ภาพเขียนสีฝุ่นบนแผ่นไม้ ชุดพระเวสสันดรชาดก กัณฑ์กุมาร (ภาพบางส่วน) ฝีมือ ครูเลิศ ฟ่วงพระเดช (พ.ศ. 2462) สมบัติของวัดขุนตรา อ.เมือง จ.เพชรบุรี ภาพโดย: สุดแดน วิสุทธิลักษณ์

ชะนีมือขาว (*Hylobates lar*) และด้วงมูลสัตว์ (Coleoptera: Scarabaeidae) ลิงหางยาว (*Macaca fascicularis*) ลิงลูกผสมระหว่างลิงหางยาวและลิงวอก และลิงวอก (*M. mulatta*) จากประสบการณ์ของข้าพเจ้า

ดร.จรรยา เจตน์เจริญ

ภาควิชาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

วานรศึกษา
Primate Studies

White-Handed Gibbons (*Hylobates lar*) and Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae), Long-Tailed Macaques (*Macaca fascicularis*), Hybrids Between Long-Tailed and Rhesus Macaques , and Rhesus Macaques (*M. mulatta*) from My Experiences

Janya Jadejaroen, Ph.D.

Department of Resource and Environment, Faculty of Science at Sriracha,
Kasetsart University Sriracha Campus

goongjanya@hotmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการแบ่งปันประสบการณ์ในการศึกษาไพรเมตที่มีของผู้เขียน โดยได้มีโอกาส 1) ติดตามชะนีมือขาวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เพื่อเก็บมูลชะนีมาศึกษาการกระจายเมล็ดพืชโดยด้วงมูลสัตว์ 2) ศึกษาประชากรและพืชอาหารของลิงหางยาว และ 3) ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา พันธุกรรม และพฤติกรรมทางเพศ รวมทั้งฤดูกาลในการคลอดลูกของลิงลูกผสมระหว่างลิงหางยาวและลิงวอกที่หากินอิสระในสวนสัตว์เปิดเขาเขียว และในช่วงท้ายเป็นข้อสังเกตและความคิดเห็นของข้าพเจ้าเกี่ยวกับลิงวอกประชากรหนึ่งในหย่อมป่าในจังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

คำสำคัญ: ชะนีมือขาว, ด้วงมูลสัตว์, ลิงหางยาว, ลิงวอก, ลิงลูกผสม

Abstract

This article is aimed to share the author's experiences in studying non-human primates which includes 1) following white-handed gibbons in Khao Yai National Park for studying secondary seed dispersal by dung beetles attracted to their feces, 2) studying long-tailed macaques population size and diet plants, and 3) studying morphology, genetics and sexual behavior including birth season of free-ranging hybrids between long-tailed and rhesus macaques in Khao Khieow Open Zoo. My notices and opinions derived during observing a population of rhesus macaques in their fragmented forest habitat in northeastern Thailand are also included in the last part of this article.

Keywords: *Hylobates lar*, dung beetle, *Macaca fascicularis*, *M. mulatta*, hybrid

บทนำ

ข้าพเจ้าโชคดีที่ได้มีโอกาสติดตามชะนีมือขาว ลิงหางยาว ลิงลูกผสมระหว่างลิงหางยาวและลิงวอก และลิงวอก โดยได้รับความเมตตาอนุเคราะห์จากครูบาอาจารย์ แหล่งทุน และผู้สนับสนุนช่วยเหลือหลายท่าน อีกทั้งยังได้รับโอกาสให้บอกเล่าความรู้และประสบการณ์ผ่านบทความบทนี้ โดยข้าพเจ้าจะขอกล่าวถึงชะนีมือขาวและด้วงมูลสัตว์เป็นหลัก ส่วนเรื่องเกี่ยวกับลิงนั้น ในโอกาสนี้จะขอกล่าวถึงโดยย่อ ซึ่งข้าพเจ้าหวังว่าจะเป็นประโยชน์กับท่านผู้อ่านบ้างไม่มากก็น้อยและหวังเป็นอย่างยิ่งที่จะเกิดประโยชน์ต่อไพรเมตและต่อธรรมชาติในการที่เราจะช่วยกันดูแลไว้ให้สวยงามและสมดุลให้ได้นานมากที่สุด

ชะนีมือขาวและด้วงมูลสัตว์

ข้าพเจ้าได้ติดตามชะนีมือขาวและเก็บมูลชะนีมาศึกษาด้วงมูลสัตว์ในฐานะที่ช่วยชะนีปลูกป่า เพราะด้วงมูลสัตว์ที่ศึกษานั้นสามารถพบได้ตามกองมูลของชะนีที่มักจะมีเมล็ดพืชอยู่ด้วยเสมอ เพราะชะนีเป็นนักกินผลไม้ (Frugivore) ตัวยง ที่กินผลไม้ถึงร้อยละ 70–75 ของอาหารทั้งหมด และเมื่อกินผลไม้แล้ว ชะนีมือขาวมักกลืนเมล็ดของผลไม้เหล่านั้นเข้าไปด้วย และถ่ายออกมาพร้อมกับมูลของมัน ในพื้นที่ที่ข้าพเจ้าศึกษา มีรายงานว่าชะนีมือขาวกินพืชไม่น้อยกว่า 65 ชนิด โดยในจำนวนนั้นมีผลไม้ถึง 50 ชนิด รวมทั้งผลไทรชนิดต่าง ๆ (Kanwutanakid 2000) ส่วนอาหารอื่น ๆ ของชะนีนั้น ได้แก่ สัตว์เล็ก ๆ เช่น แมงมุม หนอน มด และแมลงต่าง ๆ เป็นต้น

การที่ชะนีมือขาวกินผลไม้จากต้นไม้หรือเถาวัลย์ในบริเวณหนึ่ง ๆ แล้วห้อยโหนเดินทางไปยังบริเวณอื่นและถ่ายมูลที่มีเมล็ดพืชออกมา ทำให้ชะนีมือขาวเป็นนักกระจายเมล็ดพืช (Seed disperser) เพราะพวกมันช่วยให้เมล็ดของพืชนานาชนิดได้กระจายห่างออกไปจากต้นแม่ และแม้ว่าเมล็ดพืชเหล่านั้นจะผ่านกระบวนการย่อยอาหารของชะนีแล้ว แต่ก็ยังอยู่ในสภาพที่สามารถงอกและเจริญเติบโตได้ แต่การกระจุกตัวกันของเมล็ดพืชในกองมูลนั้น ทำให้มีความเสี่ยงที่จะตายจากการงอกและการเติบโตที่เบียดเสียดหนาแน่น เสี่ยงที่จะถูกกินโดยสัตว์ที่กินเมล็ดพืชเป็นอาหาร เช่น แมลง และสัตว์ฟันแทะชนิดต่าง ๆ และเสี่ยงต่อการขาดความชื้นจนแห้งตายบนพื้นป่าและการตายจากเชื้อราเมื่อมีความชื้นสูง

ด้วงมูลสัตว์หรือแมลงกุดจี่ ซึ่งกินมูลสัตว์เป็นอาหารและใช้เป็นที่วางไข่นั้น สามารถช่วยกระจายเมล็ดพืชที่อยู่รวมกันในกองมูลของชะนีออกไปจากตำแหน่งเดิมอีกต่อหนึ่ง (Secondary seed dispersal) โดยมีทั้งกลุ่มที่ปั้นมูลเป็นทรงกลมแล้วกลิ้งออกไปจากตำแหน่งเดิมของกองมูลแล้วจึงฝัง (Ball-roller) ซึ่งมักมีขาหลังยาวและโค้งเข้าสำหรับใช้ปั้นและเข็นมูลออกจากตำแหน่งเดิม กลุ่มที่ช่วยฝังมูลลงดินบริเวณใต้หรือใกล้ ๆ กองมูล (Tunneler) ซึ่งมักมีขาหลังสั้นกว่ากลุ่มแรก และกลุ่มที่อาศัยในกองมูลโดยตรง (Dweller) ซึ่งมักมีขนาดเล็ก ด้วงมูลสัตว์ไม่ได้กินเมล็ดพืชเป็นอาหารจึงไม่ได้ทำลายเมล็ดพืช แต่การช่วยกระจายมูลชะนีและเมล็ดพืชออกจากกองมูลและฝังลงดินนั้น เป็นการช่วยลดอัตราการตายจากการที่เมล็ดพืชถูกกินโดยสัตว์ที่กินเมล็ดพืชเป็นอาหาร หรือถูกทำลายจากสภาพอากาศที่แห้งหรือชื้นเกินไป ช่วยลดแหล่งอาหารและแหล่งขยายพันธุ์ของแมลงวัน และช่วยปรับปรุงดิน เนื่องจากการนำมูลชะนีซึ่งเป็นปุ๋ยตามธรรมชาติลงไปใต้ดิน ทำให้เกิดการหมุนเวียนธาตุอาหารกลับคืนสู่พืช อีกทั้งการขุดรูหรือโพรงของด้วงมูลสัตว์ทำให้ดินร่วนซุย และช่วยให้การระบายน้ำและอากาศในดินดีขึ้น ดังนั้นด้วงมูลสัตว์ที่พบที่กองมูลของชะนีมือขาวนั้นไม่ได้ใช้ประโยชน์จากมูลของชะนีแต่เพียงฝ่ายเดียว แต่ยังมีส่วนช่วยชะนีปลูกต้นไม้หรือปลูกป่าด้วย ซึ่งก็เป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในธรรมชาติที่เกื้อกูลกัน และทำให้เกิดความสมดุลของระบบนิเวศ

