

การใช้ประโยชน์จากพื้นที่นาข้าวมีผลต่อนกกินเมล็ดพืชหรือไม่ Does Habitat Utilities Affect the Populations of Seed-eating Birds?

พิมสุตา อาสารบ¹, สุนิษา แก้วฟู¹ และสมบูรณ์ คำเตจา^{1,*}

Pimsuda Asarop¹, Sunisa Kaewfoo¹ and Somboon Kamtaeja^{1,*}

Abstract

Recent human activities on farming, urbanization and industry might have effect on living organisms. This study of the effects of agricultural activities on seed-eating birds was conducted to evaluate whether species density and diversity of three groups of seed-eating birds, Munias (genus *Lonchura*), Sparrows (genus *Passer*), and Weavers (genus *Ploceus*) are different between the area of differences agricultural activities. By using distance sampling technique, three groups of seed-eating birds were observed in two wetland areas and four agricultural areas of Muang district, Phitsanulok. Birds were recorded from March to May 2013. We compared birds density and diversity recorded from wetland areas and agricultural areas by using non-parametric tests. Our statistical analyses showed that the species diversity were not differences between wetland (1.21 ± 0.02) and agricultural areas (1.30 ± 0.14); Mann-Whitney U, $Z\text{-test} = -0.926$; $p = 0.355$, as well as species density were not differences between wetland ($0.02 \pm 0.008 \text{ ind./m}^2$) and agricultural areas ($0.01 \pm 0.003 \text{ ind./m}^2$); Mann-Whitney U, $Z\text{-test} = -1.409$; $p = 0.159$. This study revealed that differences in habitat utilizations of wetland and agricultural areas might less significantly effected on seed-eating birds whose quite well adaptive to habitat alternations.

Keywords: agricultural ecosystem, diversity, seed-eating bird

บทคัดย่อ

การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ทำนา ชุมชน และอุตสาหกรรม อาจส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมแก่สิ่งมีชีวิต งานวิจัยนี้ศึกษาความหลากหลายชนิดและความหนาแน่นของประชากรนกกินเมล็ดพืชในพื้นที่ที่มีระดับของกิจกรรมมนุษย์ที่แตกต่างกัน ของอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้วิธี distance sampling technique แบบ Line transect ในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม ปี 2556 จากข้อมูลที่ทำการศึกษาพบนกกระตีด (สกุล *Lonchura*) นกกระจอก (สกุล *Passer*) และนกกระจาบ (สกุล *Ploceus*) พบว่าความหลากหลายชนิดของนกกินเมล็ดพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำ (1.21 ± 0.02) และพื้นที่นาข้าว (1.30 ± 0.14) ไม่มีความแตกต่างกัน (Mann-Whitney U, $Z\text{-test} = -0.926$; $p = 0.355$)

¹สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก 65000

*Corresponding author: sbkamtaeja@gmail.com

และความหนาแน่นของนกกินแมลงในพื้นที่ชุ่มน้ำ (0.02 ± 0.008 ตัว/ตร.ม.) และพื้นที่นาข้าว (0.01 ± 0.003 ตัว/ตร.ม.) ไม่มีความแตกต่างกัน (Mann-Whitney U, $Z\text{-test} = -1.409$; $p = 0.159$) จากพื้นที่ที่ทำการเกษตรกรรมในพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันพบว่าไม่ส่งผลกระทบต่อประชากรของนกกินแมลง

คำสำคัญ: ความหลากหลาย นกกินแมลง ระบบนิเวศเกษตร

บทนำ

พื้นที่ชุ่มน้ำเป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญ เป็นระบบนิเวศที่มีของผลิตที่สำคัญในห่วงโซ่อาหาร เนื่องจากการสะสมของสารอินทรีย์วัตถุมาก ลักษณะเด่นของพื้นที่ชุ่มน้ำโดยทั่วไปเป็นพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังอยู่ตลอดทั้งปีพืชที่พบส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ไม้ล้มลุก พืชลอยน้ำ นอกจากนี้พื้นที่ชุ่มน้ำมีลักษณะคล้ายทุ่งหญ้า และเป็นแหล่งรวมพันธุ์แมลงหลายชนิดและมีให้พบเห็นได้ตลอดทั้งปี (องค์การสวนพฤกษศาสตร์, 2545) ทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำมีลักษณะที่เหมาะสมสำหรับเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของนกกินแมลง (ไกรรัตน์, 2549)

