

2555-2556
พิมพ์ (10)

การวิเคราะห์มูลค้างคาวปากย่นในเขตพื้นที่ จังหวัดพิษณุโลก

Bat Dropping Analysis of Wrinkled-lipped Bat (*Tadarida plicata*) in Phitsanulok Area

นงนุช มีสวัสดิ์¹ กัลยา พูลทรัพย์ ขญาพร ไทยตรง และพิสิฐ ฟูประเสริฐ¹

Nongnuch Meesawat, Kanlaya Poonsub, Chadaporn Thaitrong and Pisit Poolprasert¹

บทคัดย่อ

การศึกษานิสัยการกินอาหารของค้างคาวปากย่น ซึ่งเป็นค้างคาวกินแมลง จากถ้ำผาท่าพล อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก โดยการเก็บมูลค้างคาวจำนวน 180 ก้อน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึง เมษายน 2556 ซึ่งขนาดของมูลมีทั้งความกว้างและความยาวต่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) จากมูลค้างคาวทั้งหมด พบอันดับสัตว์ข้อปล้องทั้งหมด 9 อันดับ ได้แก่ Acarina, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Orthoptera, Homoptera, Hymenoptera, Homopetera และ Odonata สัตว์ส่วนแมลงที่ปรากฏในมูลค้างคาว (PO) 3 อันดับแรก Lepidoptera (19.33), Coleoptera (12.33) และ Homoptera (5.89) ขณะที่ความถี่ของแมลงที่พบในมูลค้างคาว (PF) อันดับแรกคือ Lepidoptera (48.90%), Coleoptera (29.30%) และ Homopetera (12.07%) ตามลำดับ นอกจากนี้ คำนวณความหลากหลายของแมลงที่พบในมูลค้างคาวในเดือนมกราคมมีค่ามากที่สุด ($H' = 1.44$) ขณะที่เดือนเมษายนมีค่านีความหลากหลายของแมลงที่พบในมูลค้างคาวน้อยที่สุด ($H' = 0.98$)

คำสำคัญ: ค้างคาวปากย่น มูลค้างคาว ค้างคาวกินแมลง พิษณุโลก

Abstract

Feeding habits analysis of wrinkled-lipped bat (*Tadarida plicata*), insectivorous bat, was conducted at Pha Tha Phol cave, Noen Maprang district, Phitsanulok province. A total of 180 fecal pellets were gathered between November 2012 to April 2013. Both width and length of the guano bat were statically different ($P < 0.05$). All nine arthropod orders including Acarina, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Orthoptera, Homoptera, Hymenoptera, Homopetera and Odonata were encountered. The first three highest of percentage occurrence (PO) were Lepidoptera (19.33), Coleoptera (12.33) and Homopetera (5.89), whereas the first three orders, which had the highest of percentage frequency, were Lepidoptera (48.90%), Coleoptera (29.30%) and Homopetera (12.07%), respectively. Moreover, the highest Shannon-Wiener's index (H') of insects found from bat droppings was found in January ($H' = 1.44$), while April showed the lowest diversity index ($H' = 0.98$).

Keywords: Wrinkled-lipped bat Bat dropping Insectivorous bat Phitsanulok

¹สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก 65000

*Corresponding author: E-mail : g4761008@hotmail.com

บทนำ

ค้างคาวเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก มีจำนวนชนิดมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Leelapaibul et al., 2005) และมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของค้างคาวที่พบในประเทศไทย จัดเป็นค้างคาวที่กินแมลง (กัลยาณีและไสว, 2543) มีหน้าที่ในแง่ของการควบคุมปริมาณแมลงในระบบนิเวศ ดังนั้นการศึกษาถึงนิสัการกินอาหารของค้างคาวไม่เพียงจะทำให้ทราบถึงชนิดของแมลงชนิดต่างๆ ที่ค้างคาวกินเป็นอาหาร แต่ยังคาดการณ์พื้นที่หากินของค้างคาวได้อีกด้วย (กัลยาณีและคณะ, 2544ข)

