การทดสอบความชอบในการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ (*Cylas formicarius* F.) บนมันเทศพันธุ์ต่างๆ

Preference Test of Sweet Potato Weevil (*Cylas formicarius* F.) on Various Varieties of Sweet Potatoes

จรงค์ศักดิ์ พุมนวน[1*] อรอุมา รุ่งน้อย[1] และลำแพน ขวัญพูล[1]

บทคัดย่อ: จากการศึกษาความชอบในการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ (Cylas formicarius F.) บนมันเทศ 219 พันธุ์ ในสภาพแปลงปลูก ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร จังหวัดพิจิตร และการศึกษาความชอบในการกินหัวมันเทศสดในพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก ในห้องปฏิบัติการแบบ No-Choice รวมถึงศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำลายกับโทนสีของหัวมันเทศ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักยางแห้ง เปอร์เซ็นต์น้ำหนักหัวมันแห้ง และปริมาณสารประกอบฟีนอลิก พบว่าด้วงงวงมันเทศชอบเข้าทำลายหัวมันเทศที่มีโทนสีต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% มันเทศ 14 สายพันธุ์ มีการทำลายของด้วงงวงมันเทศในสภาพแปลงไม่เกิน 37.5% ได้แก่ พันธุ์อีดก, มันไทรโยค, ป้าก้าน-2, มันไข่ตราด, มันไข่นครฯ-2, กาฬสินธุ์, มันเหลืองบ้านหลวง, มันไข่เชียงใหม่, บ้านแยง, บ้านแยง-9, S0183, CIP-35-5, BB95040-16 และ CIP-14-1 โดยพันธุ์มันเทศข้างต้นมีความสัมพันธ์ทางด้านลบกับเปอร์เซ็นต์น้ำหนักยางแห้งและเปอร์เซ็นต์น้ำหนักหัวมันแห้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 95% และมีความสัมพันธ์ทางด้านลบกับปริมาณสารประกอบฟีนอลิก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 99% โดยมีค่าสหสัมพันธ์ r เท่ากับ -0.55, -0.60 และ -0.83 ตามลำดับ ผลการศึกษาสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์มันเทศที่ต้านทานต่อด้วงงวงมันเทศ

คำสำคัญ: มันเทศ, ด้วงงวงมันเทศ, น้ำยาง, ฟีนอลิก, ความต้านทาน

ABSTRACT: Damaging observation in term of preference of sweet potato weevil (Cylas formicarius F.) on 219 varieties of sweet potato was conducted at Pijit Agricultural Research and Development Center, Pijit province, as well as laboratory preference test using no choice method, the relationship among infestation level, sweet potato color, %dried weight latex, %dried weight tube and containing of phenolic compound were also conducted. The result showed that, the sweet potato weevil infested various colors of sweet potatoes with non-statistically significant differences at 95%. Out of 14 varieties were infested with low level, less than 37.5%, such as Edok, Triyoke, Pakan-2, Khai Trad, Khai Nakorn-2, Kanlasin, Lheungbanlung, Khai Chaingmai, Banyang, Banyang-9, S0183, CIP-35-5, BB95040-16 and CIP-14-1. The infestation levels were of negative correlation with %dried weight latex and %dried weight tube with the statistically significant difference at 95% as well as were of negative correlation with phenolic compound with the statistically significant difference at 99% which showed the correlation coefficients, r = -0.55, -0.60 and -0.83, respectively. The obtained study provided important information in order to improve resistant sweet potato variety against the weevil.

Key words: sweet potato, sweet potato weevil, latex, phenolic, resistant

[1] คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ 10520

* Corresponding Author: E-mail: kpjarong@kmitl.ac.th

แก่นเกษตร 39 ฉบับพิเศษ 2 : 59-66 (2554).

บทนำ

มันเทศ (*Ipomoea batatas* Lamk., F. Convulaceae) เป็นพืชที่สามารถปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย มันเทศเป็นพืชอายุสั้น เจริญได้ในดินแทบทุกชนิด แม้ในอากาศร้อนและแห้งแล้ง และมีการดูแลต่ำ ทุกส่วนของมันเทศสามารถใช้เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ และเป็นส่วนสำคัญในการผลิตแอลกอฮอล์อีกด้วย การผลิตมันเทศมักประสบปัญหาการเข้าทำลายของแมลงหลายชนิด ที่สำคัญได้แก่ ด้วงงวงมันเทศ (*Cylas formicarius* F.) หนอนเจาะเถามันเทศ (*Omphisa anastomosalis* G.) และหนอนผีเสื้อเหยี่ยว (*Agrius convolvuli* L.) (Attajarusit, 1999) และชนิดที่สำคัญที่สุดคือด้วงงวงมันเทศ ซึ่งพบการระบาดได้ทั่วโลก โดยด้วงงวงมันเทศสามารถทำลายทุกระยะการเจริญเติบโต คือทำลายที่ใบ เถา และหัว ทำให้เกิดอาการบวมโป่ง แห้งเหี่ยว และเน่า หัวมันเทศจะตอบสนองต่อการทำลาย โดยผลิตสาร terpene phytoalexin หรือ ipomeamarone ซึ่งเป็นสารที่มีรสขมและมีกลิ่นเหม็น ทำให้ตลาดไม่ยอมรับ หากทำลายมากขึ้น หัวมันจะเบา เหม็น เป็นสีดำยุ่ยและเน่า ซึ่งอาจไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เลย

