดินขนาดเล็ก สีขนลำตัวด้านหลังเป็นสีน้ำตาลเข้ม หางด้านบนสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ ด้านล่างสีน้ำตาลแดงสด ลักษณะเด่นคือมีขนสีแดงที่บริเวณแก้มตัดกับสีของลำตัวอย่างชัดเจน ใบหูมีจุดสีขาว ดินหลังด้านบนสีน้ำตาลเข้ม (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 16 กระรอกท้องแดง

กระรอกท้องแดง (*Callosciurus erythraeus*) Hb = 235.0 มิลลิเมตร (N=1) T = 220.0 มิลลิเมตร (N=1) E = 16.6 มิลลิเมตร (N=1) Hf = 42.7 มิลลิเมตร (N=1) และ W = 310.0 กรัม (N=1) ลักษณะโดยทั่วไปเป็นกระรอกขนาดกลาง ขนสั้น สีขนด้านหลังสีน้ำตาลแกมเขียว ด้านท้องสีน้ำตาลแดง-ส้ม หรือเหลืองนวล ขอบตัดกับสีขนด้านหลังชัดเจน หางมีลักษณะเป็นพวง สีน้ำตาลคล้ายสีขนลำตัว แต่บริเวณปลายหางมีสีอ่อนกว่า ใบหูขนด้านบนมีสีเหลืองอ่อน-สีส้ม (ภาพที่ 16)



ภาพที่ 17 อ้นกลาง

อ้นกลาง (*Rhizomys pruinus*) Hb = 181.0 มิลลิเมตร (N=1) T = 65.1 มิลลิเมตร (N=1) E = 11.1 มิลลิเมตร (N=1) Hf = 31.6 มิลลิเมตร (N=1) และ W = 265.0 กรัม (N=1) ลักษณะโดยทั่วไปเป็นอ้นขนาดกลาง ขนมีลักษณะแข็งและหนา ด้านหลังมีสีน้ำตาลเทา ที่ปลายเส้นขนเป็นสีขาว ด้านท้องสีอ่อนกว่า หางมีขนาดสั้น สีเทาอ่อน ใบหูสั้น ดินหลังมีลักษณะเป็นเกล็ด ตามีขนาดเล็กมาก มีสูตรนมเป็น 1+1+3 (ภาพที่ 17)



ภาพที่ 18 กระแตเหนือ

กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) Hb = 178.2 ± 2.5 มิลลิเมตร (N=40) T = 178.8 ± 2.4 มิลลิเมตร (N=40) E = 12.6 ± 2.4 มิลลิเมตร (N=40) Hf = 37.5 ± 0.5 มิลลิเมตร (N=40) และ W = 147.3 ± 5.7 กรัม (N=39) ลักษณะโดยทั่วไปเป็นกระแตขนาดใหญ่ สีขนด้านหลังน้ำตาลเทา ด้านท้องสีเทาอ่อนกว่าด้านหลัง หางมีลักษณะเป็นพู่ มีความยาวใกล้เคียงกับความยาวหัวถึงลำตัว ที่บริเวณใบหูจะไม่มีย่น (ภาพที่ 18)



ภาพที่ 19 หนูผีหางหนู

หนูผีหางหนู (*Hylomys suillus*) Hb = 88.7 มิลลิเมตร (N=1) T = 20.0 มิลลิเมตร (N=1) E = 16.4 มิลลิเมตร (N=1) Hf = 21.0 มิลลิเมตร (N=1) และ W = 24.0 กรัม (N=1) ลักษณะโดยทั่วไปเป็นหนูผีขนาดใหญ่ มีลักษณะคล้ายหนู แต่มีจมูกยื่นยาวกว่าสีขนด้านหลังสีน้ำตาลเทา ที่ปลายขนสีขาว ด้านท้องสีอ่อนหรือสีเทาขาว หางสั้นและไม่มีขน ใบหูมีลักษณะกลม (ภาพที่ 19)



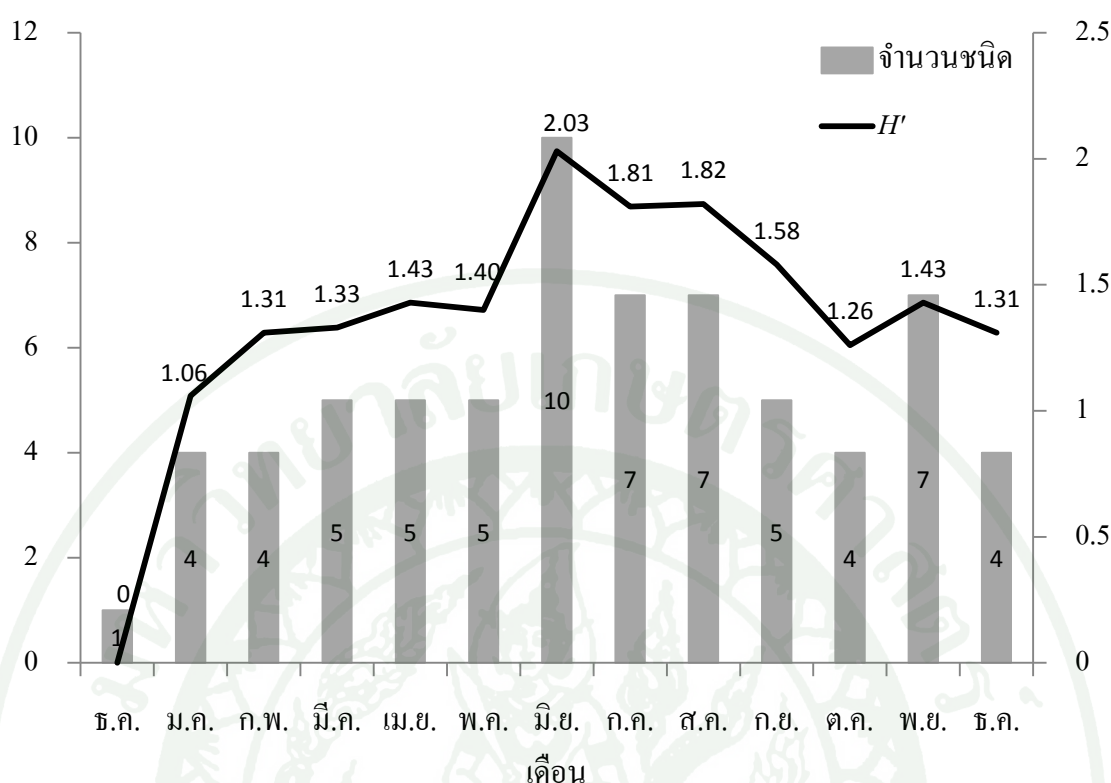
ภาพที่ 20 หนูผีเหนือ

หนูผีเหนือ (*Crociodura vorax*) Hb = 63.8 ± 1.1 มิลลิเมตร (N=29) T = 49.0 ± 0.8 มิลลิเมตร (N=29) E = 7.4 ± 0.2 มิลลิเมตร (N=29) Hf = 12.1 ± 0.5 มิลลิเมตร (N=29) และ W = 8.6 ± 0.5 กรัม (N=27) ลักษณะโดยทั่วไปเป็นหนูผีขนาดเล็ก-กลาง ขนมีลักษณะสั้นและอ่อนนุ่ม ด้านหลังสีเทาเข้มถึงสีน้ำตาล ด้านท้องสีอ่อนกว่า หางมีสองสี โดยด้านบนสีเข้มกว่าด้านล่าง และที่หางมีขน ส่วนใบหูไม่มีขน (ภาพที่ 20)

1. ความหลากหลายและความชุกชุมสัมพัทธ์ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็ก

1.1 ความหลากหลายและดัชนีความหลากหลายของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็ก

ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Weiner index (H') ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กของพื้นที่บริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ตลอดระยะเวลา 13 เดือน มีค่าเท่ากับ 2.31 รายละเอียดตามภาพที่ 21 ได้แสดงถึงจำนวนชนิดและค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กในแต่ละช่วงระยะเวลาการศึกษา พบว่าจำนวนชนิดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจากที่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 พบเพียงชนิดเดียว คือกระแตเหินือ ต่อมาเดือนมกราคมและเดือนกุมภาพันธ์พบเพิ่มขึ้นเป็น 4 ชนิดเท่ากัน เดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคมพบจำนวน 5 ชนิดเท่ากัน จนกระทั่งถึงเดือนมิถุนายนพบจำนวนชนิดมากที่สุดถึง 10 ชนิด จากนั้นจำนวนชนิดเริ่มมีแนวโน้มลดลงในเดือนถัดมา สำหรับค่าดัชนีความหลากหลาย H' ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กพบว่าในแต่ละเดือนมีค่าใกล้เคียงกัน โดยเดือนที่มีค่าดัชนีความหลากหลายสูงที่สุดคือ เดือนมิถุนายน มีค่า H' สูงที่สุดเป็น 2.03 ส่วนเดือนที่พบจำนวนชนิดน้อยที่สุดคือเดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 ที่พบกระแตเหินือเพียงชนิดเดียว จึงทำให้มีค่า H' เป็น 0 จากกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดและค่าดัชนีความหลากหลาย H' ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็ก พบว่าจำนวนชนิดและค่า H' ในเดือนมิถุนายนมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เริ่มมีฝนตกหนักจึงทำให้ลูกไม้ที่ถือว่าเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่นี้ซึ่งได้แก่พืชในวงศ์ก่อ (Fagaceae) ร่วงหล่นลงที่พื้น จึงทำให้สัตว์ในกลุ่มนี้มีโอกาสติดกับดักได้มากขึ้น ส่วนเดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 พบจำนวนชนิดและมีค่า H' ต่ำสุด เนื่องจากเดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 เป็นเดือนแรกที่ได้เริ่มทำการศึกษ พบเพียงชนิดเดียวคือ กระแตเหินือ ซึ่งพบเพียงจำนวน 5 ตัวเท่านั้น เป็นช่วงเดือนแรกที่ศึกษา ไม่มีฝนตก หรือเป็นฤดูแล้ง และอาจเกิดจากการที่สัตว์ยังไม่คุ้นกับกรงดัก จึงทำให้สัตว์ติดกรงดักน้อย ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในฤดูฝนมีจำนวนชนิดและค่า H' สูงและค่าทั้งสองนี้ลดจำนวนลงเมื่อเริ่มเข้าสู่ช่วงฤดูแล้ง ผลที่ได้สอดคล้องกับรายงานของ พงศ์พิทักษ์ (2556) ที่รายงานว่าสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและท่องเที่ยวเชิงนิเวศเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า มีค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กในช่วงฤดูฝนสูงกว่าช่วงฤดูแล้ง จากผลการศึกษาทำให้ทราบว่าจำนวนชนิดและค่าดัชนีความหลากหลาย H' ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กแปรผันไปตามฤดูกาล คือเมื่อฤดูกาลเปลี่ยนไป ส่งผลให้ปัจจัยด้านต่างๆที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ในกลุ่มนี้แปรผันตามไปด้วย



ภาพที่ 21 จำนวนชนิดและค่าดัชนีความหลากหลาย H' ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กในแต่ละเดือน

และจากรายงานของ จารุจินต์ (2530) ได้ทำรายงานเรื่องสัตว์ป่าในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ในบริเวณป่าดิบเขาห้วยคอกม้า ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกับพื้นที่ที่ทำการศึกษานี้ เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลแล้วพบว่า จากการศึกษาครั้งนี้พบจำนวนชนิดของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กที่เหมือนกัน 8 ชนิด อันได้แก่ หนูท้องขาว หนูจิ้ง หนูห้วย หนูฟันเหลือง หนูขนสั้นสีน้ำตาลแดง กระรอกดินแก้มแดง กระรอกท้องแดง และกระแตเหินือ ส่วนชนิดที่พบใหม่ในการศึกษานี้เพิ่มขึ้น 4 ชนิด ได้แก่ หนูหริ่ง หนูผีเหนือ หนูผีหางหมู และอ้นกลาง โดย 3 ชนิดหลังนี้พบจำนวนชนิดเพิ่มขึ้นเนื่องจากได้เพิ่มวิธีการศึกษาโดยการวางหลุมดักสัตว์ซึ่ง จารุจินต์ (2530) ไม่ได้ใช้วิธีการศึกษาด้วยวิธีนี้

1.2 ความชุกชุมสัมพัทธ์

ผลการสำรวจสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กเป็นประจำทุกเดือน เมื่อนำมาคิดหาร้อยละความถี่ของการพบสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กรายปี โดยกำหนดให้แต่ละเดือนที่ทำการสำรวจคิด

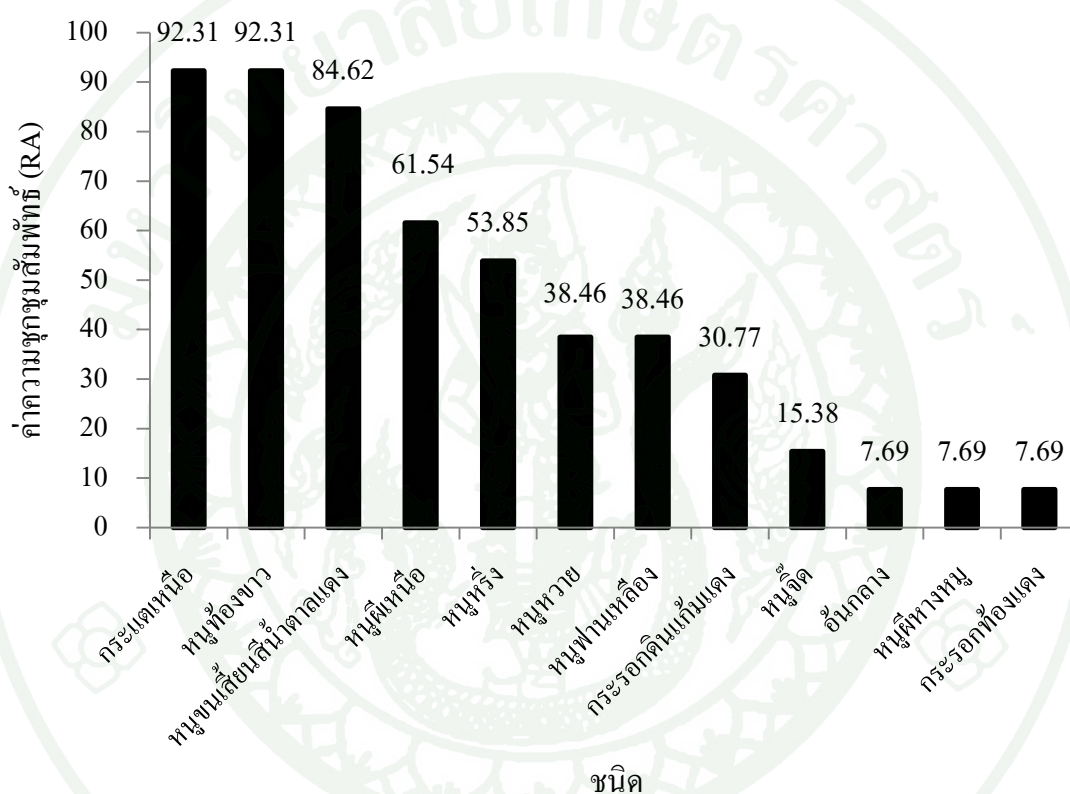
เป็น 1 ครั้งทำการศึกษาทั้งหมด 13 เดือน จึงเท่ากับ 13 สำหรับการปรากฏของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กตลอดระยะเวลาการสำรวจสามารถแสดงปริมาณความชุกชุมของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กได้จากการจัดกลุ่มตามร้อยละความถี่ของการพบได้ 5 ระดับ ผลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความชุกชุมของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กในบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