ในปัจจุบันยังพบว่ามูลค้างคาวสามารถนำมาทำเป็นปุ๋ยได้ เนื่องจากองค์ประกอบธาตุอาหารที่สูง ดังเช่นรายงานของ Studier et al. (1992) กล่าวว่าน้ำหนักแห้ง 1 กรัม มีส่วนประกอบของแคลเซียม 2.271 มิลลิกรัม จากเปลือกถึง 1.050 มิลลิกรัม จากแมลงปีกแข็ง และกลุ่มผึ้ง ต่อ แตน จะมีแคลเซียม 0.759 กรัม ตามลำดับ ดังนั้นมูลค้างคาวจึงถูกพิจารณาในฐานะที่มีธาตุอาหารสูงเมื่อเปรียบเทียบกับมูลของสัตว์ชนิดอื่นๆ แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับอาหารของค้างคาวกินแมลงยังมีน้อย โดยเฉพาะในกลุ่มของค้างคาวปากย่น (*Tadarida plicata*) ซึ่งถือว่ามีความหลากหลายมากที่สุดในประเทศไทย เนื่องจากสามารถพบได้มากถึง 18 ถ้ำทั่วประเทศและมีประชากรประมาณ 8 ล้านตัว (กัลยาณีและคณะ, 2552; กัลยาณีและไสว, 2544ก) วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อทราบและตอบคำถามเกี่ยวกับนิสัการกินอาหารของค้างคาวปากย่น

อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บมูลค้างคาวปากย่นจากบริเวณถ้ำผาทำพล อำเภอนิมนะปราง จังหวัดพิษณุโลก เป็นระยะเวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเมษายน 2556 แต่ละเดือนสุ่มหีบมูลค้างคาว ครั้งละ 30 ก้อน มาวัดขนาดความกว้างและความยาว จากนั้นนำมาใส่ลงในจานเพาะเชื้อ (petri dish) แล้วใส่แอลกอฮอล์ 70% ลงไป ร่อนจนมูลค้างคาวเกิดการย่อยสลาย หลังจากนั้นทำศัลยกรรมภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ เพื่อคัดแยกชิ้นส่วนของแมลง โดยทำการเปรียบเทียบจากคู่มือของกัลยาณีและไสว (2542), Borror et al. (1989), Snodgrass, (1935), Triplehorn & Johnson, (2005) และ Whitaker (1988)

นอกจากนี้การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสัดส่วนของแมลงแต่ละประเภทที่เป็นอาหารของค้างคาวปากย่นโดยการคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ความถี่ของค้างคาว (percentage frequency of occurrence) (McAney et al., 1991) และเปรียบเทียบความหลากหลายของชิ้นส่วนแมลงในอันดับต่างๆ ที่พบในมูลค้างคาว โดยใช้ดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener's Index (H') (Ludwig & Reynolds, 1988) ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเชิงปริมาณด้วยโปรแกรมทางสถิติ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษานาของมูลและแมลงที่เป็นอาหารของค้างคาวปากย่น พบว่ามีขนาดกว้างและความยาวโดยเฉลี่ย ($\bar{X} \pm SD$) จากจำนวนมูลทั้งหมด 180 ก้อน เท่ากับ 2.89 ± 0.66 และ 4.96 ± 1.23 ตามลำดับ โดยที่ความกว้างหรือเส้นผ่าศูนย์กลางมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทดสอบด้วย One way ANOVA ($F_{5, 174} = 9.98, P < 0.05$) โดยเดือนเมษายนมีความกว้างน้อยที่สุด คือ 2.43 ± 0.50 และเดือน

พฤศจิกายนมีความกว้างมากที่สุดคือ 3.47 ± 0.57 นอกจากนี้ยังพบว่าความยาวของมูลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสำคัญ ($F_{5,174} = 10.32, P < 0.05$) โดยเดือนเมษายนมีความยาวน้อยที่สุดคือ 4.30 ± 0.75 และเดือนพฤศจิกายนมีความยาวมากที่สุดคือ 6.01 ± 1.17 ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์มูลจำนวน 180 ก้อน เพื่อหาชิ้นส่วนของแมลงในอันดับต่างๆ พบว่า มีสัตว์ข้อปล้องทั้งหมด 9 อันดับ โดยเป็นอันดับแมลง 8 อันดับ ได้แก่ Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Homoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Odonata และ Orthoptera และอันดับเห็บและไร (Acarina) อีก 1 อันดับ ค่า PO (percentage occurrence) สูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ Lepidoptera (19.33), Coleoptera (12.33) และ Homoptera (5.89) สำหรับค่า PF (percentage frequency) สูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ Lepidoptera (48.90%), Coleoptera (29.30%) และ Homoptera (12.07%) ซึ่งอันดับ Lepidoptera เป็นอันดับที่พบสูงสุดในทุกๆ ครั้งของหลายๆ การวิจัย (กัลยาณีและคณะ, 2548; 2552) โดยชิ้นส่วนที่พบและใช้ในการจำแนก ได้แก่ หนวด ปีก กราม ขา หัว และเกล็ดปีก (ดังตารางที่ 1)