การป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศมีหลายวิธี เช่น การใช้เชื้อรา *Beauveria bassiana* และ *Metarrhizium anisopliae* และเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* โดยเชื้อราเข้าทำลายด้วงงวงมันเทศในระยะตัวเต็มวัย ส่วนเชื้อแบคทีเรียจะเข้าทำลายในระยะตัวหนอน (Smit, 2010) ใน Southern Florida มีรายงานการใช้ไส้เดือนฝอยชนิด *Steinernema carpocapsae* และ *Heterorhabditis bacteriophora* ในดินเพื่อกำจัดด้วงงวงมันเทศ (Capinera and Epsky, 1992) ในสหรัฐอเมริกามีการศึกษาชีวประวัติและแนะนำการควบคุมโดยใช้สารเคมีและวิธีเขตกรรม พบว่าเมื่อเหลือหัวมันเทศไว้ในแปลง 100, 50, 25, 10 และ 0 % พบจำนวนด้วงงวงมันเทศเฉลี่ย 8,611.3 4,147 2,664 1,027 และ 417.3 ตัว/กับดัก ตามลำดับ (Attajarusit, 1999) ใน Camaroon มีการใช้พันธุ์ต้านทาน คือ Tib1, Tib1611 และ Tib502 (Ngeve, 1994) สำหรับในประเทศไทยมีการใช้สารเคมีหลายชนิด ได้แก่ carbosulfan, chlorpyrifos, triazophos, fipronil ใช้จุ่มเถามันเทศก่อนปลูก 6 นาที และพ่นที่โคนต้นทุก 10 วัน (กองกีฏและสัตววิทยา, 2545) นอกจากนั้นยังมีการใช้สารกลิ่นเพศ (Sex pheromone) ร่วมในการบริหารศัตรูพืช ซึ่งประสบผลสำเร็จอย่างสูง โดยให้ผลผลิตสูงถึง 3.3 ตัน/ไร่ (จุฑารัตน์, 2545) ส่วนการศึกษาศึกษาพันธุ์ต้านทานในประเทศไทยยังมีข้อมูลอยู่น้อยมาก ดังนั้น วัตถุประสงค์ในการทดลองครั้งนี้ เพื่อการศึกษาความชอบในการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ บนมันเทศ 219 พันธุ์ ในสภาพแปลงปลูก และการทดลองในห้องปฏิบัติการ รวมถึงศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำลายกับโทนสีของหัวมันเทศ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักยางแห้ง เปอร์เซ็นต์น้ำหนักหัวมันแห้ง และปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการการปรับปรุงพันธุ์มันเทศที่ต้านทานต่อด้วงงวงมันเทศ

วิธีการศึกษา

คัดเลือกพันธุ์มันเทศที่มีลักษณะเด่นจากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร จังหวัดพิจิตร ซึ่งเป็นแหล่งที่มีการรวบรวมพันธุ์มันเทศไว้กว่า 600 สายพันธุ์ คัดเลือกมาจำนวน 219 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีการปลูกและเก็บรวบรวมจากทุกภาคในประเทศไทย 165 พันธุ์ และพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศจำนวน 56 พันธุ์ เพื่อศึกษาการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศในสภาพแปลงปลูก และในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการศึกษาเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของหัวมัน เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของน้ำยาง ค่าสีเนื้อและปริมาณฟีนอลิกของหัวมัน มีวิธีการศึกษาดังนี้

การศึกษาการเข้าทำลายมันเทศพันธุ์ต่าง ๆ ของด้วงงวงมันเทศ ในสภาพแปลงปลูก

ทำการปลูกมันเทศ 219 พันธุ์ โดยแต่ละพันธุ์ปลูกในแปลงที่มีขนาด 1x3 m โดยมีระยะห่างระหว่าง

