



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 52

The 52nd Kasetsart University Annual Conference

วันที่ 4 - 7 กุมภาพันธ์ 2557



เกษตรศาสตร์นำไทยสู่มาตรฐานสากล

Agricultural Sciences :
Leading Thailand to World Class Standards



72 ปี
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
The Kasetsart University
W.A. 2486-2558

รูปแบบการหากินด้านตั้งของนกในแปลงถาวรป่าดิบเขาห้วยคอกม้า จังหวัดเชียงใหม่
Vertical Foraging Patterns of Birds in Hill Evergreen Forest Permanent Plot at Huai Kok Ma,
Chiang Mai Province

ศุภลักษณ์ สิริ¹ ประทีป ดั่งแคว¹ และ ดอกรัก มารอด¹
Supalak Siri¹, Prateep Duengkae¹ and Dokrak Marod¹

บทคัดย่อ

การศึกษารูปแบบการหากินด้านตั้งของนกในแปลงถาวรป่าดิบเขาห้วยคอกม้า จังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินการสำรวจเป็นประจำทุกเดือนตั้งแต่เดือนธันวาคม 2554 – เดือนพฤศจิกายน 2555 โดยใช้การสำรวจแบบเส้นตรง Line transect จำนวนทั้งหมด 7 เส้น ภายในแปลงถาวรขนาด 16 เฮกตาร์ (400 x 400 เมตร) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบบริเวณเรือนยอดแน่นทึบและบริเวณช่องว่างของเรือนยอด วิเคราะห์ช่วงความสูงที่นกใช้หากินจากค่าความสูงเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±s.d.) ผลการศึกษาพบนกทั้งสิ้น 86 ชนิด จาก 26 วงศ์ 8 อันดับ การจัดกลุ่มนกตามระดับชั้นความสูงด้านตั้งด้วยวิธี cluster analysis พบว่าบริเวณเรือนยอดแน่นทึบแบ่งนกได้ 4 กลุ่ม บริเวณช่องว่างของเรือนยอดแบ่งนกได้ 3 กลุ่ม ในบริเวณเรือนยอดแน่นทึบและบริเวณช่องว่างของเรือนยอดชนิดนกที่มีช่วงความสูงในการหากินกว้างที่สุด คือ นกโพระดกคอสีฟ้า (*Megalaima asiatica*) นกเขียวก้านทองท้องสีส้ม (*Chloropsis hardwickii*) มีค่าเท่ากับ 28.25±11.56 และ 26.00±14.76 เมตร ตามลำดับ นกที่มีช่วงความสูงในการหากินแคบที่สุด คือ นกจู้เดินคิ้วยาว (*Napothera epilepidota*) นกนางเขนน้ำห้าวขาว (*Enicurus leschenaulti*) มีค่าเท่ากับ 0.12±0.21 และ 0.10±0.36 เมตร ตามลำดับ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการจัดการถิ่นที่อยู่อาศัยและเป็นความรู้พื้นฐานที่มีประโยชน์ในการทำความเข้าใจรูปแบบการหากินด้านตั้งของนกมากยิ่งขึ้นในอนาคต

ABSTRACT

A study of the vertical foraging patterns of birds in hill evergreen forest permanent plot at Huai Kok Ma, Chiang Mai Province was conducted monthly from December 2011 to November 2012. Seven line-transects were placed in a 16 hectare permanent plot for comparison between closed canopy and canopy gap. Eighty-six species of birds were recorded from 26 families, 8 genera. The vertical strata using cluster analysis classified 4 groups of birds at closed canopy localities and 3 groups at canopy gap localities. The statistic used analyzing the range of foraging height were mean and standard deviation, the highest range at the closed canopy and at the canopy gap were 28.25±11.56 (*Megalaima asiatica*) and 26.00±14.76 meters (*Chloropsis hardwickii*) respectively. The lowest range were 0.12±0.21 (*Napothera epilepidota*) and 0.10± 0.36 meters (*Enicurus leschenaulti*) respectively. This study is important in term of habitat management and it is a basic knowledge for further understanding in vertical foraging patterns of birds.

Key Words: Vertical Foraging, Birds, Permanent Plot, Line transect

E-mail address: Bio_cmu@hotmail.com

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

¹Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok 10900

คำนำ

นกเป็นทรัพยากรธรรมชาติด้านสัตว์ป่าที่มีความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ทำให้พบลักษณะการกินอาหารที่แตกต่างกัน มีทั้งนกที่กินผลไม้ แมลง น้ำหวานจากดอกไม้ และนกที่กินเนื้อสัตว์อื่นเป็นอาหาร นกจึงมีบทบาทที่สำคัญอย่างมากต่อระบบนิเวศในด้านการกระจายเมล็ดพันธุ์ ควบคุมประชากรหนอนและแมลง และทำหน้าที่ช่วยผสมเกสร ซึ่งเป็นการสร้างสมดุลให้กับธรรมชาติ (วีรยุทธ์, 2528; โอภาส, 2543; นุชจรรย์, 2553)

