

Species diversity of small mammals at Plant Genetic Protection Area of Khao Wang Khamen, Kanchanaburi Province

Tatyanuch Chamsai¹ Nareerat Sangkachai¹ Peerawat Wongluechai¹
Poonyapat Sedwisai¹ Thekhawet Weluwanarak¹ Ruangrat Buddhirongawate^{1,3}
Kridsada Chaichoen^{1,2} Inthuon Juenak^{1*}

¹The Monitoring and Surveillance Center for Zoonotic Diseases in Wildlife and Exotic Animals

²Department of Pre-Clinic and Applied Animal Science ³Department of Clinical Sciences and Public Health

Faculty of Veterinary Science, Mahidol University, 999 Phuttamonthon 4 Road, Salaya, Nakhon Pathom 73170, Thailand

*Corresponding author, E-mail address: inthuon.jue@mahidol.edu

Abstract

Small mammals in order Rodentia and Scandentia, are commonly found in Thailand. They are helpful in crop dissemination and play important roles in the food chains. In contrast, they are harmful to some agricultural products and act as carriers for some infectious diseases. The aim of the present study was to explore the species diversity of small mammals in the Plant Genetic Protection Area of Khao Wang Khamen, Kanchanaburi Province between 2015 and 2017. A total of 60 live traps were placed in the area for three consecutive nights, three times a year. Basic physical appearance of the captured animals was recorded. The Shannon-Wiener's diversity and evenness indices were then calculated. Based on 1,620 trap nights, the trap success was 9.14%. In total, 148 small mammals belonging to 9 species (2 orders and 3 families) were captured. Of these, 142 animals were classified in the order Rodentia, and 6 animals were in the order of Scandentia. The most common species is Neill's rat (*Leopoldamys neilli*), followed by the Red spiny maxomys (*Maxomys surifer*). The Shannon-Wiener's indices indicated a higher species diversity and distribution in the area around the limestone mountains closed to Khwae Noi River compared to the area around Chong Khaokhat museum. The results of this study provide baseline data for more insightful studies and are helpful in the conservational managements of these animals in the future.

Keywords: diversity, evenness, Kanchanaburi, small mammals

ความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่ปกปัก พันธุ์กรรมพืชเขาวังเขมร จังหวัดกาญจนบุรี

ศศิธร แซ่มใส่¹ นริรัตน์ สังข์ไชย¹ พีรวัส วงษ์ลือชัย¹ ปุณณพัฒน์ เศษวิสัย¹
ทิฆเวท เวพูนารักษ์¹ รวงรัตน์ พุทธิรงค์วัตร^{1,3} กฤษฎา ใจชื้น^{1,2} อินทอร เจื่อนาค^{1*}

¹ศูนย์เฝ้าระวังและติดตามโรคจากสัตว์ป่า สัตว์ต่างถิ่น และสัตว์อพยพ

²ภาควิชาปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์ ³ภาควิชาเวชศาสตร์คลินิกและการสาธารณสุข

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 999 ถ.พุทธมณฑลสาย 4 ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73170

* ผู้รับผิดชอบบทความ E-mail address: inthuon.jue@mahidol.edu

บทคัดย่อ

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กอันดับสัตว์ฟันแทะและอันดับกระแตสามารถพบได้ทั่วไปในประเทศไทย สัตว์เหล่านี้ช่วยในการกระจายพืชพันธุ์และมีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหาร แต่ในทางตรงกันข้าม ยังพบว่าสัตว์จำพวกนี้ได้ทำลายผลผลิตทางการเกษตรและเป็นพาหะของโรคติดต่อได้ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่ปกปักพันธุ์กรรมพืชเขาวังเขมร จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างปี 2558-2560 ผู้วิจัยได้วางกรงดักจำนวน 60 กรง ปีละ 3 ครั้ง ครั้งละ 3 คืนติดต่อกัน และมีการเก็บข้อมูลทางกายภาพเบื้องต้นของสัตว์ที่จับได้ จากนั้นจึงคำนวณดัชนีความหลากหลายและดัชนีการกระจายตัวด้วยวิธี Shannon-Wiener จากการศึกษารวมทั้งสิ้น 1,620 กีบดักคืน พบความสำเร็จในการวางกรงลิดเป็นร้อยละ 9.14 โดยพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กทั้งหมด 2 อันดับ 3 วงศ์ 9 ชนิด 148 ตัว แบ่งเป็น อันดับสัตว์ฟันแทะ (Rodentia) จำนวน 142 ตัว และอันดับกระแต (Scandentia) จำนวน 6 ตัว ชนิดที่พบมากที่สุดคือ หนูถ้ำ (*Leopoldamys neilli*) รองลงมา คือ หนูฟันเหลือง (*Maxomys surifer*) โดยพื้นที่เขานินปูนไถ้แม่น้ำแควน้อยมีค่าดัชนีความหลากหลายและดัชนีการกระจายตัวสูงกว่าพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ผลจากการศึกษานี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาค้นคว้าเชิงลึก รวมทั้งช่วยในการจัดการการอนุรักษ์สัตว์เหล่านี้ต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: ความหลากหลาย การกระจายตัว กาญจนบุรี สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก

บทนำ

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กอันดับสัตว์ฟันแทะ (Rodentia) และอันดับกระแต (Scandentia) เป็นสัตว์ที่พบการกระจายได้ทั่วไปในทุกภูมิภาคของประเทศไทย เนื่องมาจากมีอัตราการสืบพันธุ์และการให้ลูกที่สูง รวมถึงมีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้เป็นอย่างดี (Chanachai et al., 2016; Saosoong et al., 2014) จึงสามารถพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในอันดับสัตว์ฟันแทะและอันดับกระแตบางชนิดได้ทั้งในพื้นที่ป่าธรรมชาติและพื้นที่ชุมชน ซึ่งสัตว์จำพวกนี้มีบทบาทในระบบนิเวศทั้งทางบกและทางลพที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างบทบาทในแง่ดีในระบบนิเวศ ได้แก่ ช่วยในการแพร่กระจายพันธุ์ของเมล็ดพืชบางชนิด (Briggs et al., 2009) บางชนิดกินแมลงจึงช่วยควบคุมประชากรของแมลง (Churchfield et al., 1999) รวมไปถึงช่วยผสมเกสรดอกไม้ (Letten and Midgley 2009) กระจายสปอร์ของเห็ดรา (Vernes and McGrath 2009) เป็นเหยื่อให้กับสัตว์ผู้ล่าอื่นบางชนิด (Vieira et al., 2009) เป็นอาหารของมนุษย์ นอกจากนี้สามารถนำมาใช้เป็นสัตว์ทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Fernandes-Santos et al., 2009) และบางชนิดนำมาเป็นสัตว์เลี้ยงเพื่อความเพลิดเพลิน (Sribandit et al., 2010) ในทางตรงกันข้ามสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กยังสร้างผลกระทบทางลบได้เช่นเดียวกัน เช่น ทำลายผลผลิตทางการเกษตร (Brown et al., 2007) เป็นศัตรูพืชที่สำคัญที่สุดรองจากแมลงในการทำเกษตรบนพื้นที่สูง (Schiller et al., 1999) ทำลายทรัพย์สิน (Hygnstrom et al., 2014) และเป็นแหล่งรังโรคหรือเป็นพาหะนำโรค (Wangroongsarb et al., 2008) จากรายงานความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก บริเวณสถานีวิจัยและฝึกอบรมวนเกษตรตราด จังหวัดตราด และศูนย์ศึกษาธรรมชาติเชิงนิเวศเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า จังหวัดสระบุรี พบว่าบริเวณสถานีฯ ตราด ขนาดประชากรหนูฟันเหลืองสูงสุด รองลงมา คือ กระจ๊อน และหนูท้องขาว ตามลำดับ สำหรับชนิดที่มีความชุกชุมสัมพัทธ์ต่ำที่สุดมี 2 ชนิด คือ หนูฟันขาวใหญ่ และหนูผี ส่วนศูนย์ฯ เจ็ดคด พบว่าหนูฟันเหลืองมีขนาดประชากรสูงสุด รองลงมาคือ หนูท้องขาว และกระแตเหนือ

ตามลำดับ ชนิดที่มีความชุกชุมสัมพัทธ์ต่ำสุดมี 4 ชนิด ได้แก่ หนูพุกเล็ก หนูฟันขาวเล็ก หนูขนเลี่ยนดอย และหนูนาใหญ่ (Sribandit et al., 2010) และการศึกษาความหลากหลายและความมากมายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก ในป่าเบญจพรรณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า หนูฟันเหลืองมีความชุกชุมสูงสุด รองลงมา ได้แก่ กระจ๊อน หนูท้องขาว กระรอกปลายหางดำ กระแตเหนือ กระรอกท้องแดง และหนูพุกเล็ก ตามลำดับ (Chanachai et al., 2016)