ต้น 30 cm ปลูก 10 ต้นต่อแถวต่อพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 2 ซ้ำ 2 ฤดูกาลปลูก สุ่มเก็บตัวอย่างหัวมันเทศแปลงละ 3 ต้น แต่ละต้นสุ่มเก็บตัวอย่าง 1 หัว แล้วนำมาผ่าเพื่อให้คะแนนการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศภายในหัวมันเทศเป็น 5 ระดับ ดังนี้

0 หมายถึง ไม่มีร่องรอยการเข้าทำลายของเนื้อหัว
1 หมายถึง มันเทศมีรอยทำลาย 1-25% ของเนื้อหัว
2 หมายถึง มันเทศมีรอยทำลาย 26-50% ของเนื้อหัว
3 หมายถึง มันเทศมีรอยทำลาย 51-75% ของเนื้อหัว
4 หมายถึง มันเทศมีรอยทำลาย 76-100% ของเนื้อหัว

นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วคัดเลือกพันธุ์มันเทศที่มีการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศน้อยกว่า 37.5% มาศึกษาความชอบกินต่อในห้องปฏิบัติการ

การทดสอบความชอบในการกินในหัวมันเทศสดที่คัดเลือกจากข้อ 1. ในห้องปฏิบัติการ

การเลี้ยงด้วงงวงมันเทศ

1) เตรียมกล่องพลาสติกใสขนาด 20x30x10 cm ใส่ทรายที่อบฆ่าเชื้อแล้วหนาประมาณ 2.5 cm และใส่หัวมันเทศพันธุ์มันต่อเผือกที่ปราศจากการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ ปิดฝาซึ่งกรุด้วยตาข่ายทองเหลือง

2) เก็บมันเทศที่มีการทำลายของด้วงงวงมันเทศจากสภาพแปลงเกษตรกร จังหวัดพิจิตร แยกด้วงงวงมันเทศตัวเต็มวัยเลี้ยงในกล่องที่เตรียมไว้ในข้อ 1. เพื่อให้มีการผสมพันธุ์และวางไข่

3) หลังจากปล่อยด้วงงวงทันเทศไว้ 1 วัน ให้แยกตัวเต็มวัยออกจากกล่อง รอให้ไข่ฟักเป็นตัวอ่อนเข้าดักแด้ และออกเป็นตัวเต็มวัย

4) นำตัวเต็มวัยที่มีสีน้ำตาลเข้มและเป็นตัวที่สมบูรณ์ไปใช้ในการทดลองต่อไป

การทดสอบความชอบในการกินในหัวมันเทศสด

นำหัวมันเทศแต่ละสายพันธุ์มาหั่นเป็นชิ้น ขนาด 3x3x3 cm ทุกชิ้นมีด้านหนึ่งที่ติดกับเปลือกหัว วางไว้ในกล่องพลาสติก ขนาด 10x15x5 cm นำตัวเต็มวัยของด้วงงวงมันเทศที่มีอายุ 1-2 วัน ปล่อยลงไปในกล่องๆ ละ 10 คู่ ตรวจผลรอยกัดกิน ที่ 48 ชั่วโมง ทำการทดสอบความชอบในการกินในหัวมันเทศสด 3 ซ้ำ การทดลองโดยการให้คะแนนการเข้าทำลายมันเทศ 5 ระดับ ดังนี้

0 หมายถึง ไม่มีร่องรอยการเข้าทำลาย
1 หมายถึง มันเทศมีรอยทำลาย 1-25%
2 หมายถึง มันเทศมีรอยทำลาย 26-50%
3 หมายถึง มันเทศมีรอยทำลาย 51-75%
4 หมายถึง มันเทศมีรอยทำลาย 76-100%

การหาเปอร์เซ็นต์น้ำหนักยางแห้ง

เก็บน้ำยางระหว่าง 05.00-08.00 น. เมื่อมันเทศอายุได้ 3 เดือน โดยสุ่มเถามันเทศ 2 เถาต่อกรรมวิธี วัดความยาวจากปลาย 10 เซนติเมตร ใช้มีดตัดและรองรับน้ำยางด้วยหลอด microcentifuge รองรับน้ำยางนาน 1 นาที นำน้ำยางที่ได้ไปชั่งเพื่อหาน้ำหนักยางสด นำไปอบที่ 60°

การหาเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของหัวมัน

โดยสุ่มหัวมัน 3 หัวต่อกรรมวิธี หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปชั่งเพื่อหาน้ำหนักสด นำไปอบที่ 80°