พื้นที่ที่ข้าพเจ้าศึกษาชะนีมือขาวและด้วงมูลสัตว์นั้น อยู่ภายในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เป็นพื้นที่หากินของชะนีครอบครัวหนึ่งที่เรียกว่าครอบครัวเอ (Group A) ที่มีขนาดประมาณ 156 ไร่ ประกอบด้วยเนินเขาและหุบเขา มีความสูง 725–860 เมตรจากระดับน้ำทะเล มีพรรณไม้ที่มีเรือนยอดหนาแน่นและมีเถาวัลย์กระจายอยู่ในพื้นที่มากกว่า 200 ชนิด พื้นที่แห่งนี้เป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ที่ศาสตราจารย์ ดร.วรเรณ บรอคเคลแมน และเพื่อนร่วมงาน ได้เริ่มศึกษาชะนีมือขาวหลายครอบครัว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 ต่อมาในปี พ.ศ. 2537 ท่านจึงได้จัดทำเป็นแปลงศึกษาพลวัตป่ามอสิงโต (Mo Singto Forest Dynamics Plot) หรือแปลงวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพถาวรมอสิงโต ซึ่งเป็นแปลงศึกษาระยะยาว (Brockelman et al. 2011) ที่ได้ใช้ประโยชน์ในการศึกษาชะนีมือขาว พืชพรรณ และสัตว์ป่าหลายชนิดต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน และได้ผลิตนิสิต นักศึกษา และนักวิจัย ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติจำนวนมาก ซึ่งต่อมา

หลายท่านได้เติบโตเป็นครูบาอาจารย์และนักวิจัยอาชีพ ทั้งในมหาวิทยาลัยและองค์กรต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ

ชะนีมือขาว มีมือและเท้าที่มีขนสีขาว มีวงรอบหน้าสีขาว แขนยาวและแข็งแรงมาก มีถุงบริเวณใต้คางเพื่อช่วยในการส่งเสียงร้อง ตัวสูงประมาณ 1 เมตร จากหัวถึงนิ้วเท้า ไม่มีหาง น้ำหนักประมาณ 4–8 กิโลกรัม และในชื่อวิทยาศาสตร์ *Hylobates lar* นั้น คำว่า *Hylobates* หมายถึงการใช้ชีวิตทั้งชีวิตบนต้นไม้โดยไม่ลงมาที่พื้นดินเลย ชะนีมือขาวแต่ละครอบครัวมีสมาชิก 2–6 ตัว โดยปกติแม่ชะนีจะมีลูกทุก 3–5 ปี ลูกชะนีจะเกาะและกินนมแม่จนอายุประมาณ 2 ปี จึงเริ่มหากินเองได้ และจะโตเต็มวัยเมื่ออายุประมาณ 8 ปี และเมื่อเป็นหนุ่มเป็นสาว อายุประมาณ 9–10 ปีขึ้นไป ก็จะเริ่มสนใจชะนีต่างเพศเพื่อจับคู่และอาจแยกไปตั้งครอบครัวใหม่

ในช่วงปี พ.ศ. 2542 ข้าพเจ้าเริ่มไปสำรวจพื้นที่ในแปลงศึกษาพลวัตป่ามอสิงโต และทดลองติดตามชะนีครอบครัวเอ เก็บมูล และเก็บด้วงมูลสัตว์ (โดยมีศาสตราจารย์ ดร.วรเรณ บรอคเคลแมน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในระดับปริญญาโท ที่ดูแลให้คำแนะนำช่วยเหลือทุกอย่าง ท่านอาจารย์ใจดีมาก ๆ มีอารมณ์ขัน และเป็นที่รักของลูกศิษย์อย่างมาก) ต่อมาในปี พ.ศ. 2543 ข้าพเจ้าได้ติดตามชะนีครอบครัวนี้ทุกเดือน เดือนละ 7–8 วัน โดยในช่วงปลายปี พ.ศ. 2542 ชะนีครอบครัวเอมีสมาชิก 3 ตัว ได้แก่ แม่ชะนี ชื่อแอนโดรเมด้า (Andromeda) อายุมากกว่า 31 ปี พ่อชะนีชื่อเฟียร์เลส (Fearless) อายุ 25 ปี และลูกสาวชื่ออะกิระ (Akira) อายุ 7 ปี ส่วนลูกชายชื่ออะมาดิอุส (Amadeus) อายุ 12 ปี ซึ่งได้แยกครอบครัวออกไปแล้ว แต่ในช่วงต้นปีข้าพเจ้ายังเห็นอะมาดิอุสเข้ามาอยู่กับครอบครัวเอบ้างเป็นครั้งคราว ต่อมาในเดือนตุลาคม ชะนีเพศผู้ชื่อคริสโตเฟอร์ (Christopher) อายุ 14 ปี จากครอบครัวซี (Group C) ซึ่งมีอาณาเขตติดกับครอบครัวเอ ทำท่าสนใจชะนีเพศเมียในครอบครัวเอ และได้พยายามเข้ามาอยู่อาศัยร่วมกับชะนีครอบครัวนี้ แต่เฟียร์เลสได้พยายามขับไล่หลายครั้งและมีการไล่กันไปมากับคริสโตเฟอร์อยู่บ่อย ๆ จนมีอยู่ครั้งหนึ่งที่ทั้งคู่ไล่กันไปมาอย่างรุนแรงจนร่วงตกลงมาจากต้นไม้ต่อหน้าข้าพเจ้า แต่ก็รีบปีนกลับขึ้นไปบนต้นไม้อย่างรวดเร็ว (ซึ่งตามปกติชะนีจะกินอาหารและน้ำ และอาศัยอยู่แต่ตามเรือนยอดไม้และเถาวัลย์ ไม่ลงมาที่พื้นด้านล่างเลย) ต่อมาคริสโตเฟอร์ก็สามารถเข้ามา

อาศัยอยู่ร่วมกับกลุ่มเอในฐานะคู่ขาของแอนโดรเมด้า โดยเฟียร์เลส ต้องทิ้งระยะห่างจากแอนโดรเมด้าและคริสโตเฟอร์ กระทั่งต่อมาในช่วงต้นปี พ.ศ. 2544 เฟียร์เลสได้ย้ายไปอยู่กับครอบครัวของอะมาดิอุสลูกชายที่แยกครอบครัวออกไป กรณีนี้ทำให้ชะนีมือขาวที่เชื่อว่าใช้ชีวิตแบบผัวเดียวเมียเดียวตลอดชีวิต (Monogamy) นั้น ก็อาจไม่ได้เป็นเช่นนั้นเสมอไป อาจมีการเปลี่ยนคู่ครองได้ แต่จะพบเป็นส่วนน้อย การติดตามชะนีและได้เห็นการเปลี่ยนแปลงสมาชิกของครอบครัว ดังเช่น เฟียร์เลส ที่กล้าหาญไม่กลัวใคร แต่เมื่ออายุมากขึ้นและอ่อนแอลง ก็ถูกท้าทายและต่อสู้แย่งชิง จนต้องออกจากครอบครัวไปในที่สุด สิ่งนี้ก็เป็นมุมมองที่สะท้อนถึงความไม่แน่นอนของธรรมชาติ อะไรที่ได้มา วันหนึ่งก็ต้องเสียไป กระทั่งการครองคู่กันมาอย่างยาวนาน ก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามเหตุปัจจัย การศึกษาพฤติกรรมของไพรเมตสามารถช่วยให้เราเข้าใจถึงพฤติกรรมของมนุษย์และธรรมชาติของความไม่เที่ยงแท้แน่นอนได้เช่นเดียวกัน และการที่ชะนีมักอยู่เป็นคู่ผัวเดียวเมียเดียวนี้ ทำให้ผู้เฒ่าผู้แก่ทางภาคเหนือสมัยก่อนเชื่อว่า หากใครฆ่าชะนีจะถือเป็นบาปมาก เพราะมันจะขาดคู่ครองไปตลอดชีวิต เพราะชะนีเป็นสัญลักษณ์ของความซื่อสัตย์ต่อคู่ครอง และความรักและหวงแหนในอาณาเขตของพวกมัน และการที่ยังมีชะนีอยู่ในป่าใกล้ถิ่นฐานของผู้คนนั้น หมายถึงพื้นที่บริเวณนั้นต้องมีพืชพรรณหนาแน่นและอุดมสมบูรณ์อย่างมาก เพราะชะนีจะกินแต่พืชผลในป่าเท่านั้น และชะนีจะไม่ลงมาขโมยเก็บพืชผลที่คนปลูกเลย

หลังจากที่ติดตามชะนีมือขาวครอบครัวเอเป็นระยะเวลา 1 ปี ข้าพเจ้าได้เก็บตัวอย่างมูลชะนีส่วนที่จะนำมาศึกษาเมล็ดพืชได้จำนวน 157 ตัวอย่าง หนักรวมประมาณ 9,550 กรัม (ตัวอย่างละประมาณ 60 กรัม และเดือนละประมาณ 800 กรัม) นำมาแยกเมล็ดพืชออกมาล้างและอบแห้งที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24–48 ชั่วโมง พบเมล็ดพืชในมูลชะนีรวม 3,809 เมล็ด เฉลี่ยเดือนละ 317 เมล็ด (หรือ 106–546 เมล็ด/มูล 800 กรัม เมื่อไม่นับเมล็ดไทร (*Ficus* spp.) และเมล็ดขนาด < 3 มิลลิเมตร) จำแนกได้ 42 ชนิด จาก 27 วงศ์ (จำแนกชนิดได้ 38 ชนิด และจำแนกไม่ได้ 3 ชนิด) ส่วนเมล็ดไทรซึ่งมีขนาดเล็กและไม่สามารถจำแนกได้นับรวมเป็น 1 ชนิด (Jadejaroen 2003) ทั้งนี้ในพื้นที่ศึกษามีไทรไม่น้อยกว่า 20 ชนิด และเมล็ดไทรพบในมูลชะนีได้ตลอดทั้งปี เมล็ดพืชที่จำแนกชนิดได้มาจากไม้ต้น 21 ชนิด เถาวัลย์ 16 ชนิด