แต่ปัจจุบันมีการลดลงอย่างรวดเร็วของพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย อันเนื่องมาจากการนำพื้นที่ชุ่มน้ำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น เช่น การทำนาข้าว การขยายตัวของพื้นที่ชุมชน กิจกรรมเหล่านี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำ และอาจมีผลต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ทั้งทางตรงและทางอ้อม (ภานุพงษ์, 2556; สุวัฒน์, 2556) เช่น ทำให้เกิดการลดจำนวนลงของนกน้ำบางชนิด หรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดอาจดึงดูดนกบางชนิด เช่น นกเอี้ยง นกกิ้งก่า นกกระจอกบ้านให้มาอยู่ในพื้นที่ได้มากขึ้น (ภานุพงษ์, 2556) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและความต้องการทางนิเวศวิทยาของนกชนิดนั้น

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการกระจายตัวของนกกินแมลงที่ระหว่างพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่นาข้าวซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมของมนุษย์ที่แตกต่างกัน การศึกษาในครั้งนี้จะทำให้เกิดองค์ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อนก และเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรมต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม 2556 โดยการกำหนดเส้นทางสำรวจนกกินแมลงทั้งหมด 6 เส้นทาง ระยะทางในการสำรวจนกเส้นทางละ 500 เมตร แต่ละเส้นทางมีระดับของการใช้ประโยชน์จากพื้นที่แตกต่าง การวิจัยในครั้งนี้ได้แบ่งพื้นที่ตามลักษณะการใช้ประโยชน์จากพื้นที่เป็น 2 ประเภท คือ พื้นที่ชุ่มน้ำ 2 เส้นทาง และพื้นที่นาข้าว 4 เส้นทาง ลักษณะโดยทั่วไปของแต่ละเส้นทางที่ทำการสำรวจดังนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ศึกษาทั้ง 6 เส้นทาง

จุดสำรวจ	การใช้ประโยชน์	ลักษณะพื้นที่
1	พื้นที่ชุ่มน้ำ	บริเวณริมแม่น้ำน่าน เป็นพื้นที่ติดกับแม่น้ำน่าน ซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลักของจังหวัดพิษณุโลก มีพืชน้ำแคบๆ ตามริมตลิ่งแม่น้ำ ซึ่งเป็นที่อาศัยอย่างดีของนกกินเมลิ็ดพีช ไม่พบทุ่งนา บริเวณนี้มีสิ่งก่อสร้างจากมนุษย์ เช่น ถนน สะพาน สวนสาธารณะ เป็นต้น
2	พื้นที่ชุ่มน้ำ	บริเวณบึงราชนก เป็นแหล่งน้ำนิ่งและพื้นที่ชุ่มน้ำขนาดใหญ่ พบพืชน้ำหลายชนิด บริเวณริมตลิ่งมีพืชน้ำและต้นไม้ยารพขึ้นหนาแน่น มีการก่อสร้างถนน และสวนสาธารณะ บางช่วงมีลักษณะเป็นทุ่งโล่งและนาข้าวแต่คิดเป็นสัดส่วนค่อนข้างน้อย
3	นาข้าว	ทุ่งนาใกล้ศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าวและทำสวนผลไม้ อยู่ใกล้แหล่งน้ำขนาดเล็ก บางช่วงเป็นทุ่งหญ้ากว้างขวาง และต้นไม้ขนาดใหญ่จำนวนน้อย
4	นาข้าว	ทุ่งนาบริเวณหมู่บ้านคลอง เป็นพื้นที่นาข้าวมีการเพาะปลูกข้าวทั้งปี เป็นพื้นที่โล่ง พบไม้ยืนต้นเพียงเล็กน้อย
5	นาข้าว	ทุ่งนาบริเวณวัดเทพกษัญธร เป็นพื้นที่นาข้าวบริเวณกว้าง ซึ่งอยู่ใกล้กับชุมชน มีแม่น้ำขนาดกลางไหลผ่านซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ
6	นาข้าว	ทุ่งนาบริเวณโรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม เป็นพื้นที่นาข้าวกว้างขวาง สามารถปลูกข้าวได้ตลอดทั้งปี มีคูน้ำขนาดเล็กขนานไปกับพื้นที่ใช้สำหรับการเกษตร