ป่าดิบเขาห้วยคอกม้าเป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ที่ถูกประกาศขึ้นทะเบียนให้เป็นพื้นที่สงวนชีวมณฑลแม่สา-ห้วยคอกม้า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 เป็นระบบนิเวศป่าดิบเขาที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยแหล่งทรัพยากรชีวภาพที่สำคัญ (วันชัย, ม.ป.ป.) ป่าดิบเขาในแต่ละระดับชั้นตามแนวด้านตั้งจะประกอบไปด้วยใบ ดอก ผล ซึ่งเป็นส่วนที่นกเข้าไปใช้ประโยชน์ในการหากินส่วนใหญ่ นกแต่ละชนิดที่อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกันและมีความต้องการใช้ทรัพยากรในการหากินที่ซ้อนทับกัน การปรับตัวให้สามารถหากินได้ในหลายระดับจะช่วยลดการแก่งแย่งแหล่งอาหารที่นกใช้และเพิ่มโอกาสในการอยู่รอดในถิ่นที่อยู่อาศัยได้สูงกว่านกที่มีความจำเพาะกับระดับชั้นด้านตั้ง (ประทีป, 2550; ดอกรัก และอุทิศ, 2552; Macarthur, 1958; Slagsvold and Wiebe, 2007) ข้อมูลรูปแบบการใช้พื้นที่หากินด้านตั้งที่แตกต่างกันเป็นข้อมูลที่สำคัญที่ช่วยอธิบายให้ทราบถึงช่วงความสูงที่นกแต่ละชนิดใช้หากิน แต่ในพื้นที่ห้วยคอกม้ายังขาดการศึกษาเกี่ยวกับการหากินของนก ฉะนั้นงานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสูงที่นกใช้ การปรับตัวเมื่อป่าที่มีเรือนยอดแน่นที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นช่องว่างของเรือนยอด ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จะทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องการวางแผนการอนุรักษ์และจัดการแหล่งทรัพยากรอาหารของนกในพื้นที่ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การเก็บข้อมูล

ศึกษารูปแบบการหากินของนกในถิ่นอาศัยแบบป่าดิบเขาบริเวณห้วยคอกม้า จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่บนละติจูดที่ 18° 50' 00" N และเส้นลองจิจูดที่ 98° 52' 00" E ภายในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ทำการสำรวจตั้งแต่เดือนธันวาคม 2554 - พฤศจิกายน 2555 สำรวจนกในแปลงถาวรขนาด 16 เฮกตาร์ (400x400 เมตร) โดยใช้วิธีสำรวจแบบ Line transect ระยะทาง 400 เมตร ทั้งหมด 7 เส้น (L1-L7) แต่ละเส้นห่างกัน 50 เมตร (Figure 1) ในแปลงถาวรประกอบไปด้วย 1. บริเวณที่มีเรือนยอดแน่นทึบ 2. บริเวณช่องว่างของเรือนยอด ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อมีการโค่นล้มของไม้ต้นโดยส่วนใหญ่เกิดจากการรบกวนตามธรรมชาติซึ่งแต่ละพื้นที่จะมีขนาดแตกต่างกัน (Watt, 1947) แบ่งช่วงสำรวจออกเป็น 2 ช่วง ช่วงเช้าตั้งแต่เวลา 07.00 น. - 10.00 น. ช่วงบ่ายตั้งแต่เวลา 13.00 น. - 16.00 น. ทั้งนี้เนื่องจากหลังเวลา 16.00 น. พื้นที่ศึกษาในสภาพป่าดิบเขามีแสงสว่างน้อยมาก สำรวจโดยใช้กล้องส่องทางไกลแบบสองตา (binoculars) กำลังขยาย 40x42 มิลลิเมตร และกล้องส่องทางไกลแบบตาเดียว (telescope) กำลังขยาย 50x150 มิลลิเมตร บันทึกข้อมูลชนิดนก จำแนกชนิดนกตามหนังสือคู่มือดูนก หมอบนุญส่ง เลขะกุล นกเมืองไทย (จารุจินต์ และคณะ, 2555) จำนวนครั้งที่พบ (observation) วัดความสูงจากตำแหน่งที่นกเข้าไปหากินจนถึงระดับพื้นดินโดยใช้กล้องวัดระยะทาง (rangefinder, Nikon forestry 550 6x21) ข้อมูลนกที่บันทึกต้องเป็นนกที่พบเห็นตัวโดยตรงและมีพฤติกรรมหากินในพื้นที่สำรวจเท่านั้น

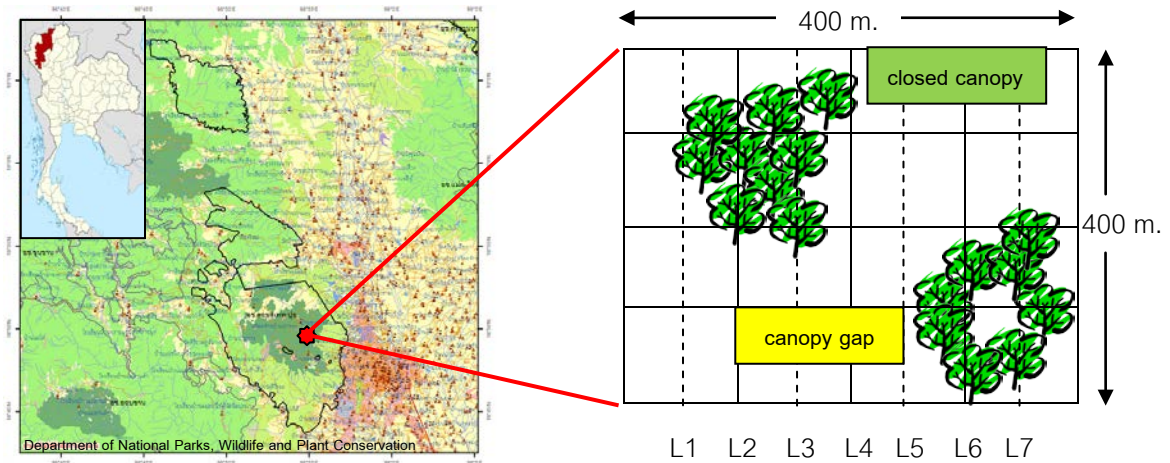


Figure 1 Line transect surveys in permanent plot at Huai Kok Ma (Doi Suthep-Pui National Park).

