

ชนิดของแมลงที่พบในแปลงมันสำปะหลังในเขตพื้นที่อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ Insect Fauna Visiting Cassava Plot in Thong Saen Khan District, Uttaradit Province

พัทธเมธา คงเจริญ¹ เกียรติศักดิ์ โพธิ์นาค¹ สรวุฒิ สิทธิกุล¹ สิริวดี พรหมน้อย² และพิสิษฐ์ พูลประเสริฐ^{1*}
Pattamatar Khongcharoen¹, Kiaytisak Pronak¹, Sarawut Sittikul¹, Siriwadee Phromnoi²
and Pisit Poolprasert^{1*}

¹สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

¹Program of Biology Faculty of Science and Technology,

Pibulsongkram Rajabhat University, Mueang, Phitsanulok, 65000, Thailand

²สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

²Program of Biology Faculty of Science and Technology,

Uttaradit Rajabhat University, Mueang, Uttaradit, 65000, Thailand

บทคัดย่อ

สำรวจแมลงในแปลงปลูกมันสำปะหลังจากพื้นที่อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนมิถุนายน 2560 โดยใช้กับดักมุ้ง สวิงโอบ และการเก็บด้วยมือ พบแมลงทั้งสิ้น 66 ชนิด 41 วงศ์ ใน 9 อันดับ พบว่า ความหลากหลายชนิด (H') ความสม่ำเสมอ (J') และดัชนีความเด่น (D) โดยรวมตลอดการศึกษามีค่า 3.14, 0.90 และ 0.92 ตามลำดับ ทั้งนี้ความหลากหลายชนิด (H') และดัชนีความเด่น (D) ของแมลงที่ดักได้จากกับดักมุ้งมีค่าสูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 2.93 และ 0.91 แต่พบความสม่ำเสมอ (J') มีค่ามากที่สุดในการใช้กับดักสวิง (0.92) ในขณะที่ดัชนีความหลากหลายของแมลงมีค่าต่ำสุดที่พบได้จากการเก็บตัวอย่างด้วยมือ มีค่าเท่ากับ 1.14, 0.58 และ 0.54 ตามลำดับ สำหรับค่าความคล้ายคลึง (S_s) ของแมลงที่พบในมันสำปะหลังระหว่างการเก็บตัวอย่างจาก 3 วิธีการ มีค่าตั้งแต่ 0.03 – 0.40 นอกจากนี้ยังพบว่า เพลี้ย จักจั่น *Edwardsiana bergmanni* (วงศ์ Cicadellidae) ซึ่งกลุ่มของแมลงศัตรูพืชนั้นพบได้มากที่สุด (10.56%) ในขณะที่พบด้วงเต่า *Micraspis crocea* (วงศ์ Coccinellidae) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบได้บ่อยที่สุด (13.79%) ของการสำรวจในครั้งนี้ นอกจากนี้เมื่อทำการสำรวจเสร็จแล้วยังพบว่า กราฟสะสมชนิดของแมลงยังคงมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ หากมีการสำรวจในระยะถัดไปเพิ่มเติมเป็นไปได้อาจจะสามารถพบชนิดของแมลงเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ข้อมูลพื้นฐานของการศึกษาในครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดการศัตรูพืชแบบบูรณาการในการปลูกมันสำปะหลังต่อไป

คำสำคัญ : ความหลากหลายชนิดของแมลง มันสำปะหลัง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์

*Corresponding Author, e-mail: poolprasert_p@psru.ac.th

Abstract

Insect fauna occurring in cassava plot from Thong Saen Khan district, Uttaradit province were surveyed during February to June 2017 by using malaise trap, sweep net and hand collecting. It was exposed that 66 insect species, 41 families under nine orders were recorded. In this regard, species diversity (H') and Simpson index (D) for all insect of all techniques were 3.14 and 0.91 respectively whereas using sweep net held the highest value of Evenness (J') (0.92). Nonetheless, the highest insect species diversity index (H'), Evenness (J') and Simpson index (D) from malaise trap gained from the pooled data set of this observation were 2.93, 0.84 and 0.91. While all ecological diversity indices obtained from hand collecting showed the lowest values of 1.14, 0.32 and 0.54, respectively. For similarity index (S_s), the insect community recorded among different methods shared ranging from 0.03 - 0.40. Besides, *Edwardsiana bergmanni* (F. Cicadellidae) considering as insect pest was the dominant species (10.56%). Whilst, *Micraspis crocea* (F. Coccinellidae), a natural enemy, was mainly found in this survey (13.79%). In addition, when the survey stopped it was revealed that the accumulation curve in all study sites of cassava insect was still rising gradually. It might be possible that the insect species would be increased if we continue to survey more in next stage. The basic data from this present observation was able to be adopted as guideline in integrated pest management of cassava cultivation.