ความชุกชุมของสัตว์เลื้อย ลูกด้วยนมขนาดเล็ก	จำนวน ชนิด	ร้อยละของจำนวนชนิดสัตว์ เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กทั้งหมด	จำนวนครั้งที่ สำรวจพบ
พบบ่อยมาก	2	16.67	12
พบบ่อย	1	8.33	11
พบบานกลาง	5	41.67	8,7,5,4
พบน้อย	1	8.33	2
พบน้อยมาก	3	25.00	1
รวม	12	100.00	

เมื่อทำการแบ่งระดับความชุกชุมของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กออกเป็น 5 ระดับ พบว่า ชนิดที่พบบ่อยมาก (พบในอัตราร้อยละ 90-100) มี 2 ชนิด คือ กระแตเหนือ และ หนูท้องขาว ชนิดที่พบบ่อย (พบในอัตราร้อยละ 65-89) มีชนิดเดียว คือ หนูขนสั้นสีน้ำตาลแดง ชนิดที่พบบานกลาง (พบในอัตราร้อยละ 31-64) มี 5 ชนิด คือ หนูผีเหนือ หนูหริ่ง หนูห้วย หนูฟันเหลือง และกระรอกดินแก้มแดง ชนิดที่พบน้อย (พบในอัตราร้อยละ 10-30) มีชนิดเดียว คือ หนูจิ้ง และชนิดที่พบน้อยมาก (พบในอัตราร้อยละ 1-9) มี 3 ชนิด คือ หนูผีหางหมู กระรอกท้องแดง และอ้นกลาง รายละเอียดตาม ภาพที่ 22 การศึกษารังนี้มีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สติเฟน และคณะ (2532) ที่ได้ทำการศึกษากลุ่มสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า หนูท้องขาวและกระแตเหนือเป็นชนิดที่มีความชุกชุมมากที่สุด เนื่องจากทั้งสองนี้เป็นชนิดที่พบได้ง่าย ในประเทศไทยมีการกระจายอย่างกว้างขวาง กินอาหารได้หลากหลาย และสามารถปรับตัวให้อยู่ในสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้เป็นอย่างดี จากการสังเกตภาคสนามสามารถพบกระแตเหนือวิ่งตามพื้นดินหรือไต่ตามขอนไม้ได้ง่ายมาก (Chaisiri *et al*, 2010) ส่วนชนิดที่มีความชุกชุมน้อยที่สุด อันได้แก่ อ้นกลาง

หนูผีหางหนู สาเหตุที่อื่นกลาง และหนูผีหางหนูมีความชุกชุมน้อยนั้นอาจเนื่องมาจากเป็นเพียงชนิดที่อพยพผ่านพื้นที่เท่านั้น ไม่ใช่สัตว์ที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา จึงพบสัตว์ทั้งสองชนิดนี้เพียงครั้งเดียว ส่วนกระรอกท้องแดงนั้นอาจมีเหตุผลมาจากข้อจำกัดของวิธีดักจับที่อาจไม่เหมาะสม เช่น กระรอกท้องแดง เพราะกิจกรรมโดยส่วนใหญ่ของสัตว์ชนิดนี้มักจะอยู่บนต้นไม้ และจะลงมาหากินตามพื้นดินบ้างเป็นบางเวลา (Lekagul and McNeely, 1977)



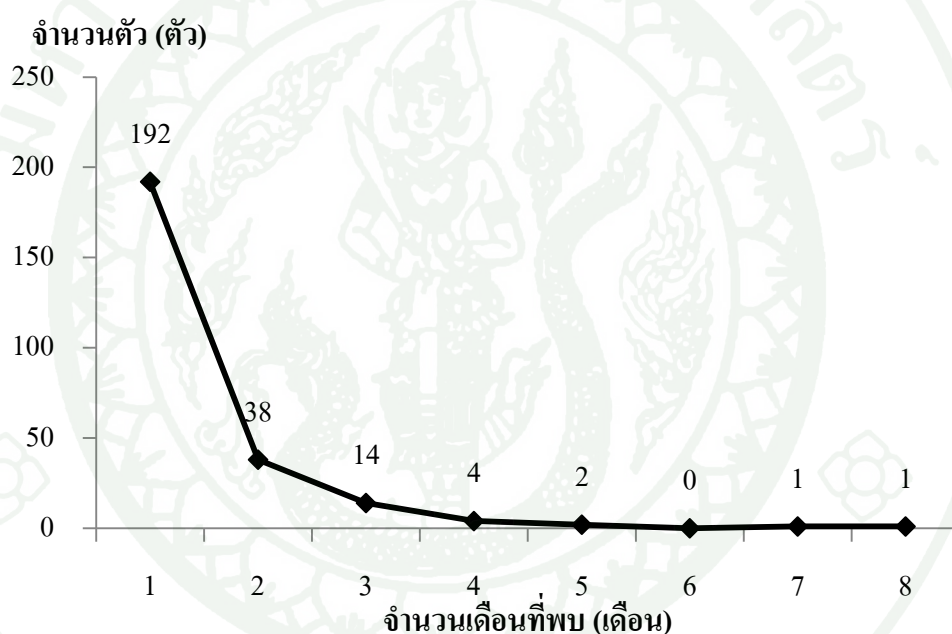
ภาพที่ 22 ความชุกชุมสัมพัทธ์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดในบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

2. ลักษณะประชากร

2.1 ขนาดประชากร

จากการทำประวัติการจับ (Capture history) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละตัวแล้ว ทำให้ทราบว่าโดยส่วนมากจะพบสัตว์ตัวนั้นเพียงครั้งเดียว (ภาพที่ 23) นั่นคือโอกาสในการจับซ้ำ

ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กนั้นมีน้อยมาก สำหรับชนิดที่พบการจับซ้ำได้ติดต่อกันทุกเดือน เป็นระยะเวลาติดต่อกันยาวนานที่สุดถึง 8 เดือน คือหนูท้องขาว ซึ่งหนูตัวนี้เริ่มติดกรงครั้งแรกในเดือนมีนาคม และติดกับดักติดต่อกันทุกเดือนเรื่อยมาจนกระทั่งพบอีกครั้งในเดือนตุลาคมซึ่งเป็นเดือนสุดท้ายของการพบหนูท้องขาวตัวนี้ และจากประวัติการถูกจับ มีหนูท้องขาวอีกตัวหนึ่งที่พบการจับซ้ำได้ยาวนานถึง 10 เดือน แต่ไม่ได้พบต่อเนื่องกันทุกเดือน คือพบเพียง 4 ครั้ง โดยพบครั้งแรกในเดือนมีนาคม ครั้งต่อมาพบในเดือนสิงหาคม พฤศจิกายน และธันวาคม ตามลำดับ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าในสภาพธรรมชาติหนูท้องขาวมีความสามารถในการดำรงชีวิตบริเวณนี้ได้ยาวนานมากกว่า 10 เดือน



ภาพที่ 23 ประวัติการจับ (Capture history) ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละตัว

การศึกษาตลอดระยะเวลา 13 เดือนได้ข้อมูลขนาดประชากรของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดที่จับได้ในแต่ละเดือน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3 โดยพบว่าสามารถดักจับกระแตเหินได้มากที่สุดถึง 61 ตัว รองลงมาได้แก่หนูขนสั้นน้ำตาลแดง และหนูผีเหิน ซึ่งจับได้จำนวน 46 และ 45 ตัวตามลำดับ ส่วนชนิดที่ดักจับได้น้อยมากที่สุด คือดักจับได้เพียงครั้งเดียวมีทั้งสิ้น 3 ชนิด ได้แก่ หนูผีหางหมู กระรอกท้องแดง และอ้นกลาง ซึ่งสัตว์ทั้ง 3 ชนิดอาจไม่ใช่สัตว์ที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นประจำ แต่อาจจะเพียงเคลื่อนที่อพยพผ่านพื้นที่นี้ไป จึงทำให้พบชนิดเหล่านี้ได้เพียงครั้งเดียว ดังการศึกษาของ เกรียงศักดิ์ (2540) ที่กล่าวว่าสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม

ขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในสภาพธรรมชาตินั้นมีความสามารถในการเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระในสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยที่เป็นระบบประชากรแบบเปิด ทำให้ประชากรของสัตว์กลุ่มนี้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ส่วนปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรนั้น ได้แก่ การอพยพเคลื่อนย้ายแหล่งที่อยู่อาศัย การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของถิ่นที่อยู่อาศัยเนื่องจากฤดูกาล ปริมาณอาหาร และการถูกล่าโดยสัตว์ผู้ล่าและมนุษย์ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยในด้านความเครียด พฤติกรรม และลักษณะทางกรรมพันธุ์อีกด้วย



ตารางที่ 3 ขนาดประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดที่จับได้ในบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

ชนิด	เดือน													รวม
	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
กระแตเหินือ (<i>Tupaia belangeri</i>)	4	7	3	5		6	9	5	2	3	9	2	6	61
หนูผีเหินือ (<i>Crocidura vorax</i>)					1		1	2	5	9	9	12	6	45
หนูผีหางหนู (<i>Hylomys suillus</i>)												1		1
หนูหริ่ง (<i>Mus sp.</i>)		3	5	6	5		1		1	1				22
หนูจิ้ง (<i>Rattus Exulans</i>)					3		2							5
หนูห้วย (<i>Leopoldamys sabanus</i>)							3	4	4	2		1		14
หนูฟันเลือง (<i>Maxomys surifer</i>)				1	1	3	3							8
หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง (<i>Niviventer fulvescens</i>)		1	2	2		3	8	6	4	4	11	1	4	46
หนูท้องขาว (<i>Rattus tanezumi</i>)		1	2	1	5	1	5	2	2	3	2	7	2	33
กระรอกดินแก้มแดง (<i>Dremomys rufigenis</i>)						1	8	4	2					15
กระรอกท้องแดง (<i>Callosciurus erythraeus</i>)							1							1
อ้นกลาง (<i>Rhizomys pruinosus</i>)												1		1
รวม	4	12	12	15	15	14	41	23	20	22	31	25	18	252

ในการศึกษาประวัติการจับสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็ก พบว่าบางชนิดมีประวัติการถูกจับไม่เพียงพอ และมีประวัติการจับซ้ำภายหลังการทำเครื่องหมายโดยการฝังไมโครชิพแล้วปล่อยนั้นมีน้อยมาก จนไม่สามารถนำมาวิเคราะห์หาขนาดประชากรได้ ผลจากการนำประวัติการถูกจับของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กที่ดักจับได้มาประเมินหาขนาดประชากร โดยการวิเคราะห์จากโปรแกรม MARK และเลือกใช้ Closed captures model แล้ว ได้ค่าขนาดประชากรโดยเฉลี่ยของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด ดังตารางที่ 4 ที่แสดงถึงขนาดประชากรที่จับได้ในแปลง แล้วทำเครื่องหมายติดตัวสัตว์ กับขนาดประชากร โดยเฉลี่ย (Means $\pm$ SE) ที่วิเคราะห์ได้จากโปรแกรม MARK และยังแสดงถึงขนาดประชากรโดยเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (95 % CI) ซึ่งบ่งบอกถึงขนาดประชากรต่ำสุดและสูงที่สุดที่สามารถพบได้ในพื้นที่ศึกษาอีกด้วย จากตารางพบว่า มีสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็ก 8 ชนิดที่สามารถนำมาวิเคราะห์หาขนาดประชากรได้ ส่วนอีก 4 ชนิดมีข้อมูลประวัติการจับซ้ำไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ สัตว์ใน 4 ชนิดนี้ ซึ่งได้แก่ หนูผีเหนือ หนูผีหางหมู กระรอกท้องแดง และอ้นกลาง ผลจากการวางกับดักเป็นระยะเวลา 13 เดือนติดต่อกัน สามารถจับสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กได้ทั้งสิ้น 252 ตัว แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์หาขนาดประชากรด้วยโปรแกรม MARK แล้วพบว่า ในพื้นที่ศึกษามีขนาดประชากรของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กมีประชากรโดยเฉลี่ยจำนวน 381 ± 68.46 ตัวต่อพื้นที่ศึกษาขนาด 16 เฮกเตอร์ และพบว่าในพื้นที่ศึกษามีขนาดประชากรต่ำที่สุดโดยเฉลี่ย 286 ตัว และสูงที่สุดคือพบได้ถึง 621 ตัว โดยที่กระแตเหนือเป็นชนิดที่มีขนาดประชากรสูงที่สุดคือ 137 ± 16.82 ตัว (100-210 ตัว) รองลงมาคือ หนูขนสั้นสีน้ำตาลแดง และหนูท้องขาว ซึ่งมีประชากรโดยเฉลี่ยเป็น 87 ± 16.23 (65-133 ตัว) และ 39 ± 3.29 (35-50 ตัว) ตัวต่อพื้นที่ศึกษาตามลำดับ ส่วนหนูจิ้ง เป็นชนิดที่มีขนาดประชากรโดยเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ มีขนาดประชากรประมาณ 7 ± 3.42 ตัว (6-24 ตัว)