ส่วนไทรมีทั้งที่เป็นไม้ต้น ไม้เถา และแบบอิงอาศัย ขนาดของเมล็ดพืชที่พบอยู่ในช่วง 0.5– > 29 มิลลิเมตร (เมล็ดขนาดใหญ่ที่พบ เช่น เมล็ดสีเสียดเทศ (*Choerospondias axillaris*), มังคุดป่า (*Garcinia benthamii*), กระท้อนป่า (*Sandoricum koetjape*), เงาะป่า (*Nephelium melliferum*) และสลอดเถา (*Elaeagnus conferta*) มูลชะนีแต่ละตัวอย่างพบเมล็ดพืชจำนวน 1–11 ชนิด (เฉลี่ย 4 ชนิด/ตัวอย่าง) จำนวน 1–210 เมล็ด (เฉลี่ย 24 เมล็ด/ตัวอย่าง) หลายตัวอย่างมีเฉพาะเมล็ดขนาดเล็กโดยเฉพาะเมล็ดไทร

จากการที่พบเมล็ดพืชประมาณ 24 เมล็ดในกองมูลแต่ละกอง (Jadejaroen 2003) และชะนีมือขาวแต่ละตัวถ่ายมูลทุก 1–1.5 ชั่วโมง หรือวันละ 5–8 ครั้ง (Whitington 1990) นั้น ทำให้พอประมาณได้ว่าชะนีแต่ละตัวช่วยกระจายเมล็ดพืชได้ 120–192 เมล็ด และครอบครัวเอที่มีสมาชิกจำนวน 3–4 ตัว สามารถช่วยกระจายเมล็ดพืชได้ราว 360–770 เมล็ดในแต่ละวัน หรือราว 130,000–280,000 เมล็ดในแต่ละปี (ไม่รวมเมล็ดไทรและเมล็ดขนาดเล็ก) ชะนีครอบครัวนี้กระจายเมล็ดพืชจากต้นแม่ต้นหนึ่งเป็นระยะทางเฉลี่ย 194 เมตร (ระยะทางสูงสุด 420 เมตร) (Touranont 2000) ในส่วนการงอกของเมล็ดพืชที่กระจายโดยชะนีมือขาวนั้น Whitington (1990) รายงานว่าเมล็ดพืชชนิดที่ศึกษาที่ขับถ่ายออกมาพร้อมกับมูลชะนี มีอัตราการงอกสูงกว่าเมล็ดพืชที่ร่วงหล่นตามธรรมชาติ ดังนั้นจึงนับได้ว่าชะนีมือขาวมีความสำคัญมากในการช่วยกระจายเมล็ดพืชและปลูกต้นไม้ทดแทนในป่าที่มันอาศัยอยู่

ภาพที่ 1 มูลชะนีที่มีเมล็ดพืชขนาดใหญ่และเล็กหลายชนิด (ซ้าย) และที่มีเฉพาะเมล็ดไทร (ขวา)

สำหรับการศึกษาด้วงมูลสัตว์นั้นทำโดยการนำมูลชะนีที่เก็บได้บางส่วนไปวางกับดักหลุมตก ที่ทำจากขวดพลาสติกปริมาตร 0.95 ลิตร เจาะรูระบายน้ำ และทำที่กันฝน วางในดินที่ขุดไว้ เปรียบเทียบเวลากลางวันและกลางคืน และพื้นที่หุบเขา และเนินเขา (725–737 และ 762–793 เมตรจากระดับน้ำทะเล ตามลำดับ) โดยสุ่มจุดวางกับดักจากแผนที่พื้นที่หากินของชะนีครอบครัวเอที่มีเส้นบอกระดับชั้นความสูง วางกับดักเดือนละ 24 กับดัก รวมทั้งหมด 288 กับดัก แต่ละกับดักใส่มูลชะนีประมาณ 30 กรัม เก็บกับดักหลังจากทิ้งไว้ 10–12 ชั่วโมง จากนั้นแยกด้วงมูลสัตว์ออกมา นำไปล้าง เก็บรักษาในแอลกอฮอล์ 70% จัดตัวอย่างด้วงโดยใช้หมุดปักแมลง อบแห้งที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24–48 ชั่วโมง แล้วนำไปจำแนกชนิด

มูลชะนีอีกส่วนหนึ่งใช้สำหรับศึกษาพฤติกรรมของด้วงมูลสัตว์ ในการช่วยกระจายเมล็ดพืชจากกองมูลชะนี โดยสังเกตโดยตรงทั้งหมด 49 ครั้ง ในช่วงฤดูแล้ง (มกราคม-มีนาคม) ต้นฤดูฝน (เมษายน-มิถุนายน) ปลายฤดูฝน (กรกฎาคม-กันยายน) และฤดูหนาว (ตุลาคม-ธันวาคม) จำนวน 10, 13, 12 และ 10 ครั้ง ตามลำดับ แบ่งเป็นช่วงกลางวันและกลางคืน แต่ละการสังเกตใช้มูลชะนีประมาณ 30 กรัม โดยจำนวนเมล็ดพืชในกองมูลที่ใช้แต่ละการสังเกตมาจากการเฉลี่ยจากมูลชะนีที่เก็บได้ในวันนั้น ๆ โดยแต่ละกองมูลมีเมล็ดพืช 1–6 ชนิด มีเมล็ดขนาด > 3 มิลลิเมตร จำนวน 0–30 เมล็ด (เฉลี่ยตัวอย่างละ 10.2 เมล็ด รวม 502 เมล็ด ใน 49 ตัวอย่าง) ส่วนเมล็ดไทรต่าง ๆ นับรวมเป็น 1 ชนิด สังเกตด้วงมูลสัตว์และการกระจายเมล็ดพืชเป็นเวลาครั้งละประมาณ 8 ชั่วโมงหรือจนกว่าจะไม่พบด้วงมูลสัตว์เข้ามาที่กองมูลชะนีอีก และเมื่อครบระยะเวลาประมาณ 10–12 ชั่วโมงหลังจากเริ่มสังเกต จึงขุดหาด้วงมูลสัตว์และเมล็ดพืชเพื่อนำไปจำแนกชนิดและนับจำนวน และวัดระยะทางและความลึกของตำแหน่งที่พบเมล็ดพืชที่กระจายโดยด้วงมูลสัตว์

ผลการศึกษาพบด้วงมูลสัตว์รวม 2,194 ตัว (จากกับดัก 1,818 ตัว และจากการสังเกตที่กองมูล 376 ตัว) รวม 53 ชนิด จาก 9 สกุล เป็นชนิดที่มีขาหลังยาวและโค้งเข้าซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของด้วงกลุ่มที่ปั้นมูลเป็นลูกทรงกลม จำนวน 3 ชนิด (*Synapsis boonlongi*, *Sisyphus thoracicus* และ *S. maniti*) ความยาวตัวเฉลี่ย 4.0–25.9 มิลลิเมตร เป็นชนิดที่มีขาหลังสั้น

ซึ่งมักเป็นลักษณะของด้วงกลุ่มที่ขุดฝังมูลบริเวณใต้กองมูล จำนวน 48 ชนิด จาก 6 สกุล (สกุล *Onthophagus* 40 ชนิด, *Copris* 3 ชนิด, *Phacosoma* 2 ชนิด, *Caccobius* 1 ชนิด, *Cassolus* 1 ชนิด และ *Cartharsius* 1 ชนิด) ความยาวตัวเฉลี่ย 3.4–26.9 มิลลิเมตร (ชนิดที่พบมากที่สุดในกลุ่มนี้ได้แก่ *Onthophagus lindaae*, *O. pacificus* และ *O. punnaae* ความยาวตัวเฉลี่ย 6.0–6.7 มิลลิเมตร) ส่วนอีก 2 ชนิด เป็นด้วงขนาดเล็กสกุล *Aphodius* ความยาวตัวเฉลี่ย 2.4–2.6 มิลลิเมตร โดยพบด้วงมูลสัตว์ในฤดูแล้งจำนวน 20 ชนิด รวม 330 ตัว (ร้อยละ 18 ของจำนวนด้วงจากกับดักทั้งหมด) ช่วงต้นฤดูฝนพบ 34 ชนิด รวม 802 ตัว (ร้อยละ 44) ช่วงปลายฤดูฝนพบ 28 ชนิด รวม 346 ตัว (ร้อยละ 19) และช่วงฤดูหนาวพบ 31 ชนิด รวม 340 ตัว (ร้อยละ 19) ตามลำดับ และพบด้วงมูลสัตว์จำนวน 0–43 ตัว/กับดัก (เฉลี่ย 6.3±6.9 ตัว, N=288) โดยในฤดูแล้งพบด้วงที่จับได้ในกับดักน้อยที่สุดทั้งช่วงกลางวันและกลางคืน ช่วงต้นฤดูฝนพบมากที่สุด รองลงมาเป็นปลายฤดูฝน และในช่วงฤดูหนาวพบใกล้เคียงกับช่วงฤดูแล้ง (ตารางที่ 1) โดยพบในช่วงกลางคืนมากกว่ากลางวันตลอดทั้งปี ส่วนด้วงที่พบในบริเวณหุบเขาและเนินเขานั้นไม่แตกต่างกัน โดยบริเวณหุบเขาช่วงกลางคืน บริเวณเนินเขาช่วงกลางคืน บริเวณหุบเขาช่วงกลางวัน และบริเวณเนินเขาช่วงกลางวัน พบด้วงมูลสัตว์เฉลี่ย 7.7±8.1, 7.3±7.1, 4.9±6.0 และ 5.3±5.8 ตัวต่อกับดัก ตามลำดับ

ผลการสังเกตด้วงมูลสัตว์ที่กองมูลชะนีจำนวน 49 ครั้ง พบด้วงมูลสัตว์ 45 ครั้ง รวม 376 ตัว โดยพบในทุกฤดู ทุกการสังเกต ยกเว้นฤดูแล้ง (มกราคม–มีนาคม) พบด้วง 5 จาก 8 ครั้งในช่วงกลางวัน และ 2 จาก 3 ครั้งในช่วงกลางคืน (ตารางที่ 2) ด้วงมูลสัตว์ที่พบในการสังเกตแต่ละครั้งมีจำนวนระหว่าง 0–43 ตัว โดยในช่วงฤดูแล้งพบน้อยที่สุด (เฉลี่ย 2.0±2.1 ตัว ในช่วงกลางวัน และเฉลี่ย 2.7±3.1 ตัว ในช่วงกลางคืน) ช่วงต้นฤดูฝนพบมากที่สุด (เฉลี่ย 11.8±6.2 ตัว ในช่วงกลางวัน และเฉลี่ย 18.8±14.0 ตัว ในช่วงกลางคืน) จากนั้นจำนวนด้วงลดลงในช่วงปลายฤดูฝน และฤดูหนาว ตามลำดับ

