

การสำรวจการระบาดของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด *Spodoptera frugiperda*
(J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) และทดสอบพืชอาหารในประเทศไทย
Survey on the Outbreak of Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda*
(J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) and their Host Plant Preference
Tested in Thailand

दनय चयरेणकैव^{1*} चलठलरल रककरै^{1/} सुनददल चरवलठठ^{1/} अठठठठठ रककठठठठ^{1/}
ठठठठठठठ ठठठठठ^{1/} ठठठठठठठ ठठठठठठठ^{1/} ठठठठठठठ ठठठठठठठ^{1/}
Danai Chaireunkaew^{1*} Chonticha Rakkrai^{1/} Sunadda Chaovalit^{1/} Artit Rukkasikorn^{1/}
Tidawan Chomdate^{1/} Phannipa Paechaisri^{1/} Anusorn Pongmee^{1/}

Received 25 Oct. 2021/Revised 22 Dec. 2021/Accepted 26 Feb..2022

ABSTRACT

Fall armyworm (FAW), *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) is a serious pest of global importance. First outbreak in Thailand was reported at the end of 2018. The information from host plant preference study can be used in FAW control measure. Results of survey on the outbreaks of FAW in Thailand during December 2018 - December 2019 showed that their outbreaks occurred in all maize plantation areas. Testing on plant preference of 28 food crops in the laboratory of Plant Quarantine Research Group during May 2019 to October 2020 found that maize, sorghum, sunn hemp, ginger, peanut and culantro were host plants that FAW could complete 2 rounds of its life cycle. Study on the preference for oviposition of FAW found that they could lay their eggs on ginger, napier grass, rice, sorghum, sugarcane, bitter melon, cassava, chili, cucumber, culantro, peanuts, sunn hemp and maize. The highest number of egg clusters were found on Maize. All of the above mentioned economic crops are at risk of being attacked by FAW.

Keywords: survey, host plant, fall armyworm, host preference for oviposition

^{1/} สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร 50 พหลโยธิน ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

^{1/} Plant Protection Research and Development office, Department of Agriculture, 50 Phahonyothin Rd. Lat Yao Chatuchak Bangkok 10900

* Corresponding Author: musixnoi@hotmail.com

บทคัดย่อ

หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด [*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797), Fall Armyworm (FAW)] เป็นศัตรูพืชที่มีความสำคัญระดับโลก มีรายงานการระบาดครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อปลายปี พ.ศ. 2561 แต่ยังคงขาดข้อมูลการแพร่ระบาด รวมไปถึงความเหมาะสมของพืชอาหารชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ในบัญชีพืชอาศัยและเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของไทย เพื่อประเมินความเสี่ยงในการระบาดของแมลงชนิดนี้ในพืชเศรษฐกิจต่าง ๆ ของไทย ได้ทำการสำรวจหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในช่วงเดือนธ.ค. 2561 - ธ.ค. 2562 พบว่ามีการระบาดของแมลงชนิดนี้ในแปลงปลูกข้าวโพดทุกภูมิภาคของประเทศไทย แต่ยังไม่พบการเข้าทำลายในพืชอื่น และการทดสอบพืชอาหาร 28 ชนิดของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในสภาพห้องปฏิบัติการ ที่กลุ่มวิจัยการกักกันพืช กรมวิชาการเกษตร ระหว่างเดือนพ.ศ. 2562 - ต.ค. 2563 พบว่า ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ปอเทือง ชিং ถั่วลิสง และผักชีฝรั่ง เป็นพืชที่หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดสามารถพัฒนางจรชีวิตได้ 2 รอบ นอกจากนี้ การศึกษาความชอบในการวางไข่ของผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด พบว่า สามารถวางไข่ได้บน ชิง, หนุ่ยเนเปียร์, ข้าว, ข้าวฟ่าง, อ้อย, มะระ, มันสำปะหลัง, พริก, แดงกวา, ผักชีฝรั่ง, ถั่วลิสง, ปอเทือง และข้าวโพด แต่จะมีการวางไข่สูงสุดบนต้นข้าวโพด จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า พืชเศรษฐกิจเหล่านี้มีความเสี่ยงต่อการระบาดของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด

คำสำคัญ: การสำรวจ, พืชอาหาร, หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด, พืชที่ชอบในการวางไข่

บทนำ

หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (fall armyworm) ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) อันดับ Lepidoptera วงศ์

