

วิชาการณ์ วรรณชนาเลิศ : ความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำยาง ความลึกของการลงหัวในมันเทศ (*Ipomoea batatas* Lamk.) สายพันธุ์ต่างๆ กับการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ (*Cylas formicarius* F.) (RELATIONSHIPS AMONG LATEX CONTENT, DEPTH OF TUBER FORMATION AND SWEETPOTATO WEEVIL (*Cylas formicarius* F.) INFESTATION IN DIFFERENT VARIETIES OF SWEET POTATO (*Ipomoea batatas* Lamk.)

อ. ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์, 164 หน้า.

ISBN 974 – 533 – 274 - 7

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำยางสดและน้ำยางแห้งในเถา ในหัว และความลึกในการลงหัวของมันเทศ 9 สายพันธุ์ กับการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ ทำการทดลองที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระหว่าง พ.ศ. 2544 – มิ.ย. 2545 โดยแบ่งการทดลองเป็น 2 ส่วนคือ ในสภาพไร่และในห้องปฏิบัติการ ในสภาพไร่ การทดลองที่ 1 ศึกษาธรรมชาติของปริมาณน้ำยางสดและแห้งในส่วนต่างๆ ของเถามันเทศ 9 สายพันธุ์ในช่วงฤดูฝน ผลการทดลองพบว่ามันเทศสายพันธุ์ที่ทดสอบที่ทุกระยะและทุกอายุของเถามีปริมาณน้ำยางสดและแห้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือ พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำยางสูงที่สุด ได้แก่ พจ 129 – 6 และอีคก กลุ่มที่มีน้ำยางปานกลางได้แก่ พจ 188 – 2 พจ 166 – 5 FM37LININDOX-3 พิจิตร 1 และ PROC OPS-101-R89-3 และที่มีน้ำยางน้อยที่สุดได้แก่ พจ 115 – 1 และ พจ 113 – 7 ทุกสายพันธุ์จะมีปริมาณน้ำยางมากที่สุดที่ระยะเถา 100 ซม. รองลงคือ 80, 60, 40 และ น้อยที่สุดที่ 20 ซม. และปริมาณน้ำยางในทุกระยะจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อมันเทศมีอายุมากขึ้น

การทดลองที่ 2 ศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำยางสดและแห้งในส่วนต่าง ๆ ของเถา และหัวของมันเทศ 9 สายพันธุ์ กับการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ โดยวัดจากจำนวนแผลและค่าคะแนนของขนาดแผล ผลการทดลองพบว่าปริมาณน้ำยางสดและแห้งในเถาให้ผลเหมือนกับการทดลองที่ 1 และมีค่าสหสัมพันธ์ในทางลบกับจำนวนแผลและค่าคะแนนของขนาดแผล อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติโดยค่า r เท่ากับ -0.712 , -0.585 และ -0.717 , -0.589 ตามลำดับ นั่นคือถ้ามันเทศมีปริมาณน้ำยางมาก การเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศจะน้อย ส่วนปริมาณน้ำยางสดและแห้งในหัวของพันธุ์ อีคก จะสูงที่สุดในทุกพื้นที่ของหัวและทุกอายุ รองลงมาคือพันธุ์ พจ 166 – 5 กลุ่มที่มีน้ำยางปานกลางได้แก่ FM37LININDOX-3 พจ 113 – 7 PROC OPS-101-R89-3 พจ 188 – 2 และพิจิตร 1 กลุ่มที่มีน้ำยางน้อยที่สุด ได้แก่ พจ 115 – 1 และ พจ 129 – 6 การเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ มีสหสัมพันธ์ในทางลบกับปริมาณน้ำยาง โดยมีค่า r ระหว่าง -0.112 ถึง -0.402 ดังนั้นพันธุ์ที่มีปริมาณน้ำยางมากมีแนวโน้มที่จะถูกทำลายน้อย

