

แมลงผสมเกสรของข้าวโพดในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก

INSECT POLLINATORS OF CORN IN PHITSANULOK PROVINCE

พรพิมล อ่อนตานา¹ รัชชณิน จงจิตวิมล^{1*} วันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ³ และรัตนา นาคสิงห์²
Pornphimol Ontana¹ Touchkanin Jongjitvimol^{1*}, Wandee Wattanachaiyingcharoen³

And Ruttana Naksing²

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

²สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

³คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

* corresponding author e-mail: touchkanin@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาแมลงผสมเกสรของข้าวโพดในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560 ด้วยวิธีการเก็บตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย พบแมลงผสมเกสรในพื้นที่ศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 16 ชนิด 8 วงศ์ ใน 3 อันดับ โดยพบแมลงในอันดับ Hymenoptera มากที่สุด จำนวน 10 ชนิด 7 สกุล 3 วงศ์ รองลงมาคือแมลงในอันดับ Lepidoptera จำนวน 3 ชนิด 3 สกุล 2 วงศ์ และอันดับ Diptera จำนวน 3 ชนิด 3 สกุล 3 วงศ์ และจากการสังเกตช่วงเวลา พบแมลงผสมเกสรมากที่สุดคือ เวลา 08.00 – 10.00 น. ส่วนช่วงเวลาที่มีแมลงผสมเกสรน้อยที่สุดคือ เวลา 15.00 – 16.00 น. เมื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายของแมลง ($J'=0.100$) พบว่าแมลงในพื้นที่ศึกษามีความหลากหลายชนิดน้อย และจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเด่นของชนิด ($C=0.547$) พบว่าแมลงในพื้นที่ศึกษามีความเด่นมาก โดยผึ้ง (*Apisflore* Fabricius, 1787) เป็นแมลงผสมเกสรที่พบเป็นจำนวนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 71.44 ของแมลงที่พบทั้งหมด

คำสำคัญ: แมลงผสมเกสร ข้าวโพด จังหวัดพิษณุโลก

Abstract

The study on insect pollinators of corn in Phitsanulok province. by using simple randomly sampling method was carried out during June to July 2017. The total number of insect pollinators was 16 species, in 8 families and 3 orders. The highest number of obtained species was in order Hymenoptera with 10 species, 7 genera and 3 families followed by insects in the Lepidoptera (3 species, 3 genera, 2 families) and Diptera (3 species, 3

genera, 3 families). The most common time for insect pollination was from 08:00 am to 10:00 am. and the lowest pollination was 3.00 pm. to 4.00 pm. The species diversity index showed that species diversity of insect pollinators in the study area is low ($J' = 0.100$) while the dominant index showed high dominant species ($C = 0.547$). *Apis florea* Fabricius, 1787 is the most common pollinator among the other species found in this study (with 71.44% frequency compared to all obtained species).

Keywords: insect pollinators, corn, Phitsanulok province

บทนำ

ข้าวโพด (*Zeamays* L.) จัดอยู่ในอันดับ Gramineae (สมศรี และอำนาจ, 2551) นับว่าเป็นธัญพืชที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่งของประเทศไทยในปัจจุบันมีการเพาะปลูกเป็นจำนวนมาก เนื่องจากข้าวโพดเป็นพืชไร่ที่ค่อนข้างทนทาน สามารถปลูกได้ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย ถ้ามีปริมาณน้ำที่เพียงพอต่อการเพาะปลูก (สุทัศน์, 2520) ในปี พ.ศ. 2551 – 2552 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดประมาณ 5.9 ล้านไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) แต่การปลูกข้าวโพดมักประสบปัญหาเรื่องผลผลิตตกต่ำ เนื่องจากฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วงในระยะเวลาที่ข้าวโพดออกดอก ส่งผลให้ข้าวโพดแห้งตายหรือได้ผลผลิตไม่เต็มที่ (พัชรา, 2536; สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2539) และอีกสาเหตุหนึ่งเกิดจากการเข้าทำลายของโรคศัตรูหลายชนิด ทั้งที่เกิดจากเชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส และแมลง (เบญจพรรณ และคณะ, 2546)