Keywords: Insect species diversity, Cassava, Thong Saen Khan district, Uttaradit province

บทนำ

มันสำปะหลัง (*Manihot esculenta* Crantz) จัดอยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae เป็นสินค้าเกษตรที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยเป็นอันดับที่ 3 รองจากข้าว และยางพารา (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) มันสำปะหลังสามารถนำรายได้เข้าประเทศปีละไม่ต่ำกว่า 2 หมื่นล้านบาท และผูกพันกับเกษตรกรไม่ต่ำกว่า 6 ล้านคนที่มืออาชีพเพาะปลูกมันสำปะหลัง ซึ่งสามารถผลิตหัวมันสำปะหลังสดได้ประมาณ 20 ล้านตันต่อปีบนพื้นที่เพาะปลูก 10 ล้านไร่ นอกจากนี้เศรษฐกิจมันสำปะหลังยังสัมพันธ์กับการเป็นอาหารเพื่อบริโภคในรูปแบบแป้งมัน และการเป็นอาหารสัตว์ที่ผลิตจากมันสำปะหลังอัดเม็ดหรือมันเส้น มันสำปะหลังจึงเป็นพืชสำคัญทางเศรษฐกิจอย่างหนึ่งของประเทศไทย เป็นพืชที่ปลูกง่าย ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศที่แปรปรวน สามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ๆ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีพื้นที่ปลูกใน 45 จังหวัด ประมาณ 7.7 ล้านไร่ มีเกษตรกรปลูกมันสำปะหลัง 437,496 ครัวเรือน รวมมูลค่าการส่งออกประมาณ 30,000-40,000 ล้านบาทต่อปี แต่ในปัจจุบันพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังได้รับความเสียหายเป็นอย่างมากเนื่องจากแมลงศัตรูพืช ไม่ว่าจะเป็นไรแดง แมลงหวี่ขาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพลี้ยแป้ง ได้คุกคามและแพร่ระบาดในไร่มันสำปะหลังอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังลดลง สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร รายงานว่า ในฤดูการผลิตปี 2558-2559 ผลผลิตมีแนวโน้มลดลงจาก 56,963 ตัน เหลือ 55,979 ตัน ซึ่งสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตลดลงก็เนื่องมาจากภาวะภัยแล้งที่ส่งผลให้มันสำปะหลังได้รับความเสียหาย ราคารมันสำปะหลังปรับตัวลดลงอย่าง

ต่อเนื่อง และที่สำคัญคือความเสียหายจากการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืช ทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะหันไปปลูกพืชชนิดอื่นแทน ส่งผลให้หวั่นล้มปละหลังที่เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมน้อยลง ผู้ใช้จากต่างประเทศเกิดความไม่มั่นใจว่าประเทศไทยจะยังคงสามารถเป็นฐานวัตถุดิบมันสำปะหลังที่ยั่งยืนได้เช่นเดิมหรือไม่ รวมไปถึงส่วนของอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน การผลิตเอทานอลซึ่งต้องอาศัยมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบก็ไม่เพียงพอ เหล่านี้นับว่าเป็นปัญหาระดับประเทศที่ทุกคนต้องหันมาให้ความสนใจและร่วมกันแก้ไขปัญหาอย่างเร่งด่วน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559)