Noctuidae เป็นแมลงศัตรูพืชกักกันที่สำคัญของการส่งออกพืชและผลผลิตพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป ศรีลังกา สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ในช่วงต้นปี พ.ศ.2559 มีรายงานการระบาดครั้งแรกในภาคกลาง และภาคตะวันตกของทวีปแอฟริกา ได้แพร่กระจายและระบาดในหลายประเทศทั่วทวีปแอฟริกา ทวีปเอเชียมีรายงานการระบาดครั้งแรกในพื้นที่ปลูกข้าวโพดเขต Chikkaballapur, Karnataka ของประเทศอินเดีย (FAO, 2018a) หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดมีพืชอาหารมากกว่า 80 ชนิด ซึ่งนอกจากข้าวโพดแล้วยังมีพืชอาศัยอื่น เช่น ข้าว อ้อย ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ฝ้าย ทานตะวัน ถั่วเหลือง หนุ่ย และพืชผักวงจรชีวิตของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดหนึ่งรอบใช้เวลาประมาณ 30 – 40 วัน (Passoa, 1991) ตัวเต็มวัยสามารถบินได้เฉลี่ย 100 กม./คืน (FAO, 2018a) แมลงชนิดนี้ จะทำลายพืชในระยะที่เป็นตัวหนอนเท่านั้น หนอนระบาดทำลายข้าวโพดตั้งแต่อายุประมาณ 7 วัน จนกระทั่งออกฝัก สามารถสร้างความเสียหายให้กับผลผลิตพืชมากถึง 73 % ของพื้นที่ (CABI, 2019; OEPP/EPPO, 2015)

การสำรวจขอบเขตการแพร่ระบาดของแมลงชนิดนี้ในปัจจุบันนิยมใช้กับดักฟีโรโมน ซึ่งเป็นสารเคมีสังเคราะห์ที่เลียนแบบกลิ่นเพศของตัวเต็มวัยเพศเมียในการดึงดูดเพศผู้เข้ามาผสมพันธุ์ของแมลงในหลายชนิด โดยกับดักฟีโรโมนที่ถูกลำมาประยุกต์ใช้ในการสำรวจนี้จะเลียนแบบการทำงานของฟีโรโมนของผีเสื้อเพศเมีย ใช้ล่อเพศผู้ให้บินเข้ามาในกับดักที่มีภาวนเหนียวอยู่ด้านใน เนื่องจากสารฟีโรโมนมีความจำเพาะเจาะจงต่อแมลงในชนิดนั้น ๆ สูง อีกทั้งยังมีขอบเขตรัศมีในการดึงดูดได้ครอบคลุมพื้นที่เป็นวงกว้างตั้งแต่ 3–12 ไร่ ต่อการใช้จานกับดัก 1 ชิ้น (FAO, 2018b) นอกจากนี้ กับดักฟีโรโมนยังสามารถหาซื้อได้ง่าย จึงทำให้กับดักฟีโรโมนเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจแมลงที่มีประสิทธิภาพสูงวิธีหนึ่งในประเทศไทยสถานภาพของแมลงชนิดนี้จัดเป็น

ศัตรูพืชกักกันที่สำคัญ อีกทั้งยังเป็นศัตรูพืชอุบัติใหม่ที่เพิ่งพบเข้ามาระบาดในประเทศไทยช่วงปลายปี พ.ศ. 2561 และยังไม่มียุทธศาสตร์การระบาดของแมลงชนิดนี้มาก่อน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องสำรวจขอบเขตการระบาด รวมทั้งศึกษาพืชอาหารชนิดต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประเมินความเสี่ยงในการแพร่ระบาด และหาแนวทางในการควบคุมและบริหารจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชที่เกิดจากหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การสำรวจหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในแปลงปลูกพืช

1.1 ดำเนินการสำรวจหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในแปลงปลูกพืชที่เป็นพืชอาหาร ระหว่างเดือน ธ.ค. 2561 - ธ.ค. 2562 ตามมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืชฉบับที่ 6 (การเฝ้าระวังศัตรูพืช) (FAO, 2018c) ด้วยวิธีการสำรวจศัตรูพืชแบบเฉพาะเจาะจง (specific survey) รูปแบบการเดินสำรวจในพืชทุกชนิดจะใช้ขนาดพื้นที่เป็นเกณฑ์ในการสำรวจ โดยพื้นที่สำรวจมีขนาดไม่เกิน 1 ไร่ ใช้รูปแบบการเดินแบบรูปตัวยู (U) แต่ถ้าขนาดของพื้นที่สำรวจเกิน 1 ไร่ ใช้รูปแบบการเดินสำรวจแบบขั้นบันได เพื่อสำรวจหาตัวหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด ร่องรอยการทำลายของหนอนในแปลงปลูก และบริเวณรอบแปลงปลูกทั่วทุกภาคของประเทศไทย และเก็บตัวอย่างหนอนในแปลงปลูกใส่ถังรักษาความเย็นมาเลี้ยงในกล่องเลี้ยงแมลงขนาด 18 x 27 x 10 ซม. ในห้องปฏิบัติการอุณหภูมิเฉลี่ย 25 ± 2 °C. ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 48 – 62% จนได้ตัวเต็มวัย จากนั้นทำการจำแนกชนิดของผีเสื้อเพื่อยืนยันชนิดของศัตรูพืช เก็บรักษาตัวอย่างไว้ในตู้เก็บตัวอย่างแมลง เพื่อใช้เป็นตัวอย่างอ้างอิง พร้อมบันทึกข้อมูลแปลงปลูกพืชที่พบร่องรอยทำลาย พิกัดทางภูมิศาสตร์ วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง ชื่อผู้เก็บ