การวิเคราะห์ข้อมูล

ช่วงความสูงในการหาгинด้านตั้ง พิจารณานกที่มีจำนวนครั้งในการพบตั้งแต่ 10 ครั้ง ขึ้นไป ดังแสดงในภาคผนวก Table 2 จัดกลุ่มนกตามระดับชั้นความสูงด้านตั้งทุก 5 เมตร โดยวิธี cluster analysis ในโปรแกรม PC-ORD 5 พิจารณานกที่มีค่าความชุกชุมสัมพันธ์มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ให้เป็นชนิดนกที่เด่นในแต่ละระดับชั้น นำข้อมูลความสูงที่นกใช้หาгинไปหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

เปรียบเทียบความสูงที่นกใช้หาгинในบริเวณที่แตกต่างกัน พิจารณานกที่มีจำนวนครั้งในการพบตั้งแต่ 10 ครั้งขึ้นไป ซึ่งพบหาгинทั้งในบริเวณเรือนยอดแน่นทึบและบริเวณช่องว่างของเรือนยอด วิเคราะห์ความแตกต่างของความสูงที่นกใช้หาгинจากสถิติ t-test

ผลและวิจารณ์

ความหลากหลายชนิด

ผลการสำรวจชนิดนกที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในการหาгин ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2554 - พฤศจิกายน 2555 พบนกทั้งสิ้น 86 ชนิด 26 วงศ์ 8 อันดับ

ช่วงความสูงที่นกใช้หาгинด้านตั้ง

1. บริเวณเรือนยอดแน่นทึบ นกที่มีจำนวนครั้งในการพบตั้งแต่ 10 ครั้ง ขึ้นไปมี 22 ชนิด และมีจำนวนครั้งในการพบรวมเท่ากับ 399 ครั้ง การจัดกลุ่มตามระดับชั้นความสูงด้านตั้งด้วยวิธี cluster analysis พบว่า บริเวณเรือนยอดแน่นทึบแบ่งนกได้ 4 กลุ่ม ที่ระดับความคล้ายคลึง 60 เปอร์เซ็นต์ (Figure 2) ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย 1 ระดับชั้น คือ ระดับชั้นความสูงด้านตั้ง 0 - 5 เมตร ในระดับชั้นนี้พบชนิดนกที่เด่น 5 ชนิด ได้แก่ นกเงือกหัวขวาน นกมุ่นรกตาแดง นกแว่นตาเหลืองพันธุจีน นกกระจ่างอกสีน้ำตาลไหม้ และนกจับแมลงคอน้ำตาลแดง

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย 3 ระดับชั้น คือ ระดับชั้นความสูงด้านตั้ง >5 - 10 เมตร ระดับชั้นความสูงด้านตั้ง >10 - 15 เมตร และระดับชั้นความสูงด้านตั้ง >15 - 20 เมตร พบชนิดนกที่เด่น 13 ชนิด ได้แก่ นกภูงอนทองขาว

นกปรอดภูเขา นกปรอดโถงเมืองเหนือ นกพญาไฟใหญ่ นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่ นกพญาปากกว้างอกสีเงิน นกกระวางหัวหงอก นกจับแมลงหัวเทา นกอีแพรดคอขาว นกปลีกกล้วยลาย นกเขี้ยวก้านตองปีกสีฟ้า นกปรอดสีซี้ไถ่ และนกกินปลีหางยาวคอดำ

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย 2 ระดับชั้น คือ ระดับชั้นความสูงด้านตั้ง >20 - 25 เมตร และระดับชั้นความสูงด้านตั้ง >30 เมตร พบชนิดนกที่เด่น 2 ชนิด ได้แก่ นกหัวขวานใหญ่หงอนเหลือง และนกไพรระดกคอสีฟ้า

กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย 1 ระดับชั้น คือ ระดับชั้นความสูงด้านตั้ง >25 - 30 เมตร พบชนิดนกที่เด่น 3 ชนิด ได้แก่ นกเขาเปล้าธรรมดา นกปรอดสีซี้ไถ่ และนกปรอดเหลืองหัวจุก

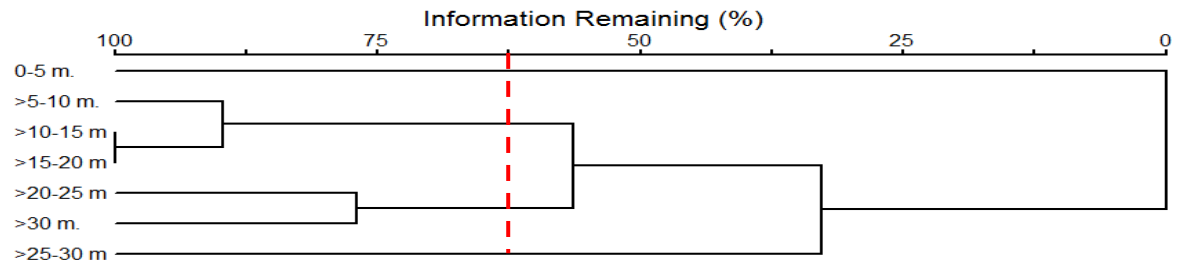


Figure 2 Cluster analysis of vertical strata of the 22 bird species in closed canopy.