ตารางที่ 1 จำนวนกับดักและจำนวนด้วงมูลสัตว์เฉลี่ยที่จับได้ในแต่ละฤดูกาลและแต่ละช่วงเวลา

ฤดู (เดือน)	จำนวนด้วง (จำนวนกับดัก)	จำนวนด้วงที่พบเฉลี่ยในแต่ละกับดัก±SD (จำนวนต่ำสุด-สูงสุด)
ฤดูแล้ง	กลางวัน (36)	3.1±2.4 (0–9)
(ม.ค.–มี.ค.)	กลางคืน (36)	6.1±6.5 (0–31)
ต้นฤดูฝน	กลางวัน (36)	9.4±8.6 (0–30)
(เม.ย.–มิ.ย.)	กลางคืน (36)	12.8±8.8 (9–43)
ปลายฤดูฝน	กลางวัน (36)	4.8±4.6 (0–25)
(ก.ค.–ก.ย.)	กลางคืน (36)	4.8±4.5 (0–19)
ฤดูหนาว	กลางวัน (36)	3.1±3.0 (0–16)
(ต.ค.–ธ.ค.)	กลางคืน (36)	6.4±7.5 (0–30)

จากด้วงมูลสัตว์ทั้งหมด 376 ตัว พบด้วง 39 ตัว (ร้อยละ 10.4) จาก 11 ชนิด ที่ช่วยกระจายเมล็ดพืช (ขนาดตั้งแต่ 3– > 30 มิลลิเมตร รวม 51 เมล็ด (ร้อยละ 10.2 จากทั้งหมด 502 เมล็ด) เช่น เมล็ดกระท้อนป่า เงาะป่า และสีเสียดเทศ ส่วนเมล็ดไทรและเมล็ดขนาดเล็กสามารถกระจายไปพร้อมกับมูลชะนีได้โดยด้วงมูลสัตว์กลุ่มที่ปั้นมูลเป็นทรงกลม และกลุ่มที่ขุดฝังมูลและเมล็ดบริเวณใต้หรือใกล้กองมูลทุกชนิด ยกเว้นด้วงมูลสัตว์ขนาดเล็กมาก (< 3 มิลลิเมตร) ที่เป็นจำพวกที่อาศัยในกองมูลหรืออยู่บริเวณตื้น ๆ (1–2 เซนติเมตร) ใต้กองมูล ที่อาจไม่ได้ช่วยกระจายเมล็ดพืช หรือกระจายเมล็ดขนาดเล็กมากลงใต้กองมูลได้เป็นจำนวนเพียงเล็กน้อย

จากการสังเกตที่กองมูล พบว่าในฤดูแล้งมีเฉพาะเมล็ดไทรและเมล็ดพืชขนาดเล็กที่กระจายโดยด้วงมูลสัตว์ตัวเล็ก ๆ ที่ปั้นมูลเป็นทรงกลม (*S. thoracicus* และ *S. maniti*) แต่เมล็ดพืชขนาด > 3 มิลลิเมตร ไม่ได้ถูกกระจายออกจากกองมูล ส่วนช่วงต้นฤดูฝนนั้น เมล็ดถูกกระจายออกจากกองมูลมากที่สุด (เฉลี่ยร้อยละ 18.5 ในช่วงกลางวันและร้อยละ 34.6 ในช่วงกลางคืน) ช่วงปลายฤดูฝน พบการกระจายเมล็ดเฉลี่ยร้อยละ 6.4 ในช่วงกลางวันและร้อยละ 32.1

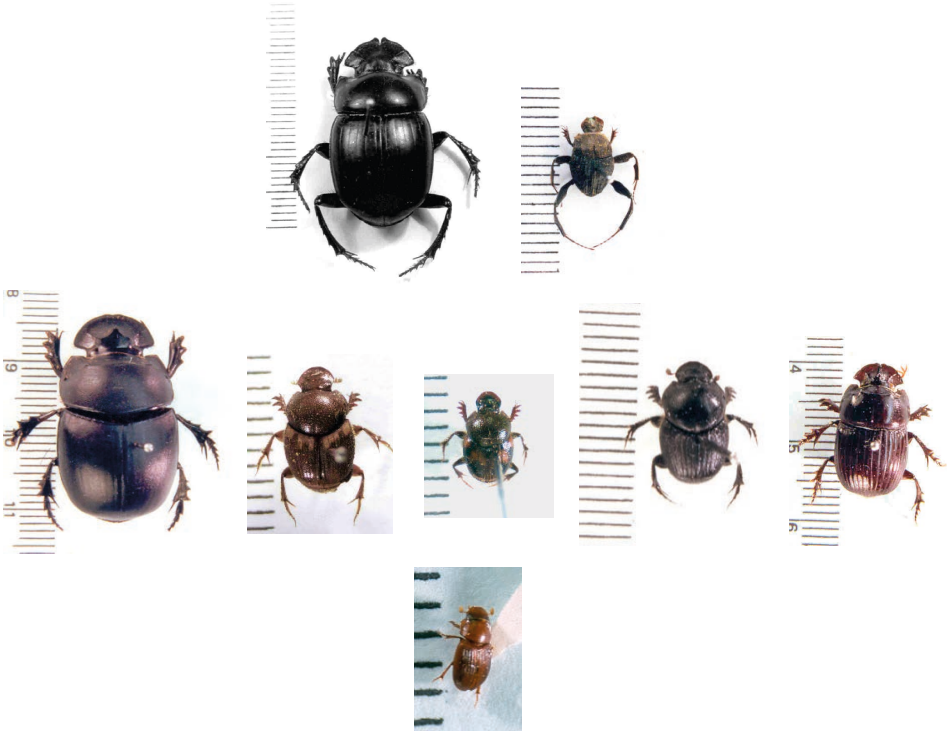
ในช่วงกลางคืน และช่วงฤดูหนาวพบด้วงมูลสัตว์ช่วงกลางวันน้อยลงมาก และมีการกระจายเมล็ดน้อยกว่าปลายฤดูฝน (เฉลี่ยร้อยละ 0.9) แต่ช่วงกลางคืนเมล็ดพืชถูกกระจายถึงร้อยละ 27.8

เมื่อพิจารณาด้วงมูลสัตว์แต่ละกลุ่ม พบว่ากลุ่มที่ปั้นมูลเป็นทรงกลมนั้น มีด้วง *Synapsis boonlongi* เป็นชนิดที่มีขนาดใหญ่ที่สุด (ขนาดตัว 25.9±1.5 มิลลิเมตร, N=15) และพบในการสังเกตช่วงกลางคืนจำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ตัว โดยกระจายเมล็ดพืช 6 ชนิด (ขนาดเฉลี่ย 6.2–23.0 มิลลิเมตร) ได้แก่ มังคุดป่า เงาะป่า สีเสียดเทศ เครือไส้ไก่ (*Diploclisia glaucescens*) กรวยแหลม (*Apananthe cuspidate*) และ เหมือดโลด (*Polysma elongate*) จำนวนรวม 19 เมล็ด และเมล็ดขนาดเล็ก ๆ อีกจำนวนมาก (ตารางที่ 3) โดยพบกระจายทุกฤดู ยกเว้นฤดูแล้ง ส่วนด้วง *S. thoracicus* (ขนาด 7.1±0.5 มิลลิเมตร, N=9) และ *S. maniti* (ขนาด 4.2±0.1 มิลลิเมตร, N=38) ซึ่งเป็นด้วงที่ปั้นมูลเป็นก้อนกลมขนาดเล็ก สามารถช่วยกระจายเมล็ดพืชเล็ก ๆ รวมทั้งเมล็ดไทรชนิดต่าง ๆ ออกจากกองมูลชะนี โดย *S. thoracicus* พบจำนวน 1 ตัว และด้วงตัวนี้ปั้นมูลและเข็นออกไปเป็นระยะทาง 150 เซนติเมตร ส่วน *S. maniti* พบ 4 ตัว ที่ปั้นมูลและเข็นออกไปเป็นระยะทาง 5–90 เซนติเมตร (เฉลี่ย 38.8±37.1 เซนติเมตร) และฝังดินลึก 2–3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 2.5±0.7 เซนติเมตร) โดยด้วงทั้งสองชนิดนี้ ส่วนใหญ่พบตอนกลางวัน พบได้ทุกฤดู แต่จะพบมากช่วงฤดูแล้งและต้นฤดูฝน ทั้งในการสังเกตที่กองมูลโดยตรงและที่จับได้ในกับดัก ด้วงเล็ก ๆ สองชนิดนี้ จึงน่าจะมีส่วนสำคัญในการช่วยกระจายเมล็ดขนาดเล็กและเมล็ดไทรออกจากกองมูลชะนี และช่วยลดอัตราการแห้งตายของเมล็ดเหล่านั้น

ตารางที่ 2 การสังเกตการกระจายเมล็ดพืชโดยด้วงมูลสัตว์ในแต่ละฤดูกาลและช่วงเวลา จำนวนด้วงมูลสัตว์ที่พบ จำนวนเมล็ดที่มีในกองมูลชะนี และจำนวนและร้อยละของเมล็ดพืชที่กระจายโดยด้วงมูลสัตว์