ตัวอย่าง พืชอาศัยอื่นที่อยู่ข้างเคียง

1.2 สำรวจการแพร่กระจายของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดด้วยกับดักฟีโรโมน เพื่อยืนยันสถานะการปรากฏของผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในพื้นที่แปลงปลูกข้าวโพด และพืชเศรษฐกิจต่าง ๆ ได้ใช้กับดักฟีโรโมน (บริษัท Pherocon, USA.) สำหรับผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในอัตรา 4 กับดัก/ไร่ โดยแบ่งพื้นที่เป็น 4 ส่วนให้เท่ากัน วางกับดักบริเวณกึ่งกลางของพื้นที่ส่วนละ 1 กับดัก บันทึกจำนวนผีเสื้อที่บินเข้ามาติดกับดักในแต่ละคืน ติดต่อกันอย่างน้อย 1 สัปดาห์ (Figure 1)

2. ทดสอบพืชอาหารชนิดต่าง ๆ ของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด

2.1 เตรียมพืชอาหาร จำนวน 28 ชนิด คือ พืชใบเลี้ยงเดี่ยว จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าว ปาล์ม น้ำมัน หญ้าเนเปียร์ กระเทียม ชিংกล้วย และอ้อย พืชใบเลี้ยงคู่ จำนวน 19 ชนิด ได้แก่ ปอเทือง ถั่วลิสง ผักชีฝรั่ง ถั่วฝักยาว กะหล่ำปลี ผักบุ้ง มันสำปะหลัง พริก แตงกวา มะระ กุหลาบ มันฝรั่ง ยางพารา มะเขือเทศ ทานตะวัน ยาสูบ กาแฟ มะม่วง และฟ้าย โดยใช้ข้าวโพดเป็นพืชเปรียบเทียบ

2.2 เมื่อไข่ของผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดฟัก จะแยกหนอนวัยแรก (F_1) มาใส่ในกล่องเลี้ยงแมลงที่มีพืชอาหารชนิดต่าง ๆ ทั้ง 28 ชนิด (อายุพืช 1 เดือน) ที่เตรียมไว้กล่องละ 1 ตัว เปลี่ยนใบพืชอาหารเมื่อใกล้หมดหรืออาหารเริ่มด้อยคุณภาพ เมื่อหนอนเข้าดักแด้ ทำการย้ายดักแด้ใส่ในกล่องพลาสติกเลี้ยงแมลง เพื่อให้ตัวเต็มวัยผสมพันธุ์และวางไข่ในกล่อง จากนั้นเก็บไข่จากพืชอาหารชนิดนั้น ๆ มาเลี้ยงต่อในรุ่นถัดไป (F_2)

2.3 เตรียมตัวอย่างพืชอาหารแต่ละชนิด โดยตัดเอาเฉพาะใบพืชที่ไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป ใส่กล่องเลี้ยงแมลงขนาด 2 x 2 x 2 ซม. สำหรับหนอนวัยอ่อน และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง



Figure 1 Survey of Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797)) by Pheromone Traps

- a. Pheromones traps in a maize plantation area
- b. Adult male of FAW on pheromones traps

5 ซม. สูง 3 ซม. สำหรับหนอนวัยแก่ ตามความเหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้ใบพืชสูญเสียความชื้นและไม่ทำให้หนอนแออัดจนเกินไป

2.4 บันทึกอัตราการรอดชีวิตของหนอน อัตราการเข้าดักแด้ อัตราการพัฒนาจากดักแด้เป็นตัวเต็มวัย และเปอร์เซ็นต์ความพิการของผีเสื้อที่มีต่อพืชอาหารทุกชนิดที่ทำการทดลอง และค่าเฉลี่ยอายุของหนอนและผีเสื้อที่ได้จากการกินพืชอาหารชนิดที่ต่างกัน

3. ทดสอบความชอบในการวางไข่ของแมผีเสื้อหนอนกระทุ้งข้าวโพดลายจุด

นำพืชอาหารจากการทดสอบพืชอาหารที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตได้ครบวงจรชีวิตจากขั้นตอนที่ 2 มาทดสอบการวางไข่เพื่อประเมินความเสี่ยงและโอกาสในการตั้งรกรากของผีเสื้อชนิดนี้ต่อพืชนั้น ๆ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) จำนวน 13 กรรมวิธี (ชนิดพืช) 4 ซ้ำ ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 เตรียมพืชอาหาร รวม 13 ชนิดพืช

ได้แก่ ชিং หญ้าเนเปียร์ ข้าว ข้าวฟ่าง อ้อย มะระ มันสำปะหลัง พริก แตงกวา ผักชีฝรั่ง ถั่วลิสง ปอเทือง และข้าวโพด (พืชเปรียบเทียบ) ปลูกลงในกระถางขนาด 10 นิ้ว กระถางละ 1 ต้น เมื่อต้นพืชอายุได้ 1 เดือน นำมาใส่ไว้ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 2 x 2 x 2 ม.