ข้าวโพดเป็นพืชที่ผสมข้ามต้น (cross-pollination) ตามธรรมชาติและมีการผสมตัวเอง (self-pollination) เพียงเล็กน้อย (พิเชษฐ์ และสุรพงษ์, 2553) จึงจำเป็นต้องอาศัยพาหะ เช่น ลม ในการพัดพาละอองเกสรไปตกบนยอดเกสรเพศเมีย นอกจากนี้ยังพบว่ามากกว่าร้อยละ 60 ของต้นไม้มทั้งหมดจะต้องอาศัยสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ ในการผสมเกสร เช่น แมงมุม นก ค้างคาว และแมลง เป็นต้น โดยแมลงที่ช่วยในการผสมเกสรมีทั้งหมดในโลกประมาณ 30,000 ชนิด และแมลงผสมเกสรบางชนิดก็เป็นแมลงศัตรูสำคัญของพืชผลทางการเกษตร เช่น ตัวง มวนและเพลี้ยต่างๆ หากแต่ในปัจจุบันพบว่าการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชซึ่งส่งผลกระทบต่อแมลงผสมเกสรเป็นอย่างมาก (ศูนย์วิจัยกีฏวิทยาป่าไม้ที่ 2, 2554) ดังนั้นเราจึงควรศึกษาว่าแมลงเหล่านี้ให้ประโยชน์หรือโทษเพื่อจะได้ปฏิบัติอย่างถูกต้อง การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความหลากหลายของแมลงผสมเกสรของข้าวโพดในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานอย่างหนึ่งที่สามารถช่วยให้ทราบความหลากหลายของแมลงที่มีความสำคัญในการผสมเกสรและเพื่อวางแผนการ

จัดการใช้สารเคมีในแปลงเพาะปลูกเพื่อลดผลกระทบที่มีต่อแมลงผสมเกสรเพื่อให้แมลงผสมเกสรเหล่านี้ช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

พื้นที่ศึกษาและการเก็บตัวอย่าง

ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างแมลงผสมเกสรของข้าวโพดจากพื้นที่ตำบลท่าสะแกอำเภอลำดวย จังหวัดพิษณุโลก ในระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม พ.ศ. 2560 ด้วยวิธีการเก็บตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยใช้สวิงโฉบแมลงที่ลงตอมบริเวณดอกของข้าวโพดในแต่ละแถว ทุกๆ 1 ชั่วโมงตั้งแต่เวลา 08.00 – 16.00 น. พร้อมนับจำนวนแมลงที่จับได้ นำตัวอย่างที่ได้มาเก็บรักษาในเอทิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 70 จัดบันทึกข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างและจำแนกกลุ่มของแมลงที่พบในเบื้องต้น จากนั้นทำเป็นตัวอย่างแห้ง ณ ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อรอจัดจำแนกชนิดของตัวอย่างแมลงผสมเกสรที่พบต่อไป

การจัดจำแนกชนิด

จำแนกตัวอย่างแมลงผสมเกสรที่พบในพื้นที่ศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (stereomicroscope) ในระดับอันดับ (order), วงศ์ (family) และชนิด (species) โดยใช้คู่มือในการจำแนกของบทปฏิบัติการกีฏวิทยาเบื้องต้น ภาควิชากีฏวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2542) และ Jongjitvimol (2008) เป็นเอกสารประกอบหลัก