พื้นที่ปกปักพันธุ์กรรมพืชเขาวังเขมร จังหวัดกาญจนบุรี เป็นพื้นที่ที่อยู่ในความรับผิดชอบของกองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา กองบัญชาการกองทัพไทย (นทพ.บก.ทท.) สภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นเขาโต๊ะ คือ บริเวณเชิงเขามีความลาดชันมาก ความสูงของพื้นที่สูงสุดประมาณ 560 เมตรจากระดับน้ำทะเล พื้นที่บนเขาค่อนข้างราบ ไม่สูงชัน สภาพป่ายังมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างมาก ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่เป็นสังคมพืชป่าเต็งรังแล้ง (Dry deciduous dipterocarp forest) ซึ่งกระจายตามแนวสันเขาที่มีดินชั้นเป็นส่วนใหญ่ และสังคมพืชป่าผสมผลัดใบ (Mixed deciduous forest) ซึ่งกระจายตามที่ลาดเชิงเขาถัดมาจากพื้นที่ป่าเต็งรังแล้ง นอกจากนี้ยังพบสังคมพืชที่เป็นพื้นที่แนวเชื่อมต่อ (Ecotone) ของสังคมพืชป่าเต็งรังแล้งและป่าผสมผลัดใบขึ้นปะปนกันในพื้นที่ป่าที่ก้ำกึ่งป่าบุสสภาพหรือป่ารุ่นสอง (Secondary forest) และพื้นที่ที่เคยได้รับผลกระทบจากไฟป่าในอดีต มีแม่น้ำแควน้อย ซึ่งเป็นแม่น้ำที่สำคัญไหลผ่าน พื้นที่ปกปักพันธุ์กรรมพืชเขาวังเขมรมีลักษณะทางธรณีวิทยาที่ประกอบด้วยหินปูนเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะธรณีสัณฐานที่ปรากฏเป็นภูมิประเทศแบบคาสต์ (karst topography) (จิระนันท์ นุชยะสกุล และคณะ 2556) มีโพรงถ้ำมากมายซึ่งทำให้เกิดเป็นระบบนิเวศเฉพาะ คือ ระบบนิเวศเขานหินปูนที่มีความสำคัญและมีความพิเศษ มีการกระจายของถิ่นที่อยู่อาศัยเฉพาะ (ระวี ถาวร 2551) ทำให้เกิดชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่นมากมายในพื้นที่

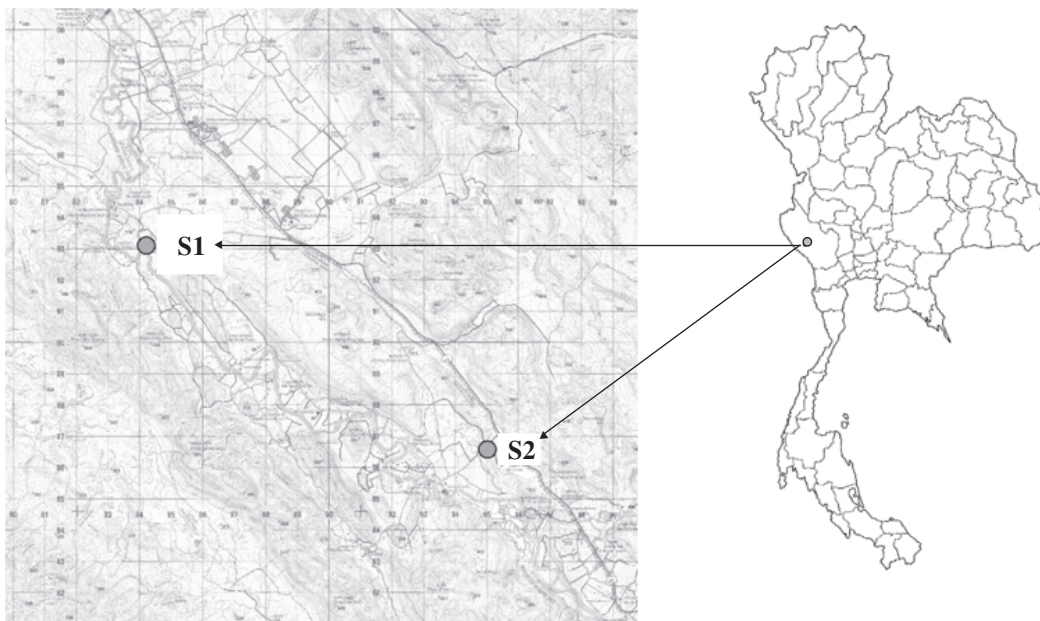
การศึกษาคความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในประเทศไทยส่วนมากมักมุ่งเน้นไปที่การศึกษา

ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ส่วนนอกพื้นที่ป่าอนุรักษ์ยังมีการศึกษาค้นข้าน้อย (Sribandit et al., 2010) ตัวอย่างการศึกษา นอกพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่ผ่านมา เช่น การศึกษาความหลากหลายของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กที่อาศัยอยู่บนพื้นดิน โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบในสองพื้นที่ คือ สถานีวิจัยและฝึกอบรมวนเกษตรตราด จังหวัดตราด และศูนย์ศึกษาธรรมชาติเชิงนิเวศเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า จังหวัดสระบุรี ซึ่งทั้งสองพื้นที่เป็นป่าที่อยู่นอกเขตป่าอนุรักษ์ เป็นต้น พื้นที่ปกปักพันธุ์กรรมพืชเขาวังเขมรซึ่งเป็นพื้นที่เฉพาะ หน่วยงานอื่นไม่สามารถเข้าไปบริหารจัดการได้แต่ยังเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ และมีความหลากหลายทางชีวภาพ จึงเหมาะแก่การเป็นพื้นที่ศึกษาวิจัยด้านการอนุรักษ์ รวมถึงมีลักษณะภูมิประเทศเป็นเขาหินปูนที่สามารถพบชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่น (Endemic species) ได้ทั้งพืชและสัตว์ การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็ก ข้อมูลที่ได้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการด้านการอนุรักษ์ การรักษาความสมดุลของระบบนิเวศรวมถึงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่ศึกษา