ฤดู (เดือน)	ช่วงเวลาและจำนวนครั้งในการสังเกต (จำนวนครั้งที่พบด้วง, จำนวนครั้งที่กระจายเมล็ดขนาด >3 ม.ม.)	จำนวนด้วงที่พบที่กองมูลเฉลี่ยต่อครั้ง ±SD (จำนวนต่ำสุด–สูงสุด)	จำนวนเมล็ดขนาด >3 ม.ม. เฉลี่ยในมูลชะนีแต่ละกอง±SD (จำนวนต่ำสุด–สูงสุด)	จำนวนเมล็ดพืชขนาด >3 ม.ม. ที่ถูกกระจายต่อครั้งเฉลี่ย±SD (จำนวนต่ำสุด–สูงสุด)	ร้อยละของเมล็ดพืชขนาด >3 ม.ม. ที่ถูกกระจายต่อครั้งเฉลี่ย±SD (จำนวนต่ำสุด–สูงสุด)
ฤดูแล้ง (ม.ค.–มี.ค.)	กลางวัน 8 (5, 0)	2.0±2.1 (0–6)	11.3±9.0 (3–25)	0	0
	กลางคืน 3 (2, 0)	2.7±3.1 (0–6)	13.0±8.5 (4–21)	0	0
ต้นฤดูฝน (เม.ย.–มิ.ย.)	กลางวัน 8 (8, 5)	11.8±6.2 (2–19)	9.6±4.0 (5–15)	1.5±1.9 (0–5)	18.5±22.0 (0–62.5)
	กลางคืน 5 (5, 5)	18.8±14.0 (9–43)	8.0±3.6 (4–13)	2.2±1.6 (1–4)	34.6±37.4 (11.1–100.0)
ปลายฤดูฝน (ก.ค.–ก.ย.)	กลางวัน 8 (8, 2)	6.2±9.0 (2–33)	10.4±8.2 (5–28)	0.4±0.7 (0–2)	6.4±14.1 (0–40.0)
	กลางคืน 4 (4, 3)	14.0±7.0 (2–16)	13.0±11.8 (5–30)	3.8±3.9 (0–9)	32.1±33.1 (0–75.0)
ฤดูหนาว (ต.ค.–ธ.ค.)	กลางวัน 9 (9, 1)	5.6±4.9 (1–16)	7.6±8.3 (0–20)	0.1±0.3 (0–1)	0.9±2.8 (0–8.3)
	กลางคืน 4 (4, 2)	3.5±1.7 (2–6)	13.3±6.8 (6–20)	2.3±3.3 (0–7)	27.8±36.9 (0–77.8)

ด้วงมูลสัตว์กลุ่มที่ฝังมูลลงดินบริเวณใต้กองมูลหลายชนิดสามารถช่วยกระจายเมล็ดพืชออกจากตำแหน่งของกองมูลเป็นระยะหนึ่ง ๆ ก่อนฝังลงใต้ดิน อาจเป็นไปเพื่อการลดการแข่งขันแย่งชิงพื้นที่ใต้กองมูล โดยด้วงเหล่านี้แม้จะมีขนาดกลาง (ความยาวตัว 10–15 มิลลิเมตร) ได้แก่ *Copris cariniceps*, *C. reflexus*, *Onthophagus orientalis* และ *O. rugulosus* ถึงขนาดเล็กได้แก่ *O. doisuthepensis* (ขนาด 4.7±0.4, N=28) ก็สามารถกระจายเมล็ดพืชขนาดต่าง ๆ รวมทั้งเมล็ดที่ใหญ่ที่สุดที่พบในกองมูลชะนี



ภาพที่ 2 ด้วงมูลสัตว์ 1) กลุ่มที่มีที่มีขาหลังยาวและโค้งและปั้นมูลเป็นลูกทรงกลม (Ball-roller): *Synapsis boonlongi* (แถวบนซ้าย) และ *Sisyphus thoracicus* (แถวบนขวา) 2) กลุ่มที่มีขาหลังสั้นกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มแรกและไม่ปั้นมูลเป็นทรงกลม (Tunneler): *Catharsius molossus* ที่ฝังมูลพร้อมเมล็ดบริเวณใต้หรือใกล้กับกองมูล (แถวกลางซ้าย) *Onthophagus lindaae* เป็นชนิดที่พบมากที่สุด (แถวกลางตัวที่ 2 จากซ้าย) *O. doisuthepensis* (แถวกลางตัวที่ 3 จากซ้าย) *O. rugulosus* และ *Copris cariniceps* ที่สามารถกระจายมูลพร้อมเมล็ดพืชหลายชนิดออกจากกองมูลก่อนฝังลงใต้ดิน (แถวกลางตัวที่ 4 และ 5 จากซ้าย ตามลำดับ) และ 3) กลุ่มที่มีขนาดตัวเล็กและอาศัยในกองมูลหรือบริเวณตื้น ๆ ใต้กองมูล (Dweller): *Aphodius lewisii* (แถวล่าง)

ทั้งนี้ *O. doisuthepensis* เป็นด้วงที่มีการเข็นมูลออกจากกองทุกครั้ง (โดยไม่ได้ปั้นเป็นลูกทรงกลม) และสามารถกระจายเมล็ดพืชขนาดใหญ่ ได้แก่ เมล็ดของกระท้อนป่า เงาะป่า ยาบขี้ไก่ (*Grewia laevigata*) และเหมือดโลด ส่วนด้วง *O. rugulosus* (ความยาวตัวเฉลี่ย 11.0±0.8, N=183) ก็พบว่าช่วยกระจายเมล็ดพืชได้หลายชนิด ได้แก่ เมล็ดเงาะป่า เลือดปลาไหล (*Knema elegans*) เครือขางปุก (*Melodinus cambodiensis*) กรวยแหลม ยาบขี้ไก่ และพืชสกุลเครือเขาน้ำ (*Tetrastigma pyriforme*) และด้วง *Copris cariniceps* (ขนาด 12.8±0.6, N=29) ช่วยกระจายเมล็ดของมังคุดป่า กระท้อนป่า และสีเสียดเทศ ส่วนด้วงกลุ่มที่ฝังมูลลงดินบริเวณใต้กองมูลที่พบในพื้นที่ศึกษาจำนวนมาก เช่น *O. lindaae*, *O. pacificus* และ *O. punnaae* นั้น จากการสังเกตโดยตรง ไม่พบการกระจายเมล็ดพืชขนาดใหญ่กว่า 3 มิลลิเมตร

ด้วงกลุ่มที่ฝังมูลบริเวณใต้กองมูลแต่ละตัวสามารถช่วยกระจายเมล็ดได้ครั้งละ 1–2 เมล็ด ออกจากกองมูลเป็นระยะทางเฉลี่ย 6.5–30.5 เซนติเมตร และฝังลงใต้ดินลึกเฉลี่ย 2.0–3.3 เซนติเมตร (ตารางที่ 3) ด้วงบางตัวเมื่อเข็นมูลออกไปจากกองมูลแล้ว ก็เขี่ยเมล็ดทิ้งไว้บนพื้นแล้วฝังเฉพาะมูลชะนีลงใต้ดิน ซึ่งเป็นการช่วยลดความหนาแน่นของเมล็ดที่อยู่รวมกันที่ตำแหน่งเดิมของกองมูลได้ ด้วงกลุ่มนี้อีก 3 ชนิด พบเพียงชนิดละ 1 ครั้ง ได้แก่ *Catharsius molossus*, *Copris carinicus* และ *C. coracinus* โดยพบว่าขุดอุโมงค์ฝังมูลชะนีและเมล็ดพืชใต้กองมูลโดยตรง รวมทั้งเมล็ดพืชขนาด > 20 มิลลิเมตร ด้วงกลุ่มที่ฝังมูลบริเวณใต้กองมูลนี้ จากการสังเกตสามารถพบที่กองมูลทุกฤดู ยกเว้นฤดูแล้ง และส่วนใหญ่พบในช่วงกลางคืน สำหรับด้วง *C. molossus* ซึ่งเป็นด้วงมูลสัตว์ขนาดใหญ่ที่สุดในกลุ่มนี้ (ขนาด 25.9±1.5 มิลลิเมตร, N=15) นั้น ด้วงตัวดังกล่าวฝังมูลพร้อมกับเมล็ดกระท้อนป่า ขนาดประมาณ 29.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 เมล็ด ลึกประมาณ 7 เซนติเมตร

ส่วนด้วงมูลสัตว์ขนาดเล็กอีก 2 ชนิด ที่อาศัยในกองมูลโดยตรงนั้น พบทุกฤดู และแม้จะไม่ได้ช่วยกระจายเมล็ดพืช แต่ก็มีส่วนช่วยในการลดปริมาณมูลชะนีที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงวันและลดการเกิดเชื้อราในมูลชะนีและเมล็ดพืชในกองมูลเหล่านั้น

ตารางที่ 3 ด้วงมูลสัตว์ที่กระจายเมล็ดพืชจากการสังเกตโดยตรงที่กองมูลชะนีมือขาว เมล็ดพืชที่ถูกกระจาย และตำแหน่ง (ระยะทางและความลึก) ของเมล็ดพืชที่ถูกกระจาย

ด้วงมูลสัตว์ที่กระจายเมล็ดพืชจากการสังเกตโดยตรง	ความยาวตัวเฉลี่ย ±SD (มม.)	จำนวนด้วงที่กระจายเมล็ดพืช (ตัว)	จำนวนชนิดเมล็ดพืชที่ถูกกระจาย (ชนิด)	จำนวนเมล็ดที่ถูกกระจาย (เมล็ด)	ขนาดเมล็ดพืชที่ใหญ่ที่สุดที่ถูกกระจายเฉลี่ย±SD (มม.)	ระยะทางที่กระจายเมล็ด (เฉลี่ย±SD) (ซม.)	ความลึกของเมล็ด (เฉลี่ย±SD) (ซม.)
กลุ่ม Ball-roller							
Synapsis boonlongi	26.0±1.5	3	6	19	23.0±5.3	63.2±41.3 (15–120)	5.5±1.2 (4–7)
Sisyphus thoracicus	7.1±0.5	1	≥ 1	-	< 3.0	150	0
S. maniti	4.2±0.1	4	≥ 1	-	< 3.0	38.8±37.1 (5–90)	2.5±0.7 (2–3)
กลุ่ม Tunneler							
Catharsius molossus	26.9±0.1	1	1	2	29.5±3.2	0	7
Copris carinicus	15.2±1.4	1	1	1	10.3±0.7	0	2
C. cariniceps	12.8±0.6	4	3	4	29.5±3.2	6.5±13.0 (0–26)	3.3±0.5 (3–4)
C. reflexus	10.0±0.8	3	1	4	7.0±1.2	30.5±17.9 (5–47)	2.3±0.5 (2–3)
C. coracinus	8.3±0.4	1	1	1	23.0±5.3	0	1
Onthophagus orientalis	12.4±1.1	3	1	3	20.4±4.4	7.3±6.4 (0–12)	2.0±2.0 (0–4)
O. rugulosus	11.1±0.8	14	7	13	20.4±4.4	7.2±10.3 (0–35)	2.5±1.6 (0–4)
O. doisuthepensis	4.7±0.4	4	4	4	29.5±3.2	53.8±34.5 (30–105)	2.3±1.7 (0–4)