การวัดค่าสีเนื้อ

ทำการวัดสีเนื้อโดยผ่าหัวมันเทศออกเป็น 2 ซีก แล้ววัดสีเนื้อทั้งสองซีกๆ ละ 3 ค่า รวม 1 หัวได้ทั้งหมด 6 ค่า โดยรายงานออกมาเป็นค่า L, a และ b ซึ่งค่า L คือค่าความสว่าง มีค่าตั้งแต่ 0-100 (ดำ-ขาว) ส่วนค่า a ค่าที่แสดงความเป็นสีเขียวเมื่อค่า a เป็นลบ และแสดงความเป็นสีแดง เมื่อค่าเป็นบวก และค่า b ที่แสดงความเป็นสีน้ำเงินเมื่อค่า b เป็นลบ และแสดงความเป็นสีเหลืองเมื่อค่า b เป็นบวก

การหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก

การตรวจหาปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดในสารสกัด โดยใช้วิธี Folin-Ciocalteu (Singleton and Rossi, 1965) โดยนำสารสกัดที่ละลายด้วยเอทานอล ปริมาตร 50 µ ผสมกับ Folin reagent ปริมาตร 250 µ

และสารละลาย 20% sodium carbonate ปริมาตร 250 µ เติมน้ำกลั่นจนครบ 5 ml ผสมให้เข้ากัน จากนั้นทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องในที่มืดเป็นเวลา 30 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 nm นำค่าการดูดกลืนแสงที่ได้ไปวัดหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกจากกราฟมาตรฐานระหว่างความเข้มข้นของ gallic acid และค่าการดูดกลืนแสง ในหน่วย gallic acid equivalents (GAE) mg/g น้ำหนักสด ตามวิธีการ Ferric Reducing Ability Power (FRAP) Assay

ผลการศึกษา

จากการศึกษาความชอบในการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศบนมันเทศ 219 พันธุ์ในสภาพแปลงปลูก ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร จังหวัดพิจิตร พบว่าด้วงงวงมันเทศชอบเข้าทำลายหัวมันเทศที่มีโทนสีเหลืองมากที่สุด รองลงมาคือสีม่วง สีส้ม สีเหลืองส้ม และสีขาว ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (Figure 1)

มันเทศ 28 สายพันธุ์ มีการทำลายของด้วงงวงมันเทศในสภาพแปลงเฉลี่ยไม่เกิน 37.5% (ไม่เกินระดับ 1.5) ได้แก่ PROC-93-006-16, อีดก, PROC-VSP-6-42, มันไข่นครฯ-2, มันไทรโยค, น่าน-2, BB95040-16, CIP-35-5, บ้านแยง-7, ป่าก้าน-2, มันไข่ตราด, แม่จะเรา, บ้านแยง, บ้านแยง-2, มันไข่พิษณุโลก, มันเหลืองบ้านหลวง, บ้านแยง-9, มันพวง กาฬสินธุ์, CIP-14-1, S0183, ขุขันธ์, ต่อเผือกสงขลา, วัดหงษ์-4, มันไข่เชียงใหม่, มันแดงสุพรรณ, หนองหล่ม-1, ย่านยาว-6 และกาฬสินธุ์ (Figure 2) และมีเพียง 14 สายพันธุ์เท่านั้น ที่มีผลผลิตเพียงพอควรที่จะนำมาศึกษาการทำลายของด้วงงวงมันเทศในห้องปฏิบัติการแบบ No-Choice ได้แก่กลุ่มพันธุ์มันเทศที่มีสีเหลืองส้ม คือพันธุ์ป้าก้าน-2, มันไข่ตราด, กาฬสินธุ์ และมันไข่เชียงใหม่ กลุ่มมันเทศที่มีสีส้ม คือพันธุ์ BB95040-16, มันไข่นครฯ-2 และบ้านแยง กลุ่มมันเทศที่มีสีขาว คือพันธุ์อีดก, CIP-35-5, มันไทรโยค, S0183, มันเหลืองบ้านหลวง และ CIP-14-1 และมันเทศที่มีสีม่วง คือพันธุ์บ้านแยง-9 โดยพันธุ์มันเทศข้างต้น มีระดับการทำลายของด้วงงวงมันเทศสอดคล้องกับการทำลายในสภาพแปลง (Figure 3) มีความสัมพันธ์ทางด้านลบกับเปอร์เซ็นต์น้ำหนักยางแห้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 95% โดยมีค่าสหสัมพันธ์ r เท่ากับ -0.55 (Figure 4) มีความสัมพันธ์ทางด้านลบกับเปอร์เซ็นต์น้ำหนักหัวมันแห้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 95% โดยมีค่าสหสัมพันธ์ r เท่ากับ -0.60 (Figure 5) และมีความสัมพันธ์ทางด้านลบกับปริมาณสารประกอบฟีนอลิก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 99% โดยมีค่าสหสัมพันธ์ r เท่ากับ -0.83 (Figure 6) โดยมันทั้ง 14 สายพันธุ์ข้างต้น มีระดับการทำลายของด้วงงวงมันเทศ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของหัวมัน เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของยางมันเทศที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ 95% โดยมันไทรโยคมีปริมาณฟีนอลิกสูงสุด คือ 62.8±2.2 mg/g น้ำหนักสด รองลงมาคือมันไข่ตราดและมันไข่นคร-2 มีปริมาณฟีนอลิก 46.1±3.2 และ 43.6±2.4 mg/g น้ำหนักสด ตามลำดับ (Table 1)