การศึกษาดำเนินการในพื้นที่ปกปักพันธุ์กรรมพืชเขาวังเขมร จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา กองบัญชาการกองทัพไทย (ภาพที่ 1) ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นเขาโตะ มีอุณหภูมิตลอดปีอยู่ในช่วง 15-41 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนตลอดปีอยู่ในช่วง 1,000-1,200 มิลลิเมตร ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 180-230 เมตร ปกคลุมด้วยสังคมพืชป่าเต็งรังแล้งและป่าผสมผลัดใบ ได้ทำการศึกษาดังแต่ปี พ.ศ. 2558-2560 โดยทำการสำรวจพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการวางกรงดัก โดยการวางกรงดักในพื้นที่ทั้งหมด 6 พื้นที่ จากนั้นจึงกำหนดพื้นที่ศึกษา 2 พื้นที่ที่สามารถดักจับสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กได้จำนวนมากและหลายชนิด พร้อมทั้งเป็นพื้นที่ที่สะดวกต่อการวางกรงดักและปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ บริเวณภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย และบริเวณพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ โดยพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย เป็นพื้นที่ที่เกษตรกรสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ได้ พบว่าบริเวณรอบข้างพื้นที่นี้มีการปลูกพืชไร่ และทำ



ภาพที่ 1 แสดงที่ตั้งของจังหวัดและพื้นที่ศึกษาบริเวณพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย (S1) และพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (S2)

สวน เช่น กล้วย และมันสำปะหลัง ส่วนพื้นที่โดยรอบพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติไม่พบกิจกรรมการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ เนื่องจากทั้ง 2 พื้นที่มีร้อยละความสำเร็จในการดักจับก่อนข้างสูงจึงเลือกทั้ง 2 พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ศึกษา

อุปกรณ์และวิธีการ

วางกรงดักหนูขนาด 14 x 23 x 14 เซนติเมตร ทำจากลวดตาข่ายที่ไม่เป็นสนิมและประตูกรงดักด้านล่างมีช่องสำหรับให้หางของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กโผล่ออกมาได้ เพื่อป้องกันอันตรายจากการกัดตัวของประตูกรงดักตามเส้นสำรวจที่กำหนดไว้ โดยใช้ถนนเป็นเส้นสำรวจหลัก ทำการวางกรงดักจำนวน 60 กรง แบ่งวางพื้นที่ละ 30 กรง เริ่มวางกรงดักเวลา 15.30-16.30 น. โดยใช้กล้วยน้ำว้าสุกเป็นเหยื่อล่อ เริ่มตรวจกรงดักเวลา 07.00-10.00 น. วางกรงดัก 3 คืนติดต่อกัน ในหนึ่งปีทำการสำรวจ 3 ครั้ง แต่แต่ละครั้งห่างกัน 3 เดือน

เมื่อจับสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กได้แล้วให้สัตวแพทย์เป็นผู้ดำเนินการวางยาสลบโดยใช้ Isoflurane 99.9% จากนั้นชั่งน้ำหนัก วัดขนาดส่วนต่างๆ ด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ จำแนกเพศและอายุ ถ่ายภาพส่วนต่าง ๆ ของสัตว์เพื่อใช้สำหรับการจำแนกชนิดโดยใช้คู่มือจากหนังสือ A field guide to the mammals of Thailand and South-East Asia (Francis and Barrett 2008) และเก็บตัวอย่างสารคัดหลั่งเพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ รอพื้นแล้วปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ โดยได้รับจรรยาบรรณในการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์จากสำนักงานคณะกรรมการกำกับและดูแลการเลี้ยงและการใช้สัตว์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ Protocol No MUVS-2009-05 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณหาดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Shannon-Wiener (โอกาส ขอบเขต 2542) ดังนี้

1. ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Shannon-Wiener (Shannon-Wiener's Index, H)

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

โดยที่ S คือ จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต

P_i คือ สัดส่วนตัวอย่างของสิ่งมีชีวิต ($i = 1, 2, 3...$) ต่อจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

2. ดัชนีการกระจายตัวของ Shannon-Wiener (Shannon-Wiener's Evenness Index, E_H)

$$E_H = \frac{H}{\ln S}$$

โดยที่ H คือ ความหลากหลายของ Shannon-Wiener's Index

S คือ จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต

E_H มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 (ค่ามากที่สุด คือ 1 หมายความว่า สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีจำนวนตัวเท่ากัน หรือเรียกว่ามีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ)