2. บริเวณช่องว่างของเรือนยอด นกที่มีจำนวนครั้งในการพบตั้งแต่ 10 ครั้ง ขึ้นไปมี 26 ชนิด และมีจำนวนครั้งในการพบรวมเท่ากับ 722 ครั้ง การจัดกลุ่มตามระดับชั้นความสูงด้านตั้งด้วยวิธี cluster analysis พบว่าบริเวณช่องว่างของเรือนยอดแบ่งนกได้ 3 กลุ่ม ที่ระดับความคล้ายคลึง 60 เปอร์เซ็นต์ (Figure 3) ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย 2 ระดับชั้น คือ ระดับชั้นความสูงด้านตั้ง 0 - 5 เมตร และระดับชั้นความสูงด้านตั้ง >5 - 10 เมตร ในกลุ่มนี้พบชนิดนกที่เด่น 12 ชนิด ได้แก่ นกมุ่นรกตาแดง นกจับแมลงหัวเทา นกปลีกกล้วยลาย นกอีแพรดคอขาว นกกระวางอกสีน้ำตาลไหม้ นกกินแมลงคอเทา นกนางเขนน้าหลังเทา นกกินปลีหางยาวคอดำ นกแว่นตาเหลืองพันธุจีน นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่ นกนางเขนน้าหัวขาว และนกปลีกกล้วยเล็ก

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย 3 ระดับชั้น คือ ระดับชั้นความสูงด้านตั้ง >10 - 15 เมตร ระดับชั้นความสูงด้านตั้ง >15 - 20 เมตร และระดับชั้นความสูงด้านตั้ง >20 - 25 เมตร พบชนิดนกที่เด่น 9 ชนิด ได้แก่ นกปรอดโถงเมืองเหนือ นกปรอดภูเขา นกปรอดเล็กตาขาว นกพญาไฟใหญ่ นกภูหงอนทองขาว นกแซงแซวเล็กเหลือง นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่ นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ และนกบั้งรอกใหญ่

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย 2 ระดับชั้น คือ ระดับชั้นความสูงด้านตั้ง >20 - 25 เมตร และระดับชั้นความสูงด้านตั้ง >30 เมตร โดยพบชนิดนกที่เด่น 6 ชนิด ได้แก่ นกเขาเปล้าธรรมดา นกปรอดเหลืองหัวจุก นกปรอดสีซี้ไถ่ นกไพรระดกคอสีฟ้า นกเขี้ยวก้านตองท้องสีส้ม และนกเขี้ยวก้านตองปีกสีฟ้า

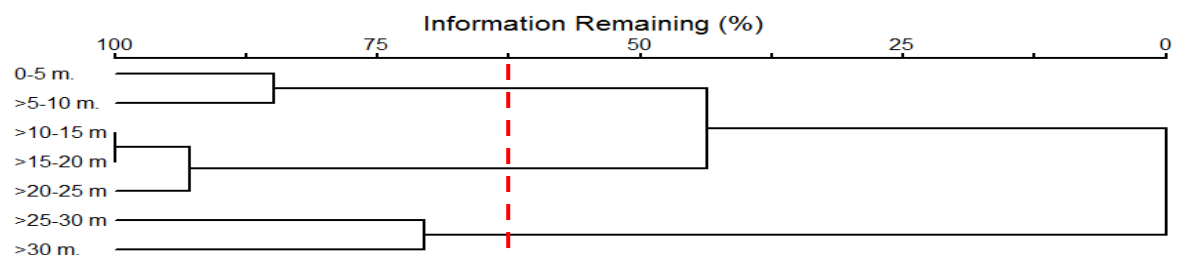


Figure 3 Cluster analysis of vertical strata of 22 bird species in canopy gap.

ความสูงเฉลี่ยที่นกใช้หากินในบริเวณเรือนยอดแน่นที่บเท่ากับ 13.33 ± 9.64 เมตร นกที่มีช่วงความสูงในการหากินกว้างที่สุด คือ นกโพระดกคอสี่ฟ้า 28.25 ± 11.57 เมตร และนกที่มีช่วงความสูงในการหากินแคบที่สุด คือ นกจู้เต้นควี้ยว 0.12 ± 0.21 เมตร (Figure 4)