ชนิดนกที่ทำการศึกษา

นกที่กินเมลิ็ดพีชเป็นอาหาร เป็นนกเกาะคอน (Passerine) ที่มีวิวัฒนาการของปากที่จำเพาะเพื่อการกินเมลิ็ดพีชเป็นอาหาร (Marquiss and Rae, 2002; Dale and Manceau, 2003) นกกลุ่มนี้มีการกระจายตัวทั่วไปตามที่ราบลุ่มแม่น้ำ พืชน้ำและพื้นที่นาข้าว ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก (สมบุรณ์, 2551) ซึ่งในการศึกษาค้นคว้านี้ได้ทำการสำรวจและเปรียบเทียบประชากรของนกกลุ่มนกกินเมลิ็ดพีช 7 ชนิด จาก 3 วงศ์ ดังนี้

นกกระจอก (Family Passeridae) ลักษณะทั่วไปคือ เป็นนกขนาดเล็ก วัดจากปลายปากและปลายหางมีความยาวจากปลายปากถึงปลายหางประมาณ 13 - 15 เซนติเมตร บางชนิดตัวผู้และตัวเมียมี

ลักษณะคล้ายกันมาก แต่บางชนิดตัวผู้จะมีสีที่สดใสกว่าเล็กน้อย มักพบอยู่รวมกันเป็นฝูง อาหารส่วนใหญ่เป็นเมล็ดพืช และแมลงขนาดเล็ก ในพื้นที่ศึกษาพบนกกระจอก 3 ชนิด ได้แก่ นกกระจอกใหญ่ (*Passer domesticus*) นกกระจอกตาสี (P. *flaveolus*) และนกกระจอกบ้าน (P. *montanus*)

นกกระดัด (Family Estrildidae) เป็นนกขนาดเล็ก ความยาวจากปลายปากถึงปลายหางประมาณ

10 - 16 เซนติเมตร หัวกลม ลำตัวอ้วนป้อมปากสั้นหนา ปลายแหลม แข็งแรงใช้สำหรับกัดกินเมล็ดพืช ในพื้นที่พบนกกระดัด 2 ชนิด ได้แก่ นกกระดัดตะโพกขาว (*Lonchura striata*) และนกกระดัดขี้หมู (*L. punctulata*)

นกกระจาบ (Family Ploceidae) เป็นนกขนาดเล็ก ความยาวจากปลายปากถึงปลายหางประมาณ 13 - 15 เซนติเมตร ปลายหางมน หางกินตามทุ่งโล่ง รังทำด้วยใบหญ้าโดยตัวผู้จะเป็นฝ่ายสาน และตัวเมียจะเป็นฝ่ายเลือกที่จะผสมพันธุ์กับตัวผู้ นกกระจาบกินเมล็ดพืชเป็นอาหาร พบ 2 ชนิด ได้แก่ นกกระจาบธรรมดา (*Ploceus philippinus*) และนกกระจาบทอง (*P. hypoxanthus*)

การเก็บข้อมูลภาคสนาม

สำรวจการกระจายตัวของนกทั้ง 6 ชนิดใช้วิธี Distance sampling method โดยการทำการบันทึกชนิด จำนวนนกกินเมล็ดพืชแต่ละชนิด และระยะระหว่างตัวนกที่พบกับเส้นทางสำรวจ ในช่วงเวลา 6:00-9:00 น. โดยสำรวจทุกพื้นที่สำรวจทั้งหมด 3 เดือน เดือนละ 1 ครั้ง นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาค่าความหนาแน่นของนกโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Distance 6.2 และคำนวณค่าความหลากหลายของนก (Shannon-Wiener index, H') จากสูตร $H' = -\sum p_i (\ln p_i)$ เมื่อ p_i = สัดส่วนของนกแต่ละชนิด (n_i) ต่อจำนวนนกทั้งหมดที่พบของแต่ละเส้นทางสำรวจ (N)