3. การหาจำนวนกับดักคืน (trap nights)

จำนวนกับดักคืน (trap nights) = จำนวนกรงที่วางต่อคืน x จำนวนคืนทั้งหมด

ผลการวิจัย

การศึกษาความหลากหลายของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่ปกปักพันธุ์กรรมพืชเขาวังเขมร จังหวัดกาญจนบุรี โดยการวางกรงดักตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558-พ.ศ. 2560 รวมทั้งสิ้น 1,620 กับดักคืน คิดเป็นความสำเร็จในการวางกรงดักสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็ก ร้อยละ 9.14 ผลการสำรวจพบสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กทั้งหมด 2 อันดับ 3 วงศ์ 9 ชนิด 148 ตัว โดยในพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย พบสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กทั้งหมด 3 วงศ์ 7 ชนิด จำนวน 36 ตัว และบริเวณพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พบสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กทั้งหมด 3 วงศ์ 7 ชนิด จำนวน 112 ตัว ชนิดที่จับได้จำนวนมากที่สุดในพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย คือ หนูฟันเหลือง รองลงมา คือ กระจ๊อน ส่วนพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสามารถจับหนูได้มากที่สุด รองลงมา คือ หนูฟันเหลือง ชนิดที่พบน้อยที่สุด คือ กระรอกทองแดง หนูฟันขาวเล็ก และหนูขนสั้นน้ำตาล พบเพียงชนิดละ 1 ตัว ตลอดระยะเวลา 3 ปี หนูฟันขาวเล็กและหนูขนสั้นน้ำตาลพบในพื้นที่ป่า

ใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ แต่ไม่พบในพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย ส่วนกระรอกปลายหางดำและกระรอกทองแดงพบแค่ในพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย แต่ไม่พบในพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

จากการคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพพบว่าพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ มีค่าดัชนีความหลากหลายสูงที่สุดในปี พ.ศ. 2560 มีค่าเท่ากับ 1.72 ส่วนพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย มีค่าดัชนีความหลากหลายสูงที่สุดในปี พ.ศ. 2558 มีค่าเท่ากับ 1.63 เมื่อเปรียบเทียบ 2 พื้นที่ พบว่าพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อยมีค่าดัชนีความหลากหลายรวมทั้ง 3 ปี เท่ากับ 1.63 ซึ่งสูงกว่าพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติที่มีค่า 1.37 เมื่อพิจารณาการกระจายตัวพบว่าในปี พ.ศ. 2559 มีค่าดัชนีการกระจายตัวสูงที่สุดในพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย และพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.01 และ 0.92 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบ 2 พื้นที่พบว่าพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อยมีค่าดัชนีการกระจายตัวเท่ากับ 0.84 ซึ่งมากกว่าพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติที่มีค่าเท่ากับ 0.70 ชนิดและขนาดประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กแสดงในตารางที่ 1

อภิปรายผลผลการวิจัย

จากการศึกษาความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่เขาวังเขมร จังหวัดกาญจนบุรี ตลอดระยะเวลา 3 ปี ในพื้นที่สำรวจ 2 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย เป็นพื้นที่ที่เกษตรกรสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ได้ จากการสำรวจคณะผู้วิจัยพบว่าบริเวณรอบข้างพื้นที่นี้มีการปลูกพืชไร่ และทำสวน เช่น กกล้วยและมันสำปะหลัง ส่วนพื้นที่โดยรอบพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติไม่พบกิจกรรมการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ และจากการสำรวจพบว่า พื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย มีความหลากหลายของชนิดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก (Shannon-Wiener's Index, H) และค่าดัชนีการกระจายตัวของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก (Shannon-Wiener's Evenness Index, E_H) มากกว่าพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