3.2 เตรียมผีเสื้อโดยนำไข่ผีเสื้อหนอนกระทุ้งข้าวโพดลายจุดมาเลี้ยงจนเข้าดักแด้ คัดแยกดักแด้เพศผู้และเพศเมียออกจากกัน คัดเลือกตัวเต็มวัย (ผีเสื้อ) ที่ออกจากดักแด้ที่แข็งแรงสมบูรณ์ อายุ 1 – 2 วัน โดยให้อาหารผีเสื้อด้วยสารละลายน้ำผึ้งในอัตราส่วน 1 : 1 (น้ำ : น้ำผึ้ง) จำนวน 10 คู่ นำไปใส่ในกรงเลี้ยงแมลง ที่มีต้นพืชทั้ง 13 ชนิดที่เตรียมไว้ โดยทำการทดสอบ 2 ชุด ชุดแรกจะใส่ตัวผู้ทดสอบ 12 ชนิด ไม่มีข้าวโพด การทดลองชุดที่ 2 จะใส่ข้าวโพดร่วมด้วย

3.3 บันทึกจำนวนกลุ่มไข่บนใบพืชแต่ละชนิด อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ เก็บกลุ่มไข่ออกจากใบพืชทุกวัน บันทึกปริมาณกลุ่มไข่ของแมผีเสื้อบนใบพืชทดสอบเป็นเวลา 10 วัน

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การสำรวจหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในแปลงปลูกพืช

จากการสำรวจหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในแปลงปลูกพืชอาหารทั่วทุกภาคของประเทศไทย รวมจำนวน 2,113 แปลง พื้นที่ 13,409 ไร่ (แปลงข้าวโพด จำนวน 721 แปลง 7,768 ไร่ แปลงพืชอาศัยอื่น ๆ จำนวน 1,392 แปลง 5,641 ไร่) ได้แก่ ข้าวฟ่าง ข้าว อ้อย ปาล์ม น้ำมัน หญ้าเนเปียร์ กระจ่าง ชิง อ้อย ปอเทือง ถั่วลิสง ผักชีฝรั่ง ถั่วฝักยาว กะหล่ำปลี ผักบุ้ง มันสำปะหลัง พริก แตงกวา มะระ กุหลาบ มันฝรั่ง ยางพารา มะเขือเทศ ทานตะวัน ยาสูบ กาแฟ มะม่วง และฝ้าย พบว่า มีการเข้าทำลายของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดเฉพาะในแปลงข้าวโพดเท่านั้น ไม่พบการเข้าทำลายในพืชชนิดอื่น ๆ ความรุนแรงในการเข้าทำลายข้าวโพด พบตั้งแต่รุนแรงน้อยไปจนถึงสร้างความเสียหายมากจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

การสำรวจการแพร่กระจายของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดด้วยกับดักฟีโรโมนสำหรับตัวผีเสื้อ พบตัวเต็มวัยเพศผู้ของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดบินเข้ามาติดกับดักฯ ในทุกพื้นที่ที่ทำการสำรวจ (ทั่วทุกภาคของประเทศไทย) จำนวนตัวเต็มวัยเพศผู้ที่ติดกับดักตั้งแต่ 1-60 ตัว/กับดัก/คืน

2. การกินพืชอาหารชนิดต่าง ๆ ของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด

2.1 พืชใบเลี้ยงเดี่ยว

ผลการทดสอบพืชอาหารของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว 9 ชนิด พบว่า อัตราการอยู่รอดของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในรุ่นที่ 1 และ รุ่นที่ 2 ที่เลี้ยงด้วยข้าวโพดและข้าวฟ่าง มีอัตราการอยู่รอดสูงสุดคือ 100 % รองลงมาคือ ชิง มีอัตราการอยู่รอด 78.3 และ 85.0 % ตามลำดับ ส่วนหญ้าเนเปียร์ กระจ่าง อ้อย