เปรียบเทียบการกระจายตัวของนกกินเมล็ดพืชที่พบในพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่นาข้าว โดยใช้ค่าจำนวนชนิดนก ด้วยมีความหลากหลาย และความหนาแน่นของนกที่พบ การคำนวณสถิติ non-parametric โดยใช้โปรแกรม MYSTAT12

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจนกในพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่นาข้าว ทั้ง 6 เส้นทาง ของอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก ช่วงฤดูร้อนเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2556 พบนกกินเมล็ดพืชจำนวน 7 ชนิด จากการเปรียบเทียบข้อมูลการกระจายตัวของนกกินเมล็ดพืชในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน ทั้งในพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่นาข้าว (ตารางที่ 2) พบว่า ความหลากหลายของนก และความหนาแน่นของนกกินเมล็ดพืชไม่มีความแตกต่างกัน โดยค่าความหลากหลายของนกกินเมล็ดพืชที่พบพื้นที่ชุ่มน้ำมีค่าเฉลี่ย 1.21 ± 0.02 และพื้นที่นาข้าวมีค่าเฉลี่ย 1.30 ± 0.14 (Mann-Whitney U, Z-test = -0.926; $p = 0.355$, ภาพที่ 1) และความหนาแน่นของนกกินเมล็ดพืชที่พบพื้นที่ชุ่มน้ำมีค่าเฉลี่ย 0.020 ± 0.008 ตัว/ตร.ม. และพื้นที่นาข้าวมีค่าเฉลี่ย 0.012 ± 0.008 ตัว/ตร.ม. (Mann-Whitney U, Z-test = -1.409; $p = 0.159$, ภาพที่ 2)

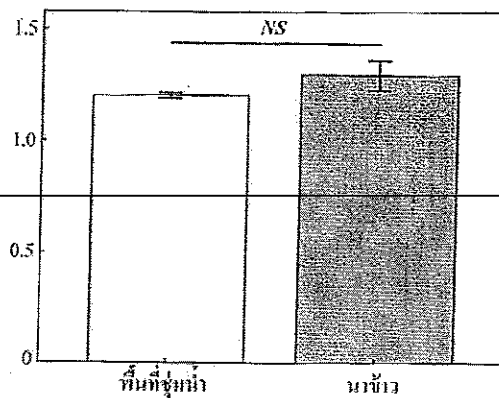
กิจกรรมของมนุษย์อาจส่งผลด้านลบ และทำให้จำนวนประชากรของนกลดลงโดยภาพรวมในหลายพื้นที่ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของระบบนิเวศในชั้นที่ชุ่มน้ำภายหลังการตั้งรกรากของชุมชน และการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่ออุปโภคและสาธารณูปโภคของผู้คนในท้องถิ่น (Fernández-Jurici and Jokimäki, 2001; Green and Baker, 2002; Henning and Edge, 2003) แต่พื้นที่เกษตรกรรมก็สามารถดึงดูดนกหลายชนิดให้เข้ามาอาศัยในพื้นที่มากขึ้น จากการเปรียบเทียบจำนวนชนิดของนกกินเมล็ดพืชในพื้นที่เกษตรกรรม 8 แบบ พบว่าแปลงนาที่อยู่ระหว่างการไถเพื่อปลูกพืช, โรงเรือนที่เก็บปุ๋ยหมัก และ

พื้นที่นาหลังการเก็บเกี่ยว เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อนกกินเมล็ดพืช และจะพบนกกินเมล็ดพืชในพื้นที่ดังกล่าวค่อนข้างหนาแน่น (Kasprzykowski and Goiawski, 2012) เนื่องจากในพื้นที่เกษตรกรรมมักมีอาหารของนกที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต หรือเศษหญ้าที่จะเพิ่มขึ้นมากหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตและช่วงของการเตรียมพื้นที่เพื่อเพาะปลูก โดยเฉพาะอย่างยิ่งนกกินเมล็ดพืชมักจะเข้าไปกินส่วนของผลผลิตที่เหลือจากการเก็บเกี่ยว (Perkins et al. 2000; Orlowski, 2007; Kasprzykowski and Goiawski, 2012) ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าพื้นที่นาข้าวและระบบการเกษตรอาจส่งผลดีต่อนกกินเมล็ดพืชมากกว่าที่จะส่งผลเสีย