อย่างไรก็ตาม ในการสังเกตพฤติกรรมของด้วงมูลสัตว์ในการช่วยกระจายเมล็ดพืชและการดักด้วยกับดักในการศึกษานี้ ใช้มูลชะนีประมาณตัวอย่างละ 30 กรัม หรือราวครึ่งหนึ่งของตัวอย่างมูลชะนีแต่ละกอง (เนื่องจากระยะเวลาและแรงงานที่จำกัดในการติดตามและเก็บมูลชะนี) ดังนั้นมีความเป็นไปได้สูงที่มูลชะนีแต่ละกองในธรรมชาติในป่าแห่งนี้ จะดึงดูดด้วงมูลสัตว์ได้มากกว่าตัวเลขจากผลการศึกษานี้ ทั้งชนิดและจำนวน และมีแนวโน้มที่จะช่วยกระจายเมล็ดพืชได้มากกว่าในผลการศึกษานี้ทั้งชนิดและจำนวน เช่นเดียวกัน

การติดตามชะนีและศึกษาด้วงมูลสัตว์ ทำให้ข้าพเจ้าได้เข้าใจถึงสายสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติเพิ่มขึ้น ชะนีมือขาวได้ประโยชน์จากพืชและช่วยกระจายเมล็ดพืช ด้วงมูลสัตว์ได้มูลชะนีเป็นอาหารและที่วางไข่ และช่วยกระจายเมล็ดพืชอีกทอดหนึ่ง และช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดินให้พืชงอกงามเติบโตได้ดีขึ้น มนุษย์เมื่อเข้าใจสายสัมพันธ์เหล่านี้เพิ่มขึ้น ก็สามารถช่วยกันส่งต่อความรู้ความเข้าใจให้กว้างขวางออกไป เพื่อที่จะได้ช่วยกันทะนุถนอมดูแลป่าไม้และระบบนิเวศทั้งระบบ ไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ ไม่เว้นแม้กระทั่งสิ่งมีชีวิตตัวเล็ก ๆ ดังเช่น ด้วงมูลสัตว์

ลิงหางยาว

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับลิงนั้น ข้าพเจ้าขอแลกเปลี่ยนโดยย่อ ทั้งนี้ การศึกษาชะนีมือขาวกับลิงนั้นมีความแตกต่างกันหลายข้อ เช่น ชะนีมือขาวอาศัยอยู่เฉพาะในป่าที่สมบูรณ์ อยู่เฉพาะบนเรือนยอดไม้สูง กินแต่อาหารตามธรรมชาติ และอยู่กันเป็นครอบครัวเล็ก ๆ ในขณะที่ลิงหลายชนิด รวมทั้งลิงหางยาวและลิงวอก ปรับตัวอยู่อาศัยได้ดีในพื้นที่ป่าที่เสื่อมโทรมหรืออาศัยในเขตเมืองที่แทบไม่มีต้นไม้เหลืออยู่ อาศัยได้ทั้งบนต้นไม้ ตามอาคารบ้านเรือนสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ และเดินไปมาตามพื้นด้านล่าง กินอาหารทั้งที่มีอยู่ตามธรรมชาติและอาหารจากมนุษย์ รวมทั้งเศษอาหารจากกองขยะ โดยลิงมักอาศัยรวมกันเป็นฝูงตั้งแต่หลักสิบถึงหลายร้อยตัว ในขณะที่การศึกษาชะนี จะเน้นเพื่อการอนุรักษ์ประชากรและระบบนิเวศป่าไม้ แต่สำหรับลิงในหลายพื้นที่ (รวมทั้งพื้นที่เกษตร ชุมชนเมือง และแหล่งท่องเที่ยว) จะมุ่งเน้นการควบคุมประชากรและลดปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนกับลิง

เมื่อมาทำงานที่จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีภูเขาลูกเล็กที่มีลิงหางยาวอาศัยอยู่ ข้าพเจ้าจึงได้เริ่มศึกษาลิงหางยาวนี้เป็นชนิดแรก เมื่อช่วงปลายปี พ.ศ. 2550 และตลอดปี พ.ศ. 2551 เพื่อศึกษาประชากรและพืชอาหาร พื้นที่ภูเขาแห่งนี้เป็นหย่อมป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณขนาดประมาณ 340 ไร่ ที่ล้อมรอบด้วยพื้นที่ชุมชนและถนน เมื่อข้าพเจ้าเริ่มติดตามในครั้งแรก ๆ นั้นได้ทำแบบลองผิดลองถูก และบ่อยครั้งที่โดนกลุ่มลิงเพศผู้ไล่ขู่ และขณะตามเก็บมูลลิง ก็เคยโดนลิงเดินมาแย่งถุงเก็บตัวอย่างที่มีมูลลิงนั้นไปจากมือ การติดตามลิงนั้นจึงมีความเสี่ยงค่อนข้างมาก เพราะลิงที่คุ้นเคยกับคน อาจเข้าใกล้นักวิจัยได้ตลอดเวลา ดังนั้น การติดตามลิงนั้นต้องระมัดระวังตัวมาก ต้องคอยมองรอบทิศทาง ต้องเว้นระยะห่าง โดยสามารถใช้กล้องสองตาช่วยในการสังเกตตัวลิง หลีกเลี่ยงการสบตาเพราะจะทำให้ลิงเกิดความเครียดและรู้สึกว่าถูกท้าทาย ต้องไม่สัมผัสตัวลิง ไม่ให้อาหารลิง ไม่ถือไม้หรือสิ่งที่จะทำให้ลิงรู้สึกว่าจะเป็นอันตราย และต้องเก็บอุปกรณ์ภาคสนามและสิ่งของต่าง ๆ รวมทั้งอาหาร (ถ้ามี) ในกระเป๋าหรือในเป้ให้มิดชิด เป็นต้น และที่สำคัญคือต้องใช้ระยะเวลาในการสร้างความคุ้นเคยและความไว้วางใจจากฝูงสัตว์ที่จะติดตาม (ในชะนีมือขาวก็ต้องใช้การสร้างความคุ้นเคยเช่นเดียวกัน แต่ชะนีครอบครัวเอค่อนข้างคุ้นเคยกับนักวิจัย เพราะมีการศึกษาก่อนหน้าข้าพเจ้ามาเป็นเวลาหลายปี)

การศึกษาลิงหางยาวในครั้งนี้ ข้าพเจ้านับจำนวนประชากร โดยจำแนกลิงเป็นลิงโตเต็มวัย ลิงวัยหนุ่มสาว ลิงวัยเด็ก และลูกลิงเล็ก ๆ เพศผู้และเพศเมีย ซึ่งต้องนับหลายครั้ง และหลีกเลี่ยงการนับซ้ำ โดยในปี พ.ศ. 2551 นับได้จำนวน 131 ตัว เป็นลิงฝูงหลักที่มีสมาชิก 109 ตัว ฝูงรองมีสมาชิก 17 ตัว และกลุ่มของลิงเพศผู้อีก 5 ตัว (Jadejaroen et al. 2010) ทั้งนี้การประเมินจำนวนลิงในแต่ละฝูงหรือแต่ละประชากรนั้น ข้าพเจ้าพบว่าตามในสื่อต่าง ๆ มักนำเสนอจำนวนลิงที่ออกมารบกวนชาวบ้านหรือลิงที่อดอยากหิวโหยสูงกว่าจำนวนที่มีอยู่จริงมาก ซึ่งอาจส่งผลต่อการวางแผนควบคุมหรือการจัดการประชากร อีกทั้งอาจต้องสิ้นเปลืองงบประมาณและแรงงานมากเกินความจำเป็น ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญกับการประเมินขนาดประชากรให้ใกล้เคียงความเป็นจริง และหลังจากการควบคุมประชากร ควรมีโปรแกรมติดตามผลต่อเนื่องไปอีกระยะหนึ่ง

ในส่วนของการศึกษาพืชอาหารที่ลิงกินตลอดทั้งปีนั้น พบพืชอาหารจำนวน 54 ชนิด จาก 31 วงศ์ รวมทั้งพืชตระกูลหญ้าและไผ่ จำนวน 10 ชนิด (Jadejaroen et al. 2010) ส่วนของพืชอาหารที่ลิงกิน ได้แก่ ใบแก่และใบอ่อนร้อยละ 58.2 ผลร้อยละ 17.8 เมล็ดร้อยละ 10.5 ดอกร้อยละ 8.8 ส่วนอื่น ๆ ได้แก่ กิ่งอ่อนที่ลอกเปลือกออกและเยื่อหุ้มเมล็ดร้อยละ 1.9 สำหรับพืชที่ลิงกินนั้น ไม่จำเพาะที่มีอยู่แต่ภายในป่าเท่านั้น แต่ลิงยังออกมาหากินพืชตามชายป่าและพื้นที่โดยรอบ เช่น มะขาม มะละกอ กระถิน และหญ้าชนิดต่าง ๆ ด้วย และนอกจากพืชแล้ว ลิงยังกินอาหารอื่น ๆ รวมถึงแมลงชนิดต่าง ๆ เช่น ไข่นก ตั๊กแตน จักจั่น มดแดง แมลงเม่า หนอน และอาหารจากมนุษย์ด้วย เช่น ข้าว กล้วย และผลไม้ชนิดต่าง ๆ รวมทั้งจากกองขยะและถังขยะ ทั้งนี้ความหลากหลายและปริมาณของอาหารทั้งจากธรรมชาติและจากมนุษย์ขึ้นกับแต่ละพื้นที่ที่ลิงอาศัยอยู่