จากผลสำรวจเป็นที่น่าสงสัยว่า เหตุใดพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย มีความหลากหลายและการกระจายตัวของประชากรสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมากกว่าพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ทั้งที่พื้นที่ดังกล่าวมีการใช้ประโยชน์จากมนุษย์ เหตุผลข้อที่ 1) อาจเป็นผลเนื่องมาจากการทำเกษตรกรรมในพื้นที่ทำให้ในพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย มีแหล่งอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กตลอดทั้งปี จึงทำให้พื้นที่นั้น ๆ มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับรายงานความหลากหลายและนิเวศวิทยาของหนูในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรมริมชายฝั่งแม่น้ำโขง อำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย พบว่าพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำโขงที่มีพืชอาหาร และพืชปกคลุมดินหมุนเวียนตลอดทั้งปี จะมีความหลากหลายของหนูสูงมากขึ้น (Hamarit 1997) เหตุผลที่ 2) เนื่องมาจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กนี้มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ดี (Chanachai et al., 2016; Saosoong et al., 2014) จึงยังทำให้พบสัตว์เหล่านี้ในพื้นที่ที่มีมนุษย์เข้าไปใช้ประโยชน์ ในขณะที่เดียวกันกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก เช่น การลักลอบล่า การเก็บหาของป่า การใช้สารเคมี การปล่อยสัตว์เลี้ยงเข้าไปในพื้นที่ อาจส่งผลกระทบต่อจำนวนประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดหนึ่งๆ มากกว่าอีกชนิดหนึ่ง จากงานวิจัยก่อนหน้าพบว่า กิจกรรมของมนุษย์ส่งผลกระทบต่อจำนวนสิ่งมีชีวิตและการกระจายตัวของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่นั้น (Wattanasatchakit 2005) และจากผลกระทบของพื้นที่ธรรมชาติที่ถูกแบ่งแยก (fragmentation effects) จากการขยายพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่การทำเกษตร ส่งผลกระทบต่อชนิดพันธุ์ที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมน้อย (sensitive species) เช่น หนูฟันเล็ก (*Mus whiteheadi*), หนูหาวาย (*Leopoldamys sabanus*), กระแตไต่ (*Tupaia glis*) ซึ่งจะถูกแทนที่ด้วยชนิดที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมมากกว่า (tolerant species) (Jynam and Billick 1999) จึงเป็นที่น่าสนใจในการสำรวจความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กทั้งสองพื้นที่ต่อไปในระยะยาว เพื่อเป็นการศึกษาแนวโน้มของประชากรสัตว์เหล่านี้ในอนาคตที่อาจมีการลดลงหรือเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้เป็นที่สังเกตได้ว่าสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กที่ดักจับได้เป็นสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมในอันดับสัตว์ฟันแทะวงศ์หนูเป็นส่วนใหญ่ แต่วงศ์กระรอกได้เป็นส่วนน้อย เนื่องจากการสำรวจสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมในครั้งนี้คณะผู้วิจัยใช้วิธีการวางกรงดักไว้ตามพื้นจึงทำให้สัตว์ที่ดักจับได้ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ที่หากินบนพื้นดิน ในขณะที่สัตว์ที่หากินบนเรือนยอด เช่น กระรอก จึงจับได้น้อยกว่า ดังนั้น ในการสำรวจความหลากหลายของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมอาจจะเพิ่มวิธีการดักจับวิธีอื่น ๆ เช่น การใช้กรงดักบนต้นไม้ (Arboreal trapping) สำหรับการดักสัตว์กลุ่มที่หากินบนต้นไม้ การใช้กับดักหลุม (Pitfall trap) (Schemnitz et al., 2012) สำหรับสัตว์ในอันดับตุ่น (Eulipotyphla) เช่น หนูผี ตุ่นและหนูเหม็น (Chanachai et al., 2016) การใช้ Sherman trap ที่เหมาะสมกับการจับสัตว์ขนาดเล็กมาก ๆ เช่น หนูหริ่งชนิดต่าง ๆ (*Mus* spp.) หรือหนูผีในสกุล *Crocidura* spp. เป็นต้น รวมถึงอาจมีการประเมินประชากรสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กด้วยวิธีการจับ

ทำเครื่องหมายและจับซ้ำ (capture-recapture) ซึ่งเป็นที่นิยมสำหรับการประเมินประชากรสัตว์ที่อยู่ในธรรมชาติและยากที่จะพบเห็นตัวโดยตรง (White et al., 1982; Thompson et al., 1998; Karanth and Nichols 2002) ทำให้ได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้า การจัดการพื้นที่และการอนุรักษ์ในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยมหิดล ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) คณะผู้วิจัยขอขอบคุณกองการเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทหารพัฒนา หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา (กกก.สทพ.นทพ.) สำหรับความอนุเคราะห์ด้านกำลังพลและอำนวยความสะดวกในการเข้าพื้นที่เพื่อศึกษาวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงชนิดและจำนวนประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่ศึกษา

ชนิด/ประชากร(ตัว)	พื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย				พื้นที่ป่ากตพิริภักดิ์ของเขาคาด			
	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	รวม	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	รวม
หนูถ้ำ (<i>Leopoldamys neilli</i>)	1		2	3	31	18	2	51
หนูฟันเหลือง (<i>Maxomys surifer</i>)	8	2	4	14	9	16	6	31
หนูท้องขาว (<i>Rattus tanezumi</i>)	2	1	1	4	2		3	5
หนูฟันขาวเล็ก (<i>Berylmys berdmorei</i>)							1	1
หนูขนเสี้ยนสีน้ำตาล (<i>Niviventer fulvescens</i>)							1	1
กระรอกบิน (<i>Menetes berdmorei</i>)	3	1	4	8	10	6	2	18
กระรอกปลายหางดำ (<i>Callosciurus caniceps</i>)	2		3	5				
กระรอกท้องแดง (<i>Callosciurus erythaeus</i>)	1			1				
กระแตเทนนี (<i>Tupaia belangeri</i>)	1			1	4		1	5
รวม	18	4	14	36	56	40	16	112
จำนวนชนิด	7	3	5	7	5	3	7	7
Shannon-Wiener's Index, H	1.63	1.10	1.51	1.63	1.24	1.01	1.72	1.37
Shannon-Wiener's Evenness Index, EH	0.84	1.01	0.94	0.84	0.77	0.92	0.88	0.70