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (biological diversity index) (Krebs, 1999) โดยใช้ดัชนีความหลากหลายของแซนนอน-ไวเนอร์ (Shannon–Wiener's Index) (H') ซึ่งปรับค่ามาตรฐานความสม่ำเสมอโดยใช้สมการของพิลาว (Pielou's evenness index) (J') จากนั้นคำนวณค่าดัชนีความเด่นของซิมป์สัน (Simpson's dominance index) (C) ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลาย โดยใช้สมการของแซนนอน-ไวเนอร์ (Shannon – Wiener index)

$$\text{สูตร} \quad H' = -\sum P_i \ln P_i$$

$$\text{เมื่อ} \quad H' = \text{ดัชนีความหลากหลายที่ได้จากดัชนีของแซนนอน-ไวเนอร์}$$

$$P_i = \text{สัดส่วนของชนิดแมลงต่อแมลงทั้งหมด}$$

ปรับค่ามาตรฐานความสม่ำเสมอเพื่อเปรียบเทียบดัชนีความหลากหลายของแมลงผสมเกสร โดยใช้สมการของพิลาว (Pielou's evenness index)

$$\text{สูตร} \quad J' = H' / \ln N$$

$$\text{เมื่อ} \quad J' = \text{ค่ามาตรฐานดัชนีความหลากหลาย}$$

N = จำนวนทั้งหมดของสิ่งมีชีวิตที่ศึกษา

โดยค่าที่ได้มีค่าตั้งแต่ 0 – 1

ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่ามีความซับซ้อนทางสังคม (complex community) คือมีความหลากหลายชนิดมาก

ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าไม่มีความซับซ้อนทางสังคม (simple community) คือ มีความหลากหลายชนิดน้อย

2. วิเคราะห์ค่าดัชนีความเด่นของชนิดของแมลง โดยใช้สมการของซิมป์สัน (Simpson's index)

สูตร $C = \sum (n_i / N)^2$

เมื่อ n_i = จำนวนของแมลงแต่ละชนิด

N = จำนวนของแมลงทั้งหมดที่พบในการศึกษารั้งนี้

โดยค่าที่ได้มีค่าตั้งแต่ 0 – 1

ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่ามีโครงสร้างทางสังคมที่ซับซ้อน (complex structure) คือมีความเด่นของชนิดมาก

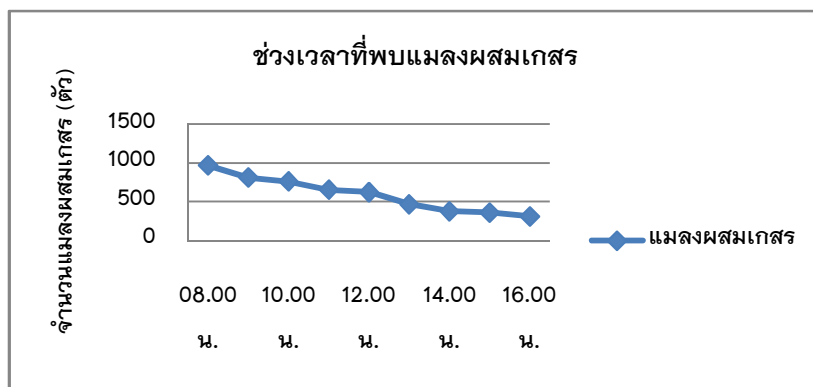
ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่ามีโครงสร้างทางสังคมที่ไม่ซับซ้อน (simple structure) คือมีความเด่นของชนิดน้อย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาแมลงผสมเกสรของข้าวโพดในพื้นที่ตำบลท่าสะแก อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี พบแมลงผสมเกสรในพื้นที่ศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 16 ชนิด 8 วงศ์ ใน 3 อันดับ โดยพบแมลงในอันดับ Hymenoptera มากที่สุด จำนวน 10 ชนิด 7 สกุล 3 วงศ์ รองลงมาคือแมลงในอันดับ Lepidoptera จำนวน 3 ชนิด 3 สกุล 2 วงศ์ และอันดับ Diptera จำนวน 3 ชนิด 3 สกุล 3 วงศ์ (ตารางที่ 1) และจากการสังเกตช่วงเวลาที่พบแมลงผสมเกสรมากที่สุดคือเวลา 08.00 – 10.00 น. ส่วนช่วงเวลาที่พบจำนวนแมลงผสมเกสรน้อยที่สุดคือ เวลา 15.00 – 16.00 น. (ภาพที่ 1) ทั้งนี้เมื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของแมลง ($J' = 0.100$) พบว่าแมลงในพื้นที่ศึกษามีความหลากหลายชนิดน้อย และจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเด่นของชนิด ($C = 0.547$) พบว่าแมลงในพื้นที่ศึกษามีความเด่นมาก โดยผึ้งมิม (*Apis florea* Fabricius, 1787) เป็นแมลงผสมเกสรที่พบเป็นจำนวนมากที่สุด (ภาพที่ 2) คิดเป็นร้อยละ 71.44 ของแมลงที่พบทั้งหมด (ภาพที่ 3)