การทดลองที่ 3 ศึกษาความสัมพันธ์ของความลึกของการลงหัวในดินของมันเทศ 9 สายพันธุ์กับการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ ผลการทดลองพบว่าพันธุ์ FM 37 LININDOX – 3 ลงหัวลึกมากที่สุด กลุ่มที่มีความลึกปานกลางได้แก่ PROC OPS – 101 – R89 – 3 พจ 166 – 5 พิจิตร 1 พจ 188 – 2 พจ 129 – 6 และ อีดก กลุ่มที่มีความลึกในการลงหัวน้อยที่สุด ได้แก่ พจ 115 – 1 และ พจ 113 – 7 ความลึกในการลงหัวของมันเทศไม่มีความสัมพันธ์กับการเข้าทำลาย อาจเป็นไปได้ว่ามีปัจจัยอื่น เช่น ลักษณะของเนื้อดินที่เกิดรอยแตกหรือคุณค่าทางอาหารหรือปริมาณสารที่เปลือกผิวที่จูงใจให้ด้วงงวงมันเทศเข้ามาอยู่อาศัย

การทดลองในห้องปฏิบัติการ การทดลองที่ 4 ศึกษาความชอบในการกิน การวางไข่และวงจรชีวิตของด้วงงวงมันเทศในมันเทศ 3 สายพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ ผลการทดลองพบว่า การเข้าทำลายในเถาจะมากที่สุดในพันธุ์ พจ 113 – 7 รองลงมาคือ พจ 188 – 2 และ พจ 129 – 6 ตามลำดับ และในหัว พันธุ์อีดกพบการเข้าทำลายสูงที่สุด รองลงมาคือ พิจิตร 1 และ พจ 129 – 6 ตามลำดับ และหัวมันเทศทุกสายพันธุ์ที่ถูกเคลือบด้วยน้ำยางจะมีการเข้าทำลายน้อยกว่าในหัวมันเทศที่ไม่เคลือบน้ำยาง ในทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่าวงจรชีวิตในระยะไข่ ระยะตัวอ่อน และระยะดักแด้ไม่แตกต่างกัน แต่ระยะตัวเต็มวัยของเพศผู้และเพศเมียที่เลี้ยงด้วยพันธุ์ พจ 129 – 6 จะมีอายุสั้นกว่าที่เลี้ยงด้วย พันธุ์พิจิตร 1 และอีดก อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

การทดลองครั้งนี้พบว่าปริมาณน้ำยางในเถามันเทศแต่ละสายพันธุ์ไม่แตกต่างกันทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งและมีความสัมพันธ์ในทางลบกับการเข้าทำลายของด้วงงวง โดยมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังนั้น น้ำยางในเถามันเทศจึงเป็นกลไกที่สำคัญในการต้านทานต่อด้วงงวงมันเทศ แต่ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าปริมาณน้ำยางในหัวมันเทศมีผลในการป้องกันด้วงงวงมันเทศ เนื่องจากองค์ประกอบของสารเคมีในหัวอาจจะแตกต่างจากในเถา และน่าจะมีปัจจัยอย่างอื่น เช่น สารเคมีที่ผิวเปลือก เช่น pentacyclic triterpenoid หรือ boehmeryl acetate หรือธาตุอาหารบางอย่างที่พบในหัวมันเทศ ที่ทำให้ด้วงงวงมันเทศเข้าทำลายแต่ละสายพันธุ์แตกต่างกัน ส่วนความลึกของการลงหัวในดินไม่สามารถป้องกันการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศได้ และวงจรชีวิตของด้วงงวงมันเทศเมื่อเลี้ยงด้วยมันเทศ 3 สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันเฉพาะอายุตัวเต็มวัย เพศผู้และเพศเมียเท่านั้น ส่วนระยะอื่นไม่แตกต่างกัน

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
ปีการศึกษา 2546

ลายมือชื่อนักศึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

WIPAPORN WANTHANALERT : RELATIONSHIPS AMONG LATEX CONTENT, DEPTH OF TUBER FORMATION AND SWEETPOTATO WEEVIL (*Cylas formicarius* F.) INFESTATION IN DIFFERENT VARIETIES OF SWEET POTATO (*Ipomoea batatas* Lamk.)
THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. JUTHARAT ATTAJARUSIT, Ph.D.
164 PP. ISBN: 974 – 533 – 274 - 7