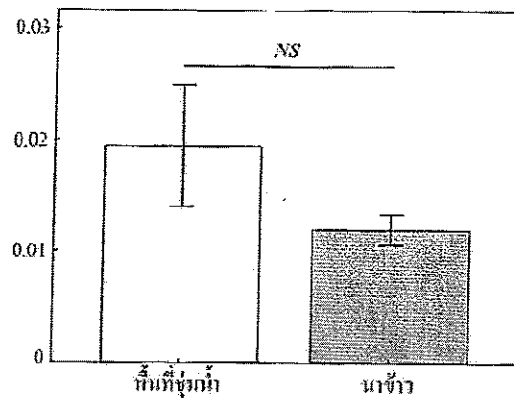
ข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าพื้นที่ชุ่มน้ำในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นที่ราบแม่น้ำน่าน บางพื้นที่เป็นแหล่งน้ำไหลและบางพื้นที่มีลักษณะเป็นบึงหรือแหล่งน้ำนิ่ง พื้นที่ส่วนใหญ่ที่ซึ่งเคยเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนสภาพให้เป็นที่อยู่อาศัยและใช้เพื่อการเพาะปลูกข้าว จากการเปรียบเทียบการกระจายตัวของนกกินเมล็ดพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่นาข้าว ทั้ง 6 พื้นที่ พบว่า ค่าดัชนีความหลากหลายไม่แตกต่างกัน และความหนาแน่นของนกกินเมล็ดพืชไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องจากลักษณะการเพาะปลูกข้าวของจังหวัดพิษณุโลกค่อนข้างเอื้อประโยชน์ต่อนกกินเมล็ดพืช ในบริเวณนาข้าวมักพบพืชที่ไม่เมล็ดหลายชนิด เช่น ต้นข้าว และวัชพืชหลายชนิด ทำให้เกิดลักษณะของระบบนิเวศแบบกึ่งทุ่งหญ้า ดึงดูดให้นกทั้ง 7 เข้ามาอาศัยในพื้นที่ นอกจากนี้กลุ่มนกกินเมล็ดพืชยังสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้ค่อนข้างดี จากการศึกษพบว่านกกินเมล็ดพืชได้หลายชนิด เช่น เมล็ดข้าว เมล็ดหญ้าพง หญ้าข้าวนกสีชมพู เป็นต้น ซึ่งพืชเหล่านี้เป็นพืชที่พบได้ทั้งในพื้นที่ชุ่มน้ำและในนาข้าว ดังนั้นพื้นที่เกษตรกรรมอาจไม่ส่งผลเสีย หรือผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของนกบางชนิด เนื่องจากลักษณะของระบบนิเวศเกษตรกรรมของจังหวัดพิษณุโลกความใกล้เคียงกับระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำ และนิเวศเกษตรกรรมแบบนี้ยังเป็นแหล่งรวมของเมล็ดพืชหลายชนิด ซึ่งเหมาะสำหรับการเป็นที่อยู่อาศัยของนกกินเมล็ดพืชเช่นกัน

ตารางที่ 2 ตารางข้อมูลการกระจายตัวของนกกินเมล็ดพืชที่พบทั้ง 6 พื้นที่ และแบ่งตามการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ จากการสำรวจช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม 2556

จุดที่	การใช้ประโยชน์	จำนวนชนิดนก (ชนิด)	ความ หลากหลาย	ความหนาแน่น (ตัว/ตร.ม.)
1	พื้นที่ชุ่มน้ำ	5	1.22	0.025
2	พื้นที่ชุ่มน้ำ	5	1.19	0.014
3	นาข้าว	6	1.40	0.011
4	นาข้าว	6	1.30	0.010
5	นาข้าว	6	1.11	0.011
6	นาข้าว	5	1.40	0.016



ภาพที่ 1 กราฟเปรียบเทียบความหลากหลายของนกกินเมล็ดพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำและนาข้าว ($p = 0.355$)



ภาพที่ 2 กราฟเปรียบเทียบความหนาแน่นของนกกินเมล็ดพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำและนาข้าว ($p = 0.159$)