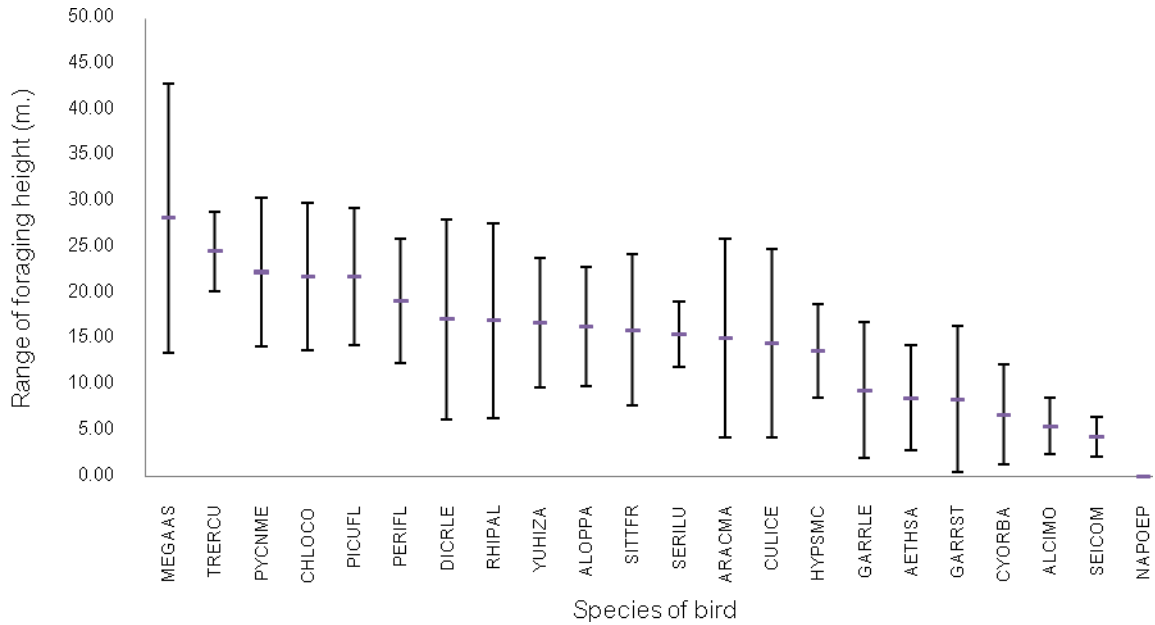


Figure 4 Range of foraging height (mean \pm s.d.) of 22 bird species in closed canopy.

ความสูงเฉลี่ยที่นกใช้หากินในบริเวณช่องว่างของเรือนยอดเท่ากับ 15.86 ± 11.31 เมตร นกที่มีช่วงความสูงในการหากินกว้างที่สุด คือ นกเขียวก้านตองท้องสีส้ม 26.00 ± 14.76 เมตร และนกที่มีช่วงความสูงในการหากินแคบที่สุด คือ นกกางเขนน้ำห้วขาว 0.12 ± 0.36 เมตร (Figure 5)

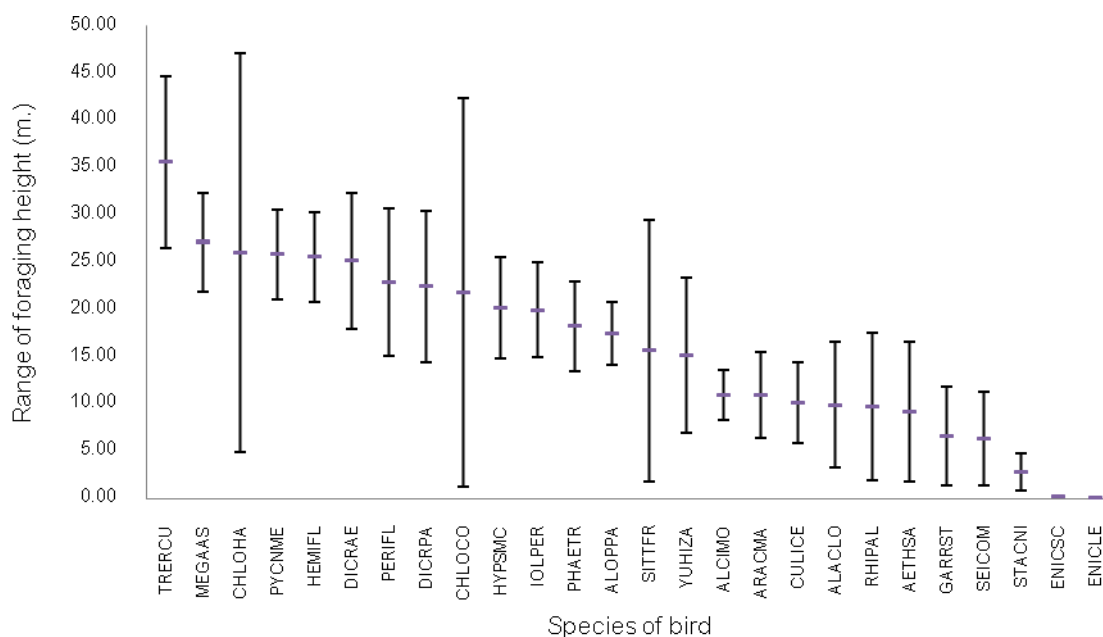


Figure 5 Range of foraging height (mean \pm s.d.) of 26 bird species in canopy gap.