ตารางที่ 2 แสดงชนิดและจำนวนประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่ภูเขาหินปูนใกล้แม่น้ำแควน้อย

ชนิด/ประชากร (ตัว)	ปี 2558						ปี 2559						ปี 2560						
	ตัวเต็มวัย		วัยเด็ก		ไม่สามารถระบุอายุหรือเพศได้		ตัวเต็มวัย		วัยเด็ก		ไม่สามารถระบุอายุหรือเพศได้		ตัวเต็มวัย		วัยเด็ก		ไม่สามารถระบุอายุหรือเพศได้		
	ผู้เมีย	N/A	ผู้	เมีย	N/A	รวม	ผู้	เมีย	N/A	รวม	ผู้	เมีย	N/A	รวม	ผู้	เมีย	N/A	รวม	
หนูดำ (<i>Leopoldamys neilli</i>)						1									1				2
หนูฟันเหลือง (<i>Maxomys surifer</i>)	2	4	1	1		8			2					2	3				4
หนูท้องขาว (<i>Rattus tanezumii</i>)	2					2			1					1	1				1
หนูฟันขาวเล็ก (<i>Berylmys berdmorei</i>)																			
หนูเขนเสียนสีน้ำตาล (<i>Niviventer fulvescens</i>)																			
กระซัง (<i>Menetes berdmorei</i>)	1	1	1			3	1							1	2	2			4
กระรอกปลายหางดำ (<i>Callosciurus caniceps</i>)	1	1				2									2	1			3
กระรอกท้องแดง (<i>Callosciurus erythaeus</i>)						1													
กระแตเหนือ (<i>Tupaia belangeri</i>)	1					1													
รวม						18								4					14

หมายเหตุ N/A หมายถึง ไม่สามารถระบุเพศหรืออายุได้

ตารางที่ 3 แสดงชนิดและจำนวนประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในพื้นที่ป่าใกล้พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติของเขาคด

ชนิด/ประชากร (ตัว)	ปี 2558						ปี 2559						ปี 2560					
	ตัวเต็มวัย		วัยเด็ก		ไม่สามารถระบุอายุหรือเพศได้		ตัวเต็มวัย		วัยเด็ก		ไม่สามารถระบุอายุหรือเพศได้		ตัวเต็มวัย		วัยเด็ก		ไม่สามารถระบุอายุหรือเพศได้	
	ผู้	เมีย	ผู้	เมีย	N/A	รวม	ผู้	เมีย	N/A	รวม	ผู้	เมีย	N/A	รวม	ผู้	เมีย	N/A	รวม
หนูดำ (<i>Leopoldamys neilli</i>)	9	10	6	2	2	2	7	3	6	2	18							2
หนูฟันเหลือง (<i>Maxomys surifer</i>)	5	1	2		1	9	4	7	3	2	16				1	5		6
หนูท้องขาว (<i>Rattus tanezumii</i>)			2			2								3				5
หนูฟันขาวเล็ก (<i>Berylmys berdmorei</i>)															1			1
หนูเขนเสียนสีน้ำตาล (<i>Niviventer fulvescens</i>)															1			1
กระรอกจีน (<i>Menetes berdmorei</i>)	4	4	1		1	10	5	1		6				2				2
กระรอกปลายหางดำ (<i>Callosciurus caniceps</i>)																		
กระรอกท้องแดง (<i>Callosciurus erythaeus</i>)																		
กระแตเหินือ (<i>Tupaia belangeri</i>)	1		2			4									1			1
รวม						56					88							16