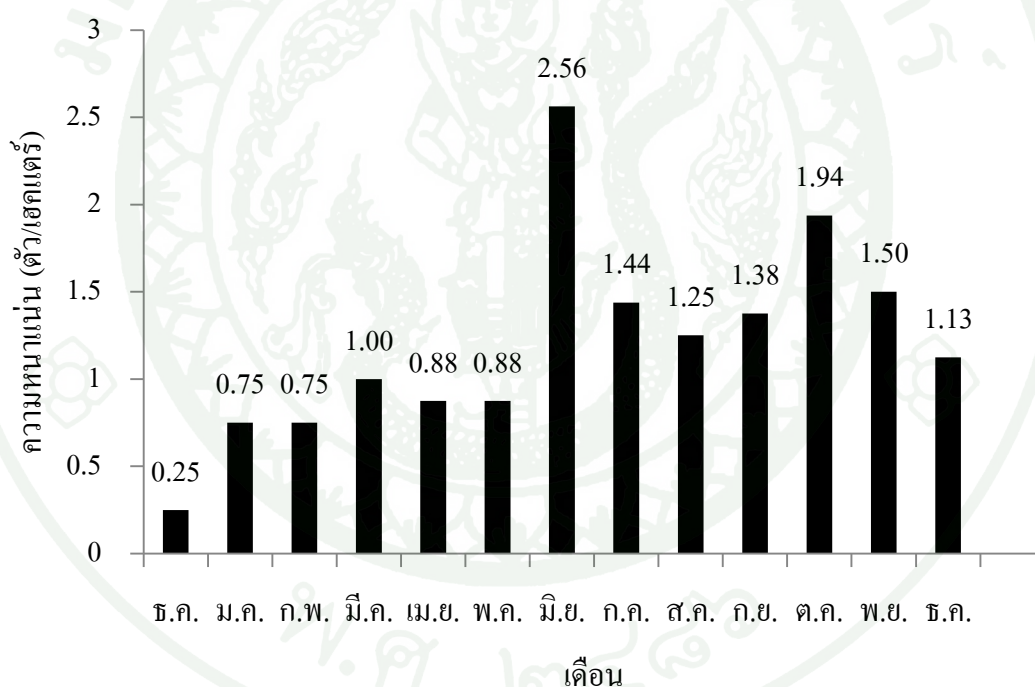
ตารางที่ 4 ขนาดประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดต่อพื้นที่ศึกษาขนาด 16 เฮกแตร์

ชนิด	ขนาดประชากรที่จับได้ (ตัว)	ขนาดประชากรที่ประเมินด้วยโปรแกรม MARK		
		Means $\pm$ SE	95% confidence interval	
			Lower	Upper
กระแตเหินือ	61	137 $\pm$ 16.82	100	210
หนูขนสั้นสีน้ำตาลแดง	46	87 $\pm$ 16.23	65	133
หนูท้องขาว	33	39 $\pm$ 3.29	35	50
หนูหริ่ง	22	38 $\pm$ 9.34	28	68
กระรอกดินแก้มแดง	15	42 $\pm$ 11.85	27	76
หนูหาว	14	21 $\pm$ 5.41	16	41
หนูฟันเหลือง	8	10 $\pm$ 2.10	9	19
หนูจืด	5	7 $\pm$ 3.42	6	24
หนูผีเหินือ	45	*		
หนูผีหางหนู	1	*		
กระรอกท้องแดง	1	*		
อึ่งกลาง	1	*		
รวม	252	381 $\pm$ 68.46	286	621

* ไม่สามารถวิเคราะห์หาขนาดประชากรจากโปรแกรม MARK ได้ เนื่องจากตลอดช่วงเวลาศึกษา จับเข้าได้น้อยมาก หรือพบชนิดนี้เพียงครั้งเดียว

2.2 ความหนาแน่น

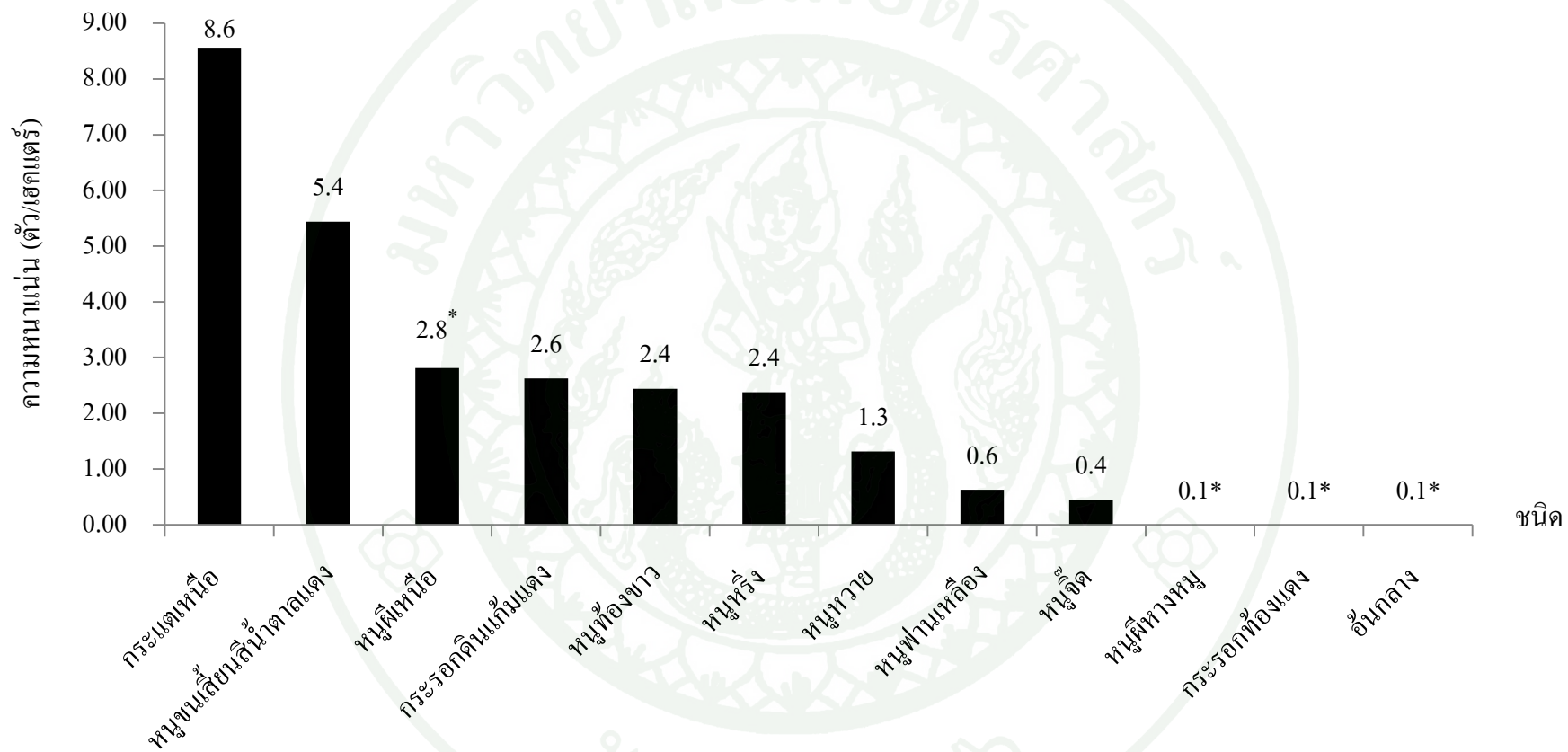
จากการนำขนาดประชากรที่ดักจับได้มาหาค่าความหนาแน่นของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดต่อหน่วยพื้นที่ศึกษา ผลการศึกษาพบว่ามีความหนาแน่นรวมทั้ง 13 เดือน เป็น 15.78 ตัวต่อเฮกเตอร์ โดยในเดือนมิถุนายนมีความหนาแน่นสูงที่สุดคือ มีความหนาแน่น 2.56 ตัวต่อเฮกเตอร์ รองลงมาคือเดือนตุลาคม และเดือนพฤศจิกายน มีความหนาแน่นเป็น 1.94 และ 1.50 ตัวต่อเฮกเตอร์ตามลำดับเดือนที่มีความหนาแน่นต่ำที่สุดคือเดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 มีความหนาแน่นเท่ากับ 0.25 ตัวต่อเฮกเตอร์ (ภาพที่ 24) ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่า ค่าความหนาแน่นของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงฤดูฝนจะมีความหนาแน่นมากกว่าและเริ่มลดลงเมื่อเริ่มเข้าสู่ช่วงฤดูแล้ง



ภาพที่ 24 ความหนาแน่นของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในแต่ละเดือน บริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

เมื่อนำขนาดประชากรที่ประเมินได้จากโปรแกรม MARK มาหาค่าความหนาแน่นของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด พบว่าชนิดที่มีความหนาแน่นสูงที่สุด ได้แก่ กระแตเหนือ หนูขนสั้นน้ำตาลแดง และหนูผีเหนือ มีความหนาแน่นเท่ากับ 8.6, 5.4 และ 2.8

(ความหนาแน่นจากขนาดประชากรที่ได้จากการดักจับ) ตัวต่อเฮกเตอร์ ตามลำดับ ส่วนหนูจืดเป็นชนิดที่มีค่าความหนาแน่นต่ำที่สุดเป็น 0.4 ตัวต่อเฮกเตอร์ (ภาพที่ 25) ผลการศึกษาครั้งนี้ให้ผลแตกต่างจากการศึกษาของ พงศ์พิทักษ์ (2556) ที่ได้ทำการศึกษาความหนาแน่นของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในบริเวณสถานีวิจัยและฝึกอบรมวนเกษตรตราด ที่พบว่า หนูฟันเหลืองเป็นชนิดที่มีค่าความหนาแน่นสูงที่สุดถึง 41.3 ตัวต่อเฮกเตอร์ สำหรับกระแตเหินนั้นมีความหนาแน่นเป็น 6.3 ตัวต่อเฮกเตอร์ อาจเนื่องมาจากสภาพป่าที่ทำการศึกษาค้นคว้าต่างกัน ทำให้ปริมาณอาหารมีความแตกต่างกันไปด้วย สำหรับหนูขนเส้นสีน้ำตาลแดงนั้นมีผลสอดคล้องกับการศึกษาของ สตีเฟน และคณะ (2532) ที่ศึกษาในบริเวณป่าดิบเขา ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ที่รายงานว่า หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดงมีค่าความหนาแน่นเป็น 2-11 ตัวต่อเฮกเตอร์



ภาพที่ 25 ความหนาแน่นของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด ในบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

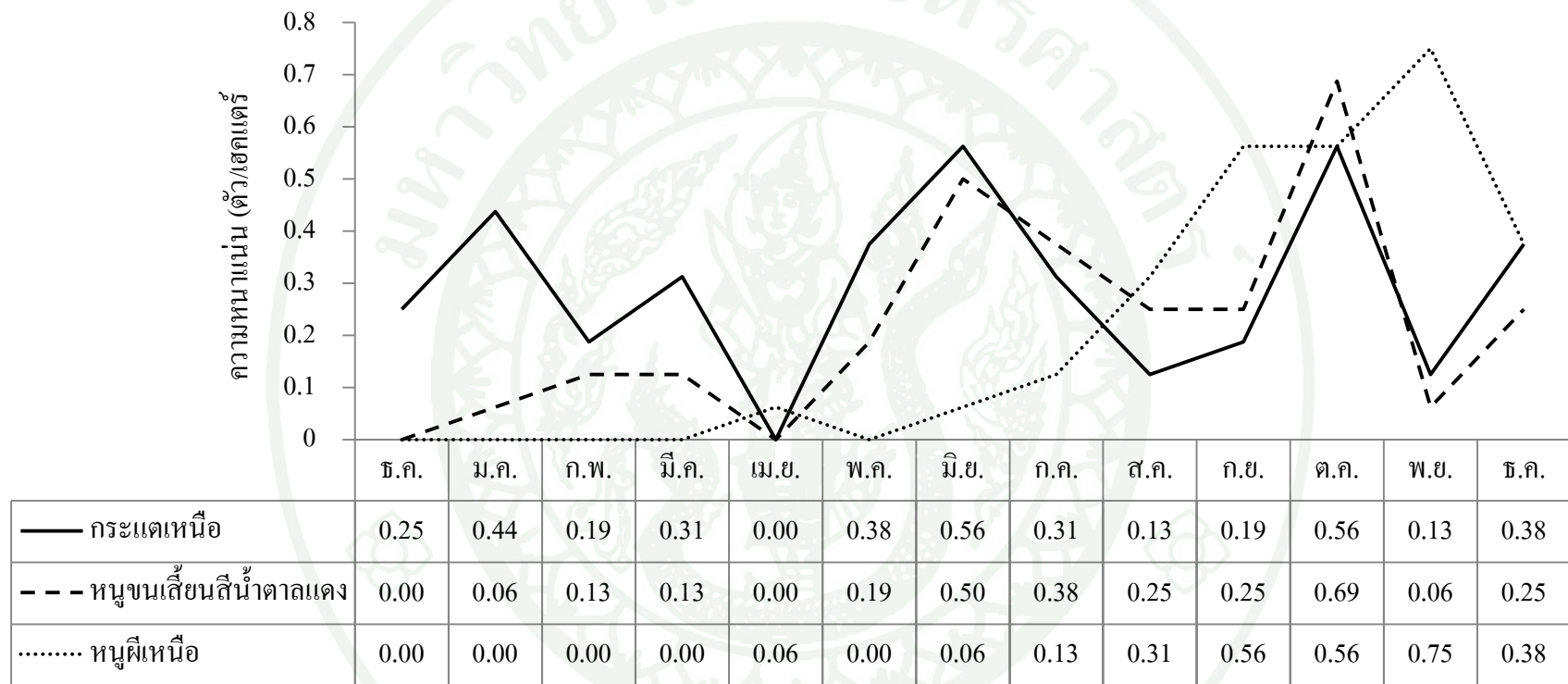
หมายเหตุ * ความหนาแน่นที่หาค่าได้จากจำนวนประชากรที่จับได้ในพื้นที่