ตารางที่ 1 อันดับ วงศ์ และชนิดของแมลงผสมเกสรของข้าวโพดที่สำรวจพบทั้งหมดในพื้นที่ตำบลท่าสะแก อำเภอนาดี ตระการจังหวัดพิษณุโลก

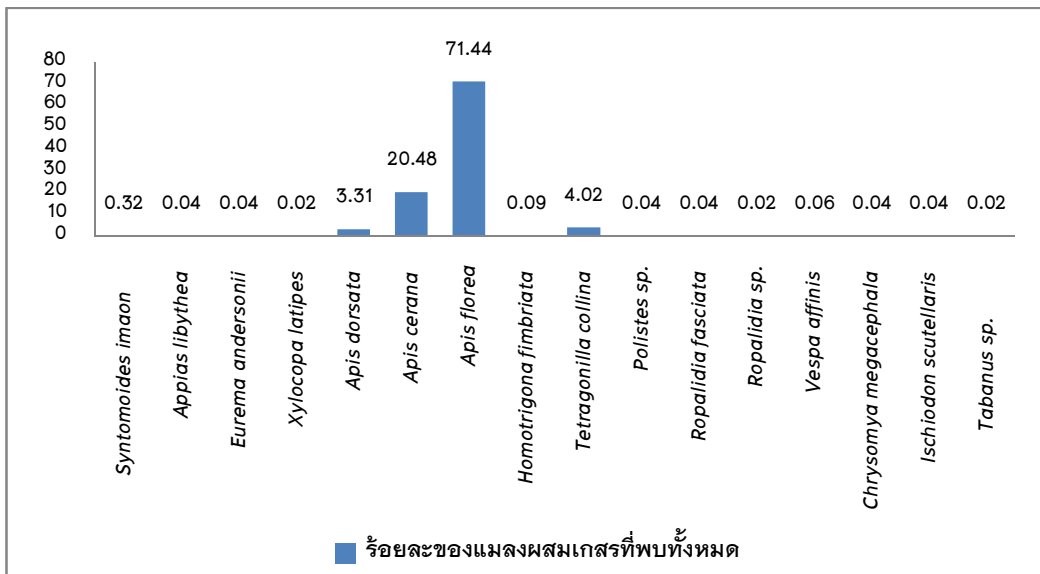
รายชื่อวิทยาศาสตร์ของแมลงผสมเกสรที่สำรวจพบ			
อันดับ (Orders)	วงศ์ (Families)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific names)	ชื่อสามัญ (Common names)
Lepidoptera	Arctiidae	<i>Syntomoidesimaon</i> (Cramer)	tiger grass borer
	Pieridae	<i>Appias libythea</i>	striped albatross
	Pieridae	<i>Eurema andersonii</i>	anderson's grass yellow
Hymenoptera	Anthophoridae	<i>Xylocopa latipes</i> (Drury, 1773)	carpenter bee
	Apidae	<i>Apis dorsata</i> Fabricius, 1793	giant honey bee
	Apidae	<i>Apis cerana</i> Fabricius, 1793	indian honey bee
	Apidae	<i>Apis florea</i> Fabricius, 1787	dwarf honey bee
	Apidae	<i>Homotrigona fimbriata</i> (Smith, 1857)	stingless bee
	Apidae	<i>Tetragonilla collina</i> (Smith, 1857)	stingless bee
	Vespidae	<i>Polistes</i> sp.	paper wasp
	Vespidae	<i>Ropalidia fasciata</i> (Fabricius, 1804)	paper wasp
	Vespidae	<i>Ropalidia</i> sp.	paper wasp
	Vespidae	<i>Vespa affinis</i> (Linnaeus, 1764)	tiger wasp
Diptera	Calliphoridae	<i>Chrysomya megacephala</i> (Fabricius)	oriental latrine fly
	Syrphidae	<i>Ischiodon scutellaris</i> (Fabricius)	hover flies
	Tabanidae	<i>Tabanus</i> sp.	horse-flies
รวม 3	8	16	