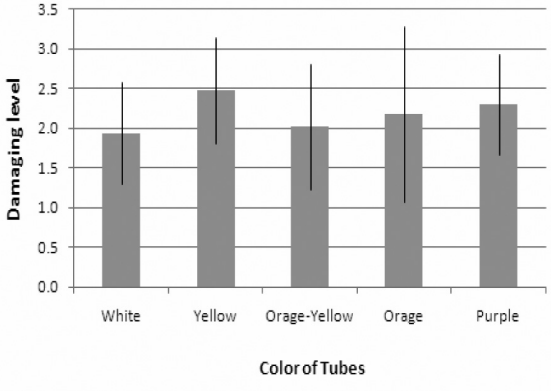

Figure 1 Damaging level of the sweet potato weevil (*Cylas formicarius* F.) on different colors of sweet potato tubes.

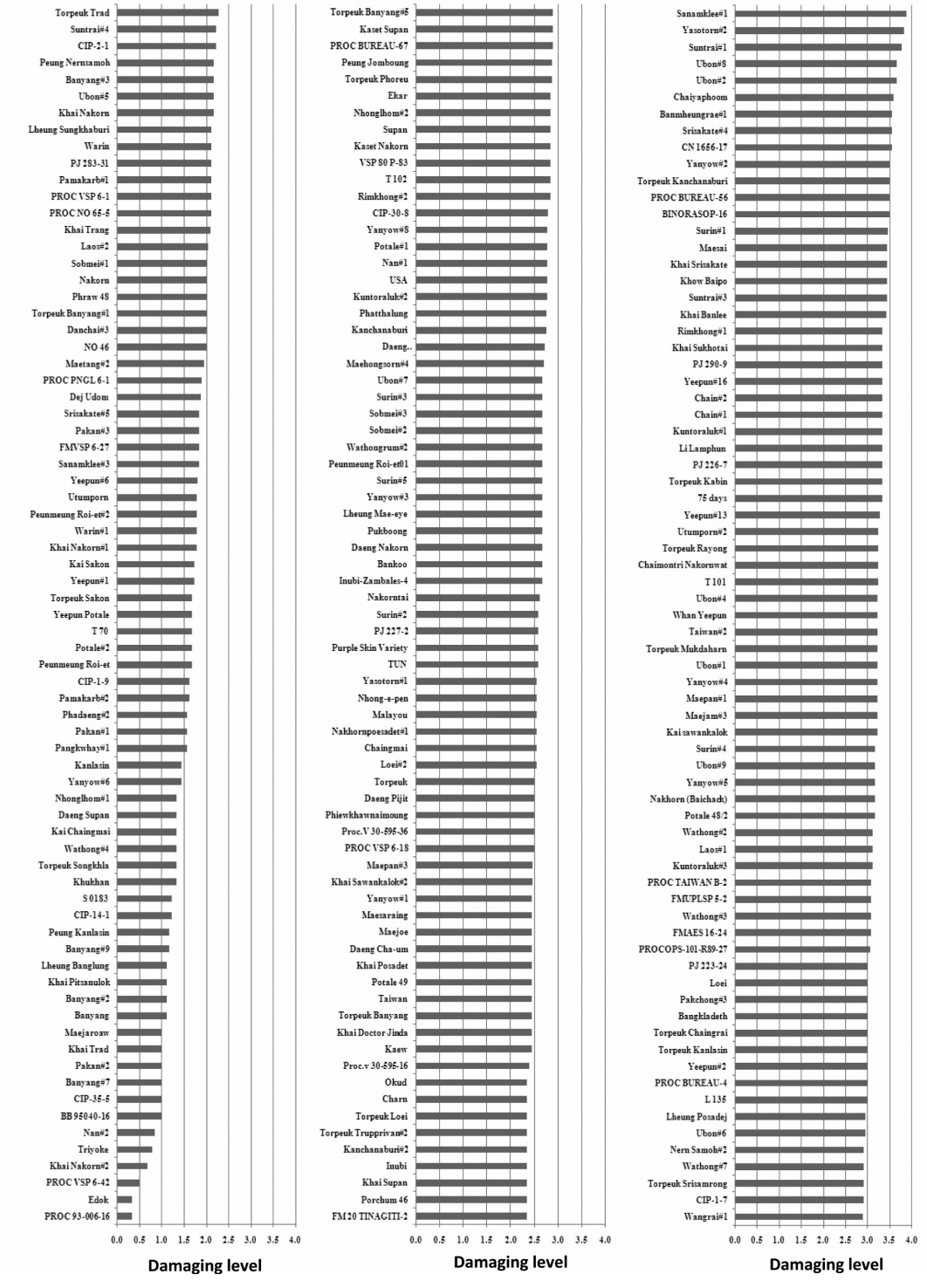

Figure 2 Average damaging level of the sweet potato weevil (*Cylas formicarius* F.) on various varieties of sweet potato tubes grown in Pijit plantation in 2010. (0 = 0%, 1 = 1-25%, 2 = 26-50%, 3 = 51-75%, 4 = 76-100%)

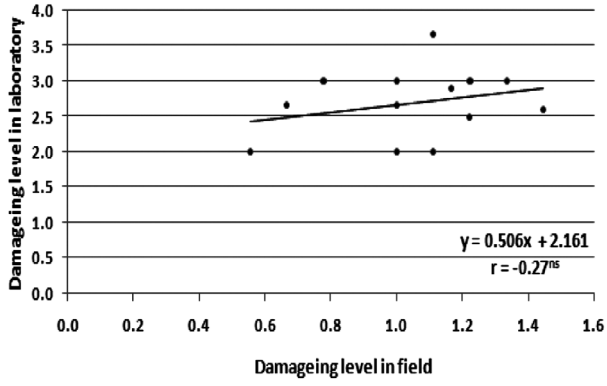

Figure 3 The relationship between damaging level of the sweet potato weevil (*Cylas formicarius* F.) on sweet potato tubes in the field and the laboratory. (n=14), ^{ns} non-significant