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่มีขนาดประชากรสูงที่สุดที่ดักจับได้ใน 3 อันดับแรก ซึ่ง ได้แก่ กระแตเหนือ หนูชนเลี่ยนสีน้ำตาลแดง และหนูผีเหนือ ได้นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความหนาแน่นที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาศึกษา ได้ความสัมพันธ์ดังภาพที่ 26 พบว่า กระแตเหนือมีความหนาแน่นสูงที่สุดในเดือนมิถุนายน ลดลงต่ำสุดในเดือนเมษายน หนูชนเลี่ยนสีน้ำตาลแดงมีความหนาแน่นสูงที่สุดในเดือนตุลาคม ลดลงต่ำสุดในเดือนเมษายน นั่นคือในเดือนเมษายนไม่พบการปรากฏของกระแตเหนือและหนูชนเลี่ยนสีน้ำตาลแดงเลย แต่กลับพบว่าหนูผีเหนือเริ่มปรากฏในเดือนนี้ ทั้งกระแตเหนือและหนูชนเลี่ยนสีน้ำตาลแดงมีความค่าความหนาแน่นสูงที่สุดในเดือนพฤศจิกายน บริเวณนี้ มนัส (2556) รายงานว่าลูกไม้ที่ร่วงหล่นลงบนพื้นดินมีปริมาณมากในเดือนตุลาคม ซึ่งลูกไม้ดังกล่าวเป็นชนิดอาหารของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่ และยังเป็นตัวดึงดูดให้สัตว์ป่ากลุ่มนี้เข้ามาใช้ประโยชน์ในการหากิน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระแตเหนือ และหนูชนเลี่ยนสีน้ำตาลแดง ซึ่งมีความหนาแน่นสูงที่สุดเป็น 8.6 และ 5.4 ตัวต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของปริมาณลูกไม้ที่หล่นลงมาบนพื้นดินในแต่ละเดือนมีผลต่อความหนาแน่นของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่เข้ามาหากินในพื้นที่ นอกจากนี้ยังพบว่าลูกไม้ที่ร่วงหล่นลงพื้นดินมีการตั้งตัวเป็นกล้าไม้มากที่สุดในเดือนธันวาคม อาจเนื่องมาจากการเพาะดินลูกไม้ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กช่วยกระตุ้นให้ลูกไม้บางชนิดเกิดการตั้งตัวเป็นกล้าไม้ในเดือนธันวาคม สำหรับหนูผีเหนือพบมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายนนั้นเนื่องจากเดือนพฤศจิกายนเป็นช่วงเดือนที่พบว่ามีแมลงที่อาศัยบนพื้นเป็นจำนวนมาก (ยุวดี, 2556) การศึกษานี้ยังสอดคล้องกับรายงานของ พงศ์พิทักษ์ (2556) ที่ศึกษาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและท่องเที่ยวเชิงนิเวศเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า พบว่า ในเดือนเมษายนไม่พบการปรากฏของกระแตเหนือเช่นเดียวกันกับการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งสาเหตุที่ไม่พบนี้อาจมีสาเหตุอาจเกิดจากเดือนเมษายนเป็นช่วงเวลาออกลูกของสัตว์ทั้งสองชนิดนี้ โดยอาจออกในพื้นที่อาศัยหรืออาจอพยพออกจากพื้นที่ในช่วงตั้งท้องเพื่อหาพื้นที่ที่ปลอดภัยสำหรับการออกลูก หรืออาจเนื่องจากเกิดการอพยพออกจากพื้นที่เนื่องจากช่วงเดือนเมษายนเป็นช่วงที่พื้นที่ศึกษามีสภาพแห้งแล้งมาก ปริมาณอาหารมีน้อย ขาดแคลนน้ำและอาหาร ซึ่งได้แก่ลูกไม้ของพืชในวงศ์ก่อ (Fagaceae) โดยเฉพาะก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima*) ที่เป็นพืชอาหารที่สำคัญของสัตว์ในกลุ่มนี้ โดยพบการกระจายของก่อเดือยอยู่ทั่วทั้งพื้นที่และพบอยู่อย่างหนาแน่นกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น ซึ่งพืชกลุ่มนี้จะออกผลในช่วงฤดูฝน โดยเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน อาจส่งผลให้เริ่มพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในช่วงฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง

จากผลการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไปมีผลกระทบต่อการปรากฏของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก คือในแต่ละเดือนจะพบว่าโอกาสการพบของสัตว์ในแต่ละชนิดมี

ค่าแตกต่างกันไป เนื่องจากเมื่อฤดูกาลเปลี่ยนแปลงจะส่งผลให้สภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยเดิมเปลี่ยนแปลงไปด้วย ทำให้เกิดการอพยพและเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ไป





ภาพที่ 26 ความหนาแน่นของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่มีขนาดประชากรมากที่สุด 3 อันดับแรก ในแต่ละช่วงเวลาที่ศึกษาบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

2.3 สัดส่วนเพศ

จากการเปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนตัวระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กทั้งหมด 12 ชนิด พบว่า มีเพียง 9 ชนิดที่สามารถนำมาเปรียบเทียบได้ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สัดส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด

ชนิด	N	สัดส่วนระหว่างเพศผู้ : เพศเมีย
กระแตเหินือ (<i>Tupaia belangeri</i>)	61	1 : 0.9
หนูหาวาย (<i>Leopoldamys sabanus</i>)	14	1 : 0.9
หนูฟันเหลือง (<i>Maxomys surifer</i>)	8	1 : 0.8
หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง (<i>Niviventer fulvescens</i>)	46	1 : 0.8
กระรอกดินแก้มแดง (<i>Dremomys rufigenis</i>)	15	1 : 0.8
หนูจืด (<i>Rattus Exulans</i>)	5	1 : 0.7
หนูท้องขาว (<i>Rattus tanezumi</i>)	33	1 : 0.5
หนูผีเหินือ (<i>Crocidura vorax</i>)	45	1 : 0.3
หนูหริ่ง (<i>Mus sp.</i>)	22	1 : 0.3

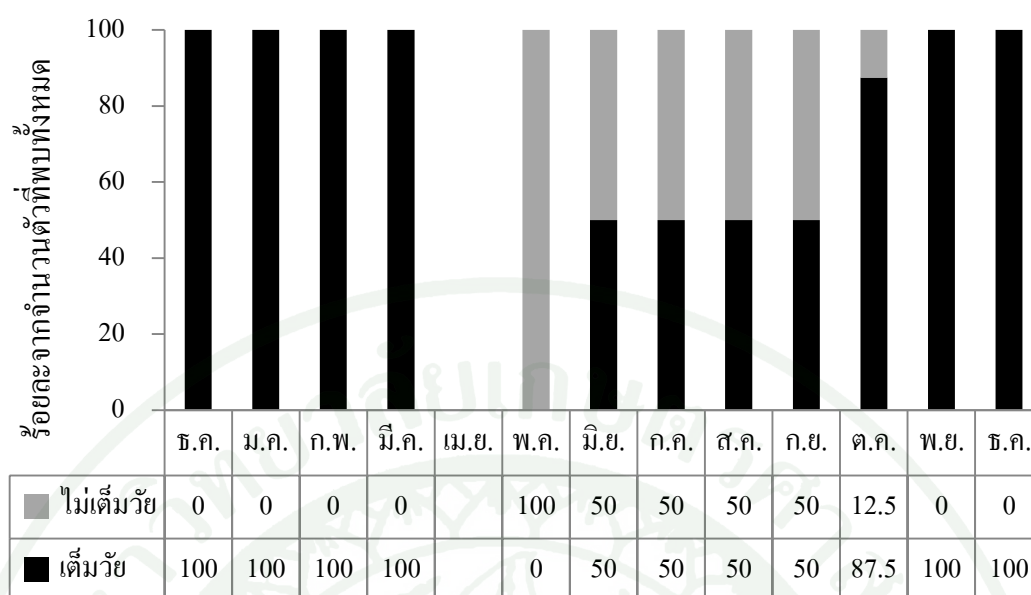
จากตารางที่ 5 สามารถแบ่งลักษณะสัดส่วนเพศของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกคือกลุ่มที่มีสัดส่วนเพศผู้ที่ใกล้เคียงกับเพศเมีย มีจำนวนทั้งสิ้น 5 ชนิด ได้แก่ กระแตเหินือ และหนูหาวาย ซึ่งมีสัดส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียที่ใกล้เคียงกัน คือ 1 : 0.9 หนูฟันเหลือง หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง และกระรอกดินแก้มแดง มีสัดส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเป็น 1 : 0.8 เท่ากัน กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มที่เพศผู้มีสัดส่วนจำนวนตัวมากกว่าเพศเมียเกือบเท่าตัว ได้แก่ หนูจืด และหนูท้องขาว มีสัดส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเป็น 1 : 0.7 และ 1 : 0.5 ตามลำดับ กลุ่มสุดท้ายคือกลุ่มที่มีสัดส่วนเพศผู้มากกว่าเพศเมียเป็นสองเท่าหรือมากกว่า ซึ่งได้แก่หนูผีเหินือ และหนูหริ่ง ที่มีสัดส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเป็น 1 : 0.3

ผลการศึกษาที่ได้มีความแตกต่างจาก พงศ์พิทักษ์ (2556) ที่รายงานไว้ว่า กระแตเหนือที่พบในพื้นที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและท่องเที่ยวเชิงนิเวศเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า มีสัดส่วนของเพศผู้น้อยกว่าเพศเมีย คือ 1 : 1.2 และยังมีความแตกต่างจากผลการศึกษาของ สติเฟน และคณะ (2532) ที่ศึกษาบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีสัดส่วนของเพศผู้น้อยกว่าเพศเมียของกระแตเหนือเป็น 1 : 1.7 นอกจากนี้ผลการศึกษาที่พบว่าหนูท้องขาวมีสัดส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเป็น 1 : 0.5 นั้นยังสอดคล้องกับรายงานของเกรียงศักดิ์ (2540) ที่รายงานว่า หนูท้องขาวที่บริเวณพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรม ริมชายฝั่งแม่น้ำโขง อำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย มีสัดส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียในตัวเต็มวัยเป็น 1 : 0.5 เช่นเดียวกัน

สัดส่วนเพศของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่พบในการศึกษารั้งนี้พบว่าทุกชนิดมีสัดส่วนของเพศผู้มากกว่าเพศเมียเหมือนกัน อาจเนื่องมาจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในกลุ่มนี้มีกลไกทางชีววิทยาที่ต้องมีเพศผู้มากกว่าเพศเมีย เพื่อควบคุมประชากรไม่ให้มีมากเกินไป เพราะสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กเพศเมียมีความสามารถในการสืบพันธุ์สูง หากสัตว์กลุ่มนี้มีเพศเมียมากกว่าเพศผู้อาจทำให้ประชากรของสัตว์กลุ่มนี้มีจำนวนมากเกินไปจนส่งผลกระทบต่อระบบห่วงโซ่อาหารของระบบนิเวศได้ และเนื่องจากเพศผู้มีอาณาเขตการหากินที่กว้างกว่าเพศเมียทำให้ออกาสในการดักจับเพศผู้มีมากกว่าเพศเมีย ซึ่งในทางกลับกันเพศเมียยังต้องใช้เวลาในการตั้งท้องและออกลูก ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการเคลื่อนที่ของสัตว์เพศเมีย อีกทั้งยังมีความหวาดระแวงต่อสิ่งแปลกปลอมในพื้นที่มากกว่าเพศผู้จึงอาจทำให้ออกาสในการดักจับเพศเมียได้น้อยกว่าเพศผู้ (Shenkut *et al.*, 2006)

2.4 โครงสร้างชั้นอายุ

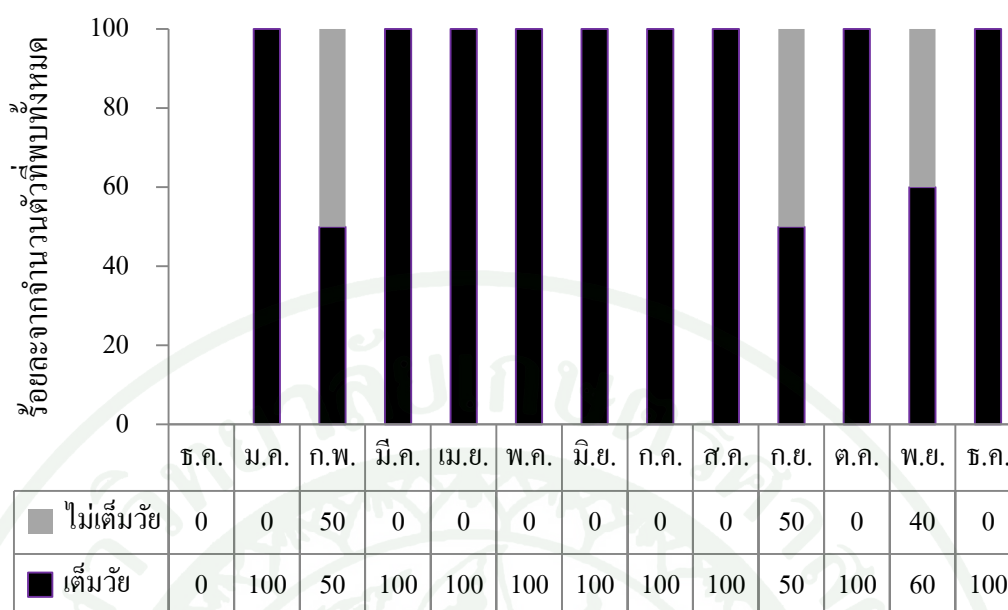
เมื่อสร้างกราฟแสดงโครงสร้างชั้นอายุระหว่างตัวไม่เต็มวัยกับตัวเต็มวัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่พบทั้งหมด 12 ชนิดนั้น พบว่า กระแตเหนือและหนูท้องขาวเพียง 2 ชนิดที่สามารถนำมาวิเคราะห์เทียบสัดส่วนอายุได้ เนื่องจากสามารถพบตลอดช่วงเวลาศึกษา จากการวิเคราะห์โครงสร้างชั้นอายุของกระแตเหนือได้ดังภาพที่ 27 และโครงสร้างชั้นอายุของหนูท้องขาวดังภาพที่ 28



ภาพที่ 27 โครงสร้างชั้นอายุของกระแตเหินือ ในแต่ละช่วงเวลาการศึกษา บริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

จากภาพที่ 27 แสดงถึงโครงสร้างชั้นอายุของกระแตเหินือ พบว่า ในช่วงระหว่างเดือน ธันวาคม พ.ศ.2555 ถึงเดือนมีนาคม และเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 พบเฉพาะ ตัวเต็มวัย ส่วนเดือนเมษายนไม่พบกระแตเหินือ และพบเฉพาะตัวเต็มวัยในเดือนพฤษภาคม พบ ทั้งตัวเต็มวัยและไม่เต็มวัยในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน ส่วนเดือนตุลาคมพบตัวเต็มวัย มากกว่าตัวไม่เต็มวัย เนื่องจากกระแตเหินืออาจจะอยู่ในช่วงออกลูกในช่วงเดือนเมษายน จึงทำให้ เริ่มพบกระแตเหินือที่เป็นตัวไม่เต็มวัยในเดือนพฤษภาคม