ภาพที่ 1 ช่วงเวลาที่พบแมลงผสมเกสรของข้าวโพด



ภาพที่ 2 ผึ้งลิ้ม (*Apis florea* Fabricius, 1787)



ภาพที่ 3 ร้อยละของแมลงผสมเกสรข้าวโพดที่พบทั้งหมดในพื้นที่ตำบลท่าสะแก อำเภอนาตาล จังหวัดพิษณุโลก

อภิปรายผล

เมื่อเปรียบเทียบกับรายงานการศึกษาช่วงเวลาที่ผึ้งหาอาหารนอกเก็บเกสรข้าวโพด ใน 3 ช่วงเวลาของปริศนา (2556) พบว่าผึ้งหาอาหารนอกเก็บเกสรข้าวโพดในช่วงเช้า (เวลา 6.00 – 10.00 น. อุณหภูมิเฉลี่ย 21.5 – 33 องศาเซลเซียส) มากที่สุด ร้อยละ 110.71 ± 13.79 รองลงมา คือช่วงกลางวัน (เวลา 10.00 – 14.00 น. อุณหภูมิเฉลี่ย 29 – 39 องศาเซลเซียส) อยู่ที่ร้อยละ 20.75 ± 13.79 และน้อยที่สุดในช่วงบ่าย (เวลา 14.00 – 18.00 น. อุณหภูมิเฉลี่ย 35 – 41 องศาเซลเซียส) อยู่ที่ร้อยละ 1.12 ± 0.59 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ที่พบว่าช่วงเวลาที่มีแมลงผสมเกสรมากที่สุดคือ 08.00 – 10.00 น. และช่วงเวลาที่พบแมลงผสมเกสรน้อยที่สุดคือ 14.00 – 16.00 น. แสดงว่าเวลาและอุณหภูมิอาจมีผลต่อพฤติกรรมการหาอาหารของผึ้ง ซึ่งสอดคล้องกับรายงาน