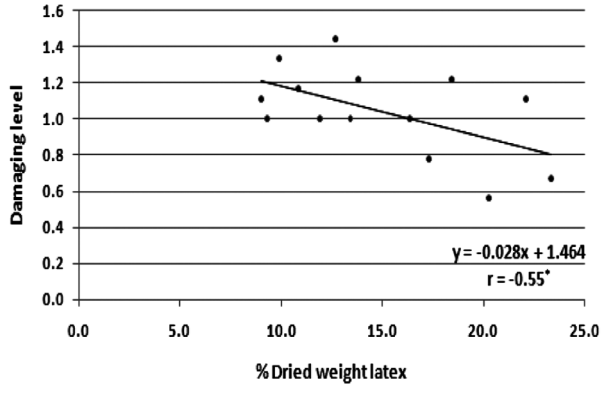

Figure 4 The relationship between percentage of dried weight latex and damaging level of the sweet potato weevil (*Cylas formicarius* F.) on sweet potato tubes in the field. (n=14), * signification at p=0.05

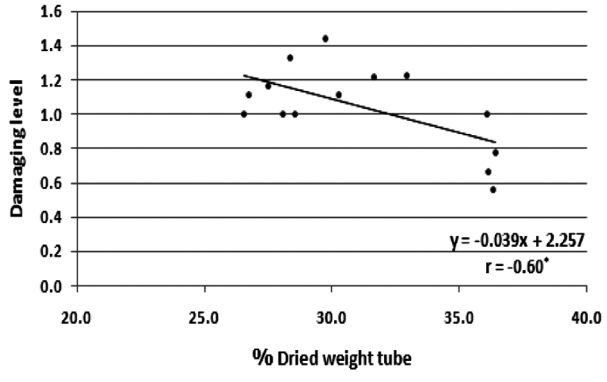

Figure 5 The relationship between percentage of dried weight tube and damaging level of the sweet potato weevil (*Cylas formicarius* F.) on sweet potato tubes in the field. (n=14), * signification at p=0.05