กระแตเหินือมีโครงสร้างชั้นอายุที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าสัตว์ในกลุ่มนี้มีช่วงเวลา ในการสืบพันธุ์ที่แน่นอน คือเมื่อศึกษาตลอดทั้งปีแล้วสามารถพบได้ทั้งตัวเต็มวัยและตัวไม่เต็มวัย โดยช่วงที่พบเฉพาะตัวไม่เต็มวัยแสดงให้เห็นว่าก่อนช่วงนั้นกระแตเหินืออยู่ในช่วงสืบพันธุ์ ส่วน ช่วงที่พบเฉพาะตัวเต็มวัยติดต่อกันเป็นเวลานานนั้นอาจไม่ใช่ช่วงฤดูกาลสืบพันธุ์ของกระแตเหินือ ส่วนภาพที่ 28 แสดงโครงสร้างชั้นอายุของหนูท้องขาว พบว่า ในช่วงเวลาศึกษาส่วนใหญ่พบเฉพาะ หนูท้องขาวที่เป็นตัวเต็มวัย ยกเว้นเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนกันยายน ที่พบสัดส่วนของตัวเต็มวัย และไม่เต็มวัยในสัดส่วนที่เท่ากัน ส่วนเดือนพฤศจิกายนพบตัวเต็มวัยมากกว่าตัวไม่เต็มวัย



ภาพที่ 28 โครงสร้างชั้นอายุของหนูท้องขาวในแต่ละช่วงเวลาการศึกษา บริเวณป่าดิบเขา

อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

โครงสร้างชั้นอายุของทั้งกระแตเหินและหนูท้องขาวที่ทำการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ส่วนใหญ่จะพบชนิดที่เป็นตัวเต็มวัยมากกว่าตัวไม่เต็มวัย อาจเนื่องมาจากตัวเต็มวัยมีขนาดพื้นที่อาศัยที่กว้างกว่า มีประสบการณ์ในการออกหาอาหารมากกว่าตัวไม่เต็มวัยที่มักจะหากินไม่ไกลจากโพรงรังมากนัก (Yihune and Bekeke, 2012; Garshong and Attuquayefio, 2013) รวมถึงชนิดของกับดักที่ใช้ และพฤติกรรมของสัตว์ในแต่ละช่วงอายุที่อาจมีลักษณะที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจถือเป็นข้อจำกัดในการศึกษาโครงสร้างชั้นอายุในครั้งนี้ได้

3. ขนาดพื้นที่อาศัยและระยะทางการเคลื่อนที่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก

3.1 ระยะทางการเคลื่อนที่

เมื่อหาระยะทางการเคลื่อนที่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กทั้งหมด 12 ชนิด ที่พบในแปลงศึกษา โดยการวางจุดลงบนตำแหน่งกริดที่สัตว์ติดกับดัก แล้วทำการหาระยะทางการเคลื่อนที่ ซึ่งจากตารางที่ 6 พบว่ามีจำนวน 4 ชนิดที่พบว่ามีการระยะทางการเคลื่อนที่ของเพศผู้ตัวเต็มวัย ไกลกว่าเพศเมียตัวเต็มวัยคือกระแตเหินือ หนูท้องขาว หนูห้วย และหนูหริ่ง โดยกระแตเหินือมีระยะทางการเคลื่อนที่ไกลที่สุดเฉลี่ย 263.1 เมตร ซึ่งกระแตเหินือเพศผู้ตัวเต็มวัยมีระยะทางการเคลื่อนที่เฉลี่ยไกลกว่าเพศเมียตัวเต็มวัย คือมีระยะทางการเคลื่อนที่เฉลี่ย 238.0±56.1 และ 161.4 ± 55.2 เมตรตามลำดับ ส่วนหนูท้องขาวมีระยะทางการเคลื่อนที่ไกลที่สุดเฉลี่ย 166.5 เมตร และพบว่าหนูท้องขาวเพศผู้ตัวเต็มวัยมีระยะทางการเคลื่อนที่เฉลี่ยไกลกว่าเพศเมียตัวเต็มวัย คือมีระยะทางการเคลื่อนที่เฉลี่ย 98.7 ±31.4 และ 60.0 ±11.5 เมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ระยะทางการเคลื่อนที่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดในบริเวณป่าดิบเขาอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

ชนิด	เพศ	ชั้นอายุ	ระยะทางการเคลื่อนที่ (เมตร)		
			ใกล้ที่สุด	ไกลที่สุด	เฉลี่ย±SE
กระแตเหินือ (N = 8)	เมีย (N=5)	เต็มวัย		322.5	161.4±55.2
		ไม่เต็มวัย		144.2	144.2±0
	ผู้ (N=3)	เต็มวัย		322.5	238.0±56.1
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
		เฉลี่ย		263.1	181.2±55.7
หนูท้องขาว (N=14)	เมีย (N=7)	เต็มวัย	0	80.0	60.0±11.5
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
	ผู้ (N=7)	เต็มวัย	0	253.0	98.7±31.4
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
		เฉลี่ย		166.5	79.4±21.5

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ชนิด	เพศ	ชั้นอายุ	ระยะทางการเคลื่อนที่ (เมตร)		
			ใกล้ที่สุด	ไกลที่สุด	เฉลี่ย±SE
หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง (N=14)	เมีย (N=6)	เต็มวัย	0	56.7	56.7±0
		ไม่เต็มวัย	0	-	-
	ผู้ (N=8)	เต็มวัย	0	56.7	56.7±0
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
		เฉลี่ย		56.7	56.7±0
หนูผีเหนือ (N=1)	เมีย (N=1)	เต็มวัย	-	-	-
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
	ผู้ (N=1)	เต็มวัย	0	-	-
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
		เฉลี่ย	0	-	-
หนูห้วย (N=4)	เมีย (N=3)	เต็มวัย	0	40	40±0
		ไม่เต็มวัย	0	-	-
	ผู้ (N=1)	เต็มวัย	0	126.5	126.5±0
		ไม่เต็มวัย	0	-	-
		เฉลี่ย	0	83.3	83.3±0
หนูฟันเหลือง (N=6)	เมีย (N=2)	เต็มวัย	-	89.4	73.0±16.4
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
	ผู้ (N=4)	เต็มวัย	0	56.7	56.7
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
		เฉลี่ย	0	73.1	64.9±8.2

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ชนิด	เพศ	ชั้นอายุ	ระยะทางการเคลื่อนที่ (เมตร)		
			ใกล้ที่สุด	ไกลที่สุด	เฉลี่ย $\pm$ SE
หนูหริ่ง (N=10)	เมีย (N=2)	เต็มวัย	-	56.7	56.7 $\pm$ 0
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
	ผู้ (N=8)	เต็มวัย	0	204.0	122.0 $\pm$ 98.3
		ไม่เต็มวัย	0	56.7	56.7 $\pm$ 0
	เฉลี่ย		0	105.8	78.5 $\pm$ 32.8
หนูจิ้ง (N=1)	เมีย	เต็มวัย	-	-	-
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
	ผู้ (N=1)	เต็มวัย	-	40.0	40.0 $\pm$ 0
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
	เฉลี่ย		-	40.0	40.0 $\pm$ 0
กระรอกดินแก้มแดง (N=2)	เมีย (N=1)	เต็มวัย	-	89.4	89.4 $\pm$ 0
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
	ผู้ (N=1)	เต็มวัย	-	80.0	80.0 $\pm$ 0
		ไม่เต็มวัย	-	-	-
	เฉลี่ย		-	84.7	84.7 $\pm$ 0

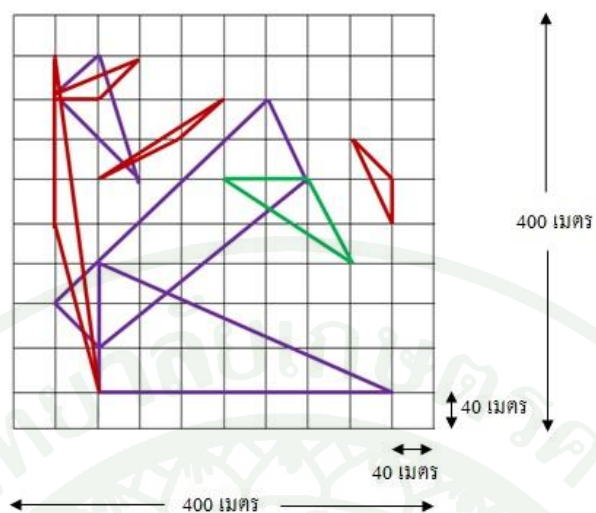
หมายเหตุ 0 ระยะทาง < 40 เมตร

- ไม่สามารถหาระยะทางการเคลื่อนที่ได้

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดมีระยะทางในการเคลื่อนที่ที่แตกต่างกันทั้งตามเพศ และชั้นอายุ บางชนิดเพศผู้มีระยะทางในการเคลื่อนที่ไกลกว่าเพศเมีย ซึ่งได้แก่กระแตเหินือ และหนูท้องขาว แต่บางชนิดเพศเมียมีระยะทางการเคลื่อนที่มากกว่าเพศผู้ ได้แก่ หนูขนสั้นน้ำตาลแดง หนูฟันเหลือง และกระรอกดินแก้มแดง ส่วนระยะทางในการเคลื่อนที่ของตัวไม่เต็มวัยซึ่งชนิดที่วิเคราะห์ได้มีเพียงกระแตเหินือและหนูหริ่ง ซึ่งทั้งสองชนิดพบว่าชนิดที่เป็นตัวไม่เต็มวัยมีระยะทางการเคลื่อนที่น้อยกว่าตัวเต็มวัยเหมือนกัน ซึ่งจากรายงานของ Soontornpitakool (1996) ที่ศึกษาระยะทางการเคลื่อนที่ของหนูทุกเล็กในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พบว่าหนูทุกเล็กเพศเมียตัวเต็มวัยมีระยะทางการเคลื่อนที่ไกลกว่าเพศผู้ตัวเต็มวัย คือมีระยะทางการเคลื่อนที่เป็น 33.87 และ 21.86 เมตรตามลำดับ และยังพบอีกว่าหนูทุกเล็กตัวไม่เต็มวัยจะมีระยะทางการเคลื่อนที่น้อยกว่าหนูทุกเล็กตัวเต็มวัย

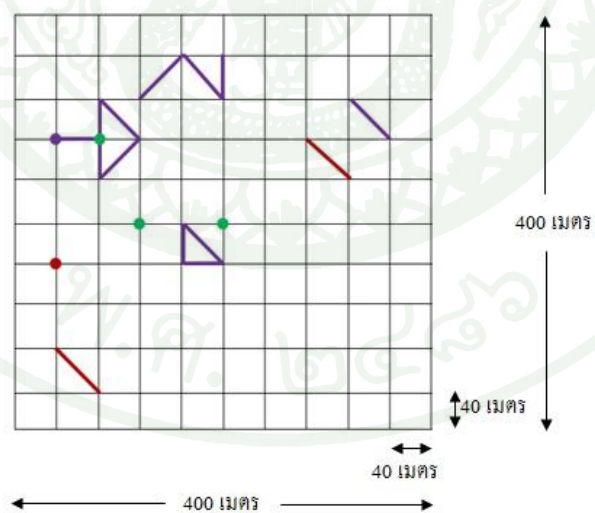
3.2 พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดและขนาดพื้นที่อาศัย

เมื่อนำประวัติการถูกจับมาลงตำแหน่งตามกริดที่วางกรงแล้ว ทำให้ทราบถึงขนาดพื้นที่หากินที่น้อยที่สุด ในการศึกษาครั้งนี้สามารถวิเคราะห์ได้เพียง 8 ชนิด จากทั้งหมด 12 ชนิด โดยอีก 4 ชนิดไม่สามารถคำนวณหาได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลการจับซ้ำหรือมีข้อมูลน้อยเกินไป จนไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ จากภาพที่ 29-36 แสดงถึงระยะทางหากินของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด ได้แก่ กระแตเหินือ หนูขนสั้นน้ำตาลแดง หนูท้องขาว หนูหริ่ง หนูหาวาย หนูฟันเหลือง กระรอกดินแก้มแดง และหนูจิ้ง ตามลำดับ



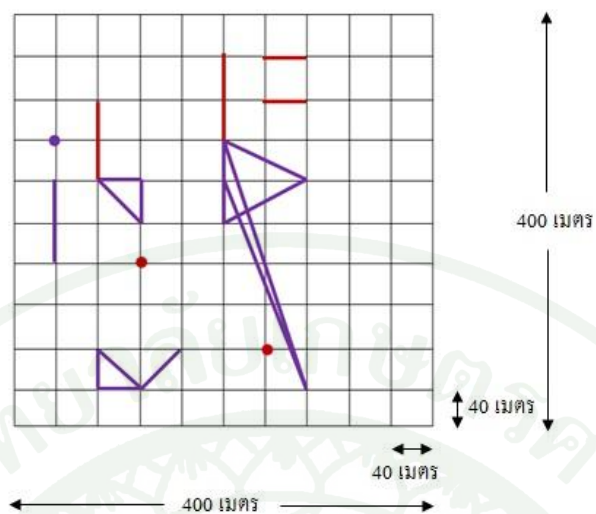
ภาพที่ 29 พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของกระแตเหนือ

หมายเหตุ — เพศผู้เต็มวัย — เพศเมียเต็มวัย
— เพศผู้ไม่เต็มวัย — เพศเมียไม่เต็มวัย



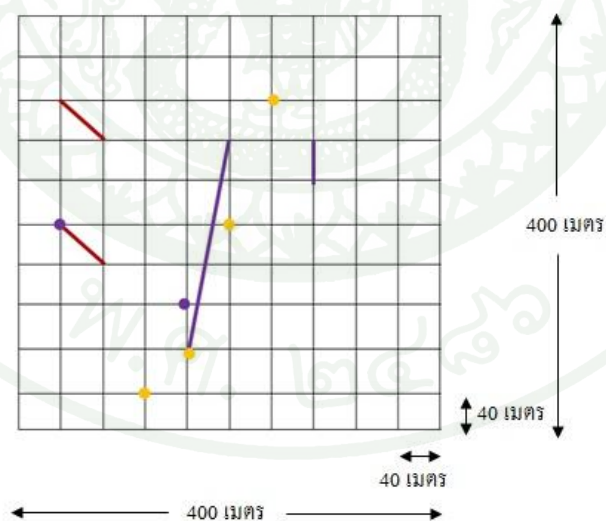
ภาพที่ 30 พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของหนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง

หมายเหตุ — เพศผู้เต็มวัย — เพศเมียเต็มวัย
— เพศผู้ไม่เต็มวัย — เพศเมียไม่เต็มวัย



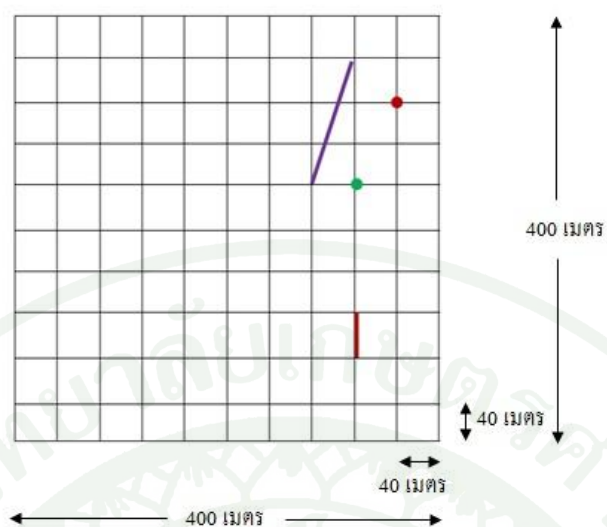
ภาพที่ 31 พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของหนูทองขาว

หมายเหตุ — เพศผู้เต็มวัย — เพศเมียเต็มวัย
— เพศผู้ไม่เต็มวัย — เพศเมียไม่เต็มวัย



ภาพที่ 32 พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของหนูหรั่ง

หมายเหตุ — เพศผู้เต็มวัย — เพศเมียเต็มวัย
— เพศผู้ไม่เต็มวัย — เพศเมียไม่เต็มวัย



ภาพที่ 33 พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของหนูห้วย

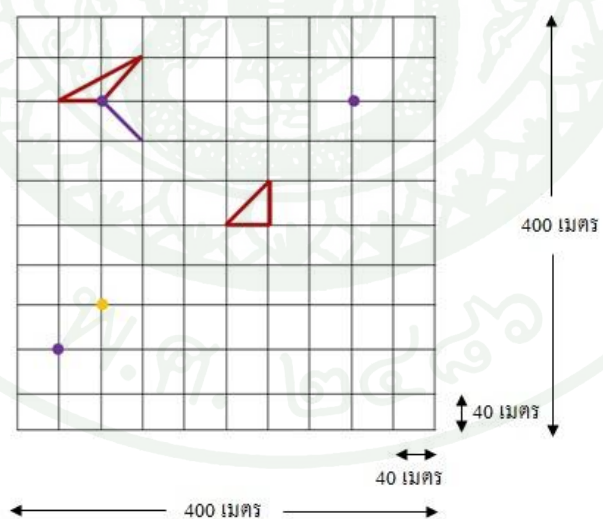
หมายเหตุ

■ เพศผู้เต็มวัย

— เพศเมียเต็มวัย

— เพศผู้ไม่เต็มวัย

■ เพศเมียไม่เต็มวัย



ภาพที่ 34 พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของหนูฟานเหลือง

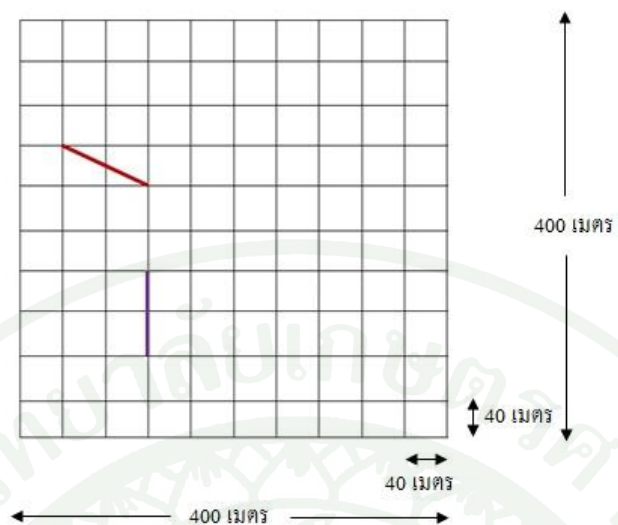
หมายเหตุ

— เพศผู้เต็มวัย

— เพศเมียเต็มวัย

— เพศผู้ไม่เต็มวัย

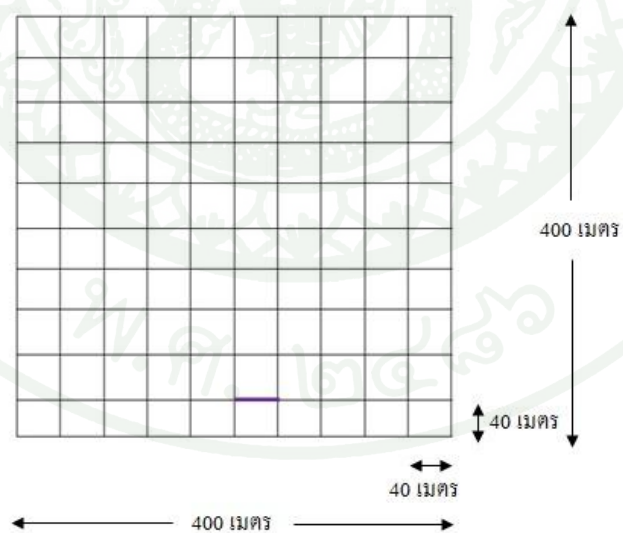
■ เพศเมียไม่เต็มวัย



ภาพที่ 35 พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของกระรอกดินแก้มแดง

หมายเหตุ

- | | |
|--------------------|---------------------|
| ■ เพศผู้เต็มวัย | ■ เพศเมียเต็มวัย |
| ■ เพศผู้ไม่เต็มวัย | ■ เพศเมียไม่เต็มวัย |

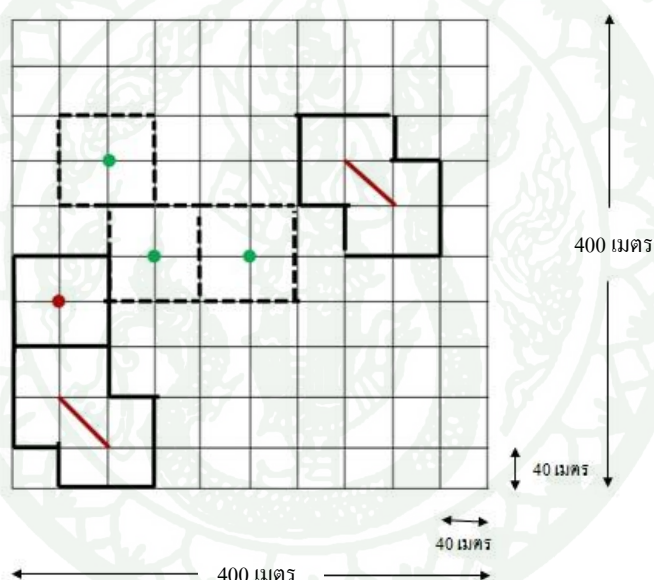


ภาพที่ 36 พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของหนูจิ้ง

หมายเหตุ

- | | |
|--------------------|---------------------|
| ■ เพศผู้เต็มวัย | ■ เพศเมียเต็มวัย |
| ■ เพศผู้ไม่เต็มวัย | ■ เพศเมียไม่เต็มวัย |

จากการวางตำแหน่งที่สัตว์แต่ละตัวติดกับดักลงในกริดแล้ว ทำให้สามารถหาพื้นที่หา
กินที่น้อยที่สุดได้ด้วยวิธี Minimum convex polygon จากนั้น โดยจะต้องมีตำแหน่งจุดตั้งแต่ 3 จุดขึ้น
ไปจึงจะสามารถคำนวณหาขนาดพื้นที่หากินที่น้อยที่สุดได้ สำหรับการหาขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์
เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กนั้น จะต้องทำการขยายเพิ่มพื้นที่บริเวณขอบของจุดที่สัตว์ติดกับดัก
ออกไปเป็นระยะทาง 40 เมตรสำหรับสัตว์เลี้ยงลูกขนาดเล็กบางชนิดที่พบว่ามีการติดกับดักซ้ำที่
บริเวณจุดเดิมมากกว่า 1 ครั้ง (ระยะทางการเคลื่อนที่ = 0) ในการศึกษาครั้งนี้พบทั้งสิ้น 6 ชนิด ซึ่ง
ได้แก่ หนูท้องขาว หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง หนูห้วย หนูฟันเหลือง หนูหริ่ง และหนูจิ้ง
คังตัวอย่างเช่น หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดงเทศเมียว ซึ่งพบว่ามีการติดกับดักซ้ำบริเวณเดิมมากกว่า 1
ครั้ง ดังภาพที่ 37



ภาพที่ 37 ขนาดพื้นที่อาศัยของหนูขนเส้นสีน้ำตาลแดงเทศเมียว

● ตัวไม่เต็มวัย

● ตัวเต็มวัย

เมื่อทำการหาพื้นที่หากินที่น้อยที่สุด และขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่พบในแปลงทั้งสิ้น 12 ชนิดนั้น มีเพียง 8 ชนิดที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ ส่วนอีก 4 ชนิด ซึ่งได้แก่ หนูผีหางหมู กระรอกทองแดง หนูผีเหนือ และอ้นกลางไม่สามารถวิเคราะห์ได้ เนื่องจากมีข้อมูลการจับซ้ำน้อยมาก หรือจับได้เพียงครั้งเดียว โดยผลการศึกษาดังตารางที่ 7 ซึ่งพบว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดมีขนาดพื้นที่อาศัยที่แตกต่างกัน สำหรับขนาดพื้นที่หากินที่น้อยที่สุดของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่พบนั้นสามารถคำนวณได้เพียง 4 ชนิด พบว่ากระแตเหนือ มี

ขนาดพื้นที่หากิน โดยเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 0.77 เฮกเตอร์ รองลงมาได้แก่ หนูชนเลี่ยนสีน้ำตาลแดงและ หนูท้องขาว มีพื้นที่หากินน้อยที่สุดโดยเฉลี่ยเป็น 0.27 และ 0.23 เฮกเตอร์ตามลำดับ สำหรับการหาขนาดพื้นที่อาศัยนั้นพบว่ากระแตเหินือเพศผู้ตัวเต็มวัยเป็นชนิดที่มีขนาดพื้นที่อาศัยกว้างมากที่สุดถึง 2.95 เฮกเตอร์ รองลงมาคือหนูท้องขาวเพศผู้ตัวเต็มวัย และหนูหริ่งเพศผู้ตัวเต็มวัยที่มีขนาดพื้นที่อาศัยกว้างที่สุดเป็น 2.40 และ 1.92 เฮกเตอร์ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กทุกชนิดเพศผู้มีขนาดพื้นที่อาศัยกว้างกว่าเพศเมีย สอดคล้องกับการศึกษาของ Bujalska (1994) และ Korn (1986) ยกเว้นหนูฟันเหลืองที่พบว่าเพศเมียมีขนาดพื้นที่อาศัยกว้างกว่าเพศผู้ เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วเพศผู้มักจะมีระยะการเคลื่อนที่ออกหากินไกลกว่าเพศเมียจึงทำให้มีขนาดพื้นที่อาศัยกว้างกว่า และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิดมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันและมีความต้องการปริมาณอาหารที่ไม่เหมือนกัน จึงทำให้มีขนาดพื้นที่อาศัยที่แตกต่างกันออกไป (Mohomradi, 2010) จากการศึกษาขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กของ Horvath and Trocsanyi (1998) ได้กล่าวไว้ว่าขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์ในกลุ่มนี้ถูกกำหนดด้วยปัจจัยต่างๆ มากมาย หากพื้นที่มีการปกคลุมของพืชอาหารอย่างหนาแน่น ส่งผลให้ขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์ในกลุ่มนี้มีขนาดเล็กลงเนื่องจากมีปริมาณอาหารมากพอ ไม่ต้องเคลื่อนที่ไกลเพื่อหาอาหาร นอกจากนี้ขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กบางชนิดมีขนาดลดลงเนื่องจากมีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

ตารางที่ 7 พื้นที่หากินที่น้อยที่สุดและขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแต่ละชนิด บริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่

ชนิด	เพศ	ชั้นอายุ	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุด (เฮกเตอร์)			ขนาดพื้นที่อาศัย (เฮกเตอร์)		
			แคบที่สุด	กว้างที่สุด	เฉลี่ย	แคบที่สุด	กว้างที่สุด	เฉลี่ย
กระแตเหวี่ยง (N=8)	เมีย (N=5)	เต็มวัย	0.08	0.32	0.14	0.08	0.32	0.14
		ไม่เต็มวัย	0	0.32	0.32	0	0.32	0.32
	ผู้ (N=3)	เต็มวัย	0.32	2.95	1.84	0.32	2.95	1.84
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	-	-	-
		เฉลี่ย	0.20	1.20	0.77	0.20	1.20	0.77
หนูท้องขาว (N=14)	เมีย (N=7)	เต็มวัย	-	-	-	0.64	1.28	0.91
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	-	-	-
	ผู้ (N=7)	เต็มวัย	0.08	0.61	0.23	0.64	2.40	1.32
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	-	-	-
		เฉลี่ย	0.08	0.61	0.23	0.64	1.84	1.12

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ชนิด	เพศ	ชั้นอายุ	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุด (เฮกเตอร์)			ขนาดพื้นที่อาศัย (เฮกเตอร์)		
			แคบที่สุด	กว้างที่สุด	เฉลี่ย	แคบที่สุด	กว้างที่สุด	เฉลี่ย
หนูขนเส้นน้ำตาลแดง (N=14)	เมีย (N=6)	เต็มวัย	-	-	-	0.16	1.12	0.80
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	0	0.16	0.16
	ผู้ (N=8)	เต็มวัย	0.08	0.45	0.27	0.16	1.60	0.94
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	-	-	-
		เฉลี่ย	0.80	0.45	0.27	0.12	0.96	0.63
หนูหวาย (N=4)	เมีย (N=3)	เต็มวัย	-	-	-	0.64	0.96	0.80
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	0	0.64	0.64
	ผู้ (N=1)	เต็มวัย	-	-	-	0	1.44	1.44
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	-	-	-
		เฉลี่ย	-	-	-	0.64	1.01	0.96

ตารางที่ 7 (ต่อ)