ความสูงเฉลี่ยที่นกใช้หากินในบริเวณเรือนยอดแน่นที่บีบคั้นต่ำกว่าบริเวณช่องว่างของเรือนยอด คือ 13.33 เมตร และ 15.86 เมตร ตามลำดับ เนื่องจากนกที่หากินในบริเวณช่องว่างของเรือนยอดส่วนมากพบนกมีพฤติกรรมหากินโดยใช้วิธีเกาะนิ่งอยู่ตามกิ่งไม้ที่โผล่บนเรือนยอดและบินโฉบจับแมลง ซึ่งมักพบพฤติกรรมนี้ในกลุ่มนกแซงแซว จากการวิเคราะห์ช่วงความสูงด้านตั้งที่นกใช้หากินบริเวณเรือนยอดแน่นที่บีบคั้น นกโพระดกคอสีฟ้า มีช่วงความสูงในการหากินกว้างที่สุด ซึ่งอาหารที่กินส่วนใหญ่เป็นผลไม้ซึ่งทั้งยังพบเห็นกินแมลงและหนอนในบางครั้ง ส่วนนกจิ้งจอกตัวขาวพบเห็นพฤติกรรมกระโดดหากินแมลงตามกิ่งไม้ที่อยู่ตามพื้นดินเท่านั้น จึงจัดเป็นนกที่มีช่วงความสูงในการหากินแคบที่สุด บริเวณช่องว่างของเรือนยอดนกที่มีช่วงความสูงในการหากินกว้างที่สุด คือ นกเขียวก้านตองท้องสีส้ม กินอาหารได้หลากหลายทั้งผลไม้ น้ำหวาน หนอนและแมลง แตกต่างกับนกนางแอ่นที่พบหากินแมลงตามซอกหิน ลำห้วยและไม้พุ่มตามพื้นดิน Alatalo *et al.* (1985); Zhu *et al.* (2012) นกที่มีช่วงความสูงในการหากินกว้างพบว่าเป็นนกที่มีความหลากหลายในเรื่องของชนิดอาหารที่กิน และสามารถหลีกเลี่ยงการแข่งขันโดยการปรับเปลี่ยนตำแหน่งในการหากินได้หลายระดับ ส่วนนกที่มีช่วงความสูงในการหากินแคบคือนกที่มีการตอบสนองที่เฉพาะกับความสูงที่นกใช้หากิน จากผลการศึกษาพบว่านกที่กินแมลงเป็นอาหารจัดเป็นนกที่มีช่วงความสูงในการหากินแคบที่สุด เนื่องจากเป็นกลุ่มนกที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลง (Lourence *et al.*, 2004) หากภายในพื้นที่มีภัยคุกคามเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อความสูงด้านตั้งของสังคมพืชที่นกใช้หากิน นกที่มีความต้องการจำเพาะและไม่สามารถปรับเปลี่ยนความสูงในการหากินได้จะเป็นกลุ่มแรกที่ย้ายไปจากพื้นที่ Sekercioglu (2000) ซึ่งการลดลงของนกกินแมลงนั้นส่งผลให้สังคมพืชขาดสัตว์ที่สำคัญที่ทำหน้าที่ควบคุมแมลงศัตรูของป่าไม้ อาจทำให้ป่าไม้เสียหายจากการถูกทำลาย

เปรียบเทียบความสูงที่นกใช้หากินในบริเวณที่แตกต่างกัน

บริเวณเรือนยอดแน่นที่บีบคั้นและบริเวณช่องว่างของเรือนยอด พบนกที่เข้ามาหากินในทั้งสองบริเวณทั้งหมด 7 ชนิด ได้แก่ นกโพระดกคอสีฟ้า นกพญาไฟใหญ่ นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่ นกปรอดเหลืองหัวจุก นกปรอดภูเขา นกกินปลีหางยาวคอดำและนกปลีกล้วยลาย พบนก 3 ชนิดที่มีการใช้ความสูงในการหากินแตกต่างกันในแต่ละบริเวณ (Table 1)

Table 1 The foraging height of 7 bird species between closed canopy and canopy gap.

Scientific Name	Code	Mean±S.D. (Observation)		T-test t, p-value
		Closed canopy	Canopy gap	
1. <i>Megalaima asiatica</i>	MEGAAS	28.25±11.57 (12)	27.13±5.87 (22)	0.374, 0.711
2. <i>Pericrocotus flammeus</i>	PERIFL	19.17±6.79 (18)	22.92±9.61 (26)	-2.067, 0.045*
3. <i>Sitta frontalis</i>	SITTFR	16.04±8.06 (17)	15.65±11.94 (14)	0.108, 0.915
4. <i>Pycnonotus melanicterus</i>	PYCNME	22.33 ±6.41 (12)	25.83±6.71 (33)	-2.097, 0.042*
5. <i>Hypsipetes mcclllandii</i>	HYPSCM	13.76±5.90 (23)	20.19±8.76 (43)	-3.154, 0.002*
6. <i>Aethopyga saturata</i>	AETHSA	08.61±4.28 (11)	09.17±7.48 (18)	0.223, 0.825
7. <i>Arachnothera magna</i>	ARACMA	15.15±8.49 (12)	10.90±6.30 (32)	1.810, 0.077