และกล้วย มีอัตราการอยู่รอดตั้งแต่ 18.3 – 45.0 % ในขณะที่ข้าว และปาล์มน้ำมัน หนอนมีอัตราการอยู่รอด 0 % โดยหนอนที่ตายจากทดสอบส่วนใหญ่จะตายในวัย 1 ถึง วัย 3 เนื่องจากหนอนไม่ยอมกินใบพืชอาหาร หนอนที่ตายในวัย 3 จะกินพืชทดสอบน้อยและใช้เวลาในวัย 1 และ วัย 2 นาน เมื่อถึงวัย 3 ไม่ยอมกินอาหาร ลำตัวหดสั้นไม่ลอกคราบและตาย (Table 1)

ขณะที่อัตราการอยู่รอดของดักแด้จนออกเป็นผีเสื้อสูงที่สุดในรุ่นที่ 1 และ รุ่นที่ 2 พบว่า ข้าวฟ่างมีอัตราการอยู่รอด 100 และ 96.6 % ตามลำดับ ข้าวโพดมีอัตราการอยู่รอด 100 และ 93.3 % ตามลำดับ รองลงมาได้แก่หญ้าเนเปียร์ 85.7 และ 60.6 % ตามลำดับ ชิง 70.2 และ 78.4 % ตามลำดับ ส่วนกระจ่าง อ้อย และกล้วย มีอัตราการอยู่รอดของดักแด้จนออกเป็นผีเสื้อ 26.7 – 76.9 % ความพิการของผีเสื้อพบน้อยที่สุดเมื่อเลี้ยงบนข้าวโพด โดยพบในรุ่นที่ 1 และ รุ่นที่ 2 เพียง 8.3 และ 8.3 % รองลงมาคือ ข้าวฟ่าง 13.3 และ 11.7% ตามลำดับ ส่วนชิง หญ้าเนเปียร์ อ้อย กล้วย และ กระจ่าง พบความพิการของผีเสื้อ 10.0 – 50.0 %

จากการทดลอง พบว่า อายุเฉลี่ยของหนอนที่เลี้ยงด้วยข้าวโพดอยู่ระหว่าง 12 - 14 วัน ข้าวฟ่าง 13 - 17 วัน ชิง 17 - 22 วัน หญ้าเนเปียร์ 14 - 18 วัน กระจ่าง 17 - 20 วัน อ้อย 18 - 20 วัน และกล้วย 19 - 23 วัน ส่วนอายุเฉลี่ยของผีเสื้อจากการเลี้ยงด้วยข้าวโพดอยู่ระหว่าง 8 - 18 วัน ข้าวฟ่าง 6 - 14 วัน ชิง 9 - 14 วัน หญ้าเนเปียร์ 6 - 12 วัน กระจ่าง 8 - 12 วัน อ้อย 5 - 10 วัน และกล้วย 8 - 12 วัน ซึ่งการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานของ Firake and Behere (2020) ที่ศึกษาคุณลักษณะทางชีวภาพและดัชนีทางโภชนาการของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในช่วงเป็นเวลา 3 รุ่นติดต่อกัน พบว่า มีระยะการพัฒนาในระยะหนอนเพิ่มขึ้นอย่างมาก อย่างไรก็ตาม น้ำหนักตัวและปริมาตร การวางไข่ตลอดชีพลดลงในตัวอ่อนที่เลี้ยงด้วยชิงเมื่อเทียบกับข้าวโพด อีกทั้งอัตราการกิน

อัตราการเติบโต และอัตราการย่อยยังต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญในตัวอ่อนของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดที่เลี้ยงด้วยขิง เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวโพด และผลการศึกษาของ HE Li-mei *et al.* (2021) พบว่า ข้าวโพดเป็นอาหารธรรมชาติที่เหมาะสมที่สุดสำหรับหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด เมื่อพิจารณาถึงอัตราการอยู่รอดของหนอนดักแด่ อัตราการออกเป็นตัวเต็มวัย และปริมาณการวางไข่ เปรียบเทียบกับข้าวฟ่าง ข้าวสาลี และข้าว โดยเฉพาะเมื่อใช้ข้าวเป็นพืชอาหาร อัตราการอยู่รอดของหนอนจะต่ำและไม่สามารถเข้าดักแด่ได้

2.2 พืชใบเลี้ยงคู่

อัตราการอยู่รอดของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด ในรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 ที่เลี้ยงบนพืชใบเลี้ยงคู่ในห้องปฏิบัติการ พบว่า ปอเทืองมีอัตราการอยู่รอดมากที่สุดคือ 100 และ 91.7% ตามลำดับ รองลงมาคือ ถั่วลิสง มีอัตราการอยู่รอด 95.0 และ 70.0% ส่วนผักชีฝรั่งมีอัตราการอยู่รอด 80.0 และ 75.0% ตามลำดับ การทดสอบกับพริก พบว่า หนอนรุ่นที่ 1 มีอัตราการอยู่รอด 8.3% และดักแด่ไม่สามารถลอกคราบเป็นตัวผีเสื้อได้ ในขณะที่แมลงกว่า มะระ กุหลาบ มันฝรั่ง ยางพารา มะเขือเทศ ทานตะวัน ยาสูบ กาแฟ มะม่วง และฝ้าย อัตราการอยู่รอดของหนอน 0% โดยหนอนที่ตายจากทดสอบส่วนใหญ่ตายในวัย 1 ถึงวัย 3 สาเหตุการตายคล้ายกับการเลี้ยงด้วยพืชใบเลี้ยงเดี่ยว คือ หนอนมักไม่ยอมกินใบพืชอาหาร หนอนที่ตายในวัย 3 กินพืชทดสอบน้อยและใช้เวลาในวัย 1 และวัย 2 นาน เมื่อเข้าวัย 3 จะไม่ยอมกินอาหาร ลำตัวหดสั้นไม่ลอกคราบและตายในที่สุด (Table 1)