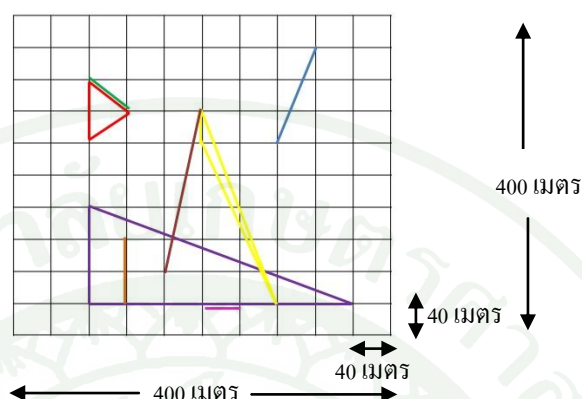
ชนิด	เพศ	ชั้นอายุ	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุด (เฮกเตอร์)			ขนาดพื้นที่อาศัย (เฮกเตอร์)		
			แคบที่สุด	กว้างที่สุด	เฉลี่ย	แคบที่สุด	กว้างที่สุด	เฉลี่ย
หนูฟันเลือง (N=6)	เมีย (N=2)	เต็มวัย	0	0.08	0.08	0	1.44	1.44
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	-	-	-
	ผู้ (N=4)	เต็มวัย	-	-	-	0.64	1.12	0.91
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	0	0.64	0.64
		เฉลี่ย	-	0.08	0.08	0.64	1.07	1.00
หนูหริ่ง (N=10)	เมีย (N=2)	เต็มวัย	-	-	-	0	1.12	1.12
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	-	-	-
	ผู้ (N=8)	เต็มวัย	-	-	-	0.64	1.92	1.04
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	0	0.64	0.64
		เฉลี่ย	-	-	-	0.64	1.23	0.93

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ชนิด	เพศ	ชั้นอายุ	พื้นที่หากินที่น้อยที่สุด (เฮกเตอร์)			ขนาดพื้นที่อาศัย (เฮกเตอร์)		
			แคบที่สุด	กว้างที่สุด	เฉลี่ย	แคบที่สุด	กว้างที่สุด	เฉลี่ย
กระรอกดินแก้มแดง (N=2)	เมีย (N=1)	เต็มวัย	-	-	-	0	1.28	1.28
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	-	-	-
	ผู้ (N=1)	เต็มวัย	-	-	-	0	1.28	1.28
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	-	-	-
		เฉลี่ย	-	-	-	0.64	1.07	1.00
หนูจิ๊ด (N=1)	เมีย	เต็มวัย	-	-	-	-	-	-
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	-	-	-
	ผู้ (N=1)	เต็มวัย	-	-	-	0	0.32	0.32
		ไม่เต็มวัย	-	-	-	-	-	-
		เฉลี่ย	-	-	-	0	0.32	0.32

หมายเหตุ – ไม่สามารถคำนวณได้ เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ

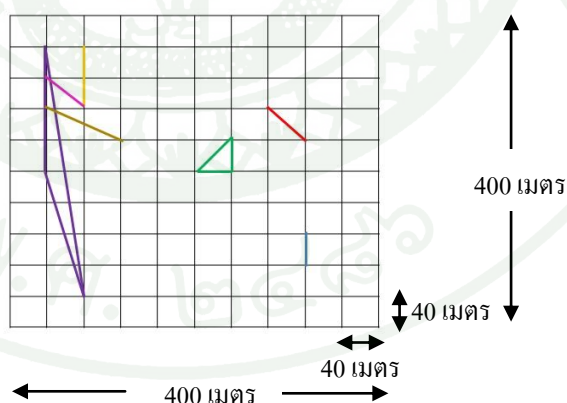
เมื่อนำขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์แต่ละชนิดที่สำรวจพบในแปลงศึกษามาไว้ในพื้นที่เดียวกัน โดยใช้ชั้นอายุโตเต็มวัยและแบ่งเป็นเพศผู้และเพศเมีย ผลการศึกษาดังภาพที่ 38 และ ภาพที่ 39



ภาพที่ 38 ขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กเพศผู้ตัวเต็มวัยแต่ละชนิด

หมายเหตุ

กระแตเหินือ	หนูท้องขาว	หนูฟันเหลือง
หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง	หนูหาวาย	หนูหริ่ง
กระรอกดินแก้มแดง	หนูจิ้ง	



ภาพที่ 39 ขนาดพื้นที่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กเพศเมียตัวเต็มวัยแต่ละชนิด

หมายเหตุ

กระแตเหินือ	หนูท้องขาว	หนูฟันเหลือง	หนูหริ่ง
หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง	กระรอกดินแก้มแดง	หนูหาวาย	

จากภาพที่ 38 และภาพที่ 39 ทำให้ทราบได้ว่าสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กอาจมีขนาดพื้นที่อาศัยที่ซ้อนทับกันบ้างในบางชนิด สำหรับเพศผู้พบว่ามีเพียงบางชนิดที่มีขนาดพื้นที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เดียวกันได้แก่ หนูฟานเหลืองและหนูขนเส้นน้ำตาลแดงโดยลักษณะพื้นที่บริเวณนั้นเป็นพื้นที่ค่อนข้างสูงชัน ส่วนกระต่ายเหินเพศผู้ซึ่งเป็นชนิดที่มีขนาดพื้นที่อาศัยกว้างมากที่สุด ลักษณะของพื้นที่ครอบคลุมทั้งบริเวณที่เป็นลำห้วยจนถึงพื้นที่บนเขาสูงลาดชัน จึงทำให้มีสัตว์ชนิดอื่นๆ เข้ามาใช้พื้นที่ร่วมด้วยซึ่งได้แก่ กระรอกดินแก้มแดง หนูท้องขาว หนูหริ่ง และหนูจืด แสดงให้เห็นว่าสัตว์แต่ละชนิดสามารถใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกันได้ ส่วนเพศเมียนั้นเห็นได้ค่อนข้างชัดเจนว่าพื้นที่อาศัยไม่ซ้อนทับกันเลย มีเพียงกระรอกดินแก้มแดงและหนูหริ่งที่ใช้พื้นที่ซ้อนทับกับกระต่ายเหิน แต่ก็ยังเป็นเพียงพื้นที่บริเวณเล็กน้อยเท่านั้น อาจเนื่องมาจากเพศเมียมีระยะทางในการเคลื่อนที่ในระยะใกล้กว่าเพศผู้ และมีข้อจำกัดในการเลือกที่อยู่อาศัยที่มากกว่าเพศผู้

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

1. ความหลากหลายชนิด

จากการวางกรงดักและหลุมดักสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กทั้งหมด 7,670 trap-night จับสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กได้ทั้งหมด 372 ครั้ง โดยเป็นสัตว์ที่ถูกทำเครื่องหมายทั้งหมด 252 ตัว จับซ้ำได้จำนวน 120 ครั้ง ซึ่งเป็นสัตว์จาก 12 ชนิด 11 สกุล 6 วงศ์ 4 อันดับ ค่าดัชนีความหลากหลาย H' ของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กของพื้นที่ป่าดิบเขาบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย มีค่าเป็น 2.31 โดยที่เดือนมิถุนายน มีค่า H' สูงที่สุดเป็น 2.03 ส่วนเดือนธันวาคม พ.ศ.2555 มีค่า H' ต่ำที่สุดเป็น 0 คิดเป็นความสำเร็จในการวางกรงดัก 19.19% ความสำเร็จในการวางหลุมดัก 4.90% สำหรับค่าความชุกชุมสัมพัทธ์ พบว่า ชนิดที่พบได้บ่อยมากมี 2 ชนิด คือ กระแตเหนือ และหนูท้องขาว และชนิดที่พบน้อยมาก มี 3 ชนิด คือ หนูผีหางหนู กระรอกท้องแดง และอ้นกลาง คือพบเพียงครั้งเดียว

2. ลักษณะประชากร

การวิเคราะห์หาขนาดประชากรของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็ก จากโปรแกรม MARK โดยเลือกใช้ Closed captures model ผลจากการวิเคราะห์พบว่าสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่ศึกษามีประมาณ 426 ตัวต่อพื้นที่ศึกษา (95% confidence interval = 331-666 ตัว) โดยกระแตเหนือเป็นชนิดที่มีขนาดประชากรสูงที่สุด คือ 137 ± 16.82 ตัว (100-210 ตัว) รองลงมาคือหนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง และหนูท้องขาว ซึ่งมีประชากรโดยเฉลี่ยเป็น 87 ± 16.23 (65-133 ตัว) และ 39 ± 3.29 (35-50 ตัว) ตัวต่อพื้นที่ศึกษาตามลำดับ ส่วนหนูจิ้ง เป็นชนิดที่มีขนาดประชากรโดยเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ มีขนาดประชากรประมาณ 7 ± 3.42 ตัว (6-24 ตัว)

ความหนาแน่นของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กในช่วงฤดูฝนมีค่ามากกว่าในช่วงฤดูแล้ง และความหนาแน่นของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กที่มีขนาดประชากรสูงสุดใน 3 อันดับแรก ซึ่งได้แก่ กระแตเหนือ หนูขนเส้นสีน้ำตาลแดง และหนูผีเหนือ มีค่าความหนาแน่นเท่ากับ 8.56, 5.44 และ 2.81 ตัวต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ และเมื่อนำชนิดที่พบว่ามีความหนาแน่นประชากรสูงสุด 3 อันดับแรก

ซึ่งได้แก่ กระแตเหินือ หนูชนเลี่ยนสีน้ำตาลแดง และหนูผีเหินือ มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความหนาแน่นของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาศึกษา พบว่า กระแตเหินือมีความหนาแน่นสูงที่สุดในเดือนมิถุนายนและเดือนตุลาคม ลดลงต่ำที่สุดในเดือนเมษายน หนูชนเลี่ยนสีน้ำตาลแดงมีความหนาแน่นสูงที่สุดในเดือนตุลาคม ลดลงต่ำที่สุดในเดือนเมษายน และหนูผีเหินือเริ่มปรากฏในเดือนเมษายน และมีความหนาแน่นสูงที่สุดในเดือนพฤศจิกายน

เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก พบว่าทุกชนิดมีสัดส่วนของเพศผู้มากกว่าเพศเมียที่เป็นสัดส่วนมากกว่า 1 : 0.5 จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ กระแตเหินือ หนูห้วย หนูพานเหลือง หนูชนเลี่ยนสีน้ำตาลแดง กระรอกคินแก้มแดง และหนูจืด โดยกระแตเหินือและหนูห้วยมีสัดส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียที่ใกล้เคียงกันมากที่สุดเหมือนกัน คือ 1 : 0.9

โครงสร้างชั้นอายุระหว่างตัวไม่เต็มวัยกับตัวเต็มวัยของกระแตเหินือพบว่าในช่วงระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2555 ถึงเดือนมีนาคม และเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2556 พบเฉพาะตัวเต็มวัย ส่วนเดือนเมษายนไม่พบกระแตเหินือ และพบเฉพาะตัวไม่เต็มวัยในเดือนพฤษภาคม ส่วนหนูท้องขาวพบว่าในช่วงเวลาศึกษาส่วนมากพบเฉพาะหนูท้องขาวที่เป็นตัวเต็มวัย ยกเว้นเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนกันยายน ที่พบตัวเต็มวัยและไม่เต็มวัยในสัดส่วนที่เท่ากัน ส่วนเดือนพฤศจิกายนพบตัวเต็มวัยมากกว่าตัวไม่เต็มวัย

3. ขนาดพื้นที่อาศัยและระยะทางในการเคลื่อนที่

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กทุกชนิดพบว่าเพศผู้จะมีขนาดพื้นที่อาศัยกว้างกว่าเพศเมีย ยกเว้นหนูพานเหลืองที่เพศเมียมีขนาดพื้นที่อาศัยกว้างกว่าเพศผู้ โดยพบว่ากระแตเหินือเพศผู้ตัวเต็มวัยเป็นชนิดที่มีขนาดพื้นที่หากินที่น้อยที่สุดโดยเฉลี่ยและมีขนาดพื้นที่อาศัยกว้างมากที่สุดคือมีขนาดเป็น 0.77 และ 2.95 เฮกเตอร์ ตามลำดับ กระแตเหินือใช้ระยะทางในการเคลื่อนที่ไกลที่สุดโดยมีระยะทางการเคลื่อนที่ไกลที่สุดโดยเฉลี่ย 263.1 เมตร รองลงมาคือ หนูท้องขาว และ หนูหริ่ง ซึ่งมีระยะทางในการเคลื่อนที่ไกลที่สุดโดยเฉลี่ยเป็น 166.5 และ 154.9 เมตรตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาเรื่องลักษณะประชากรของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็ก เพื่อให้ทราบถึงความหนาแน่น สัดส่วนเพศ และ โครงสร้างชั้นอายุนั้นควรทำการศึกษาเป็นระยะยาวเพื่อให้ทราบถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนยิ่งขึ้น
2. ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของความสัมพันธ์ทางปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงประชากรและการเลือกใช้พื้นที่ของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็ก เพื่อให้ทราบถึง ปัจจัยแวดล้อมที่มีผลให้ประชากรสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กหายไปหรือเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์. 2530. ความหลากหลายชนิดและนิเวศวิทยาของหนูในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรมริมชายฝั่งแม่น้ำโขง อำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กาญจนา วงศ์कुณา. 2548. ความหลากหลายของมอสส์อิงอาศัยที่ห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จารุจินต์ นกิตะภัก. 2530. สัตว์ป่าในบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย, น.1-42. ใน การวิจัยลุ่มน้ำห้วยคอกม้า เล่มที่ 48. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ฉวีวรรณ หุตะเจริญ, สุรัช ชลดำรงกุล, วัฒนา ศักดิ์ชูวงศ์ และ ประสิทธิ์ วังภพัฒน์วงศ์. 2547. นิเวศวิทยา. เอกสารประกอบการเรียน, ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ดอกรัก มารอด และ อุทิศ กุญอินทร์. 2552. นิเวศวิทยาป่าไม้. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธวัชชัย สันติสุข. 2550. ป่าของประเทศไทย. สำนักงานหอพรรณไม้, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- นริศ ภูมิภาคพันธ์. 2543. การจัดการสัตว์ป่า. เอกสารประกอบการเรียน, ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นิพนธ์ จันทร์ประทีป และ ชัยศิริ ศิริกุล. 2548. การใช้ไมโครชิพในปลาเสือตอ, น. 124-130. ใน รายงานการสัมมนาวิชาการประมง ประจำปี 2546. กรมประมง, กรุงเทพฯ.

บพิธ จารุพันธุ์ และ นันทพร จารุพันธุ์. 2547. สัตววิทยา (สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม) สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

บุษบง กาญจนสาขา. 2535. ความหนาแน่น ความหลากหลายของประชากรหนูในเขตรักษาพันธุ์
สัตว์ป่าเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย
2(1): 53-60.

ประทีป ด้วงแคะ. 2554. บัญชีรายชื่อสัตว์ป่าเลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย. วารสารสัตว์ป่า
เมืองไทย 18(1):82-119.