การศึกษาของสมนึกและธนานิธ (2544); Seeley (1985) ที่พบว่าผึ้งงานจะออกเก็บเกสรในเวลาเช้าเพราะต้องอาศัยความชื้นในการปั้นเกสรเป็นก้อนและอากาศที่แห้งผึ้งจะไม่สามารถเก็บเกสรได้ ส่วนช่วงเวลาบ่ายผึ้งจะขนน้ำหวานและน้ำเข้ารังเป็นส่วนใหญ่นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับรายงานการศึกษาของชกร (2552) ที่พบว่าสภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการผสมเกสรของผึ้งนั้นอยู่ในช่วงอุณหภูมิ 16 – 32 องศาเซลเซียส สภาพอากาศปลอดโปร่งมีแสงแดดไม่จัดแต่เมื่อเปรียบเทียบกับรายงานผลการศึกษากปริมาณแมลงผสมเกสรที่ลงดอกลูกสุมดำของ สาวิตรีและคณะ (2008) ที่พบว่าปริมาณแมลงผสมเกสรโดยรวมเลือกลงดอกลูกสุมดำมากที่สุดในช่วงเวลาตั้งแต่ 11.00 – 14.59 น. รองลงมาคือเวลา 09.00 – 10.59 น., 07.00 – 08.59 น. และ 15.00 – 16.59 น. ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาในครั้งนี้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากมีสภาพพื้นที่และปัจจัยในการออกหาอาหารของผึ้งในแต่ละวันที่แตกต่างกัน ซึ่งปัจจัยในการออกหาอาหารของผึ้งนั้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิสภาพอากาศความชื้นความเข้มแสงและการบานของดอกไม้ (Abrol, 2011) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงชนิดของแมลงผสมเกสรของข้าวโพดที่เก็บตัวอย่างได้ พบว่าสอดคล้องกับการรายงานของสมนึก (2528) ที่พบว่าในแมลงจำนวนทั้งหมด 34 ชนิด ที่ลงดอกลูกสุมดำม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้นั้น มีผึ้งมีม (*Apis florea* F.) ลงดอกลูกสุมดำม่วงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 74.04 ของจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ รองลงมา ได้แก่ แมลงวันดอกไม้ (*Ischidon scutellaris* F.) คิดเป็นร้อยละ 9.36 ผึ้งโพรง (*Apis cerana* F.) คิดเป็นร้อยละ 3.42 แมลงวัน (*Rhinia discolor* F.) คิดเป็นร้อยละ 3.34 แมลงวันดอกไม้ (*Eristalinus discolor* F.) คิดเป็นร้อยละ 2.57 แมลงวันหัวเขียว (*Chrysomyasp.*) คิดเป็นร้อยละ 2.22 ผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera* L.) คิดเป็นร้อยละ 2.09 แมลงวันหลังลาย (*Parasarcophaga ruficornis* Meigen.) คิดเป็นร้อยละ 1.62 และแมลงชนิดอื่นๆ อีกจำนวน 26 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 1.34 แต่ในด้านจำนวนแมลงผสมเกสรที่พบในการศึกษานี้และในรายงานของสมนึก (2528) นั้นมีความแตกต่างกันเนื่องจากบริเวณโดยรอบของพื้นที่ศึกษาอาจมีการใช้สารฆ่าแมลงทำให้จำนวนของแมลงผสมเกสรน้อยกว่าพื้นที่ของสมนึก และคณะ (2528) ที่ได้ศึกษาไว้ นอกจากนี้ วัฒนชัย และคณะ (2552) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดและพฤติกรรมการหาอาหารของแมลงในการช่วยผสมดอกกุยชณาในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ในระหว่างเดือนมีนาคม พ.ศ. 2549 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550 พบแมลงทั้งสิ้น 86 ชนิด ใน 34 วงศ์ จาก 4 อันดับ ดังนี้ อันดับ Lepidoptera พบจำนวน 46 ชนิด รองลงมาในอันดับ Hymenoptera จำนวน 25 ชนิด อันดับ Diptera จำนวน 8 ชนิด และอันดับ Coleoptera จำนวน 7 ชนิด ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาในครั้งนี้ อาจเนื่องมาจากระยะเวลาในการศึกษานี้สั้นกว่าการศึกษาของวัฒนชัย และคณะ (2552) และเมื่อเปรียบเทียบกับรายงานการศึกษาของศิริประภา (2559) ที่ศึกษาความหลากหลายของแมลงที่พบในสวนแตงโมเขตพื้นที่ตำบลห้วยแก้ว จังหวัดพิจิตรพบแมลงในอันดับ Hymenoptera มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59.69 ของจำนวนแมลงที่พบทั้งหมด โดยพบแมลงในวงศ์ Apidea มากที่สุด ที่มีบทบาทในการ

ช่วยผสมเกสรในสวนแตงโม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับค่าดัชนีความหลากหลายของแมลงพบว่าความหลากหลายของแมลงที่พบในสวนแตงโมมีค่าเท่ากับ 0.355 ซึ่งมีความหลากหลายของแมลงน้อยกว่าส่วนค่าดัชนีความเด่นพบว่ามีความแตกต่างกับผลการศึกษาในครั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการเก็บตัวอย่างแมลงไม่ครอบคลุมทุกส่วนและชนิดของพืชอาหารที่แตกต่างกันทำให้พบความหลากหลายของแมลงที่แตกต่างกัน