การอยู่รอดของดักแด่จนออกเป็นผีเสื้อพบสูงที่สุดในปอเทือง ในรุ่นที่ 1 และ รุ่นที่ 2 อัตรา 81.7 และ 81.8% ตามลำดับ รองลงมาเป็นถั่วลิสง 68.3 และ 95.2% ตามลำดับ และผักชีฝรั่ง 68.7 และ 75.5% ตามลำดับ ส่วนอัตราการอยู่รอดของดักแด่จนออกเป็นผีเสื้อในถั่วฝักยาว กะหล่ำปลี

ผักบุ้ง และมันสำปะหลัง 33.3 – 63.6 % อัตราความฟักการของผีเสื้อพบน้อยที่สุดทั้งรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 ในถั่วฝักยาว 14.8 และ 23.5 % รองลงมาคือ มันสำปะหลัง 18.2 และ 16.7% และปอเทือง 24.5 และ 15.5% ตามลำดับ ส่วนความฟักการของผีเสื้อที่เลี้ยงด้วยถั่วลิสง ผักชีฝรั่ง กะหล่ำปลี และผักบุ้งมีอัตรา 20.0 – 42.8%

อายุเฉลี่ยของหนอนจากการเลี้ยงด้วยปอเทืองอยู่ระหว่าง 12 - 16 วัน ถั่วลิสง 13 - 16 วัน ผักชีฝรั่ง 16 - 19 วัน ถั่วฝักยาว 15 - 20 วัน กะหล่ำปลี 18 - 22 ผักบุ้ง 18 - 20 และมันสำปะหลัง 18 - 22 วัน ส่วนอายุเฉลี่ยของผีเสื้อจากการเลี้ยงด้วยปอเทืองอยู่ระหว่าง 6 - 12 วัน ถั่วลิสง 5 - 13 วัน ผักชีฝรั่ง 7 - 13 วัน ถั่วฝักยาว 7 - 13 วัน กะหล่ำปลี 6 - 10 ผักบุ้ง 7 - 12 และมันสำปะหลัง 5 - 11 วัน

จากการทดสอบพืชอาหารในห้องปฏิบัติการ พบว่า หนอนกระทู้ชนิดนี้สามารถกินพืชทดสอบและพัฒนาได้จนครบวงจรชีวิต 2 รุ่น จำนวน 14 พืช ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ขิง หนุ่ย เนเปียร์ กระเทียม อ้อย กล้วย ปอเทือง ถั่วลิสง ผักชีฝรั่ง ถั่วฝักยาว กะหล่ำปลี ผักบุ้ง และมันสำปะหลัง ซึ่งพืชอาหารที่หนอนกินแล้วมีอัตราการอยู่รอดสูงกว่า 70.0% จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ปอเทือง ขิง ถั่วลิสง และผักชีฝรั่ง ในขณะที่หนุ่ย เนเปียร์ กระเทียม อ้อย กล้วย ถั่วฝักยาว กะหล่ำปลี ผักบุ้ง มันสำปะหลัง และพริก มีอัตราการอยู่รอดตั้งแต่ 8.3 – 53.3% ส่วนพืชอื่น ๆ อีก 13 ชนิดนั้น หนอนไม่สามารถอยู่รอดได้เลย (0 %) แสดงให้เห็นว่า อาหารมีอิทธิพลต่อการพัฒนาการของหนอนจนถึงตัวเต็มวัย ถ้าอาหารมีความเหมาะสมนอกจากจะมีอัตราการอยู่รอดที่สูงแล้ว ต้องมีอัตราความฟักการของตัวเต็มวัยที่ต่ำด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Maruthadurai and Ramesh (2020) รายงานว่า การใช้ข้าวโพดเป็นพืชอาหารหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด ส่งผลให้มีช่วงระยะเวลาของตัวหนอนและดักแด่สั้นที่สุด และมีวงจรชีวิตที่เร็วขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับ

พืชอาหารอื่น ๆ แสดงว่าข้าวโพดเป็นพืชอาหารของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดที่เหมาะสมมากที่สุด