Remark: * significant level at $p < 0.05$

นกพญาไฟใหญ่ นกปรอดเหลืองหัวจุกและนกปรอดภูเขา ใช้ความสูงในการหากินในบริเวณช่องว่างของเรือนยอดสูงกว่าบริเวณเรือนยอดแน่นที่บอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยพบนกพญาไฟใหญ่มีพฤติกรรมจิกกินหนอน แผลงตามใบไม้ กิ่งไม้ และนกปรอดภูเขาหากินลูกไม้และแมลงอยู่ภายใต้เรือนยอดในบริเวณเรือนยอดแน่นที่บ แต่เมื่อเข้าไปหากินในบริเวณช่องว่างของเรือนยอดนกทั้งสองชนิดมีการปรับเปลี่ยนระดับความสูงในการหากินโดยการเกาะตามยอดไม้ที่สูงขึ้นเพื่อรอจับแมลงกลางอากาศ มงคล (2540) เนื่องจากพื้นที่ป่าที่เกิดช่องว่างมีการส่องถึงของแสงแดดมากทำให้พบปริมาณแมลงเพิ่มมากขึ้น นกจึงปรับเปลี่ยนรูปแบบการหากินไปตามพื้นที่ นกปรอดเหลืองหัวจุก มีพฤติกรรมการหากินผลไม้ น้ำหวานดอกไม้ ตามพุ่มไม้ในบริเวณเรือนยอดแน่นที่บ เมื่อหากินในบริเวณช่องว่างของเรือนยอดนกใช้ระดับความสูงเพิ่มมากขึ้น โดยพบจิกกินหนอนและแมลงตามยอดไม้หรือเกาะตามกิ่งไม้ที่โผล่บางครั้งพบมีพฤติกรรมบินโฉบจับแมลงกลางอากาศ จากการศึกษาพบว่าในพื้นที่ป่าที่มีเรือนยอดหลายระดับ มีความแตกต่างของพื้นที่ซึ่งสามารถเอื้อประโยชน์ต่อการเข้าไปหากินของนก ด้วยเหตุนี้การเปลี่ยนป่าให้เป็นพื้นที่เกษตรเชิงเดี่ยวที่มีการขยายตัวมากขึ้นในปัจจุบัน มีผลทำให้ระดับของเรือนยอดไม่มีความหลากหลาย ซึ่งเป็นข้อจำกัดต่อแหล่งหากินของนกและจำกัดช่วงความสูงในการหากินให้แคบลง (Azman *et al.*, 2011) ฉะนั้นการรักษาพื้นที่ป่าให้มีเรือนยอดหลายระดับจะช่วยให้เราสามารถปรับตัวหากินได้ดียิ่งขึ้น

สรุป

1. บริเวณเรือนยอดแน่นที่บ นกใช้ความสูงเฉลี่ยในการหากินด้านตั้ง เท่ากับ 13.33 ± 9.64 เมตร โดยนกที่มีช่วงความสูงในการหากินกว้างที่สุด คือ นกโพระดกคอสีฟ้า 28.25 ± 11.57 เมตร และนกที่มีช่วงความสูงในการหากินแคบที่สุด คือ นกจู้เต็นควี้ยว 0.12 ± 0.21 เมตร
2. บริเวณช่องว่างของเรือนยอด นกใช้ความสูงเฉลี่ยในการหากินด้านตั้ง เท่ากับ 15.86 ± 11.31 เมตร นกที่มีช่วงความสูงในการหากินกว้างที่สุด คือ นกเขียวก้านทองท้องสีส้ม 26.00 ± 14.76 เมตร และนกที่มีช่วงความสูงในการหากินแคบที่สุด คือ นกกางเขนน้ำห้วขาว 0.12 ± 0.36 เมตร

เอกสารอ้างอิง

- จารุจินต์ นิตะภักดิ์, กานต์ เลขะกุล, วัชระ สงวนสมบัติ, สมिति์ สุติบุตร และกานต์ รัตนกุล. 2555. **นกเมืองไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 1 บริษัทด้านสุขภาพการพิมพ์จำกัด, กรุงเทพฯ.
- ดอกรัก มารอด และอุทิศ ภูมิอินทร์. 2552. **นิเวศวิทยาป่าไม้**. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นุชจรรย์ สิงคราษ. 2553. **การสำรวจนกที่กระจายเมล็ดตองแตบที่สถานีวิจัยสัตว์ป่าดอยเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประทีป ดั่งแคว. 2550. **เอกสารประกอบคำสอน วิชาปักษีวิทยาป่าไม้ (302441)**. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วันชัย ชัดช่อมแสง. ม.ป.ป. **โครงการมนุษย์และชีวมณฑล**. กลุ่มงานวิชาการ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16, เชียงใหม่.

วีรยุทธ์ เลาหะจินดา. 2528. **ปักษีวิทยา เล่มที่ 1**. ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

โอภาส ขอบเขตต์. 2543. **นกในเมืองไทย เล่ม 3**. สารคดี, กรุงเทพฯ.

Alatalo, R.V., L. Gustafsson, A. Linden and A. Lundberg. 1985. Interspecific competition and niche shifts in tit and the goldcrest: An experiment. **Animal. Ecol.** 54: 977-984.

Azman, N. M., N. S. A. Latip, S. A. M. Sah, M. A. M. M. Akil, N. J. Shafie and N. L. Khairuddin. 2011. Avian Diversity and Feeding Guilds in a Secondary Forest an Oil Palm Plantation and a Paddy Field in Riparian Area of the Kerian River Basin, Perak, Malaysia. **Tropical Life Sciences Research** 22(2): 45-64.

Laurence, S. G. W., P. C. Stouffer and W. F. Laurence. 2004. Effects of Road Clearings on Movement Patterns of Understory Rainforest Birds in Central Amazonia. **Conservation Biology** 18(4): 1099-1109.