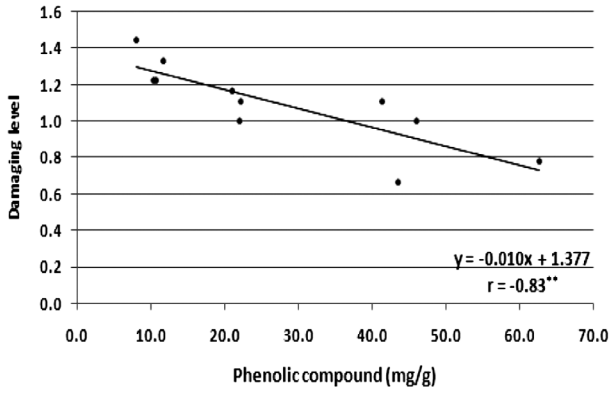

Figure 6 The relationship between phenolic compound and damaging level of the sweet potato weevil (*Cylas formicarius* F.) on sweet potato tubes in the field. (n=11), ** signification at p=0.01

Table 1 Damaging level of the sweet potato weevil (*Cylas formicarius* F.), percentage of dried weight latex, dried weight tube and color of sweet potato tubes grown in Pijit plantation in 2010.

Variety	Average damaging level	% Dried weight tube	% Dried weight latex	Phenolic compound (mg/g)	Color of tube
BB95040-16	1.0±0.7 a	28.1±2.1 a	9.1±2.0 a	-	Orange
Edok	0.3±0.6 a	36.3±0.8 a	12.2±14.1 a	-	White
CIP-35-5	1.0±0.9 a	36.1±0.0 a	18.6±11.9 a	-	White
Triyoke	0.8±0.4 a	36.4±3.4 a	18.6±2.5 a	62.8±2.2 a	White
Pakan-2	1.0±0.5 a	28.6±0.0 a	14.5±5.5 a	22.1±1.6 c	Orange-Yellow
Khaitrad	1.0±0.9 a	26.5±7.2 a	13.4±1.7 a	46.1±3.2 b	Orange-Yellow
Khainakorn-2	0.7±0.0 a	36.1±0.0 a	23.3±1.8 a	43.6±2.4 b	Orange
S0183	1.3±0.6 a	31.6±3.8 a	22.1±5.9 a	10.8±1.1 d	White
Kanlasin	1.4±0.8 a	29.8±5.6 a	12.5±6.1 a	8.1±1.0 d	Orange-Yellow
Lheungbanlung	1.1±0.8 a	30.2±2.1 a	8.0±2.2 a	41.5±1.2 b	White
Khaichaingmai	1.3±0.8 a	28.3±1.9 a	10.7±2.5 a	11.8±2.1 d	Orange-Yellow
Banyang	1.3±0.3 a	26.8±3.6 a	22.3±5.6 a	22.3±2.4 c	Orange
Banyang-9	1.2±0.2 a	27.5±0.0 a	10.1±2.0 a	21.1±1.8 c	Purple
CIP-14-1	1.2±0.7 a	32.9±2.1 a	12.7±12.1	10.4±1.0 d	White

วิจารณ์

ความชอบในการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศบนมันเทศ 219 พันธุ์ มี 28 สายพันธุ์ ที่มีการทำลายของด้วงงวงมันเทศในสภาพแปลงเฉลี่ยไม่เกิน 37.5% (ไม่เกินระดับ 1.5) แต่มีเพียง 14 สายพันธุ์เท่านั้นที่มีผลผลิตเพียงพอที่สามารถนำมาศึกษาการทำลายของด้วงงวงมันเทศในห้องปฏิบัติการ ซึ่งนอกจากจะมีความต้านทานต่อการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศแล้วยังเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงอีกด้วย

ระดับการทำลายของด้วงงวงมันเทศสอดคล้องกับการทำลายในสภาพแปลงมีความสัมพันธ์ทางด้านลบกับเปอร์เซ็นต์น้ำหนักยางแห้ง เปอร์เซ็นต์น้ำหนักหัวมันแห้ง และปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ซึ่งน้ำยางของมันเทศเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการป้องกันการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ (วิภาภรณ์ และจุฑารัตน์, 2546) โดยน้ำยางจะหลั่งออกมาอย่างรวดเร็วเมื่อเกิดบาดแผล น้ำยางประกอบด้วย amino acid, fatty acid, tetracyclic, triterpenoids, waxes, flavonoids, organic และ inorganic salts และพบว่ามันเทศแต่ละสายพันธุ์จะมีปริมาณน้ำยางที่แตกต่างกัน โดยพันธุ์ที่มีน้ำยางมากจะมีการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศน้อย (Data,*et al.,*1996) ซึ่งปริมาณน้ำยางในเถามันเทศแต่ละสายพันธุ์ไม่มีความ