อันดับ Lepidoptera เป็นอันดับของผีเสื้อ ที่พบมากที่สุดจากการศึกษาในครั้งนี้ โดยสิ่งที่พบเป็นหลักคือ เกล็ดปีก โดยคาดว่าเป็นผีเสื้อกลางคืนโดยถือตามหลักความสัมพันธ์ของนิสยการกินของค้างคาวปากย่นเป็นหลัก (Lekagul & McNeely 1988) นอกจาก Freeman (1981) ได้จัดลำดับความแข็งแรงของเปลือกหุ้มลำตัวสัตว์ข้อปล้องเป็นระดับ 1 (อ่อนสุด)-5 (แข็งแรงสุด) โดยพิจารณาว่า อันดับชีปะขาว (Ephemeroptera), ปลวก (Isoptera), หนอนปลอกน้ำ (Trichoptera), แมลงเกาะหิน (Plecoptera), แมลงช้าง (Neuroptera), แมลงเมงป่อง (Mecoptera), ยุงและแมลงวัน (Diptera) มีความแข็งแรงของเปลือกหุ้มลำตัวมากที่สุด (ระดับ 1) ตามด้วยระดับ 2 ได้แก่ อันดับแมงมุม (Araneida), แมลงปอ (Odonata), เพลี้ย (Homoptera) และ ผีเสื้อ (Lepidoptera) ระดับที่ 3 ได้แก่ อันดับจิ้งหรีด ตั๊กแตน (Orthoptera) และ แมลงเมงป่อง (Scorpionida) ระดับที่ 4 อันดับของมวน (Hemiptera), ผี ต่อ แตน (Hymenoptera), ตะขาบ (Chilopoda) และกิ้งกือ (Diplopoda) และระดับที่ 5 คือ อันดับของแมลงปีกแข็ง (Coleoptera) ซึ่งมีความแข็งแรงของเปลือกหุ้มลำตัวมากที่สุดตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ค่าความหลากหลายของ Shannon-Wiener's Index (H') ของแมลงที่พบในมูลค้างคาวปากย่นในแต่ละเดือน (ดังภาพที่ 1) พบว่า เดือนมกราคมมีความหลากหลายทางชนิดสูงที่สุด ($H' = 1.44$) ขณะที่เดือนเมษายนมีความหลากหลายทางชนิดต่ำที่สุด ($H' = 0.98$) ซึ่งในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม พื้นที่หมู่บ้านโดยรอบถ้ำเป็นช่วงที่เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยเฉพาะข้าวนาปรัง เป็นไปได้ที่มีความชุกชุมและความหลากหลายของแมลงที่มาใช้ประโยชน์สูง ขณะที่เดือนเมษายนเป็นช่วงฤดูแล้ง ซึ่งเกษตรกรจะหยุดการทำนา ส่งผลต่อความชุกชุมของแมลงไปด้วย โดยเฉพาะในกลุ่มของเพลี้ย (Homoptera) นั้น สามารถจำแนกได้ถึงระดับวงศ์ สกุล และชนิด อย่างชัดเจน เช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (วงศ์ Delphacidae, *Nilaparvata lugens*) เพลี้ยกระโดดหลังขาว (วงศ์ Delphacidae, *Sogatella* sp.) และเพลี้ยจักจั่นสีเขียว (วงศ์ Cicadellidae, *Nephotettix* spp.) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของนาข้าว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Leelapaibul et al. (2005) ที่ได้รายงานการพบเพลี้ยกระโดดหลังขาวเป็นหลักในมูลค้างคาวปากย่น แต่

อย่างไรก็ตาม หากทำการสำรวจแมลงในธรรมชาติควบคู่ไปด้วย อาจจะทำให้สามารถเทียบสัดส่วนแมลงที่พบในธรรมชาติและสัดส่วนที่พบในมูลค้างคาวได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