ประทีป ด้วงแคะ. 2550. สัตว์ป่าเลี้ยงลูกด้วยนมเมืองไทย. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ปานเทพ รัตนากร. ม.ป.ป. คู่มือการปฏิบัติการทำเครื่องหมายจระเข้ด้วยการใช้ไมโครชิพ, ใน
เอกสารการสัมมนาเชิงปฏิบัติการแก่เจ้าหน้าที่กรมประมง ผู้รับผิดชอบในการทำ
เครื่องหมายจระเข้ทั่วประเทศ. (อัดสำเนา)

พงศ์พิทักษ์ ศรีบัณฑิต. 2556. ความหลากหลาย ลักษณะประชากร และความสัมพันธ์กับถิ่นที่อยู่
อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก บริเวณสถานีวิจัยและฝักรบมวนเกษตรตราด
จังหวัดตราด และศูนย์ศึกษาธรรมชาติและท่องเที่ยวเชิงนิเวศเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า จังหวัด
สระบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาณี บัววิรัตน์. 2524. การเปรียบเทียบชีววิทยาของหนูป่าสกุลหนูท้องขาวสองชนิดในท้องที่
สระเกษ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มนัส พิมพ์รัตน์. 2556. การตั้งตัวของกล้าไม้บริเวณช่องว่างระหว่างเรือนยอดป่าดิบเขา อุทยาน
แห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ขงยุทธ ไตรสุรัตน์. 2553. ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ยุวดี พลพิทักษ์. 2556. อาหารของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอย
สุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่. ใน เอกสารประกอบการสัมมนา ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้.
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

รองลาภ สุขมาสรวง. 2554. การศึกษาเทคนิคการวิจัยสัตว์ป่า. เอกสารประกอบการเรียน,
ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศิริกรณ์ ศรีโพธิ์, สุรพล อาจสูงเนิน และ รัตนวัฒน์ ไชยรัตน์. 2553. ความหลากหลายของสัตว์
เลี้ยงลูกด้วยนมวงศ์หนูในโครงการพัฒนาออยดุง (พื้นที่ทรงงาน) อันเนื่องมาจาก
พระราชดำริ จังหวัดเชียงราย, ใน รายงานการประชุมทางวิชาการการเสนอผลงานวิจัย
ระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

ศุภลักษณ์ สิริ. 2556. รูปแบบการหากินของนกในแปลงถาวรป่าดิบเขาห้วยคอกม้า จังหวัด
เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สตีเฟน เอลเลียต, สมยศ เอื้ออภิสิทธิ์วงศ์ และ อุ๊แก้ว บีเวอร์. 2532. กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
ขนาดเล็กที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย. เอกสารการสัมมนา เรื่อง สัตว์ป่าเมืองไทย

สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2555. สรุปรายงานสถิติ
นักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติต่างๆ. ฝ่ายนวัตกรรมการสารสนเทศอุทยานแห่งชาติ
และพื้นที่คุ้มครอง สถาบันนวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง สำนักอุทยาน
แห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ. (อัดสำเนา)

แหลมไทย อาษานอก, ดอกรัก มารอด และ อัมพร ปานมงคล. 2555. การฟื้นฟูป่าดิบเขาใน
ประเทศไทย : กรณีศึกษาพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์
ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

อิริวัฒน์ วัฒนะพิทักษ์สกุล, ศักดิ์ศิริ ศูนย์จันทร์, วิไลลักษณ์ นาคศรี และ คมสร เล่าห์ประเสริฐ.

2554. ความหลากหลายและการกระจายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมวงศ์ย่อยหนู (Subfamily Murinae) บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 30(1): 46-53.

อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย. 2553. แผนแม่บทการปฏิบัติงานอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย พ.ศ.2554-2558. สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16, เชียงใหม่.

Anderson, S.H. 2002. **Managing Our Wildlife Resources**. 4 ed. Pearson Education, Inc., New Jersey.

Aplin, K.P., P.R. Brown., J. Jacob., C.J. Crebs and G.R.Singleton. 2003. **Field methods for rodents in Asia and the Indo-Pacific**. BPA Print Group, Melbourne.

Barnett, A. and J. Dutton. 1995. **Expedition Field Techniques Small Mammals (excluding bats)**. Kensington Gore, London.

Bujalska, G. 1994. **Female and Male territoriality in the Bank Vole**. Animal Societies Individuals, Interactions and Organisation. Kyoto University Press, Japanese.

Chaisiri, G., W. Chaeychomsri, J. Siruntawineti., A. Robas., V. Herbreteau and S. Morand. 2010. Gastrointestinal Helminth Infections in Asian House Rats (*Rattus tanezumi*) from Northern and Northern Thailand. **J Trop Parasitol** 33: 29-35.

Chaval, Y. 2011. **South East Asian Murines Field Guide**. Vol.3. n.p.

Chekol, T., A. Bekele and M. Balakrishnan. 2012. Population density, biomass and habitat association of rodents and insectivores in Pawe area, northwestern Ethiopia. **Tropical Ecology** 53(1): 15-24.

Cooch, E. and G. White. 2009. **Program MARK: A Gentle Introduction**. (Computer Program). Colorado State University. Colorado.

Francis, M.C. 2008. **A Field Guide to the Mammals of Thailand and South-East Asia**. Tien Wah Press(Pte) Ltd, Singapore.

Garshong, R. and D. Attuquayefio. 2013. Aspect of the Ecology of Rodents in the Owabi Wildlife Sanctuary, Ghana: Sex ratio, Age Structure and Reproductive Characteristic. **Asian Journal of Applied Science** 4: 134-140.

Herbreteau, V., S. Sittapalapong., W. Rerkamnuayckoke., Y. Chaval., J.F. Cosson and S.Morand.. 2011. **Protocols for Field and Laboratory Rodent Studies**. Kasetsart University Press, Bangkok.

Hernandez L., J.W. Laundre., A.G. Romero., J.L. Portillo and K.M. Grajiles. 2011. Tale of two metrics : density and biomass in a desert rodent community, **Journal of Mammalogy** 92(4) : 840-851.

Horvath, G. and B. Trocsanyi. 1998. Autumn home range size of *Apodemus agrarius* and small mammal population dynamics in the rodent assemblage of a *Quercus robur*-*Carpinetum* forest habitat, **Tiscia** 31: 63-69.

Karanth, K. U., and J. D. Nichols. 1998. Estimation of Tiger Densities in India Using Photographic Captures and Recapture. **Ecology** 79: 2852-2862.

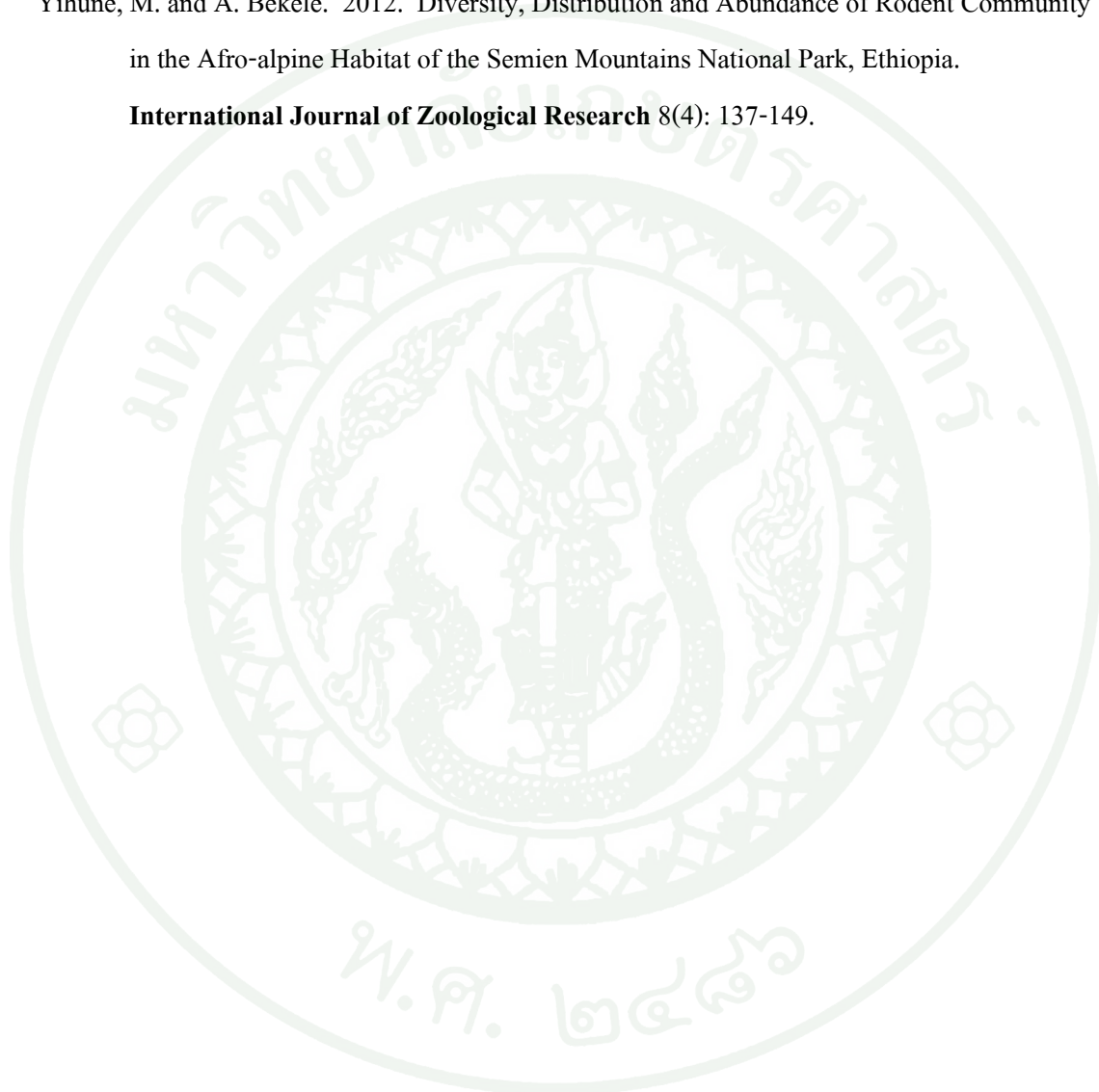
Kasangaki, A., R. Kityo and J. Kerbis. 2003. Diversity of rodents and shrews along an elevational gradient in Bwindi Impenetrable National Park, South-western Uganda. **African Journal of Ecology** 41: 115-123.

- Khairuddin, N.L., R. Raghazli, S.A. Md Sha., N.J. Shafie and N.M. Azman. 2011. The population Size of Lesser bandicoot (*Bandicota bengalensis*) in Three Markets in Penang, Malaysia. **Tropical Life Sciences Research** 22(2): 81-92.
- Korn, H., 1986. Changes in Home Range Size during Growth and Maturation of Wood Mouse (*Apodamys sylavticus*) and the Bank Vole (*Clethrionomys glareolus*). **Oecologia** 68: 623-628.
- Lekagul, B. and J.A. McNeely. 1977. **Mammals of Thailand**. 1 ed. Kurusapha Ladprao Press, Bangkok.
- Metzgar, L.H. and A.L. Sheldon. 1974. An index of hemo range size. **Journal of Wildlife Management** 39(3): 546-551.
- Mohr, C.O. 1947. Table of Equivalent Populations of North American Small Mammals. **American Midland Naturalist** 37(1): 223-249.
- Mohomradi, S. 2010. Microhabitat Selection by Small Mammals. **Advances in Biological Research** 4(5): 283-287.
- Nakagawa, M., H. Miguchi, K. Sato and T. Nakashizuka. 2007. A preliminary study of two sympatric *Maxomys* rats in Sarawak, MALasia: Spacing patterns and population dynamics. **The Raffles Bulletin Zoology** 55(2): 381-387.
- Oxley, D.J., M.B. Fenton and G.R. Carmody. 1974. The effect of roads on population of small mammals. **Journal Applied Ecology** 11: 51-59.
- Pettingill, O.S. 1969. **A Laboratory and Field Manual of Ornithology**. Buress Publishing Company, United States.

- Santos-Filho, M., C.A. Peres, D.J. Silva and T.M. Sanaïotti. 2012. Habitat Patch and Matrix Effects on Small-Mammal Persistence in Amazonian Forest Fragments. **Biodiversity Conservation**.
- Shannon, C. E. 1949. Mathematical theory of communication. **Bell. Syst. Tech. J.** 27: 379-423.
- Sharp T, G. Saunders and B. Mitchell. 2007. **Marking of Pest Animals used in Research**. n.p.
- Shenkut, M., A. Mebrate and M. Balakrishnan. 2006. Distribution and Abundance of Rodents in the Farmlands: a case study in Alelltu Woreda, Ethiopia. **Ethiopia Journal Science** 29: 63-70.
- Soontornpitakkool, S. 1996. **Population Characteristics of Rats and Mice in Evergreen Forest and Grassland at Khao Yai National Park**. M.S. Thesis, Kasetsart University.
- Umetsu, F., L. Naxara and R. Pardini. 2006. Evaluating the Efficiency of Pitfall Traps for Sampling Small Mammals in the Neotropics. **Journal of Mammalogy** 87(4): 757-765.
- Villafane, I.E.G., E. Muschetto and M. Busch. 2008. Movements of Norway rats (*Rattus norvegicus*) in two poultry farms, Exaltacion De La Cruz, Buenos Aires, Argentina. **Mastozoologia Neotropical** 15(2): 203-208.
- White, G.C., D.R. Anderson, K.P. Burnham and D.L. Otis. 1982. **Capture-Recapture and Removal Methods for Sampling Closed Population**. 1 ed. Los Alamos Natl. Lab. Publ., New Mexico.
- Whittaker, R.H. 1970. **Communities and Ecosystems**. Macmillan, New York.

Williams D.F., W. Yordoff and D.J. Garmano. 1997. **Evaluation of Methods for Permanently Marking Kangaroo Rats (*Dipodomys*: Heteromyidae).** The Museum of Southwestern Biology, Mexico.

Yihune, M. and A. Bekele. 2012. Diversity, Distribution and Abundance of Rodent Community in the Afro-alpine Habitat of the Semien Mountains National Park, Ethiopia.
International Journal of Zoological Research 8(4): 137-149.



ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวสุชาลิณี เสาสูง
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 25 มิถุนายน 2531
สถานที่เกิด	147 หมู่ 1 ต.ศรีสุข อ.ศรีณรงค์ จ.สุรินทร์ 32150
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วนศาสตร์) คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โครงการการติดตามความหลากหลายทางชีวภาพต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในเขตสงวนชีวมณฑลห้วยคอกม้าและพื้นที่ใกล้เคียงของระบบนิเวศภูเขาดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ และสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประวัติการทำงาน	