

ชนิดและการเปลี่ยนแปลงประชากรของแมลงวันทองสกุล *Bactrocera* ที่ทำลายผลพริกบางพันธุ์ในจังหวัดพิษณุโลก

Species and Population Dynamics of Fruit Fly Genus *Bactrocera* infested on Some Chili Fruit Cultivars in Phitsanulok Province

อรอนงค์ พึ่งเขียว¹ วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ^{1*} จิราพร กุลสาริน² และ เยาวลักษณ์ จันทร์บาง²
On-anong Phungkhav¹, Weerathep Pongprasert^{1*}, Jiraporn Kulsarin² and Yaowaluk Chanbang²

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จ. พิษณุโลก 65000

¹Department of Agricultural Science, Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment,
Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

²ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50200

²Department of Entomology and Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

*Corresponding author: Email: weerathepp@gmail.com

(Received: 8 August 2020; Accepted: 9 December 2020)

Abstract: The study on species and population dynamics of fruit fly (*Bactrocera* spp.) on 6 popular chili cultivars: Kaw Num Jomtong, Hyouk, Kow Sabun - Ngar, Yok Siam, Khi Nu Suan and Supper Hot was carried out in Phitsanulok province. The objectives were included of the study on the species and numbers fruit flies and their parasitoids, population dynamics and environmental factors and the relation of the fruit fly infestation on those 6 chili varieties and chili morphological characters. The result showed that only one species of insect pest (*Bactrocera latifrons*) and parasitoid (*Diachasmimorpha longicaudata*) were found. Population of *B. latifrons* was found on 6 species of chili peppers at 75 days old and increased continuously to reach the highest amount at 110 - 117 days old before declining until harvesting. The highest regression of parasitoid and fruit fly was found only at 42.51 %. Maximum temperature was high potential to affect *B. latifrons* population infesting Super Hot cultivar (84.02 %). The highest infestation was found on Kew Noom Chom Thong, Youk, Kaw Sabun - Nga, Yok Siam due to the largest fruit size and wrinkle skin. Meanwhile, the orange - yellow color of chili fruit was highly attacked by chili fruit fly more than yellow, red and green colors.

Keywords: Chili fruit fly, *Bactrocera latifrons*, chili cultivars, population dynamics

บทคัดย่อ: การศึกษาชนิดและการเปลี่ยนแปลงประชากรของแมลงวันทองสกุล *Bactrocera* ที่ลงทำลายผลพริก 6 พันธุ์ คือ เชี่ยวหนุ่มจอมทอง พริกหยวก ขาวสับนงา หยกสยาม ขี้นุสวณ ขี้นุสอุปเปอร์ฮอท ที่นิยมปลูกในจังหวัดพิษณุโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณของแมลงวันทอง และศัตรูธรรมชาติ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรของแมลงวันทอง และปัจจัยทางกายภาพที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว และเปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผลพริกทั้ง 6 พันธุ์ ต่อการลงทำลายของแมลงวันทองพริก ผลการศึกษาพบแมลงวันทองชนิดเดียวที่ลงทำลายพริกตลอดฤดูการปลูกคือ *Bactrocera latifrons* และพบแตนเบียนหนอนแมลงวันทองชนิดเดียวคือ *Diachasmimorpha longicaudata* จำนวนประชากรแมลงวันทอง ในพริก 6 สายพันธุ์ เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทิศทางเดียวกัน ตั้งแต่พริกติดผลอายุ 75 วัน และสูงสุดที่อายุ 110-117 วัน จากนั้นลดลงจนถึงช่วงการเก็บเกี่ยว แตนเบียนมีอิทธิพลต่อแมลงวันทอง ร้อยละ 42.51 ($R^2 = 0.4251$) ปัจจัยทางกายภาพมีผลน้อยมากต่อประชากรของแมลงวันทอง ยกเว้นในกรณีของพริกพันธุ์อุปเปอร์ฮอท พบว่า ระดับอุณหภูมิสูงที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรแมลงวันทองที่ลงทำลาย ร้อยละ 84.02 พบการเข้าทำลายจากแมลงวันทอง *B. latifrons* สูงมากในพริกพันธุ์เชียวหนุ่มจอมทอง หยก ขาวสับนงา และหยกสยาม และมีแนวโน้มเกี่ยวข้องกับขนาดของผล และรอยย่นของผิวผล ทั้งนี้ สีเหลืองส้มของผลมีแนวโน้มดึงดูดแมลงวันทองพริกมากกว่าผลสีเหลือง แดง และเขียว

คำสำคัญ: แมลงวันทองพริก พันธุ์พริก การเปลี่ยนแปลงประชากร

คำนำ

พริก (*Chili, Capsicum* spp.) จัดเป็นพืชผักที่นิยมบริโภคทั้งในรูปพริกสดและผลิตภัณฑ์พริกแปรรูปแบบต่าง ๆ ในประเทศไทยมีการปลูกพริกหลายชนิด เช่น พริกขี้หนู พริกใหญ่ พริกขี้ฟ้า พริกยักษ์ และพริกหยวก มีพื้นที่ปลูกโดยรวมมากกว่า 224,939 ไร่ (Office of Agricultural Economics, 2017) มีผลผลิตออกสู่ตลาดได้ตลอดทั้งปี ในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกพริกกระจายในหลายจังหวัด คือ พิษณุโลก สุโขทัย ตาก นครสวรรค์ และเพชรบูรณ์ และมีแนวโน้มขยายเพิ่มขึ้นทุกปี (Hassunthathai and Mooncharwna, 2008) พันธุ์พริกที่เกษตรกรนิยมปลูก คือ พริกเชียวหนุ่มจอมทอง พริกหยกสยาม พริกหยวก พริกยักษ์หวาน พริกขี้หนูอุปเปอร์ฮอท และขาวสับนงา การปลูกพริกในพื้นที่ขนาดใหญ่ปัญหาที่เกษตรกรมักประสบคือแมลงศัตรูพืชลงทำลายทำให้ผลผลิตเสียหาย ไม่ได้คุณภาพ แมลงศัตรูพริกที่สำคัญที่สร้างความเสียหายต่อผลพริกรุนแรงและยากต่อการควบคุมมาก คือ แมลงวันทอง *Bactrocera* (Diptera: Tephritidae) แมลงวันทองที่ลงทำลายพริกในไทยพบ 3 ชนิด ได้แก่ แมลงวันทอง *Bactrocera latifrons*,

B. cucurbitae และ *B. dorsalis* ส่วนที่ลงทำลายพริกมากที่สุดคือ *B. latifrons* ซึ่งจัดเป็นแมลงศัตรูพริกที่พบแพร่กระจายทั่วประเทศไทย ลงทำลายพืชในวงศ์ Solanaceae เช่น มะเขือ มะเขือเทศ ยาสูบ และพริก เป็นต้น สามารถลงทำลายผลพริกตั้งแต่ระยะติดผล โดยตัวเต็มวัยเจาะวางไข่ในผลพริก ตัวอ่อนที่ฟักออกมาเข้าซอนซักกัดกินเนื้อเยื่ออยู่ภายในผลพริกนานถึง 2 สัปดาห์ (Jaturat, 2007) จนเหลืองแต่เปลือกผลเน่าเสีย ร่วงหล่นไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ (Siri, 2007; Stonehouse *et al.*, 2004) ในช่วงระยะเริ่มแรกของการเข้าทำลายสังเกตได้ยากมาก จนกว่าเมื่อรอยเจาะวางไข่เริ่มชัด ผลบิดเบี้ยว หรือเน่า จึงสามารถเห็นผลพริกที่เสียหายได้ชัดเจน ซึ่งในช่วงระยะเวลาดังกล่าวเกษตรกรไม่สามารถทำการป้องกันกำจัดได้อย่างทันทั่วทั้งที่แล้ว ในประเทศมาเลเซียแมลงวันพริกสร้างความเสียหายต่อผลผลิตสูงถึง 60 - 80 % (Shimizu *et al.*, 2007) อย่างไรก็ตาม ความเสียหายของผลพริกจากการลงทำลายของแมลงวันทองนั้นมีแนวโน้มแตกต่างกันไปตามพันธุ์พริก และชนิดของแมลงวันทอง (Wingsanoi and Siri, 2011) ดังนั้น การปลูกพริกพันธุ์ที่เหมาะสมจึงมีแนวโน้มที่สามารถลดการลงทำลายของแมลงวันทองพริกบางชนิดได้ ซึ่งสามารถใช้เป็น

แนวทางในการพัฒนาระบบการบริหารจัดการแมลงศัตรูพริกได้ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลพันธุ์และการลงทำลายของแมลงวันทองพริกในเขตภาคเหนือตอนล่างยังมีรองรับน้อยมาก จึงได้ทำการศึกษาชนิดและการเปลี่ยนแปลงประชากรของแมลงวันทองสกุล *Bactrocera* ที่ลงทำลายผลพริกบางพันธุ์ขึ้น โดยใช้พื้นที่ปลูกพริกในจังหวัดพิษณุโลกเป็นแนวทางในการศึกษา ซึ่งครอบคลุมในส่วนของชนิดและการเปลี่ยนแปลงประชากรของแมลงวันทองและแมลงศัตรูธรรมชาติ ตั้งแต่ติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว รวมทั้งลักษณะสัณฐานวิทยาที่สำคัญของผลพริกที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงต่อการลงทำลาย เปรียบเทียบในผลพริก 6 พันธุ์ที่นิยมปลูกในเขตภาคเหนือตอนล่างคือ เชี่ยวหนุ่มจอมทอง พริกหยวก ขาวสับนงา หยกสยาม ขี้นุสวณ และขี้นุสวณเปอร์ฮอท

วิธีดำเนินงานวิจัย

เตรียมแปลงแบบยกร่องขนาด 1 x 30 เมตร แต่ละแปลงจะปลูกต้นพริกมีระยะห่างระหว่างต้นพริก 50 เซนติเมตร โดยจัดพื้นที่ให้สอดคล้องกับแผนการทดลองทางสถิติแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (randomized complete block design: RCBD) จำนวน 6 ซ้ำ ในแต่ละกรรมวิธีมีขนาดของหน่วยทดลอง คือ 1 x 5 เมตร

เพาะเมล็ดพริก ทั้งหมด 6 พันธุ์ คือ เชี่ยวหนุ่ม จอมทอง พริกหยวก ขาวสับนงา หยกสยาม ขี้นุสวณ ขี้นุสวณเปอร์ฮอท ที่นิยมปลูกในเขตภาคเหนือตอนล่าง ในภาคหลุมสำหรับเพาะพริก จากนั้นทำการดูแลรักษาจนต้นกล้าพริกอายุ 30-40 วัน สูงประมาณ 15-20 เซนติเมตร มีใบจริง 5-7 ใบ ทำการย้ายปลูกในแปลงที่เตรียมไว้

เมื่อพริกอายุ 75 วัน หรือเริ่มติดผล ทำการสุ่มเก็บผลพริกแต่ละสายพันธุ์ จากในแปลงทดสอบทุก 7 วัน จำนวน 8 ครั้ง จนพริกมีอายุ 124 วัน (ระยะผลอ่อนของพริกไปจนถึงระยะเก็บเกี่ยวหรือระยะสุกแก่) โดยใช้การสุ่มเก็บผลพริกแบบปะปนกัน ทั้งหมด 10 ผลต่อต้น จำนวน 10 ต้นต่อพันธุ์ นำผลพริกใส่กล่องเลี้ยงแมลงบันทึกรายละเอียดพันธุ์ได้แก่ ลักษณะ ผิวน้ำ ขนาด และสีของผลวัน เดือน ปี ที่เก็บ วางบนชั้นในช่องที่มีอุณหภูมิ 25 °C ตรวจสอบและบันทึกชนิดและปริมาณของแมลงวันทอง

และศัตรูธรรมชาติที่พบจากผลพริก หลังจากเก็บผลพริก 20 วัน

วิเคราะห์ การเปลี่ยนแปลงประชากรแมลงวันทอง และศัตรูธรรมชาติที่พบ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ประชากรแมลงวันทองกับแมลงเบียนที่พบในพริกแต่ละพันธุ์

วิเคราะห์สมการความสัมพันธ์ประชากรแมลงวันทองกับสภาพแวดล้อม คือความชื้น (relative humidity) อุณหภูมิระดับสูงสุด (maximum temperature) และอุณหภูมิระดับต่ำสุด (minimum temperature) จากเครื่องวัดสภาพภูมิอากาศจากแปลงปลูก ณ วันที่เก็บผลผลิต วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ของจำนวนแมลงวันทองที่พบในพริกพันธุ์ต่าง ๆ และเปรียบเทียบความแตกต่างด้วย Duncan's new multiple range test และศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะประจำพันธุ์ของพริก ผิวน้ำ ขนาด สี ของผล ต่อจำนวนแมลงวันทองที่พบ

ผลการวิจัย

ผลการสำรวจแมลงวันทองพริกจากพริกทั้ง 6 พันธุ์ ทุกสัปดาห์ จำนวน 8 ครั้ง ตั้งแต่พริกติดผลชุดแรกคืออายุ 75 วัน จนเก็บเกี่ยว พบแมลงวันทองพริก (*B. latifrons*) เพียงชนิดเดียวในพริกทั้ง 6 พันธุ์ โดยเริ่มพบแมลงวันทองพริกตั้งแต่การสำรวจครั้งแรกในพริกพันธุ์สับนงา เฉลี่ย 2 ตัวต่อต้น ส่วนพันธุ์อื่น ๆ เริ่มพบครั้งแรกในการสำรวจครั้งที่ 2 ที่ 82 วันเฉลี่ยที่ 4 - 12 ตัวต่อต้น จากนั้นจำนวนประชากรของแมลงวันทองพริกเพิ่มขึ้นต่อเนื่องในพริกทุกพันธุ์ และถึงจุดสูงสุดที่ 110 วัน ในพริกพันธุ์ เชี่ยวหนุ่มจอมทอง หยก ขาวสับนงา หยกสยาม และขี้นุสวณ เฉลี่ย 60, 62, 62, 25 ตัวต่อต้นตามลำดับ ส่วนพันธุ์ขี้นุสวณเปอร์ฮอท จำนวนแมลงวันทองพริกสูงสุดที่ 117 วัน เฉลี่ย 24 ตัวต่อต้น จากนั้นประชากรของแมลงวันพริกลดลงอย่างต่อเนื่องจนครบ 124 วัน (Figure 1) โดยในช่วง 75 - 96 วัน การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรแมลงวันทองพริกในพริกทุกพันธุ์ ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่หลังจากนั้นที่ 103, 110, 117 และ 124 วัน พบจำนวนแมลงวันทองที่

ลงทำลายผลพริกทั้ง 6 พันธุ์มีความแตกต่าง ชัดเจนขึ้น สามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มแรก ประกอบด้วย เชียงใหม่จอมทอง หยกขาวสบันงา หยกสยาม เป็นกลุ่มที่พบจำนวนแมลงวันทองพริกลงทำลายสูง โดยพริกหยกพบจำนวนแมลงวันทองสูงมากที่สุด ที่ 52, 62, 62 และ 41 ตัวต่อต้น คิดเป็นอัตราการลงทำลาย

ร้อยละ 5.2, 6.0, 6.2 และ 4.2 ของผลพริกตามลำดับ กลุ่มที่สองประกอบด้วย ชีหนุสวน และซูปเปอร์ฮอต เป็นกลุ่มที่พบจำนวนแมลงวันทองพริกลงทำลายน้อย โดยพริกซูปเปอร์ฮอต พบน้อยที่สุดเฉลี่ย 8, 18, 24 และ 14 ตัวต่อต้น ตามลำดับ คิดเป็นอัตราการลงทำลาย ร้อยละ 0.8, 1.8, 2.4 และ 1.4 ตามลำดับ (Table 1)

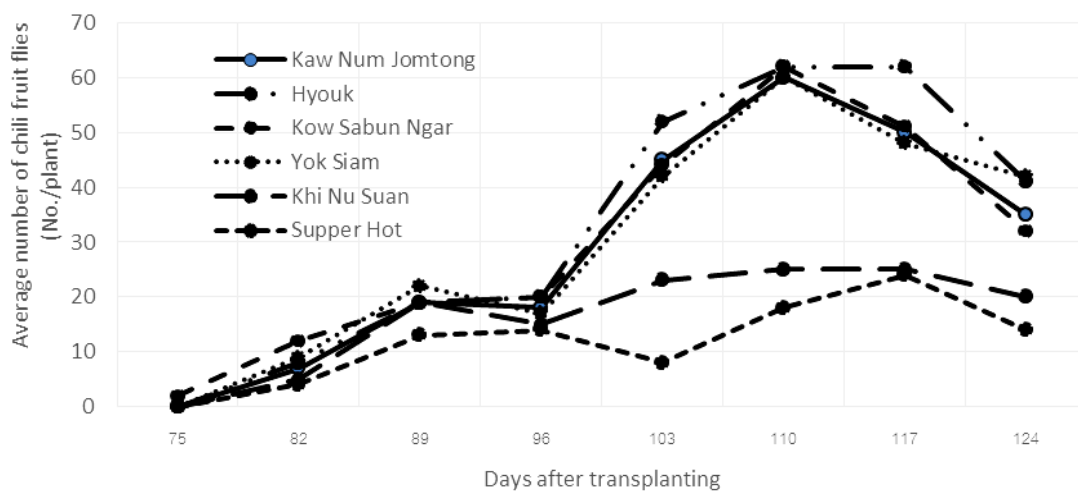


Figure 1. Population fluctuation of chili fruit flies (insects / plant) on 6 cultivars during fruit formation to harvesting (75 - 124 days old)

Table 1. Percentage of damaged chili fruit of 6 cultivars from fruit formation to harvesting stage (75 - 124 days old)

Cultivars	Percentage of fruit damaged in each chili age after transplanting (days)								Averages
	75	82	89	96	103	110	117	124	
Kaw Num Jomtong	0.0 ^a	0.7 ^a	1.9 ^a	1.8 ^a	4.5 ^{bc}	6.0 ^b	5.0 ^{bc}	3.5 ^{bc}	2.9 ^b
Hyouk	0.0 ^a	0.8 ^a	1.9 ^a	2.0 ^a	5.2 ^c	6.0 ^b	6.2 ^c	4.1 ^{bc}	3.2 ^b
Kow Sabun Ngar	0.2 ^a	1.2 ^a	1.9 ^a	2.0 ^a	4.4 ^{bc}	6.0 ^b	5.1 ^{bc}	3.2 ^b	3.0 ^b
Yok Saim	0.0 ^a	0.9 ^a	2.2 ^a	1.7 ^a	4.2 ^{bc}	6.0 ^b	4.8 ^b	4.2 ^{bc}	3.0 ^b
Khi Nu Suan	0.0 ^a	0.5 ^a	1.1 ^a	1.5 ^a	2.3 ^a	2.5 ^a	2.5 ^a	2.0 ^a	1.5 ^a
Supper Hot	0.0 ^a	0.5 ^a	1.3 ^a	1.4 ^a	0.8 ^a	1.8 ^a	2.4 ^a	1.4 ^a	1.2 ^a

Means within column followed by the same letter are not significantly different ($P \leq 0.05$)

จากผลการสำรวจพบศัตรูธรรมชาติของแมลงวันทองพบแตนเบียนหนอนแมลงวันทอง *Diachasmimorpha longicaudata* เพียงชนิดเดียวเท่านั้นที่เจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยและออกมาจากหนอนของแมลงวันทองในผลพันธุ์พริกหยวกที่สุ่มเก็บจากแปลงทดลองคิดเป็นร้อยละ 2 - 5 โดยมีความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงประชากร กับประชากรแมลงวันทองที่พบ ร้อยละ 42.51 ($R^2 = 0.4251$) (Table 2)

เมื่อทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงประชากรของแมลงวันทองพริกที่พบในพริกแต่ละพันธุ์ กับปัจจัย

ทางกายภาพ ได้แก่ ความชื้น และอุณหภูมิระดับสูงสุดและระดับต่ำสุด จากสภาพอากาศที่แปลงปลูก ณ วันที่สุ่มเก็บผลผลิตพริก พบว่า ปัจจัยกายภาพมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรของแมลงวันทองในระดับต่ำมาก ยกเว้นในกรณีของพริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอต พบว่าอุณหภูมิระดับสูงที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรแมลงวันทองที่ลงทำลายร้อยละ 84.02 ภายใต้ความสัมพันธ์แบบเส้นตรงบนสมการ $y = 6.18x - 112.36$ เมื่อ X คือ ระดับอุณหภูมิสูงสุด และ Y คือ จำนวนประชากรแมลงวันทอง (Figure 2)

Table 2. The number of adults of *Diachasmimorpha longicaudata* emerging from fruit fly infesting 10 chili fruits of Hyouk cultivars

Weeks	Number of <i>Diachasmimorpha longicaudata</i> from each chili fruit										Total number of insects (insects / 10 chili fruits)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

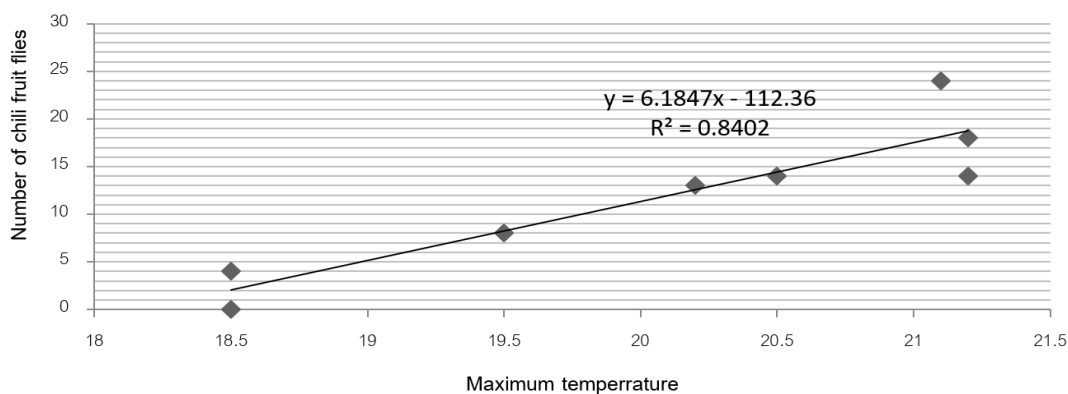


Figure 2. The relationship between population of chili fruit flies in Supper Hot cultivar and maximum temperature

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะทางสัณฐานวิทยาบางประการของผลพริกคือ ความกว้าง ความยาว เฉลี่ย และผิวของผลกับจำนวนแมลงวันทองพริกที่ลงทำลาย พบว่า ความกว้างของผลพริก 6 พันธุ์ มีความสัมพันธ์กับการลงทำลายของแมลงวันทองสูง ร้อยละ 55.17 - 88.7 ในขณะที่ความยาวพบร้อยละ 64.94 - 92.52 โดยพริกหยวกเป็นพันธุ์ที่มีขนาดกว้าง - ยาว สัมพันธ์กับจำนวนแมลงวันทองพริกที่พบมากที่สุด (Table 3)

เมื่อทำการจัดกลุ่มพันธุ์พริกด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผิวของผลคือ รอยย่น (wrinkle) เรียบ (smooth) มันลื่น (slippery) หนา (thick) และวิเคราะห์ร่วมกับจำนวนแมลงวันทองพริกที่ลงทำลาย

พบว่า พื้นผิวของผลพริกที่ลักษณะย่น พบแมลงวันทองพริกลงทำลายมากที่สุดเฉลี่ย 20 ผลต่อต้น ซึ่งเป็นลักษณะของผลพริก เขียวหนุ่มจอมทอง หยวก ขาวสบัน งาม และหยกสยาม ส่วนผิวที่มันลื่น และชุเปอร์ฮอต ที่มีผิวเรียบ หนา ลื่น พบจำนวนแมลงวันทองพริกลงทำลายน้อยกว่า โดยเฉพาะลักษณะผิวหนา เฉลี่ยที่ 3.2 ผลต่อต้น (Figure 3)

ส่วนลักษณะของสีผิวของผลนั้น พบว่า ตั้งแต่ระยะติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว สีผลของพริกประกอบด้วย 5 สี คือ เหลืองเขียว เขียว ส้มเหลือง แดงส้ม และแดงจัด โดยสีที่พบว่า แมลงวันลงทำลายมากที่สุดคือสีส้ม เหลือง เฉลี่ย 20.1 ผลต่อต้น รองลงมาคือสีแดงจัด และแดงส้ม เฉลี่ย 14.2 และ 11.6 ผลต่อต้น (Figure 4)

Table 3. The correlation coefficient values present the relation of width and length of 6 chili cultivars on the number of chili fruit flies

Cultivars	Correlation coefficient values (r)	
	Width (cm)	Length (cm)
Hyouk	88.7	92.52
Yok Siam	81.7	72.71
Kow Sabun Ngar	76.51	71.69
Kaw Num Jomtong	62.01	69.49
Khi Nu Suan	60.29	67.01
Supper Hot	55.17	64.94

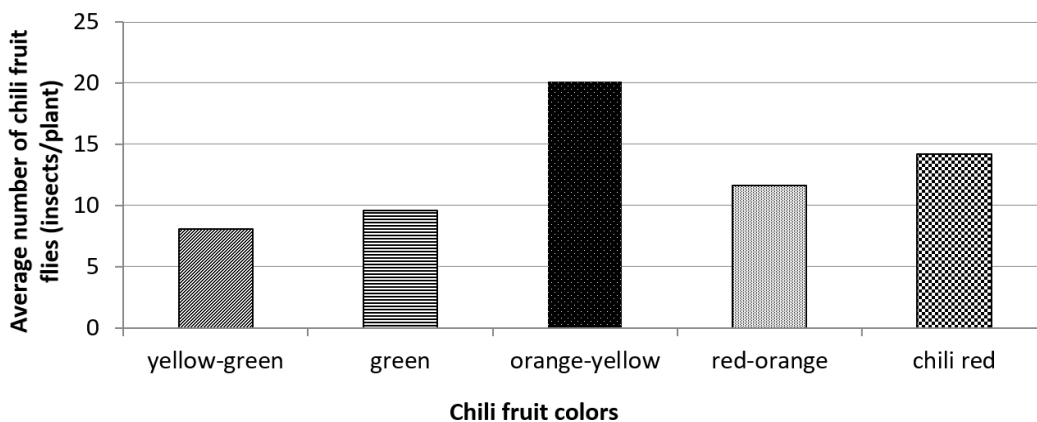


Figure 3. Infestation preference of chili fruit flies on the 4 types of chili fruit skin types from 6 chili cultivars

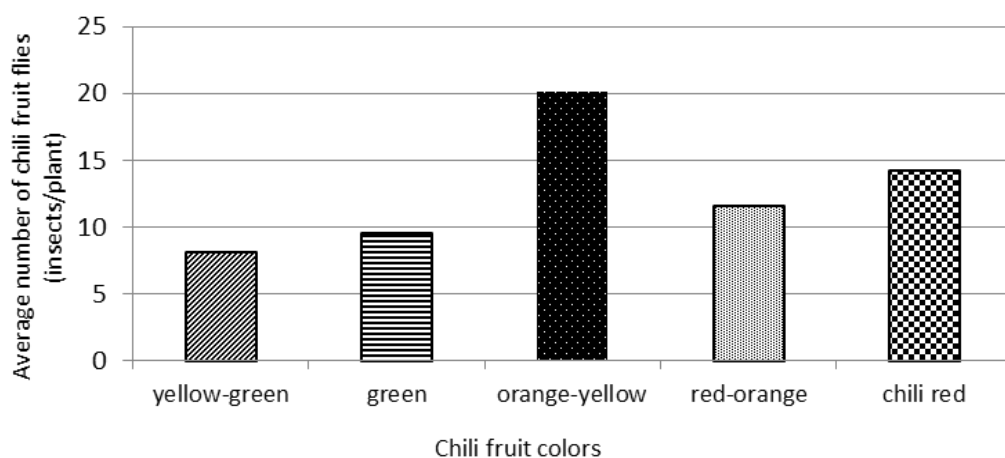


Figure 4. Infestation preference of chili fruit flies on the 5 chili fruit colors of 6 chili cultivars