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาแมลงผสมเกสรของข้าวโพดในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560 ด้วยวิธีการเก็บตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่ายผลการศึกษาพบแมลงผสมเกสรจำนวนทั้งสิ้น 16 ชนิด 8 วงศ์ใน 3 อันดับ โดยพบแมลงในอันดับ Hymenoptera มากที่สุด จำนวน 10 ชนิด 7 สกุล 3 วงศ์ รองลงมาคือแมลงในอันดับ Lepidoptera จำนวน 3 ชนิด 3 สกุล 2 วงศ์ และอันดับ Diptera จำนวน 3 ชนิด 3 สกุล 3 วงศ์ และจากการสังเกตช่วงเวลาที่พบแมลงผสมเกสรมากที่สุดคือ เวลา 08.00 – 10.00 น. เนื่องจากเป็นช่วงเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการผสมเกสรส่วนช่วงเวลาที่พบจำนวนแมลงผสมเกสรน้อยที่สุดคือ เวลา 15.00 – 16.00 น. เนื่องจากช่วงเวลานี้มีอุณหภูมิที่ค่อนข้างสูงซึ่งส่งผลให้ดอกข้าวโพดไม่มีการสลัดละอองเกสรทำให้เกสรไม่สามารถงอกเข้าไปผสมเกสรได้ ช่วงเวลาในการผสมเกสรจึงลดลง และหากแสงไม่เพียงพอ แมลงช่วยผสมเกสรโดยเฉพาะผึ้งซึ่งใช้แสงแดดเป็นตัวกำหนดทิศทางการบินก็จะทำงานน้อยลงตามไปด้วยเมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของแมลง ($J' = 0.100$) พบว่าแมลงในพื้นที่ศึกษามีความหลากหลายชนิดน้อย เนื่องจากพื้นที่ศึกษาที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชซึ่งส่งผลกระทบต่อแมลงผสมเกสร ทำให้แมลงผสมเกสรที่มีจำนวนลดลง และเมื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความเด่นของชนิด ($C = 0.547$) พบว่าแมลงในพื้นที่ศึกษามีความเด่นมาก เนื่องจากมีพืชอาหารและสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของแมลงโดยวงศ์ที่พบแมลงจำนวนมากที่สุดคือ Apidae ส่วนแมลงผสมเกสรที่พบจำนวนมากที่สุด คือ ผึ้งมีม (*Apis florea* Fabricius, 1787) คิดเป็นร้อยละ 71.44 ของแมลงที่พบทั้งหมดนอกจากนี้ยังพบแมลงชนิดอื่นๆ อีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่มีบทบาทเป็นแมลงศัตรูพืช ดังนั้นการศึกษาคความหลากหลายของแมลงผสมเกสรของข้าวโพดในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก จึงเป็นข้อมูลพื้นฐานอย่างหนึ่งที่สามารถทำให้ทราบความหลากหลายของแมลงและสามารถจำแนกแมลงที่มีความสำคัญในการผสมเกสรได้ และยังเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้วางแผนจัดการใช้สารเคมีในแปลงเพาะปลูกโดยอาจเลือกใช้สารเคมีชนิดที่มีพิษตกค้างระยะสั้นมีพิษเจาะจงกับแมลงที่ต้องการทำลายเท่านั้นเพื่อลดผลกระทบต่อแมลงผสมเกสรซึ่ง

การอนุรักษ์แมลงเหล่านี้จะช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและลดรายจ่ายด้านการใช้สารเคมีให้แก่เกษตรกรได้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ขอขอบคุณ คุณณรงค์ สีพอง ที่ให้ความช่วยเหลือในการลงพื้นที่สำรวจและเก็บตัวอย่างและขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือและสถานที่ในการศึกษาวิจัยอย่างดีมาตลอด