แตกต่างกันทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งและมีความสัมพันธ์ทางด้านลบกับการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ ดังนั้นน้ำยางในเถามันเทศจึงมีกลไกที่สำคัญในการเข้าทำลายด้วงงวงมันเทศ (วิภาภรณ์, 2546) และจากการทดลองพบว่าปริมาณฟีนอลิกมีผลทำให้ด้วงงวงมันเทศเข้าทำลายได้น้อยลง ซึ่งสอดคล้องกับ Nutt *et. al.* (2004) ที่พบว่าปริมาณฟีนอลิกในรากของอ้อยมีผลในการยับยั้งการเข้าทำลายของแมลงนูนหลวงทำลายรากอ้อย

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ามันเทศทั้ง 14 สายพันธุ์ข้างต้น สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาพันธุ์มันเทศให้ต้านทานต่อด้วงงวงมันเทศต่อไปได้

สรุป

จากการศึกษาความชอบในการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศบนมันเทศ 219 พันธุ์ในสภาพแปลงปลูกและในห้องปฏิบัติการ พบว่ามันเทศพันธุ์อีดก, มันไทรโยค, ป้าก้าน-2, มันไข่ตราด, มันไข่นครฯ-2, กาฬสินธุ์, มันเหลืองบ้านหลวง, มันไข่เชียงใหม่, บ้านแยง, บ้านแยง-9, S0183, CIP-35-5, BB95040-16 และ CIP-14-1 มีการทำลายของด้วงงวงมันเทศในสภาพแปลงไม่เกิน 37.5% มีความสัมพันธ์ทางด้านลบกับเปอร์เซ็นต์น้ำหนักยางแห้ง เปอร์เซ็นต์น้ำหนักหัวมันแห้ง และปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ซึ่งสามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ประโยชน์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์มันเทศที่ต้านทานต่อด้วงงวงมันเทศ

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยภายใต้โครงการวิจัยเรื่องความหลากหลายทางพันธุกรรมและศักยภาพการพัฒนาพันธุ์มันเทศ เพื่ออาหาร อุตสาหกรรม และเชื้อเพลิง ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณสนับสนุนการวิจัยเงินรายได้พิเศษของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปีงบประมาณ 2553

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2545. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตวศัตรูพืช ปี 2545. สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย, กรุงเทพมหานคร.

จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์. 2545. การควบคุมด้วงงวงมันเทศโดยใช้สารล่อกลิ่นเพศเมียร่วมกับวิธีการบริหารศัตรูพืช. เทคโนโลยี ม.ท.ส. สู่ชุมชน ฉบับที่ 1. สมบูรณ์การพิมพ์, นครราชสมา.

วิภาภรณ์ วรรณธนาเลิศ และจุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์. 2546. ความสัมพันธ์ของปริมาณยางในมันเทศ (*Ipomoea batatas* L.) สายพันธุ์ต่างๆ กับการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ (*Cylas formicarius* F.) วารสารเทคโนโลยีสุรนารี. 10:65-73.

วิภาภรณ์ วรรณธนาเลิศ. 2546. ความสัมพันธ์ของปริมาณยาง ความลึกของการลงหัวในมันเทศ (*Ipomoea batatas* L.) สายพันธุ์ต่างๆ กับการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ (*Cylas formicarius* F.) วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา.

Attajarusit, J. 1999. Sweet potato pests in Thailand and sustainable cultivation. P. 75-84. In: Proceedings of the 2nd Asia-Pacific conference on sustainable agriculture. Oct, 18-20, 1999, Phisanulok, Thailand.

Capinera, J.L., and N.E. Epsky. 1992. Potential for biological control of soil insects in the Caribbean basin using entomopathogenic nematodes. Florida Entomologist. 75:525-532.

Data, E.S., Nottingham, F.S., and J.S. Kays. 1996. Effect of sweet potato latex on sweet potato weevil (Coleoptera: Curculionidae) feeding and oviposition. J. Econ. Entomol. 89:544-549.

Ngeve, M.J. 1994. Response of sweetpotato clones to weevils and environment in cameroon. J. Horticultural science. 69:963-968.

Nutt, K.A., O'Shea, M.G., and P.G. Allsopp. 2004. Feeding by sugarcane whitegrubs induces in the types and amounts of phenolic in the root of sugarcane. Environmental and Experimental Botany. 51:155-165.

Singleton, V.L., and Rossi, J.L. 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. Am. J. Enol. Vitic. 16:144-158.

Smit, N.E.J.M. 2010. Sweetpotato weevil: Systematic review of the published literature. Available: http: //keys.lucidcentral.org/keys/sweetpotato/key/Sweetpotato%20Diagnotes/media/html/TheProblems/Pest-Root&StemInsects/SPWeevil/sp%20weevil.htm. Accessed Nov. 20, 2010.