พื้นที่อำเภอทองแสงขัน จังหวัดอุดรธานี เป็นพื้นที่หลังของของจังหวัดที่เป็นแหล่งผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญ จากข้อมูลในปี พ.ศ.2555-2557 พบว่า ผลผลิตของมันสำปะหลังของอำเภอทองแสงขันมีแนวโน้มลดลงทุกปี จากพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง 12,417 ไร่ ลดลงเหลือ 8,396 ไร่ และผลผลิตจาก 41,697 ตัน ลดลงเหลือ 28,099 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ซึ่งเป็นผลมาจากเกษตรกรขาดแคลนท่อนพันธุ์ดี พบว่า เกษตรกรได้รับความเดือดร้อนจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเพลี้ยแป้ง ส่งผลให้เกษตรกรหันมาใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก (สนธิรัตน์ อึ้งประภา และคณะ, 2558) จึงได้เล็งเห็นปัญหาและความเดือดร้อนของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจึงมีแนวคิดที่จะช่วยแก้ไขปัญหาให้แก่กลุ่มเกษตรกร โดยการหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อมาพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้ชีววิธีมาช่วยเหลือเกษตรกรในพื้นที่ประสบปัญหา เพื่อทำลายโรคและแมลงศัตรูในไร่มันสำปะหลัง เพื่อเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่าย ของเกษตรกรในการซื้อสารเคมี ซึ่งมีราคาแพงและมีผลกระทบต่อเกษตรกร สิ่งมีชีวิตอื่น และสิ่งแวดล้อม คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความหลากหลายของแมลงที่ใช้ประโยชน์บนพื้นที่การปลูกมันสำปะหลัง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาคัดเลือกแมลงที่ศักยภาพในการเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติและเหมาะสมต่อการนำไปเพิ่มขยายปริมาณในการเป็นตัวควบคุมแบบชีววิธี (Biocontrol) โดยยึดการดำเนินงานโดยอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วมขององค์กรท้องถิ่นและภาคีเครือข่าย

วิธีดำเนินการวิจัย

พื้นที่สำรวจ การวางแผนและการเก็บตัวอย่าง

ดำเนินการสำรวจสภาพพื้นที่ของการปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ โดยเลือกใช้แปลงมันสำปะหลังของเกษตรกรที่มีการปลูกในระยะเวลาเดียวกัน จำนวน 4 แปลง แปลงละ 1 ไร่ จากพื้นที่ 4 ตำบล (ผักขวาง บ่อทอง ป่าคาย และน้ำพี้) ในอำเภอทองแสงขัน จังหวัดอุดรธานี จากนั้นทำการสำรวจชนิดของแมลงที่เข้ามามีประโยชน์ในแปลงมันสำปะหลังโดยใช้วิธีการเก็บตัวอย่างแมลง 3 วิธี ได้แก่ 1) การใช้กับดักมุ้ง (Malaise trap), 2) การใช้สวิงโฉบ (Sweep net) และ 3) การเก็บตัวอย่างด้วยมือ (Hand collecting) สำหรับวิธีแรก ทำการติดตั้งกับดักมุ้งไว้พื้นที่ละ 1 จุด วางไว้ตั้งแต่เวลา 18.00 น. - 6.00 น. วิธีต่อมา ทำการสำรวจโดยการเดินเป็นแนวตามเส้นทแยงมุมของในแปลงมันสำปะหลังและใช้สวิงโฉบเป็นจำนวน 20 โฉบต่อแปลง ตั้งแต่เวลา 8:00 น- 12:00 น วิธีสุดท้าย ทำการกำหนดเส้นทางสำรวจ (Line transect) ในแปลง จำนวน 3 เส้นสำรวจ โดยให้ผ่านกึ่งกลางของแปลงปลูก มีระยะการมองซ้าย-ขวาข้างละ 50 เซนติเมตร ใช้เวลา ตั้งแต่ ตั้งแต่เวลา 8:00 น- 12:00 เก็บตัวอย่างแมลงที่พบเห็นด้วยการใช้ฟู่กันหรือคีมปากคีบหรือการเด็ดส่วนใบที่มีการเกาะของแมลงนั้นๆ ใส่ในถุงพลาสติก แมลงที่สำรวจพบในแต่ละวิธีการทำการเก็บรักษาด้วยแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ เพื่อบริการจัดจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการต่อไป

การจำแนกชนิดแมลง

จำแนกชนิดของแมลงที่พบในแปลงมันสำปะหลัง ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ Stereo microscope ในระดับอันดับ (Order) วงศ์ (Family) และชนิด (Species) โดยใช้คู่มือในการจำแนกของศานิต รัตนภูมิ (2550) อ่องน ลิ่ววานิช (2544) และ Triplehorn & Johnson (2005)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแมลงที่ได้ในแต่ละวิธีการด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 16.0 จากนั้นวิเคราะห์ความหลากหลายทางชีวภาพ

โดยความหลากหลายทางชนิดจะคำนวณโดยใช้ดัชนีความหลากหลายของ Shannon - Wiener's Index (H') ตามวิธีของ Ludwig and Reynolds (1988) ที่มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$H' = - \sum_{i=1}^S - p_i \ln p_i$$

เมื่อ H' คือ ความหลากหลายของ Shannon-Wiener's Index

S คือ จำนวนชนิด

p_i คือ สัดส่วนระหว่างจำนวนตัวอย่างสิ่งมีชีวิต ($i = 1, 2, 3, \dots$) ต่อจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (J) จากสูตรของ (Mulder *et al.*, 2004) ที่มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$J = H' / \ln S$$

เมื่อ J คือ ความสม่ำเสมอ

H' คือ ความหลากหลาย (Shannon - Wiener's Index)

S คือ จำนวนชนิด

ค่าดัชนีความเด่น (Simpson's index: D) จากสูตร Simpson (1949) ที่มีสูตรในการคำนวณ

ดังนี้

$$D = 1 / \sum (p_i^2)$$

เมื่อ p_i คือ สัดส่วนระหว่างจำนวนตัวอย่างสิ่งมีชีวิต ($i = 1, 2, 3, \dots$) ต่อจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (similarity Index) จากสูตร Sorensen's Similarity Coefficient (Sorensen, 1948) ที่มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$S_s = 2a / (2a + b + c)$$

เมื่อ S_s = ความคล้ายคลึงกันของแมลงบ้นไยในแต่ละพื้นที่

a = จำนวนชนิดแมลงบ้นไยที่พบทั้งในพื้นที่ A และ B

b = จำนวนชนิดแมลงบ้นไยที่พบในพื้นที่ B

c = จำนวนชนิดแมลงบ้นไยที่พบในพื้นที่ A

เปรียบเทียบชนิดแมลงบ้นไยที่พบเพื่อนำมาจัดกลุ่มชนิด (Cluster analysis) โดยใช้ดัชนีความคล้ายคลึงของ Sorensen จัดกลุ่มโดยใช้วิธี Sorensen distance โดยจากการวิเคราะห์นี้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ PC-ORD สำหรับ Windows Version 5.10 (McCune and Mefford, 2006)

ผล

จากการสำรวจความหลากหลายของแมลงในแปลงมันสำปะหลังในพื้นที่ตำบลป่าคาย ตำบลน้ำพี ตำบลผักขง และตำบลบ่อทอง อำเภอกองแสนขัน จังหวัดอุดรธานี ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนมิถุนายน 2560 โดยใช้กับดักมุ้ง สวิงโฉบ และการเก็บด้วยมือ พบแมลงทั้งสิ้น 66 ชนิด 41 วงศ์ ใน 9 อันดับ โดยวิธีการใช้กับดักมุ้ง พบแมลงทั้งหมด 52 ชนิด ในขณะที่ การใช้สวิงโฉบและการเก็บด้วยมือ พบแมลงเพียง 13 และ 7 ชนิด ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ พบว่า ความหลากหลายชนิด (H') ความสม่ำเสมอ (J') และดัชนีความเด่น (D) โดยรวมตลอดการศึกษามีค่า 3.14, 0.90 และ 0.92 ตามลำดับ ความหลากหลายชนิด (H') และดัชนีความเด่น (D) ของแมลงที่ดักได้จากกับดักมุ้งมีค่าสูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 2.93 และ 0.91 แต่พบความสม่ำเสมอ (J') มีค่ามากที่สุดในการใช้กับดักสวิง (0.92) ในขณะที่ดัชนีความหลากหลายของแมลงมีค่าต่ำสุดที่พบได้จากการเก็บตัวอย่างด้วยมือ มีค่าเท่ากับ 1.14, 0.58 และ 0.54 ตามลำดับ สำหรับค่าความคล้ายคลึง (S_s) ของแมลงที่พบในมันสำปะหลังระหว่างการเก็บตัวอย่างจาก 3 วิธีการ มีค่าตั้งแต่ 0.03 – 0.40 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงที่พบในแปลงมันสำปะหลังด้วยวิธีการต่าง ๆ

Ecological indices of insect species structure	Malaise trap	Sweep net	Hand collecting
Diversity index (H')	2.93	2.36	1.14
Evenness (J')	0.74	0.92	0.58
Simpson index (D)	0.91	0.87	0.54

Similarity index between Malaise trap and Sweep net = 0.06

Similarity index between Malaise trap and Hand collecting = 0.03

Similarity index between Sweep net and Hand collecting = 0.40

นอกจากนี้ยังพบว่า เพลี้ยจักจั่น *Edwardsiana bergmanni* (วงศ์ Cicadellidae) ซึ่งกลุ่มของแมลงศัตรูพืชชนิดนี้พบได้มากที่สุด (10.56%) ในขณะที่พบด้วงเต่า *Micraspis crocea* (วงศ์ Coccinellidae) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบได้บ่อยที่สุด (13.79%) ทั้งนี้มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการวิเคราะห์โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเชิงปริมาณด้วยโปรแกรม SPSS version 16.0 ดังตารางที่ 2

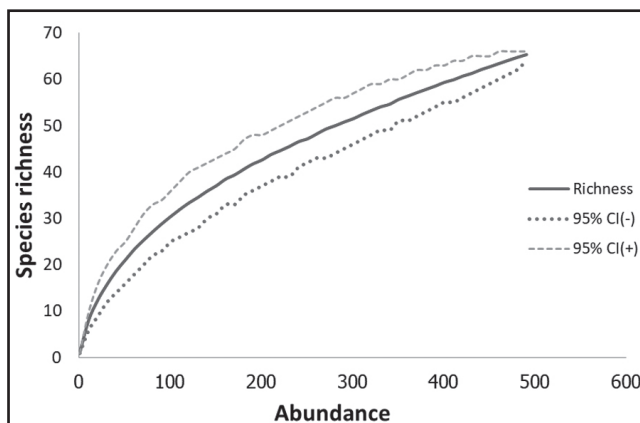
ตารางที่ 2 อันดับ วงศ์ ชนิด และค่าเฉลี่ยของแมลงทั้งหมดที่สำรวจพบในแปลงมันสำปะหลัง ด้วยวิธีการเก็บที่แตกต่างกัน ในอำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์

แมลงที่สำรวจพบ			แมลงในแต่ละวิธีการเก็บตัวอย่าง (n = 4)		
อันดับ (9)	วงศ์ (41)	ชนิด (66)	กักตักมุ้ง Mean $\pm$ SD	สวิงโฉบ Mean $\pm$ SD	การจับด้วยมือ Mean $\pm$ SD
Blattodea	Blattellidae	<i>Blattella germanica</i>	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
Orthoptera	Tettigoniidae	Unidentified	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
Embioptera	Oligotomidae	<i>Oligotoma humbertiana</i>	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
Hymenoptera	Eulophidae	<i>Teleopteris</i> sp.	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
		<i>Glyptomorpha pectoralis</i>	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
	Braconidae	<i>Northwestern palaeartctic</i>	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
		Unidentified	0.5 $\pm$ 1.0	-	-
		<i>Crematogaster rogenhoferi</i>	1.0 $\pm$ 2.0	-	-
	Formicidae	Unidentified	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
		<i>Palexorista lucagus Walker</i>	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
	Tachinidae	<i>Argyrophylax nigrotibialis</i>	16.5 $\pm$ 29.0	-	-
		<i>Trichogramma</i> sp.	9.25 $\pm$ 18.5	-	-
	Apidae	Unidentified	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
Hemiptera	Halictidae	<i>Andrena</i> sp.	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
	Cicadellidae	<i>Edwardsiana bergmanni</i>	0.25 $\pm$ 0.5	1.25 $\pm$ 2.5	7.25 $\pm$ 3.3
		<i>Recilia dorsalis</i>	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
	Lygacidae	<i>Milkeed buge</i>	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
	Coreidae	<i>Anasa tristis</i>	0.75 $\pm$ 1.5	-	-
	Aphididae	<i>Aphis</i> sp.	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
	Delphacidae	<i>Nilaparvata lugens</i>	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
Coleoptera	Anthicidae	<i>Anthelephila limaria</i>	2.25 $\pm$ 4.5	-	-
	Carabidae	<i>Ophionea ishii</i>	2.25 $\pm$ 4.5	-	-
		Unidentified	2.25 $\pm$ 4.5	-	-
	Coccinellidae	<i>Micraspis crocea</i>	6.75 $\pm$ 6.8	-	-
		<i>Micrapis bicolor</i>	0.5 $\pm$ 0.6	-	-
	Chrysomelidae	Unidentified	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
	Staphylinida	Unidentified	1.0 $\pm$ 1.4	-	-
	Scarabaeidae	<i>Holotricha</i> sp.	1.5 $\pm$ 1.7	-	-
Collembola	Entomobryidae	Unidentified	0.5 $\pm$ 1.0	-	-
Lepidoptera	Totricidae	<i>Cryptophlebia</i> sp.	2.0 $\pm$ 2.7	-	-
		<i>Duduo</i> sp.	0.25 $\pm$ 0.5	-	-
		<i>Arcesis threnodea</i>	4.75 $\pm$ 6.3	-	-
	Euchromiidae	Unidentified	1.75 $\pm$ 2.1	-	-
	Geometridae	<i>Naxa kerangatis</i>	0.5 $\pm$ 1.0	-	-
		<i>Orothalassodes</i> sp.	0.25 $\pm$ 0.5	-	-

ตารางที่ 2 (ต่อ)

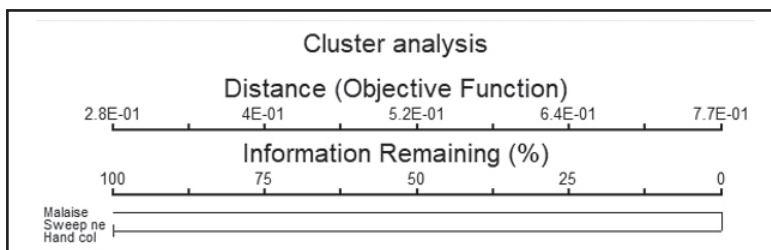
แมลงที่สำรวจพบ			แมลงในแต่ละวิธีการเก็บตัวอย่าง (n = 4)			
อันดับ (9)	วงศ์ (41)	ชนิด (66)	กับดักมุ้ง	สวิงโฉบ	การจับด้วยมือ	
			Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
	Gelechiidae	<i>Sitotroga cerealella</i>	1.0 ± 2.0	-	-	
		Unidentified	0.25 ± 0.5	-	-	
	Lycaenidae	<i>Surendra quercetorum</i>	1.25 ± 2.5	-	-	
	Noctuidae	<i>Callopietria maillardi</i>	0.5 ± 1.0	-	-	
	Pyralidae	<i>Antiertra ornatalis</i>	3.5 ± 3.3	0.25 ± 0.5	-	
		<i>Tirathaba ruptilinea</i>	1.75 ± 3.5	-	-	
		<i>Crypsiptya coclesalis</i>	2.0 ± 1.8	-	-	
		<i>Orthaga euadrusalis</i>	0.25 ± 0.5	-	-	
		<i>Deanolis albizonalis</i>	0.25 ± 0.5	-	-	
		<i>Locastra muscosalis</i>	2.75 ± 4.9	-	-	
		<i>Anonaepestis bengalella</i>	19.25 ±37.2	-	-	
		<i>Glyphodes</i> sp.	0.25 ± 0.5	-	-	
		<i>Glyphodes bivitalis</i>	1.25 ± 1.5	-	-	
		<i>Glyphodes caesalis</i>	15.25 ±13.2	-	-	
		<i>Sabrida</i> sp.	0.25 ± 0.5	-	-	
		<i>Synclera univocalis</i>	0.25 ± 0.5	-	-	
	Diptera	Chaoboridae	<i>Chaoborus astictopus</i>	1.25 ± 1.9	-	-
		Anthomyiidae	<i>Anthomyiid flies</i>	-	0.25 ± 0.5	0.25 ± 0.5
		Culicidae	<i>Culex</i> sp.	-	0.25 ± 0.5	-
			<i>Aedes aegypti</i>	-	0.25 ± 0.5	-
Drosophilidae		Unidentified	-	0.25 ± 0.5	-	
Empididae		Unidentified	-	0.25 ± 0.5	-	
Ephydriidae		<i>Hydrellia philippina</i>	-	0.25 ± 0.5	-	
		<i>Hydrellia griseola</i>	-	0.25 ± 0.5	-	
		<i>Similis Meijere</i>	-	0.25 ± 0.5	-	
Stratiomyidae		Unidentified	-	0.25 ± 0.5	-	
Simuliidae		<i>Simulium nigricoxum</i>	-	0.25 ± 0.5	0.25 ± 0.5	
Ceratopogonidae		<i>Culicoides dovei</i>	-	0.25 ± 0.5	2.25 ± 1.7	
Tabanidae		<i>Tabanus fulvilinearis</i>	-	-	0.5 ± 1.0	
Pipunculidae		<i>Tomosvaryella subvirescens</i>	-	-	0.5 ± 1.0	
Cecidomyiidae		<i>Aphidolestes meridionalis</i>	-	-	0.25 ± 0.5	

ทั้งนี้เมื่อการสำรวจความหลากหลายชนิดของแมลงในแต่ละแปลงมันสำปะหลังสิ้นสุดลงโดยพบแมลง 66 ชนิด แต่เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดและจำนวนตัวของแมลง พบว่า กราฟสะสมชนิดของแมลง (Species accumulation curve) มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อสำรวจเสร็จสิ้น (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 กราฟสะสมชนิด (Species accumulation curve) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดแมลงที่สำรวจพบในแปลงมันสำปะหลัง

เมื่อนำค่าความคล้ายคลึงชนิดของแมลงที่พบมาจัดกลุ่มชนิด (Cluster analysis) โดยใช้ดัชนีความคล้ายคลึง Sorensen จัดกลุ่มโดยใช้วิธี Sorensen distance พบว่า ความคล้ายคลึงทางชนิดในกับดักสวิงโฉบ (Sweep net) กับการจับด้วยมือ (Hand collecting) มีความคล้ายคลึงทางชนิดสูงสุด (ภาพที่ 2)



หมายเหตุ: Malaise trap = กับดักมุ้ง, Sweep net = การใช้สวิงโฉบ, Hand collecting = การจับด้วยมือ

ภาพที่ 2 แสดงการจัดกลุ่มชนิด (Cluster analysis) โดยใช้ดัชนีความคล้ายคลึง Sorensen จัดกลุ่มโดยใช้วิธี Sorensen distance

อภิปรายผล

จากการสำรวจแมลงที่พบได้ในแปลงปลูกมันสำปะหลังจากพื้นที่อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุดรดิตถ์ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนมิถุนายน 2560 โดยใช้วิธีการ 3 รูปแบบ ได้แก่ กับดักมุ้ง สวิงโฉบ และการเก็บด้วยมือ ผลการศึกษาพบว่า มีแมลงที่สำรวจได้ทั้งหมดทั้งสิ้น 66 ชนิด 41 วงศ์ ใน 9 อันดับ โดยมีความหลากหลายโดยรวมค่อนข้างสูง ทั้งนี้การใช้กับดักมุ้งสามารถดักจับแมลงได้สูงที่สุด ซึ่งวิธีการนี้มักเหมาะสมกับการดักจับแมลงในกลุ่ม ผีเสื้อ (อันดับ Hymenoptera), ผีเสื้อ (อันดับ Lepidoptera), ยุงแมลงวัน (อันดับ Diptera) และ ตัวงักแข็ง (อันดับ Coleoptera) (Joshua et al., 2007) ซึ่งผลจากการศึกษาในครั้งนี้พบกลุ่มแมลงในอันดับ Lepidoptera (21 ชนิด) สูงที่สุด รองลงมา คือ อันดับ Diptera (13 ชนิด) ในขณะที่แมลงในอันดับ Hymenoptera และ Coleoptera พบกลุ่มละ 8 และ 3 ชนิด ตามลำดับ ทั้งนี้ พบว่า

ผีเสื้อกลางคืนเป็นกลุ่มที่โดดเด่นที่สุดของการใช้กับดักมุ้ง สำหรับการใช้สวิงโฉบและการเก็บตัวอย่างด้วยมือ ก็มีความแตกต่างทางชนิดของแมลงที่แตกต่างกันออกไป นอกจากนี้ในการปรากฏของแมลงที่พบในแปลง มันสำปะหลัง พบว่า เพี้ยจักจั่นชนิด *Edwardsiana bergmanni* (วงศ์ Cicadellidae) ซึ่งกลุ่มของแมลงศัตรูพืชที่พบได้มากที่สุด ในขณะที่พบด้วงเต่าชนิด *Micraspis crocea* (วงศ์ Coccinellidae) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบได้บ่อยที่สุด ซึ่งเป็นไปได้ว่าสภาพพื้นที่โดยรอบของแปลงมันสำปะหลังมีระบบการทำเกษตรอื่นๆ เช่น นาข้าว รวมทั้งมีสภาพเป็นทุ่งหญ้า อาจทำให้พบแมลงทั้ง 2 ชนิดซึ่งเป็นชนิดที่สามารถพบได้ในนาข้าวเข้ามาใช้ประโยชน์ในแปลงมันสำปะหลังได้อีกด้วย ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้นี้ยังไม่สามารถแยกบทบาทของการเป็นศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติที่แท้จริงของมันสำปะหลังได้หมด จึงมีข้อเสนอแนะว่าควรทำการศึกษาในรายละเอียดต่อไป อย่างไรก็ตามการสำรวจยังคงต้องดำเนินการต่อไปจนถึงระยะเก็บเกี่ยว อาจเป็นไปได้ว่า จะยังคงสามารถพบแมลงที่เป็นศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติได้มากขึ้น และควรใช้เทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ชนิดของแมลงในพื้นที่ที่มากขึ้น เช่น กับดักจาน (Pan trap), กับดักกาวยเหนียว (Yellow sticky trap), กับดักแสงไฟ (Light trap) และกับดักหลุม (Pitfall trap) เป็นต้น (Tripplehorn & Johnson, 2005) ทั้งนี้แมลงที่สำรวจในครั้งนี้ควรระบุหน้าที่ให้ชัดเจนขึ้น เพื่อที่จะสามารถคัดกลุ่มแมลงที่มีประโยชน์ในฐานะแมลงตัวห้ำและตัวเบียนสำหรับการไปเพาะเลี้ยงและศึกษาถึงประสิทธิภาพของการเป็นแมลงตัวห้ำหรือตัวเบียนต่อไปได้ นอกจากนี้เมื่อทำการสำรวจแมลงในแปลงมันสำปะหลังเสร็จสิ้นลง พบว่า ลักษณะของกราฟสะสมชนิดของแมลงยังคงมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ หากมีการสำรวจในระยะถัดไปเพิ่มเติมเป็นไปได้ว่าจะสามารถพบชนิดของแมลงเพิ่มมากขึ้น จะทำให้เราทราบได้ว่ามีแมลงในแต่ละระยะของการระบบการปลูกมันสำปะหลังเป็นอย่างไร เพื่อนำข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการศัตรูพืชแบบแบบบูรณาการในการปลูกมันสำปะหลังต่อไปในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2560

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2548). *การปลูกมันสำปะหลัง*. เอกสารวิชาการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรมส่งเสริมการเกษตร.
- ศานิต รัตนกุ่มมะ. (2554). *กีฏวิทยาแม่บท*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). เชียงใหม่ : ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืชคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สันชนิตย์ อึ้งประภา Mohammad Al-Deghairi สุภัทรา ชื่นชอบ และไพพรรณ แพเจริญ. (2558). ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา. ใน *การประชุมวิชาการอาราชาพืชแห่งชาติครั้งที่ 12*. 20-22 ตุลาคม 2558, หน้า 843-850.
- สำนักงานคณะกรรมการกำกับและซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า. (2554). *รายงานผลการศึกษาลินค้าเกษตรประเภทมันสำปะหลัง*.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2559). *มันสำปะหลัง*. (ออนไลน์), จาก : http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=24472&filename=news



- องุ่น ลิ่ววานิช. (2544). ฝี่เสื่อและหนอน. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : กองกึ่งและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร
- Joshua W., Campbell J. & Hanula L. (2007). Efficiency of Malaise traps and colored pan traps for collecting flower visiting insects from three forested ecosystems. *Journal of Insect Conservation*, 11, 399-408.
- Ludwig, J. A. & Reynolds, J. F. (1988). *Statistical Ecology*. New York: John Wiley and Sons.
- McCune, B. & Mefford, M. J. (2006). *PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 5.10 MjM Software*, U.S.A.: Gleneden Beach, Oregon.
- Mulder, C. P. H. EBazeley-White, E., Dimitrakopoulos, P. G., Hector, A., Scherer-Lorenzen, M. & Schmid, B. (2004). Species evenness and productivity in experimental plant communities. *Oikos*, 107, 50-63
- Simpson, E. H. (1949). Measurement of Diversity. *Nature*, 163, 688.
- Sorensen, T. A. (1948). A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content, and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Biologiske Skrifter*, 5, 1-34.
- Tripplehorn, C. A. & Johnson, N. F. (2005). *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects*. (7th ed.), CA: Thomas Brooks/Cole.