เอกสารอ้างอิง

- กชกร มูลทา. (2552). **การใช้ผึ้งพันธุ์ (Apismellifera L.) ช่วยในการผสมเกสรเพื่อเพิ่มผลผลิตแตงกวา (Cucumis sativus L.)**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, หน้า 41 – 43.
- เบญจพรรณ เอกะสังข์, พุกฤษ ยิบมันตะสิริ, กุศล ทองงาม และพิเชษฐ์ กรุดลอยมา. (2546). **วิธีและผลการจัดลำดับความสำคัญงานวิจัยข้าวโพดในประเทศไทย. วารสารเศรษฐศาสตร์การเกษตร ศูนย์สารสนเทศการเกษตร**, 49–63.
- ปรีณัตร์ เข้มขาว. (2556). **ผลของชนิดเกสรต่อการพัฒนาการเจริญเติบโตของผึ้งงานในผึ้งโพรง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรชีวภาพ คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พัชรา กฤตผล. (2536). **ข้าวโพด**. ข้าวเศรษฐกิจการเกษตร, 39(443, 444, 445), 15–16.
- พิเชษฐ์ กรุดลอย และสุรพงษ์ ประสิทธิ์วัฒนเสวี. (2553). **ฐานข้อมูลงานวิจัยข้าวโพด**, จาก <http://kasetinfo.arda.or.th/arda/corn/>. เข้าถึงเมื่อ 13 มิถุนายน 2560
- วัฒนชัย ตาเสน, สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ, มาลัยพร ทาแก้ว และประวัติศาสตร์ จันทรเทพ. (2551). **ศึกษาความหลากหลายชนิดและพฤติกรรมการหาอาหารของแมลงในการช่วยผสมดอกกฤษณาในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. วารสารวนศาสตร์**, 28(1), 17–28.
- ศิริประภา สามัคคี. (2559). **ความหลากหลายของแมลงในสวนแตงโม เขตพื้นที่ตำบลห้วยแก้ว อำเภอปัวนาราง จังหวัดพิจิตร. PSRU Journal of Science and Technology**, 1(3), 27–35.
- ศูนย์วิจัยกีฏวิทยาป่าไม้ที่ 2. (2554). **แมลงผสมเกสร**. จาก http://www.dnp.go.th/FOREMIC/WEB%20STE2/fower_insect.php/. เข้าถึงเมื่อ 14 กุมภาพันธ์ 2560
- สมนึก บุญเกิด. (2528). **บทบาทของผึ้งและแมลงวันในการผสมเกสรมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมนึก บุญเกิด และธนาธิกร สือวรรณศรี. (2544). **ผึ้งแมลงที่มีแต่ให้**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ มติชน.
- สมศรี บุญเรือง และอำนาจ จันทร์ครุฑ. (2551). **ข้าวโพด (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน): คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร**. กรมส่งเสริมการเกษตร, 58.

- สวิตรี มาลัยพันธุ์, ชามา อินซอน และพนัญญา พบสุข. (2008). **ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการงอกของละอองเรณูของดอกสบู่ดำ (Jatropha curcas L.) และแมลงผสมเกสร**. เอกสารประกอบการประชุมเสนอที่ภาควิชากีฏวิทยา การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน, กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2551). **ภาวะเศรษฐกิจการเกษตรปี 2551 และแนวโน้มปี 2552**. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2539). **สมุดสถิติรายปีประเทศไทย 2539 (ฉบับย่อ)**. กรุงเทพมหานคร: ดอกเบญจ.
- สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์. (2520). **ข้าวโพด**. จาก <http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=3&chap=2&page=t3-2-infodetail10.html/>. เข้าถึงเมื่อ 14 กุมภาพันธ์ 2560.
- Abrol, D.P. (2011). "Foraging", In **Honeybees of Asia**; Hepburn, H.R., Radloff, S.E., Eds., Springer-Verlag Berlin: Heidelberg, Germany, pp. 257 – 292.
- Jongjitvimol, T. (2008). **Species Diversity and Taxonomy of Infraorderaculeata (Hymenoptera: Apocrita) in the north of Thailand**. Thesis Ph.D..Biological Sciences Naresuan University.
- Krebs, C.J. (1999). **Ecology Methodology. (2nd ed.)**. Canada: An Imprint of Addison Wesley Longman.
- Seeley, T.D. (1985). **Honeybee Ecology**, Princeton, N.J, Princeton University Press.