3. ความชอบในการวางไข่ของแม่ผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด

ผลการทดสอบความชอบในการวางไข่ของแม่ผีเสื้อต่อพืชทดสอบทั้ง 12 ชนิด พบว่า การวางไข่บนต้นพืชมีค่าเฉลี่ย 0.25 กลุ่มไข่ ถั่วลิสงมีการวางไข่สูงสุด 0.45 กลุ่มไข่ รองลงมาเป็นหญ้า

เนเปียร์ 0.40 กลุ่มไข่ และแม่ผีเสื้อวางไข่น้อยที่สุดคือ พริก 0.08 กลุ่มไข่ ซึ่งการวางไข่ระหว่างพืชอาศัยมีความแตกต่างกันเล็กน้อย (Table 2) จากผลการทดสอบ พบว่า พืชทดสอบทั้ง 12 ชนิด มีโอกาสที่แม่ผีเสื้อเข้ามาวางไข่ได้ไม่แตกต่างกัน สำหรับ พริก มะระ และแตงกวา เป็นพืชที่ได้รับการแจ้งเตือนจากประเทศคู่ค้าว่า มีไข่ของผีเสื้อกลางคืนในสกุลนี้ติดไปด้วย จึงมีความจำเป็นต้องมีการทดสอบโอกาสในการวางไข่ของแม่ผีเสื้อ

Table 1 Percentages of survival of larval and pupal stage, incomplete adult and longevity of larval and adult stage of fall armyworm after feed on different host plants in laboratory*

Plants	Tested in F1			Tested in F2			larval Stage (days)	adult Stage (days)
	% Survival of larvae	% Survival of pupae	% Incomplete adult	% Survival of larvae	% Survival of pupae	% Incomplete adult		
Monocotyledon								
Maize	100	100	8.3	100	93.3	8.3	12-14	8-18
Sorghum	100	100	13.3	100	96.7	11.7	13-17	6-14
Ginger	78.3	70.2	18.2	85.0	78.4	22.5	17-22	9-14
Napier grass	35.0	85.7	33.3	45.0	60.6	35.0	14-18	6-12
Garlic	25.0	26.7	50.0	35.0	47.6	40.0	17-20	8-12
Sugar cane	21.7	76.9	30.0	21.7	76.9	10.0	18-20	5-10
Banana	18.3	72.7	37.5	31.7	36.8	14.3	19-23	8-12
Rice	0	-	-	-	-	-	-	-
Oil palms	0	-	-	-	-	-	-	-
Dicotyledons								
Sunn hemp	100	81.7	24.5	91.7	81.8	15.5	12-16	6-12
Peanuts	95.0	68.3	31.7	70.0	95.2	20.0	13-16	5-13
Culantro	80.0	68.7	42.4	75.0	75.5	29.4	16-19	7-13
Yard long bean	53.3	54.4	14.8	48.3	58.6	23.5	15-20	7-13
Cabbage	45.0	48.1	38.5	40.0	33.3	25.0	18-22	6-10
Water spinach	35.0	36.8	42.8	36.7	63.6	42.8	18-20	7-12
Cassava	31.7	57.9	18.2	18.3	54.5	16.7	18-22	5-11
Chili	8.3	0	0.0	-	-	-	18-19	-
Cucumber	0.0	-	-	-	-	-	-	-
Bitter gourd	0.0	-	-	-	-	-	-	-
Rose	0.0	-	-	-	-	-	-	-
Potato	0.0	-	-	-	-	-	-	-
Para rubber	0.0	-	-	-	-	-	-	-
Tomato	0.0	-	-	-	-	-	-	-
Sunower	0.0	-	-	-	-	-	-	-
Tobacco	0.0	-	-	-	-	-	-	-
Coffee	0.0	-	-	-	-	-	-	-
Mango	0.0	-	-	-	-	-	-	-
Cotton	0.0	-	-	-	-	-	-	-

*Temperature 25 ± 2°C ; Relative humidity 48 - 62%)

Table 2 Average number egg cluster of fall armyworm on different host plants and when host plant confined with maize

Host plant	No. Egg cluster	No. Egg cluster combined with maize
Maize		1.28 a
Peanuts	0.45 a	0.13 b
Napier grass	0.40 ab	0.08 b
Cassava	0.38 ab	0.03 b
Culantro	0.35 abc	0.05 b
Ginger	0.25 abcd	0.05 b
Rice	0.25 abcd	0.08 b
Sorghum	0.23 abcd	0.03 b
Cucumber	0.23 abcd	0.03 b
Bitter gourd	0.15 cd	0.00 b
Sugar cane	0.15 cd	0.00 b
Sunn hemp	0.10 d	0.03 b
Chili	0.08 d	0.00 b
CV (%)	59.09	69.29
LSD 0.05	0.21	0.13