ส่วนมูลลิงที่พบนั้นไม่พบเมล็ดพืชเหมือนดังในมูลชะนี แต่วิธีการในการช่วยกระจายเมล็ดพืชจะมาจากการที่ลิงกักตุนอาหารรวมทั้งผลไม้ไว้ในกระพุ้งแก้ม การใช้ปากคาบไว้ และการถือผลไม้ไปด้วย และเมื่อเคลื่อนที่ไปยังบริเวณอื่น และกินผลไม้เหล่านั้นห่างจากต้นแม่ ก็จะเป็นการช่วยกระจายเมล็ดพืชโดยการคายทิ้งออกมาเป็นหลักแทนที่จะเป็นการขับถ่ายออกมากับมูลดังเช่นในชะนีมือขาว และแม้ว่าเมล็ดพืชส่วนหนึ่งจะมีรอยกัดทำลาย แต่เมล็ดส่วนที่เหลือที่ถูกทิ้งลงพื้น มักจะไม่กระจุกตัวกันอย่างหนาแน่น และมักถูกกัดแทะเนื้อจนเกลี้ยง ซึ่งอาจช่วยลดการเกิดเชื้อรา และทำให้เมล็ดสามารถงอกและเจริญเติบโตได้ อีกทั้งการที่ลิงหางยาวแต่ละฝูงมีจำนวนมากกว่าจำนวนสมาชิกในครอบครัวชะนีมาก ก็เป็นไปได้ที่จะสามารถช่วยกระจายเมล็ดพืชได้มากขึ้น และหากลิงฝูงนั้น ๆ มีพื้นที่อาศัยขนาดใหญ่ ก็จะยิ่งเพิ่มโอกาสในการช่วยกระจายเมล็ดพืชออกไปได้เป็นระยะทางไกลขึ้น นอกจากนี้ลิงหางยาวยังมีบทบาทหน้าที่อื่นในระบบนิเวศ เช่น ช่วยกระจายอาหารจากบนต้นไม้สู่พื้นด้านล่างเพื่อให้ลิงตัวอื่นในฝูงและสัตว์อื่นที่อยู่ตามพื้นป่าและขึ้นต้นไม้ไม่ได้ได้อาศัยกินอาหารเหล่านั้น เพราะลิงมักทิ้งส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ใบ ดอก ผล และเมล็ด ลงมาที่พื้นด้านล่าง ซึ่งจะแตกต่างจากชะนีมือขาวที่มักไม่ค่อยทิ้งอาหารลงมาที่พื้นด้านล่างยกเว้นเปลือกของผลไม้เปลือกหนาบางชนิด นอกจากนี้ลิงหางยาวยังช่วยควบคุมจำนวนนกโดยการกินไข่นก และช่วยควบคุมหนอน แมลง และสัตว์เล็ก ๆ ด้วย

ลิงลูกผสมระหว่างลิงหางยาวและลิงวอก

ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2552 และตลอดปี พ.ศ. 2553 ข้าพเจ้าได้มีโอกาสเริ่มสำรวจลิงลูกผสมระหว่างลิงหางยาวและลิงวอกที่อาศัยเป็นอิสระในสวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี (ภายใต้การดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษาในการศึกษาระดับปริญญาเอก คือ ศาสตราจารย์ ดร.สุจินดา มาลัยวิจิตรนนท์ ซึ่งเมตตาให้คำแนะนำและสนับสนุนช่วยเหลือเป็นอย่างดีตลอดมา) ซึ่งในพื้นที่ศึกษามีทั้งส่วนจัดแสดงสัตว์ต่าง ๆ และส่วนที่เป็นป่าตามธรรมชาติ พื้นที่ดังกล่าวอยู่ในเขตการกระจายตามธรรมชาติของลิงหางยาว แต่เนื่องจากมีการปล่อยลิงวอกเข้าไปในพื้นที่ป่าเมื่อราว 20 ปีก่อนการศึกษานี้ ทำให้เกิดลิงลูกผสมที่แสดงลักษณะระหว่างลิงสองชนิดนี้ปรากฏอยู่ (ซึ่งในหลายพื้นที่ในประเทศไทย พบลิงลูกผสมจากการที่มีผู้นำลิงต่างชนิดมาปล่อย ซึ่งควรป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น โดยควรเผยแพร่ความรู้เรื่องการจำแนกชนิดลิงในประเทศไทย และสร้างความตระหนักในการไม่เลี้ยงและไม่ปล่อยสัตว์เข้าป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งนอกพื้นที่อาศัยตามธรรมชาติของสัตว์เหล่านั้น)

เพื่อที่จะศึกษาลิงลูกผสมระหว่างลิงหางยาวและลิงวอก ทั้งทางลักษณะภายนอก (ขนหัว ขนแก้ม ร้อยละความยาวหางสัมพัทธ์ ขนบริเวณหลังและสะโพก และการแดงของผิวหนังรอบอวัยวะเพศของลิงเพศเมีย) พันธุกรรม และพฤติกรรมการผสมพันธุ์และฤดูกาลในการคลอดลูก ข้าพเจ้าได้วิเคราะห์ข้อมูลลิงหางยาวและลิงวอกที่ศึกษาจากหลายพื้นที่ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์จาก ศาสตราจารย์ ดร.สุจินดา มาลัยวิจิตรนนท์ และ ศาสตราจารย์ ดร.ยูซูรุ ฮามาดะ เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงของลิงแต่ละชนิด อีกทั้งยังได้ไปสังเกตและเก็บข้อมูลลิงหางยาวเพิ่มเติมในหลายพื้นที่ในจังหวัดชลบุรี ส่วนลิงวอกนั้น ข้าพเจ้าได้ไปสังเกตและศึกษาเพิ่มเติมในจังหวัดเลย เมื่อได้ข้อมูลของลิงหางยาวและลิงวอกแล้วสำหรับอ้างอิง และเพื่อจะได้เปรียบเทียบได้ว่าลิงตัวไหนบ้างที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียวที่มีลักษณะแบบลิงหางยาว ลิงวอก หรือลิงลูกผสม ข้าพเจ้าจึงได้ติดตามสร้างความคุ้นเคยกับลิงในสวนสัตว์เปิดเขาเขียว เพื่อเก็บข้อมูลลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น สำหรับการจำแนกฝูงลิงนั้นจะทำได้ดีหากจำแนกสมาชิกในฝูงได้โดยเฉพาะลิงโตเต็มวัยเพศเมีย ที่จะอยู่ฝูงเดิมตลอดชีวิต และการที่จะเก็บข้อมูลลิงแต่ละตัวในแต่ละฝูงทั้งรูปร่างภายนอก ตัวอย่างมูลหรืออุจจาระเพื่อเก็บตัวอย่างดีเอ็นเอ และข้อมูลพฤติกรรมนั้น ต้องแน่ใจว่า

เป็นลิงตัวเดียวกัน ดังนั้นจึงต้องจดจำลิงแต่ละตัวได้ โดยใช้ลักษณะที่สังเกตได้ง่าย รวมทั้งลักษณะของร่างกายภายนอก เช่น จุดหรือแต้มบนใบหน้า ตำหนิบนใบหู และบุคลิกภาพของลิงแต่ละตัว เป็นต้น นอกจากนี้ข้าพเจ้ายังใช้วิธีการถ่ายรูปลิงแต่ละตัวหลาย ๆ รูป เพื่อนำมาช่วยในการจำแนกและจดจำลิงแต่ละตัว

ผลการศึกษานั้นพบลิงที่มีลักษณะทางสัณฐานของลิงหางยาว ลิงที่มีลักษณะของลิงวอกและลิงที่มีลักษณะผสมต่าง ๆ ระหว่างลิงทั้งสองชนิด (Jadejareon 2015; Jadejaroen et al. 2015) แต่เมื่อศึกษาทางพันธุกรรมโดยความเมตตาช่วยเหลือจาก ศาสตราจารย์ ดร.โยชิ คาวาโมโต้ พบว่าอาจไม่เป็นไปตามลักษณะทางสัณฐานภายนอกเสมอไป เช่น ลิงที่มีลักษณะในเกณฑ์ของลิงหางยาว อาจมีลักษณะพันธุกรรมของลิงลูกผสม เป็นต้น (Jadejaroen et al. 2016) ส่วนฤดูกาลในการคลอดลูกนั้นพบว่าลิงที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียวมีฤดูกาลในการคลอดคล้ายกับลิงวอกตามธรรมชาติ ที่มีฤดูกาลในการผสมพันธุ์และการคลอดลูกที่แน่นอน แต่ต่างจากลิงหางยาวซึ่งมักมีการผสมพันธุ์และคลอดลูกได้ตลอดทั้งปี แต่อาจมีช่วงที่มีลูกมากที่สุดอยู่ช่วงหนึ่งของปี โดยแม่ลิงส่วนใหญ่ออกลูกปีละ 1 ตัว

ภาพที่ 3 ลิงหางยาว (ซ้าย) มักมีขนหัวแหลม ขนแก้มไม่เป็นวง สีขนด้านหลังค่อนข้างสม่ำเสมอกัน และมีหางยาวมาก ลิงวอก (กลาง) มักมีขนบนหัวเรียบ ขนแก้มเป็นวง สีขนด้านหลังตั้งแต่เอวลงมาจะเหลืองมากกว่าส่วนเหนือเอว หางไม่ยาวมาก ส่วนลิงลูกผสมระหว่างลิงทั้งสองชนิดนี้แต่ละตัวจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป เช่น มีขนหัวแหลมคล้ายลิงหางยาว ขนแก้มเป็นวงคล้ายลิงวอก รูปแบบสีขนด้านหลังคล้ายลิงวอก ความยาวหางอยู่ระหว่างลิงทั้งสองชนิด (ขวา) เป็นต้น