เมื่อจัดกลุ่มความสัมพันธ์ของแมลงที่เป็นอาหารของค้างคาวปากย่น สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เดือนพฤศจิกายนและเดือนกุมภาพันธ์ กลุ่มที่ 2 เดือนมีนาคมและเดือนเมษายน และกลุ่มที่ 3 เดือนธันวาคมและเดือนมกราคม (ดังภาพที่ 2) โดยในแต่ละเดือนมีความถี่ของการปรากฏแมลงในอันดับ Lepidoptera, Homoptera และ Coleoptera ที่ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังพบว่า เดือนที่ใกล้เคียงกันถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน แสดงว่า มีกลุ่มแมลงความคล้ายกัน อาจเป็นไปได้ว่าความแปรปรวนของสภาพอากาศระหว่างเดือนที่ใกล้เคียงกันมีน้อย

สรุปผลการทดลอง

มูลของค้างคาวปากย่น มีความกว้างหรือเส้นผ่านศูนย์กลางมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F_{5,174} = 9.98, P < 0.05$) ในทำนองเดียวกันความยาวของมูลค้างคาวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F_{5,174} = 10.32, P < 0.05$) จากการวิเคราะห์มูลค้างคาวจำนวน 180 ก้อน เพื่อหาสัดส่วนชิ้นส่วนของสัตว์ขาปล้อง พบว่ามี 9 อันดับที่ค้างคาวกินเป็นอาหาร โดย 3 อันดับแรกที่ค้างคาวปากย่นกินมากที่สุดได้แก่ กลุ่มของผีเสื้อ (Lepidoptera), กลุ่มของด้วง (Coleoptera) และกลุ่มของเพลี้ย (Homoptera) ในรอบ 6 เดือน แมลงที่เป็นอาหารของค้างคาวปากย่นมีค่าความหลากหลายชนิด (H') สูง เท่ากับ 6.21 และสามารถแบ่งออกได้เป็นเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เดือนพฤศจิกายนและเดือนกุมภาพันธ์ กลุ่มที่ 2 เดือนมีนาคมและเดือนเมษายน และกลุ่มที่ 3 เดือนธันวาคมและเดือนมกราคม โดยอันดับ Lepidoptera, Homoptera และ Coleoptera มีความถี่ของการปรากฏในมูลค้างคาวที่ใกล้เคียงกันที่ใกล้เคียงกัน

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนในสาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้ร่วมเดินทางสำรวจและเก็บตัวอย่างในพื้นที่ครั้งนี้มาโดยตลอด