สรุปผลการทดลอง

การเปรียบเทียบการกระจายตัวของนกกินเมล็ดพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำและพื้นที่นาข้าว โดยวิธี distance sampling technique ในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม ปี 2556 จากการสำรวจนกทั้ง 7 ชนิด ได้แก่ นกกระต๊อ (สกุล *Lonchura*) นกกระจอก (สกุล *Passer*) และนกกระจาบ (สกุล *Ploceus*) พบว่า ความหลากหลายชนิดของนกกินเมล็ดพืชไม่มีความแตกต่างกัน (Mann-Whitney U, $Z\text{-test} = -0.926$; $p = 0.355$) และความหนาแน่นของนกกินเมล็ดพืชไม่มีความแตกต่างกัน (Mann-Whitney U, $Z\text{-test} = -1.409$; $p = 0.159$) ดังนั้นการใช้พื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อทำเกษตรกรรม อาจไม่ส่งผลกระทบต่อประชากรของนกบางชนิด เนื่องจากลักษณะของระบบนิเวศเกษตรกรรมของจังหวัดพิษณุโลกความใกล้เคียงกับระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำ และนิเวศเกษตรกรรมแบบนี้ยังเป็นแหล่งรวมของเมล็ดพืชหลายชนิด ซึ่งเหมาะสำหรับการเป็นที่อยู่อาศัยของนกกินเมล็ดพืชเช่นกัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนสนับสนุนงานวิจัย และขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เอื้อเฟื้ออุปกรณ์การเก็บข้อมูลภาคสนาม

เอกสารอ้างอิง

- ไกรรัตน์ เอี่ยมอำไพ. 2549. การทำรังวางไข่ของนกน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด. ผลงานวิจัยและรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2548. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่าสำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรุงเทพฯ.
- ภาณุพงศ์ อ่วมบุตร. 2556. เปรียบเทียบความหลากหลายของนกบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำเขตชุมชนกับบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำเขตนานาชาติบึงลึงก์ อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย. ปัญหาพิเศษ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- สมบูรณ์ คำเตจา. 2551. นกในนาข้าวของจังหวัดพิษณุโลก. วารสารวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 4 (8), 40-54.
- สุวัฒน์ แซ่หย้า. 2556. เปรียบเทียบความหลากหลายของนกในพื้นที่ชุ่มน้ำเกษตรกึ่งอินทรีย์ และเกษตรเคมีตำบลพันเสา อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก. ปัญหาพิเศษ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- องค์การสวนพฤกษศาสตร์. 2545. พรรณไม้บึงบอระเพ็ด. สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ.
- Dale S. and Manceau N. 2003. Habitat selection of two locally sympatric species of *Emberiza* buntings (*E. citrinella* and *E. hortulana*). *Journal of Ornithology*, 144, 58-68.
- Fernández-Jurici E. and Jokimäki J. 2001. A habitat island approach to conserving birds in urban landscapes: case studies from southern and northern Europe. *Biodiversity and Conservation* 10: 2023-2043.
- Henning and Edge .2003. Riparian bird community structure in Portland, Oregon: habitat, urbanization, and spatial scale patterns. *The Condor*, 105, 288-302.
- Green D.M. and Baker M.G. 2002. Urbanization impacts on habitat and bird communities in a Sonoran desert ecosystem. *Landscape and Urban Planning*, 968, 1-15.
- Kasprzykowski Z. and Gojowski A. 2012. Habitat preferences of granivorous passerine birds wintering on farmland in eastern Poland. *Bird study*, 59, 52-57.
- Marquiss M. and Rae R. 2002. Ecological differentiation in relation to bill size amongst sympatric, genetically undifferentiated crossbills *Loxia* spp. *Ibis*, 144, 494-508.
- Orłowski G. 2007. Cropland use by birds wintering in arable landscape in south-western Poland. *Agriculture, ecosystems and environment*, 116, 273-279.
- Perkins A., Whittingham M.J., Bradbury R.B., Wilson J.D., Morris A.J., and Barnett P.R. 2000. Habitat characteristics affecting use of lowland agricultural grassland by birds in winter. *Biological conservation*, 95, 279-294.