ลิงวอก

ในช่วงปลายปี พ.ศ 2560 และตลอดปี พ.ศ. 2561 ข้าพเจ้ามีโอกาสช่วยติดตามและเก็บข้อมูลประชากรและพฤติกรรมทางเพศและฤดูการคลอดลูกของลิงวอกในอีกจังหวัดหนึ่งทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยลิงวอกประชากรนี้อาศัยในพื้นที่ที่เป็นหย่อมป่าขนาดประมาณ 93 ไร่ ซึ่งในส่วนนี้ข้าพเจ้าจะขอกล่าวถึงเฉพาะข้อสังเกตเกี่ยวกับปัญหาและความท้าทายในการจัดการประชากรลิงในพื้นที่แห่งนี้ ซึ่งอาจคล้ายกับอีกหลายแห่งที่ลิงประชากรต่าง ๆ กำลังเผชิญอยู่ โดยพื้นที่อาศัยของลิงเป็นป่าที่ล้อมรอบด้วยชุมชนและถนน และการเดินสายไฟฟ้าทำให้ผู้คนเข้าถึงผืนป่าและเข้าไปตัดไม้และเก็บของป่าได้ง่าย ในขณะที่ป่ามีแนวโน้มเสื่อมโทรมลงเรื่อย ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณอาหารตามธรรมชาติของลิงวอกประชากรนี้ แต่ผู้คนส่วนหนึ่งที่ผ่านไปมาก็มักนำอาหารมาให้ ลิงจึงมีแนวโน้มคุ้นเคยกับมนุษย์มากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงวันหยุดยาว จะมีผู้คนมาให้อาหารลิงจำนวนมาก (บ่อยครั้งเป็นอาหารที่ไม่เหมาะสม เช่น ลูกอม หมากฝรั่ง ขนมกรุบกรอบที่ใส่ผงชูรสและสารปรุงแต่งต่าง ๆ ตลอดจนเศษพืชผักผลไม้ที่อาจมีสารเคมีการเกษตรปนเปื้อน และมักนำมาซึ่งปัญหาขยะ) จึงทำให้ลิงมีลูกหลานเพิ่มขึ้นจนเกินกำลังของป่าที่จะผลิตอาหารตามธรรมชาติรองรับได้เพียงพอ ยิ่งส่งผลให้ลิงออกมาขอหรือขโมยอาหารบ่อยขึ้น และสร้างความไม่พอใจให้แก่ชาวบ้านที่ได้รับผลกระทบ ตามมาซึ่งการถูกทำร้ายจากการที่ลิงเข้าไปขโมยพืชผลการเกษตรหรือในชุมชนซึ่งมีพื้นที่ที่แทบจะอยู่ติดกับแนวป่า นอกจากนี้ ผลกระทบจากการตัดถนนและเดินสายไฟฟ้าก็คือ มีลิงที่ตายจากอุบัติเหตุบนถนน และการถูกไฟฟ้าช็อตอยู่เป็นประจำ อีกส่วนหนึ่งคือการที่ป่าแห่งนี้เป็นหย่อมป่าที่ห่างไกลจากป่าแห่งอื่น ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อลิงเพศผู้ที่ตามธรรมชาติเมื่อโตเต็มวัยจะต้องแยกตัวออกจากฝูง เพื่อไปผสมพันธุ์กับลิงเพศเมียฝูงอื่น แต่ในกรณีนี้การที่ลิงเพศผู้ต้องอพยพไปป่าแห่งอื่นนั้น อาจมีความเสี่ยงถึงชีวิตในระหว่างการเดินทางที่ต้องผ่านบ้านเรือน ชุมชน สายไฟถนน และฝูงสุนัข หรือลิงเพศผู้บางส่วนไม่ได้อพยพไปพื้นที่อื่น ก็ผสมพันธุ์กับลิงเพศเมียในป่าแห่งนั้น ซึ่งในที่สุดก็จะนำมาซึ่งปัญหาการผสมพันธุ์กันในเครือญาติ และเกิดปัญหาทางพันธุกรรม แต่การที่พื้นที่ดังกล่าวใช้เป็นที่ตั้งศาลเทวดาเจ้าที่และเป็นสุสานของคนในชุมชน จึงทำให้ผืนป่าแห่งนี้ยังคงหลงเหลืออยู่ ซึ่งในแง่มุมนี้อาจต้องบูรณาการการศึกษาทั้งเชิงวิทยาศาสตร์และ

สังคมศาสตร์ และใช้การมีส่วนร่วมขององค์กรและชุมชนท้องถิ่นในการช่วยกันบริหารจัดการลิงและป่าผืนดังกล่าว แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นกับทัศนคติและมิติทางสังคมของเจ้าของพื้นที่ อีกทั้งแต่ละพื้นที่ย่อมมีบริบทและความซับซ้อนในการจัดการระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่แตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตาม ข้อสังเกตเหล่านี้อาจเป็นประโยชน์ต่อนักวิจัยที่ต้องการศึกษาลิงและไพรเมตอื่น ๆ ในหลากหลายมิติ ซึ่งในที่สุดก็น่าจะสามารถนำไปสู่การช่วยกันจัดการลิง ตลอดจนไพรเมตต่าง ๆ ได้อย่างบูรณาการและยั่งยืนมากขึ้น

บทส่งท้าย

แม้จะมีเพียงประสบการณ์เล็ก ๆ น้อย ๆ เกี่ยวกับการศึกษาไพรเมตต่าง ๆ ได้แก่ ชะนีมือขาวและด้วงมูลสัตว์ที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ลิงหางยาวในเขตจังหวัดชลบุรี ลิงลูกผสมระหว่างลิงวอกและลิงหางยาวที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว และลิงวอกแถบจังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาแบ่งปัน แต่ข้าพเจ้าก็หวังเป็นอย่างยิ่งดังที่กล่าวในตอนต้นว่าคงจะเป็นประโยชน์กับท่านบ้างไม่มากก็น้อย รวมถึงการที่จะเป็นข้อมูลความรู้ให้แก่นักวิจัยรุ่นใหม่ ๆ ในการต่อยอดความรู้และความร่วมมือกันกับชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ไพรเมตต่าง ๆ และแหล่งที่อยู่ รวมทั้งคุณภาพชีวิตพวกมัน ได้รับการจัดการที่เหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

ขอขอบคุณ

ศาสตราจารย์ ดร.วรเรณ บรอคเคลแมน รองศาสตราจารย์ ดร.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชโรบล ธีรคุปต์ ศาสตราจารย์ ดร.ยุพา หาญบุญทรง ศาสตราจารย์ ดร.สุจินดา มาลัยวิจิตรนนท์ ศาสตราจารย์ ดร.ยูซูรุ ฮามาดะ รองศาสตราจารย์ ดร.โยชิ คาวาโมโต้ คุณอานุภาพ แย้มดี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวิทย์ บุญไทย และทีมงาน ทุนโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT) ทุนกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทุนโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (อพ.สธ.-จฬ.) และทุนจากภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บรรณานุกรม

Brockelman, Warren, Anuttara Nathalang, and George Gale. 2011. "The Mo Singto Forest Dynamics Plot, Khao Yai National Park, Thailand." *The Natural History Bulletin of the Siam Society* 57: 35–55.

Jadejaroen, Janya. 2003. "Post-dispersal of Seeds in Feces of White-Handed Gibbons (*Hylobates lar*) by Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae)." Master's Thesis (Environmental Biology), Mahidol University.

Jadejaroen, Janya, Arnuparp Yhamdee, and Sansanee Sirilak. 2010. "Plant Diet of Long-Tailed Macaques (*Macaca fascicularis*) in a Fragmented Forest in Southeast Thailand" Paper presented at the symposium on Conservation of Primates in Indochina, Cuc Phuong National Park, Vietnam. November 27–30, 2008.

Jadejaroen, Janya. 2015. "Morphological Characteristics, Sexual Behaviors and Genetic Information of Hybrids Between Rhesus *Macaca mulatta* and Long-Tailed Macaques *M. fascicularis* in Khao Khieow Open Zoo, Thailand." PhD Thesis (Zoology), Chulalongkorn University.

Jadejaroen, Janya, Yuzuru Hamada, Yoshi Kawamoto, and Suchinda Malaivijitnond. 2015. "Use of Photogrammetry as a Means to Assess Hybrids of Rhesus (*Macaca mulatta*) and Long-Tailed (*M. fascicularis*) Macaques." *Primates* 56: 77–88.

Jadejaroen, Janya, Yoshi Kawamoto, Yuzuru Hamada, and Suchinda Malaivijitnond. 2016. "A Snp Marker at the stat6 Locus Can Identify the Hybrids between Rhesus (*Macaca mulatta*) and Long-tailed Macaques (*M. fascicularis*) in Thailand: A Rapid and Simple Screening Methods and Its Application." *Primates* 57: 93–102.

Kanwatanakid, Chution. 2000. “Characteristics of Fruits Consumed by the White-Handed Gibbon (*Hylobaes lar*) in Khao Yai National Park, Thailand.” Master’s Thesis (Environmental Biology), Mahidol University.

Malaivijitnond, Suchinda, Yuzuru Hamada, Puttipongse Varavudhi, and Osamu Takenaka. 2005. “The Current Distribution and Status of Macaques in Thailand.” *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*, Supplement 1: 35–45.

Malaivijitnond, Suchinda, and Yuzuru Hamada. 2008. “Current Situation and Status of Long-Tailed Macaques (*Macaca fascicularis*) in Thailand.” *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*, 8 (2): 185–204.

Touranont, Ranida. 2000. “Effects of the White-Handed Gibbon (*Hylobates lar*) Spatial Distribution, and Seed Dispersal of Trees in Khao Yai National Park, Thailand.” Master’s Thesis, Harvard University.

Whitington, Claudia. 1990. “Seed Dispersal by White-Handed Gibbons (*Hylobates lar*) in Khao Yai National Park, Thailand.” Master’s Thesis (Environmental Biology), Mahidol University.