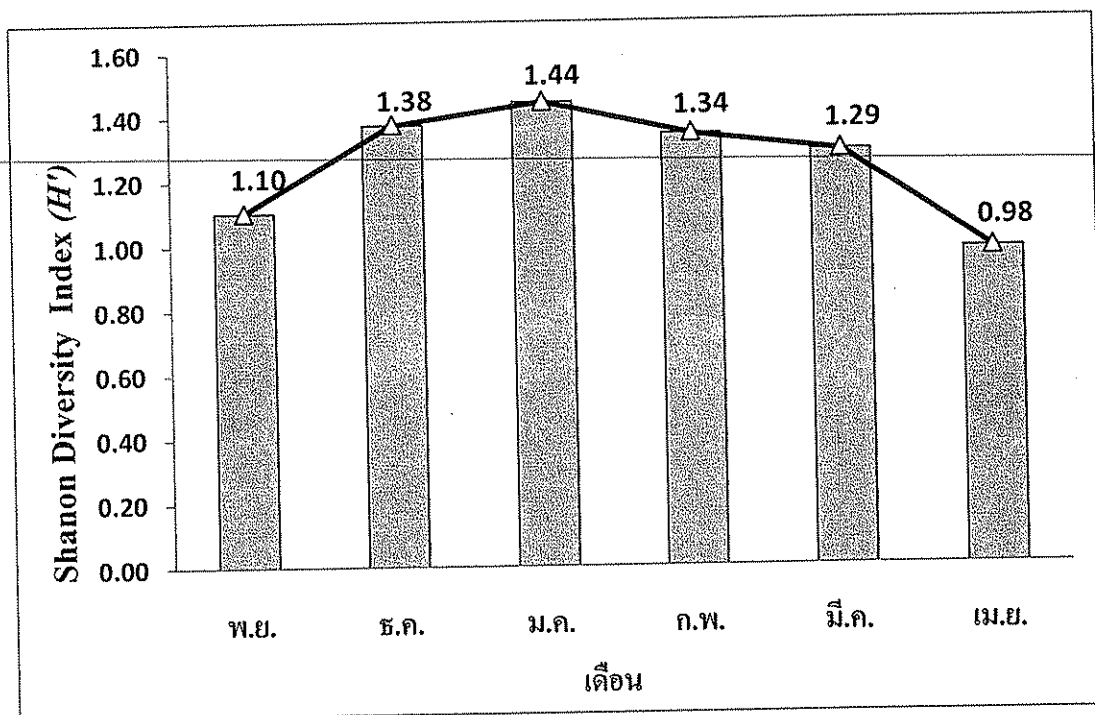
เอกสารอ้างอิง

- กัลยาณี บุญเกิด และ ไสว วังหงษา. (2542). การวิเคราะห์อาหารของค้างคาวกินแมลง. เอกสารทางวิชาการส่วนวิจัยสัตว์ป่า กรมป่าไม้. หน้า 412-440.
- กัลยาณี บุญเกิด และ ไสว วังหงษา. (2543). การวิเคราะห์ปริมาณอาหารของค้างคาว. ส่วนวิจัยสัตว์ป่า กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ.
- กัลยาณี บุญเกิด, นราศักดิ์ บุญใหญ่, กิตติวรา ศิริภัทรนุกูล, พงษ์ศักดิ์ โคตรชมภู, เจริญ พรหมมา, ไสว วังหงษา. (2552). นิสัยการกินอาหารของค้างคาวปากย่น (*Tadarida plicata*) ที่ถ้ำพระราม เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าถ้ำเจ้าราม จังหวัดสุโขทัย. หน้า 137-147. ใน ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัยประจำปี 2552. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