The objectives of this study were to find relationships among latex contents in vine, tuber and depth of tuber as resistant factors of SPW infestation in 9 sweet potato varieties. The research was conducted in Suranaree University of Technology laboratory and SUT Farm field during May 2001 – June 2002. For field trials, Experiment 1 was to study natural fresh and dried latex contents of 9 sweet potato in rainy season. The result showed that the latex contents of the tested varieties at all ages and levels of vines were with highly and statistically significant differences. The group of the highest latex contents were PJ 129 – 6 and EDOK, while the medium contents were PJ 188 – 2, PJ 166 – 5, FM 37 LININDOX–3, PJ 1 and PROC OPS–101–R89–3 and the group of the lowest latex were PJ 115 – 1 and PJ 113 – 7. All varieties showed the highest latex contents at proximal ends of 100 cm. and decreased towards basal ends at 80, 60, 40 and 20 cm respectively. As the age of sweet potato increased, the latex contents in each level decreased.

Experiment 2 was to find the relationships among fresh and dried latex contents in vines and tubers of 9 sweet potato varieties in dry season and SPW infestation. In vine, the result confirmed the observations as indicated in Experiment 1 and also stated that the numbers of wounds and wound scores were highly significant differences with negative correlations with both fresh and dried latex content i.e., $r = -0.712$, -0.585 and -0.717 , -0.589 respectively. It could be concluded that when latex content was high, the infestation of SPW was low. In tuber, the result indicated that the highest tuber latex content varieties were EDOK and PJ 166 – 5, the medium latex varieties were FM 37 LININDOX–3, PJ 113 – 7, PROC OPS–101–R89–3, PJ 188 – 2 and PJ 1 and the lowest latex varieties were PJ 115 – 1 and PJ 129 – 6. The SPW infestation had negative correlation with the latex contents with the correlation coefficients (r) between -0.112 to -0.402 . Therefore, high latex content variety had low infestation tendency.

Experiment 3, was to study the relationship of the tuber depth and SPW infestation in the 9 sweet potato varieties. The result showed that the group of the highest tuber depths

were FM 37 LININDOX – 3, the medium depths were PROC OPS – 101 – R89 – 3, PJ 166 – 5, PJ 1, PJ 188 – 2, PJ 129 – 6 and EDOK and the lowest depths were PJ 115 – 1 and PJ 113 – 7. The infestations had no statistical significant correlations with tuber depths. Therefore, it may be other factors such as the soil structures that create difference soil cracks lead to tuber infestations or different tuber nutritional values or chemical compounds in tuber peel of each variety that create different attraction to SPW.

Experiment 4, was to study feeding and ovipositional preferences and life cycle of SPW in both vines and tubers of 3 sweet potato varieties. In vine, it was shown that PJ 113 – 7 was the most preferred varieties while PJ 188-2 and PJ 129 – 6 were less and the least preferred varieties respectively. In tuber, the result stated that EDOK had more infestations than had PJ 1 and PJ 129 – 6. The tuber portions cut in pieces and brushed covered thoroughly with latex of the tested varieties had lower infestation than the control with no latex cover. Life cycle of SPW showed that the egg, larval and pupal stages were not different. However, male and female adults had shorter life durations when reared in PJ 129 – 6 than in PJ 1 and EDOK.

This study showed that latex content in vine of each variety at all ages and vine length levels had no difference in both rainy and dry seasons and were highly significant with SPW infestation with negative correlation. Vine latex was one of the important mechanisms in vine resistance to SPW infestation but it could not conclude that latex content in tuber had effect on SPW damages because chemical component of latex in tuber and in vine may be different, or some other factors such as outer periderm chemicals; pentacyclic triterpenoid or boehmeryl acetate or tuber nutritional values of each varieties may cause differences in SPW attraction. There were also no relationships between tuber depths of the 9 varieties and SPW infestation. Life cycles of SPW, when reared in flesh of 3 varieties of tubers were not different in egg, larval and pupal stages but with highly and significantly differences in the ages of the male and female adults.

School of Crop Production Technology
Academic Year 2003

Student's Signature.....
Advisor's Signature.....
Co – advisor's Signature.....
Co – advisor's Signature.....