วิจารณ์

ในสภาพแปลงพริกทั่วไปมักพบแมลงวันทองหลายชนิด เช่น *B. latifrons*, *B. cucurbitae* และ *B. dorsalis* ลงทำลายผลพริกร่วมกัน ทั้งผลพริก *Capsicum annuum* ที่อยู่บนต้นและหล่นบนพื้น โดยมีสัดส่วนของ *B. latifrons* สูงกว่าชนิดอื่นคิดเป็นร้อยละ 51.48 และ 70.0 ตามลำดับ (Liquidó et al., 1994) จากผลการศึกษานี้พบแมลงวันทองชนิดเดียวคือ *B. latifrons* ลงทำลายพริก 6 พันธุ์ตลอดระยะการปลูกตั้งแต่ผลพริกชุดแรกจนเก็บเกี่ยว และมีประชากรสูงสุดในช่วงอายุพริกที่ 110 - 117 วัน เฉลี่ย 18 - 62 ผลต่อต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Harris et al. (2003) ที่พบแมลงวันทองพริก (*B. latifrons*) เพียงชนิดเดียวเท่านั้นที่ลงทำลายพริกแสดงถึงความเฉพาะเจาะจงของแมลงวันทองพริกต่อพริกพันธุ์ต่าง ๆ มากกว่าแมลงวันผลไม้ชนิดอื่น ทั้งนี้ Vargas and Nishida (1985) พบว่า แมลงวันทองพริก (*B. latifrons*) สามารถลงทำลายตั้งแต่พริกอายุ 64 - 133 วันหลังปลูกซึ่งเป็นระยะติดผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยพบความเสียหายของผลพริกสูงถึง 79.6 ตัวต่อกิโลกรัม เมื่อพริกอายุ 73 - 123 วันหลังปลูก

ศัตรูธรรมชาติ ของแมลงวันทองโดยทั่วไปคือแตนเบียน *Diachasmimorpha longicaudata* สามารถลงทำลายหนอนแมลงวันทองพริกในสภาพแปลงสูงกว่าร้อยละ 70 (Liquidó et al., 1994) แต่ในการศึกษานี้

พบการลงทำลายแมลงวันทองพริกเฉพาะในพริกหยวกเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 2 - 5 ในขณะที่ปัจจัยทางกายภาพอื่น ๆ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรของแมลงวันทองพริกน้อยมาก ยกเว้น อุณหภูมิระดับสูงที่มีผลต่อแมลงวันทองพริกในพริกขี้นุชูปเปอร์ฮอทเท่านั้นคิดเป็นร้อยละ 84.02 สอดคล้องกับการศึกษาของ Nandihalli et al. (1989) ที่พบว่า ปัจจัยของอุณหภูมิ 29.5 °C เป็นอุณหภูมิสูงสุดที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรของแมลงวันทองมากที่สุดร้อยละ 64

Balagawi et al. (2005) รายงานว่า รูปร่างและขนาดของผลพริกถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อการค้นหาแหล่งวางไข่ที่เหมาะสมของแมลงวันผลไม้ โดยผลที่มีขนาดใหญ่ตอบสนองต่อความชอบในการวางไข่ของแมลงวันผลไม้และดึงดูดแมลงให้ลงวางไข่มากกว่าผลไม้ขนาดเล็ก (Poramarcom, 2000) เช่นเดียวกับในการศึกษานี้ที่พบว่า การลงทำลายของแมลงวันทองพริกในพริก 6 พันธุ์ มีแนวโน้มชอบลงทำลายในพริกหยวกเขียวหนุ่มจอมทอง ขาวสับนงา หยกสยาม มากที่สุดและลงทำลายพริกขี้นุชสวน และชูปเปอร์ฮอท น้อยที่สุดและเมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผลพริก พบว่า มีความสัมพันธ์กับลักษณะความกว้างและความยาว ร้อยละ 88.7 และ 92.5 ตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานของ Jaturat (2007) ที่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวสูงถึงร้อยละ 85 - 95 ซึ่งหมายถึงผลพริกขนาดใหญ่มีแนวโน้มถูกลงทำลายได้มากกว่าผลพริกขนาดเล็ก

ทั้งนี้ เนื่องจากขนาดของผลมีส่วนสำคัญต่อการรอดชีวิตของหนอนแมลงวันทองในผล ผลขนาดใหญ่มีอาหารและพื้นที่อาศัยรองรับการเจริญเติบโตได้มากกว่า (Peck and McQuate, 2004) ในขณะที่ Wingsanoi and Siri (2011) พบว่า ความกว้างและยาวของผลพริกมีความสัมพันธ์การลงทำลายร้อยละ 49 และ 25 เท่านั้น ส่วนลักษณะผิวของผล พบว่า ผิวที่ย่นของผลทั้ง 4 พันธุ์ข้างต้น ดึงดูดให้แมลงวันทองพริกลงทำลายได้มากกว่าผิวเรียบ เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Wingsanoi and Siri (2011) ทั้งนี้ เป็นผลจากพฤติกรรมการเลือกของแมลงวันทองในการวางไข่ ที่ชอบวางไข่ในผลที่มีผิวขรุขระ มีรอยแตกย่น (Prokopy and Koyama, 1982) มากกว่าผิวเรียบ มัน และเหนียว (Pritchard, 1969)