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5 % level by LSD

การทดสอบความชอบในการวางไข่ของแมผีเสื้อต่อพืชอาหาร 12 ชนิด ร่วมกับข้าวโพด พบว่าการวางไข่บนต้นพืชอาศัยอื่น ทั้ง 12 ชนิด ผลรวมของค่าเฉลี่ยของกลุ่มไข่ คือ 0.51 กลุ่มไข่ กลุ่มไข่ที่วางบนต้นข้าวโพดค่าเฉลี่ย 1.28 กลุ่ม เมื่อนำมาวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติ พบว่าการวางไข่ที่ต้นพืชอาศัยที่มีข้าวโพดอยู่ด้วยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยผีเสื้อวางไข่บนต้นข้าวโพดมากกว่าวางไข่บนต้นพืชอาหารอื่นทั้ง 12 ชนิด โดยบนต้นพืชอาศัยแต่ละต้นมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มไข่ ระหว่าง 0 – 0.13 กลุ่มไข่ต่อต้น ซึ่งการวางไข่ระหว่างพืชอาศัยชนิดต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกัน (Table 2) สอดคล้องกับ HE Li-mei *et al.* (2021) รายงานว่าการวางไข่ที่ต้นข้าวโพดมีปริมาณของไข่สูงสุด (699.70 ฟอง/ตัวเมีย) เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวฟ่าง

ข้าวสาลี และข้าว

สรุปผลการทดลอง

จากการสำรวจหอนนกระทูข้าวโพดลายจุดในแปลงปลูกพืชที่เป็นพืชอาหาร และบริเวณรอบแปลงปลูกทั่วทุกภาคของประเทศไทย เพื่อสำรวจหาตัวหอนและร่องรอยการทำลายของหอนพบว่า ไม่พบการเข้าทำลายของหอนชนิดนี้ในพืชอาศัยอื่นนอกเหนือจากข้าวโพด การทดสอบพืชอาหาร พบว่า ชนิดพืชที่หอนสามารถกินและสามารถพัฒนางจรชีวิตได้ครบ 2 รอบ ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ปอเทือง ชিং ถั่วลิสง และผักชีฝรั่ง การประเมินความชอบของแมผีเสื้อในการวางไข่ต่อพืชอาศัยนั้น พบว่า ข้าวโพดมีอิทธิพลต่อการดึงดูดแมผีเสื้อเข้ามาวางไข่สูงสุด นอกจากนั้นยังพบว่า แมผีเสื้อสามารถวางไข่ได้บนพืชเศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ชিং หล้าเนเบียร์ ข้าว ข้าวฟ่าง อ้อย มะระ มันสำปะหลัง พริก แตงกวา ผักชีฝรั่ง ถั่วลิสง และปอเทือง แสดงว่าพืชเศรษฐกิจเหล่านี้ มีความเสี่ยงต่อการระบาดของหอนนกระทูข้าวโพดลายจุด

เอกสารอ้างอิง

- CABI. 2019. *Spodoptera frugiperda* (fall armyworm). CAB International. CABI is a registered EU trademark. Available at: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/29810>. Accessed: January 20, 2019.
- FAO. 2018a. Brieng note on fall armyworm (FAW) in Africa. FAO, Rome, Italy. Available at: <https://www.fao.org/3/a-bt415e.pdf>. Accessed: January 20, 2019.
- FAO. 2018b. FAW GUIDANCE NOTE 3. FAO, Rome, Italy. Available at: <https://www.fao.org/3/i8322en/i8322EN.pdf>. Accessed: January 20, 2019.
- FAO. 2018c ISPM 6. Surveillance. FAO, Rome, Italy. Available at: <https://www.fao.org/Documentcarden/c/7985f320-a606-47f9-9f0b-9dfa5a2e1622/>. Accessed: January 20, 2019.
- Firake, D.M. and G.T. Behere. 2020. Bioecological attributes and physiological indices of invasive fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) infesting ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) plants in India. *J. Crop Prot.* 137: 105233.
- HE Li-mei, Wang Teng-li, Chen Yu-chao, GE Shi-shuai, Kris A. G. Wyckhuys and WU Kong-ming. 2021. Larval diet affects development and reproduction of East Asian strain of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*. *J. Integr. Agric.* 20(3): 736–744.
- Maruthadurai, R. and R. Ramesh. 2020. Occurrence, damage pattern and biology of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. smith) (Lepidoptera: Noctuidae) on fodder crops and green amaranth in Goa, India. *Phytoparasitica.* 48(1):15–23.
- OEPP/EPPO. 2015. PM 7/124 *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera eridania*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin.* 45(3): 410 – 444.
- Passoa, S. 1991. Color identification of economically important *Spodoptera* larvae in Honduras (Lepidoptera: Noctuidae). *Insecta. Mundi.* 414. Available at: <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1413&context=insectamundi>. Accessed: January 25, 2019.