หมายเหตุ N/A หมายถึง ไม่สามารถระบุเพศหรืออายุได้

เอกสารอ้างอิง

- จิระนันท์ นุตยะสกุล, แน่งน้อย กองเกิดทอง, กนกอร วัฒนพรชัย, เกษม อินแป้น, อภิรักษ์ สิงหาราช และ นัทรชัย นิธินรเศรษฐ. เขาวังเขมร. พรรณไม้เขาวังเขมร. 2556. p. 13-8.
- ระวี ถาวร. มุมมองของท้องถิ่นเกี่ยวกับความหลากหลายทาง นิเวศวิทยาและการติดตามระบบนิเวศภูเขาหินปูน โดยชุมชน เขาวังพุทธรบาทน้อย จังหวัดสระบุรี. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2551.
- โอภาส ขอบเขต. เทคนิคในการสำรวจนก. แนวทางในการ ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการจัดตั้งศูนย์ศึกษา ความหลากหลายทางชีวภาพ; 2542. p. 207-30.
- Appendix C - Sampling Estimators. In: Thompson WL, White GC, Gowan C, editors. Monitoring Vertebrate Populations. San Diego: Academic Press; 1998. p. 337-53.
- Briggs JS, Wall SBV, Jenkins SH. Forest rodents provide directed dispersal of Jeffrey pine seeds. *Ecology*. 2009; 90(3): 675-87.
- Brown PR, Huth NI, Banks PB, Singleton GR. Relationship between abundance of rodents and damage to agricultural crops. *Agric Ecosyst Environ*. 2007; 120(2): 405-15.
- Chanachai Y, Sukmasuang R, Duengkae P. Species diversity and abundance of small mammals in the mixed deciduous forest, Salakphra Wildlife Sanctuary, Kanchanaburi Province. *Journal of Wildlife in Thailand*. 2016; (1): 1-10.
- Churchfield† S, Nesterenko VA, Shvarts E. Food niche overlap and ecological separation amongst six species of coexisting forest shrews (Insectivora: Soricidae) in the Russian Far East. *J Zool*. 1999; 248: 349-59.
- Fernandes-Santos C, Carneiro RE, de Souza Mendonca L, Aguila MB, Mandarim-de-Lacerda CA. Pan-PPAR agonist beneficial effects in overweight mice fed a high-fat high-sucrose diet. *Nutr*. 2009; 25(7-8): 818-27.
- Francis CM, Barrett P. A field guide to the mammals of South-East Asia. London: New Holland; 2008.
- Hamarit G. Species Diversity and Ecology of Murid Rodents in Forest and Agricultural Area along Mekhong Riverbank, Amphoe Sangkhom, Changwat Nhonkai. Bangkok: Kasetsart University; 1997.
- Hygntstrom S, Timm R, Curtis P, Nolte D, Tobin M, Vercauteren K. Prevention and Control of Wildlife Damage, 5th Edition. Proceedings of the Vertebrate Pest Conference. 2014; 26.
- Jynam AJ, Billick I. Differential responses of small mammals to fragmentation in Thailand tropical forest. *Biological Conservation*. 1999; 91: 191-200.
- Karanth KU, Nichols JD. Monitoring tigers and their prey: A manual for wildlife researchers, managers and conservationists in tropical Asia. Bangalore, India: Centre for Wildlife Studies; 2002.
- Letten AD, Midgley JJ. Rodent pollination in the Cape legume *Liparia parva*. *Austral Ecol*. 2009; 34(2): 233-6.
- Saosoong S, Duengkae P, Marod D. Species diversity and abundance of small mammals in hill evergreen forest at Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai Province. *Journal of Wildlife in Thailand*. 2014; 21(1): 95-106.
- Schemnitz SD, Batcheller GR, Livallo MJ, White HB, Fall MW. Capture and handling wild animals. In: Silvy NJ, editor. The wildlife techniques manual. 1. 7 ed. United States of America: Affiliation with the wildlife society; 2012. p. 64-117.

- Schiller JM, Boupna BD, Bounnaphol O. Rodents in agriculture in the Lao PDR - a problem with an unknown future. In Ecologically-based management of rodent pests. ACIAR Monograph. 1999; 59: 372-87.
- Sribandit P, Duengkae P, Jantrarotai P. Species diversity of small mammals in Trat agroforestry research and training station, Trat province and Jedkod-Pongkonsao natural study and ecotourism center, Saraburi province. Journal of Wildlife in Thailand. 2010; 17(1): 44-54.
- Vernes K, McGrath K. Are introduced black rats (*Rattus rattus*) a functional replacement for mycophagous native rodents in fragmented forests? Fungal Ecol. 2009; 2: 145-8.
- Vieira MV, Olifiers N, Delciellos AC, Antunes VZ, Bernardo LR, Grelle CEV, et al. Land use vs. fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. Biol Conserv. 2009; 142(6): 1191-200.
- Wangroongsarb P, Saengsongkong W, Petkanjanapong W, Mimgratok M, Panjai D, Wootta W, et al. An application of duplex PCR for detection of *Leptospira* spp. and *Orientia tsutsugamushi* from wild rodents. Jpn J Infect Dis. 2008; 61(5): 407-9.
- Wattananatchakit N. Density, distribution and human consumption of small mammals around a Karen village in Mae Hong Son province, Thailand. Bangkok: Mahidol University; 2005.
- White GC, Anderson DR, Burnham KP, Otis DL. Capture-recapture and removal methods for sampling closed populations. Report. Los Alamos, NM; 1982.