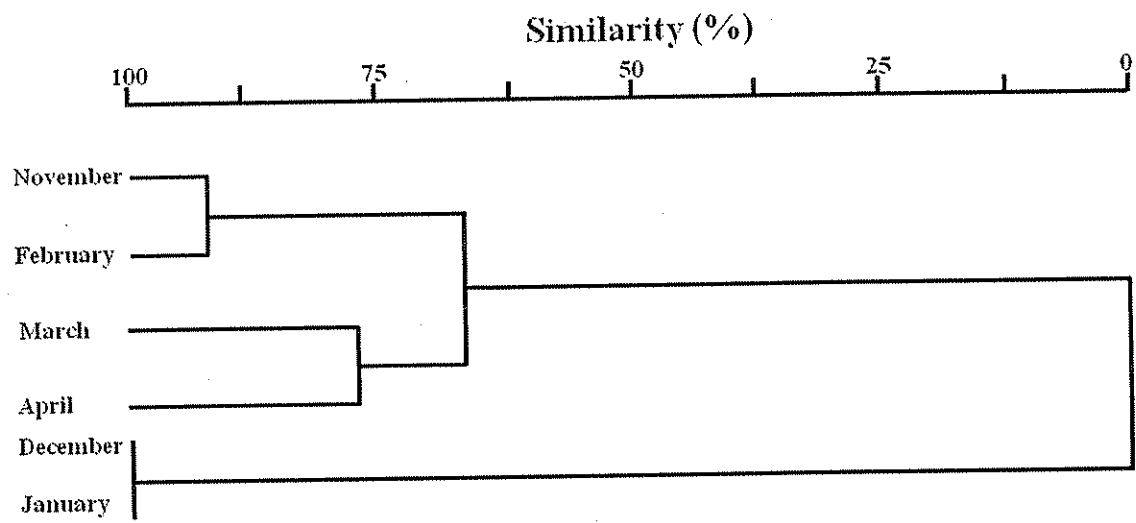
- กัลยาณี บุญเกิด, ศันสนีย์ อมรภูรินันท์, ประเมท พูลประเสริฐ และ ไสว วังหงษา. (2548). นิสัยการกินอาหารของค้างคาวปีกดงค่อมคาง (*Taphozous longimanus*) ที่อาศัยอยู่ที่ดึกอนุสรณ์ 84 ปี กรมป่าไม้. หน้า 36-47. ใน ผลงานวิจัยและรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ประจำปี 2547. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ
- ไสว วังหงษา กัลยาณี บุญเกิด และประเมท พูลประเสริฐ. (2546). นิสัยการกินอาหารของค้างคาวปากย่น (*Tadarida plicata*) ในพื้นที่ภาคตะวันออก. สถานีวิจัยสัตว์ป่าและเขิงเทรา กลุ่มวิจัยสัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- กัลยาณี บุญเกิด และ ไสว วังหงษา. (2544ก). การศึกษาค้างคาวปากย่น (*Tadarida plicata*) ในถ้ำเจ้าราม เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำเจ้าราม จังหวัดสุโขทัย-ลำปาง. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย 8(1), 42-49.
- กัลยาณี บุญเกิด และ ไสว วังหงษา. (2544ข). การจัดการถ้ำค้างคาว. หน้า 33-45. ใน ผลงานวิจัยและรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ประจำปี 2544. ส่วนวิจัยอุทยานแห่งชาติ และสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (1989). An introduction to the study of insects, 6th ed. Saunders College Publishing, Philadelphia, 379 pp.
- Freeman, P.W. (1981). Correspondence of food habits and morphology in insectivorous bats. Journal of Mammalogy, 62, 166-173.
- McAney, C. M., Shiel, C., Sullivan, C., & Fairly, J. (1991). The Analysis of Bats Dropping. Mammal society, London, UK, 47 pp.
- Mulder, T., Zijlstra, S., Zijlstra, W., & Hochstenbach, J. (2004). The role of motor imagery in learning a totally novel movement. Exp. Brain Res., 154: 211-217.
- Leelapaibul, L., Bumrungsri, S., & Pattanawiboon, A. (2005). Diet of wrinkle-lipped free-tailed bat (*Tadarida plicata* Buchannan, 1800) in central Thailand: insectivorous bats potentially act as biological pest control agents. Acta Chiropterologica, 7(1), 111-119
- Lekagul, B., & McNeely, J. A. (1988). Mammals of Thailand. Darnsu-tha Press, Bangkok, Thailand.
- Ludwig, J.A. & Reynolds, J.F. (1988). Statistical Ecology. John Wiley & Sons, New York, 337 pp.
- Snodgrass, R.E. (1935). Principles of insect morphology. Mc Graw-Hill Book Co., New York, 667p.
- Studier E. H. & Sevic S. H. (1992). Live mass, water content, and nitrogen and mineral level in some insects from south-central lower Michigan. Comp. Biochem. Physiol. 103A, 579-596.
- Triplehorn, C. A., & N. F. Johnson. (2005). Borror and DeLong's introduction of the study of insect. 7th ed. Peter Marshall Publishing, California, USA, 864 pp.
- Whitaker. J.O.Jr. (1988). Food habits of insectivorous bats *In*: Ecological and behavioral methods for the study of bats. Ed. by T. H. Kunz, Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, 171-189.

ตารางที่ 1 สัตว์ส่วนแมลงที่เป็นอาหารของค้างคาวปากย่นในช่วงระยะเวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนเมษายน 2556

อันดับ	PO	%PF	ชิ้นส่วนที่ใช้จำแนก
Acarina	0.11	0.24	ตัวไร
Coleoptera	12.33	29.30	เปลือกหุ้มลำตัว, ขา, หนวด, กราม, ปีก
Diptera	1.22	2.79	ขา, ปีก, หนวด, ตา
Homoptera	5.89	12.07	ปีก, ขา
Hemiptera	1.11	2.06	ขา, หนวด, ปีก, หัว
Hymenoptera	0.89	2.18	ปีก, หนวด, ตัวมด
Lepidoptera	19.33	48.90	เกล็ดปีก, หนวด
Odonata	0.33	0.56	หัว
Orthoptera	0.33	1.90	ปีก, ขา
รวม	-	100.00	-



ภาพที่ 1 ดัชนีความหลากหลายของชิ้นส่วนแมลงที่พบในของค้างคาวปากย่นในแต่ละเดือน



ภาพที่ 2 การจัดกลุ่มความคล้ายคลึงของแมลงที่เป็นอาหารของค้างคาวปากย่นโดยใช้ Bray-Curtis index