นอกจากนี้ สีของผลในระยะต่าง ๆ มีผลอย่างมากต่อความชอบในการลงทำลายของแมลง โดย Smith (1989) พบว่า แมลงในอันดับ Coleoptera, Diptera, Homoptera, Lepidoptera และ Thysanoptera ตอบสนองต่อเม็ดสี (pigment) สีเหลือง หรือสีเหลืองเขียว ที่มีความยาวแสงระหว่าง 500 - 580 นาโนเมตรมากที่สุด Jaturat (2007) รายงานว่า แมลงวันทองพริกสามารถลงทำลายผลพริกได้ทุกสี ทั้งสีเขียว เขียวอ่อน เหลือง และแดง ในขณะที่ Pickering and Stock (2003) รายงานว่า สีขาว และ เหลืองเป็นสีที่ดึงดูดแมลงในอันดับ Diptera มากที่สุด อย่างไรก็ตาม ช่วงความถี่ของสีอาจมีความแตกต่างไปตามกลุ่มของแมลงได้เช่นกัน ในกรณีของแมลงวันทอง พบว่า มีการตอบสนองต่อสีแตกต่างกันไปตามชนิดของแมลงวันทอง เช่น *Anastrepha obliqua* ตอบสนองต่อแสงช่วง 380 ถึง 570 นาโนเมตร ซึ่งอยู่ในช่วงของแสงอัลตราไวโอเล็ตและช่วงแสงสีเหลือง (López-Guillén *et al.*, 2009) เช่นเดียวกับ *Rhagoletis pomonella* ตอบสนองต่อแสงช่วง 380 ถึง 670 นาโนเมตร ซึ่งอยู่ในช่วงของแสงอัลตราไวโอเล็ตและช่วงแสงสีแดง (Drew *et al.*, 2003) โดยมี ช่วงที่ตอบสนองสูงสุดมีคือ 600 ถึง 625 นาโนเมตร เป็นช่วงของแสงสีส้มถึงแดง (Agee, 1985) ในขณะที่ Robacker *et al.* (1990) และ Robacker (1992) พบว่า *Anastrepha ludens* มีความจำเพาะในตอบสนองต่อแสงสีเหลืองและเขียวมากที่สุด อย่างไรก็ตาม *A. suspensa* ตอบสนองต่อ

สีส้มมากที่สุด (580 - 590 นาโนเมตร) (Greany *et al.*, 1977) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษานี้ที่พบว่า สีผลพริกที่ดึงดูดแมลงวันทองได้ดีอยู่ในช่วงแดงสีเหลืองส้มถึงแดง ซึ่งอยู่ในระยะผลสุก โดยสีส้มเหลืองดึงดูดได้สูงสุด เฉลี่ย 20.1 ตัวต่อต้น ส่วนในระยะผลอ่อนนั้นสีที่ดึงดูดแมลงวันทองพริกมากที่สุดเป็น เขียว แตกต่างจากผลการศึกษาของ Wingsanoi and Siri (2011) ที่พบว่า แมลงวันพริก (*B. latifrons*) ลงทำลายผลสีเขวามากกว่าสีเขียว

สรุป

การศึกษานิตและปริมาณของแมลงวันทอง *Bactrocera* ที่ลงทำลายในพริก 6 พันธุ์และศัตรูธรรมชาติ พบว่า แมลงวันทองชนิดเดียว คือ *B. latifrons* ตลอกระยะการปลูกตั้งแต่ผลพริกชุดแรกจนเก็บเกี่ยวรวมระยะเวลา 8 สัปดาห์ และเช่นเดียวกับแตนเบียนหนอนแมลงวันทองที่พบ *D. longicaudata* ชนิดเดียว จากหนอนแมลงวันทองพริกที่ลงทำลายพริกหยวก โดยการเปลี่ยนแปลงประชากรแตนเบียนหนอนแมลงวันทอง มีความสัมพันธ์ กับการเปลี่ยนแปลงประชากรแมลงวันทองพริกร้อยละ 42.51

ประชากรของแมลงวันทองเริ่มพบลงทำลายในพริกในช่วงที่พริกอายุ 75 วัน และสูงสุดที่ 110 - 117 วัน โดยพบการลงทำลายสูงในพริกหยวก ขาวสับนงา หยกสยาม และเขียวหนุ่มจอมทอง อยู่ในช่วงร้อยละ 3.2 - 6.2 ในขณะที่พันธุ์พริกขี้หนูสวน และซูเปอร์ฮอทพบน้อยกว่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.8 - 2.5

ปัจจัยกายภาพมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรของแมลงวันพริกในระดับต่ำมาก ยกเว้นในกรณีของพริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอท ระดับอุณหภูมิสูงที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรแมลงวันทองพริกที่ลงทำลายร้อยละ 84.02

ความกว้าง - ยาว ของผลพริกหยวก สัมพันธ์กับจำนวนแมลงวันทองพริกที่พบมากที่สุด ร้อยละ 88.7 และ 92.52 ตามลำดับ ลักษณะเย้นของพื้นผิวผลพริกเขียวหนุ่มจอมทอง หยวก ขาวสับนงา และหยกสยามพบแมลงวันทองพริกลงทำลายมากที่สุดเฉลี่ย 20