Macarthur, R.H. 1958. Population ecology of some warblers of Northeastern coniferous forest. **Ecology** 39(4): 686-705.

Sekercioglu, C. H. 2002. Sensitive of insectivorous birds to tropical forest fragmentation. **Science** 1: 62-64.

Slagsvold, T. and K. L. Wiebe. 2007. Learning the ecological niche. **Proc. R. Soc. B** 274: 19-23

Watt, A.S. 1947. Pattern and process in the plant community. **J. Ecol.** 35: 1-22.

Zhu, Y., N. Lu, P. Pechacek, J. Li and Y. H. Sun. 2012. Foraging behavior of the Three-toed Woodpecker subspecies *Picooides tridactylus funebris* in southern Gansu, China. **Chineses Birds** 3(1): 60-66.

ภาคผนวก

Table 2 Species list of birds (observation ≥ 10) at Huai Kok Ma, Chiang Mai Province.

No.	Common name	Code	Mean \pm S.D. (Observation)	
			Closed canopy	Canopy gap
1	<i>Picus flavinucha</i> Gould, 1834	PICUFL	21.82 \pm 5.21	-
2	<i>Megalaima asiatica</i> (Latham, 1790)	MEGAAS	28.25 \pm 11.57	27.13 \pm 5.87
3	<i>Phaenicophaeus fristis</i> (Lesson, 1830)	PHAETR	-	18.24 \pm 3.74
4	<i>Serilophus lunatus</i> (Gould, 1834)	SERILU	15.52 \pm 3.35	-
5	<i>Chloropsis cochinchinensis</i> (Gmelin, 1788)	CHLOCO	21.86 \pm 6.31	21.79 \pm 14.38
6	<i>Chloropsis hardwickii</i> Jardine & Selby, 1830	CHLOHA	-	26.00 \pm 14.76
7	<i>Pericrocotus flammeus</i> (Forster, 1781)	PERIFL	19.17 \pm 6.79	22.92 \pm 9.61
8	<i>Rhipidura albicollis</i> (Vieillot, 1818)	RHIPAL	17.09 \pm 8.78	9.74 \pm 10.41
9	<i>Dicrurus aeneus</i> Vieillot, 1817)	DICRAE	N	25.15 \pm 6.22
10	<i>Dicrurus paradiseus</i> (Linnaeus, 1766)	DICRPA	-	22.40 \pm 6.60
11	<i>Cyornis banyumas</i> (Horsfield, 1821)	CYORBA	6.81 \pm 5.44	-
12	<i>Culicicapa ceylonensis</i> (Swainson, 1820)	CULICE	14.56 \pm 8.51	10.13 \pm 6.39
13	<i>Enicurus schistaceus</i> (Hodgson, 1836)	ENICSC	N	0.21 \pm 0.48
14	<i>Enicurus leschenaulti</i> (Vieillot, 1818)	ENICLE	-	0.10 \pm 0.36
15	<i>Sitta frontalis</i> Swainson, 1820	SITTFR	16.04 \pm 8.06	15.65 \pm 11.94
16	<i>Pycnonotus melanicterus</i> (Gmelin, 1789)	PYCNME	22.33 \pm 6.41	25.83 \pm 6.71
17	<i>Iole propinqua</i> (Oustalet, 1903)	IOLEPR	-	19.94 \pm 6.46
18	<i>Alophoixus pallidus</i> (Swinhoe, 1870)	ALOPPA	16.43 \pm 7.50	17.45 \pm 7.04
19	<i>Hemixos flavala</i> (Blyth, 1845)	HEMIFL	17.02 \pm 8.57	25.52 \pm 5.60
20	<i>Hypsipetes mccllellandii</i> Horsfield, 1840	HYPSCM	13.76 \pm 5.90	20.19 \pm 8.76
21	<i>Seicercus omeiensis</i> Martens Eck, Packert & Sun, 1999	SEICOM	4.37 \pm 2.51	6.31 \pm 4.63
22	<i>Garrulax leucolophus</i> (Hardwicke, 1815)	GARRLE	9.42 \pm 6.41	N
23	<i>Garrulax strepitans</i> Blyth, 1855	GARRST	8.51 \pm 10.40	6.60 \pm 6.43
24	<i>Napothera epilepidota</i> (Temminck, 1827)	NAPOEP	0.12 \pm 0.21	-
25	<i>Stachyris nigriceps</i> Blyth, 1844	STACNI	-	2.80 \pm 3.14
26	<i>Alcippe morrisonia</i> Swinhoe, 1863	ALCIMO	5.57 \pm 5.97	10.94 \pm 7.68
27	<i>Yuhina zantholeuca</i> (Blyth, 1844)	YUHIZA	16.08 \pm 9.59	15.18 \pm 8.77
28	<i>Aethopyga saturata</i> (Hodgson, 1836)	AETHSA	8.61 \pm 4.28	9.17 \pm 7.48
29	<i>Arachnothera longirostra</i> (Latham, 1790)	ARACLO	-	9.90 \pm 4.65
30	<i>Arachnothera magna</i> (Hodgson, 1837)	ARACMA	15.15 \pm 8.49	10.90 \pm 6.30
31	<i>Treron curvirostra</i> (Gmelin, 1789)	TRERCU	24.64 \pm 3.91	35.60 \pm 13.10

Remark: N = Not found, - = Observation < 10