ผลต่อต้าน ส่วนพื้นผิวผลเรียบ หนา ลื่น ของพริก ขี้หนูสวน และซูเปอร์ฮอท พบจำนวนแมลงวันทองพริกทำลายน้อยกว่าสีที่พบว่า แมลงวันทองทำลายมากที่สุดคือ สีส้มเหลือง เฉลี่ย 20.1 ผลต่อต้าน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเกษตรกรแปลงตำบลบ้านป่า อำเภอมะนัง จังหวัดพิษณุโลกในการทำวิจัย ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกพริก ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาและทุกท่านที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องให้สำเร็จ ลุล่วงอย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่าที่สุด ทำให้งานวิจัยประสบความสำเร็จและลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Agee, H.R. 1985. Spectral response of the compound eye of the wild and laboratory-reared apple maggot fly, *Rhagoletis pomonella*. Journal of Agricultural Entomology 2(2): 147-154
- Balagawi, S., S. Vijayasegaran, R.A.I. Drew and S. Raghu. 2005. Influence of fruit traits on oviposition preference and offspring performance of *Bactrocera tryoni* (Froggatt) (Diptera: Tephritidae) on three tomato (*Lycopersicon lycopersicum*) cultivars. Australian Journal of Entomology 44(2): 97-103.
- Drew, R.A.I., R.J. Prokopy and M.C. Romig. 2003. Attraction of fruit flies of the genus *Bactrocera* to colored mimics of host fruit. Entomologia Experimentalis et Applicata 107(1): 39-45.
- Greany, P.D., H.R. Agee, A.K. Burditt and D.L. Chambers. 1977. Field studies on color preferences of the Caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa* (Diptera: Tephritidae). Entomologia Experimentalis et Applicata 21(1): 63-70.
- Harris, E.J., N.J. Liquido and C.Y.L. Lee. 2003. Patterns in appearance and fruit host utilization of fruit flies (Diptera: Tephritidae) on the Kalaupapa Peninsula, Molokai, Hawaii. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society 36: 69-78.
- Hassunthathai, N. and S. Mooncharwna. 2008. Comparative study of chili production systems in Phitsanulok province. M.S. Thesis. Naresuan University, Phitsanulok. 63 p. (in Thai)
- Jaturat, K. 2007. The relationship between morphological characteristics of chilli fruits and infestation of fruit fly (*Bactrocera latifrons* (Hendel). M.S. Thesis. Kasetsart University, Bangkok. 97 p. (in Thai)
- Liquido, N.J., E.J. Harris and L.A. Dekker. 1994. Ecology of *Bactrocera latifrons* (Diptera: Tephritidae) populations: host plants, natural enemies, distribution, and abundance. Annals of the Entomological Society of America 87(1): 71-84.
- López-Guillén, G., A. Virgen and J.C. Rojas. 2009. Color preference of *Anastrepha obliqua* (Diptera, Tephritidae). Revista Brasileira de Entomologia 53(1): 157-159.
- Nandihalli, B.S., B.V. Patil, S. Somasekhar and P. Hugar. 1989. Influence of weather parameters on the population dynamics of *Spodoptera litura* (Fb.) in pheromone and light traps. Karnataka Journal of Agricultural Science 2: 62-67.
- Office of Agricultural Economics. 2017. Agricultural Statistical Documents of Thailand, year 2017. Office of Agricultural Economics, Bangkok.

-
- Peck, S.L. and G.T. McQuate. 2004. Ecological aspects of *Bactrocera latifrons* (Diptera: Tephritidae) on Maui, Hawaii: Movement and host preference. *Environmental Entomology* 33(6): 1722-1731.
- Pickering, C.M. and M. Stock. 2003. Insect colour preference compared to flower colours in the Australian Alps. *Nordic Journal of Botany* 23(2): 217-233.
- Pritchard, G. 1969. The ecology of a natural population of Queensland fruit fly, *Dacus tryoni*. II. The distribution of eggs and its relation to behaviour. *Australian Journal of Zoology* 17(2): 293-311.
- Poramarcom, P. 2000. Oviposition behavior of the oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* and melon fly, *Bactrocera cucurbitae* for the development of population control. Faculty of Agriculture Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok. 37 p. (in Thai)
- Prokopy, R.J. and J. Koyama. 1982. Oviposition site partitioning in *Dacus cucurbitae*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 31(4): 428-432.
- Robacker, D.C., D.S. Moreno and D.A. Wolfenbarger. 1990. Effects of trap color, height, and placement around trees on capture of Mexican fruit flies (Diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology* 83(2): 412-419.
- Robacker, D.C 1992. Effects of shape and size of colored traps on attractiveness to irradiated, laboratory-strain Mexican fruit flies (Diptera: Tephritidae). *Florida Entomologist* 75(2): 230-241.
- Shimizu, Y., T. Kohama, T. Uesato, T. Matsuyama and M. Yamagishi. 2007. Invasion of solanum fruit fly *Bactrocera latifrons* (Diptera: Tephritidae) to Yonsguni Island, Okinawa Prefecture, Japan. *Applied Entomology and Zoology* 42(2): 269-275.
- Siri, N. 2007. Fruit fly (*Bactrocera latifrons*): Potential of chili production for the Thailand export industry at present and in the future. Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 46 p (in Thai)
- Smith, C.M. 1989. Plant Resistance to Insect: A Fundamental Approach. John Wilog & Sons, New York 286 p.
- Stonehouse, J., J. Mumford, A. Poswal, R. Mahmood, A.H. Makhdum, Z.M. Chaudhary, K.N. Baloch, G. Mustafa and M. McAllister. 2004. The accuracy and bias of visual assessments of fruit infestation by fruit flies (Diptera: Tephritidae). *Crop Protection* 23(4): 293-296.
- Vargas, R.I. and T. Nishida. 1985. Life history and demographic parameters of *Dacus latifrons* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology* 78(6): 1242-1244
- Wingsanoi, A and N. Siri. 2011. Infestation of chili fruit fly, *Bactrocera latifrons* (Diptera: Tephritidae) on eight chili fruit cultivars. *Khon Kaen Agriculture Journal* 39(1): 25-32.p (in Thai)
-