รายการพิเศษรณรงค์ฝ่าวิกฤติเพลี้ย ในพืชผลทางการเกษตร

วันศุกร์ ที่ 23 เมษายน 2553 เวลา 12.00 – 16.00 น.

ณ สถานีวิทยุ ม.ก.

เพลี้ยแป้ง

(Mealy bug)

สารบัญ

	หน้า
การป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง	1
1. การจัดการด้านเขตกรรม (Cultural practices management)	1
2. การจัดการเพลี้ยแป้งด้วยวิธีกล	3
3. การจัดการเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังโดยชีววิธี	3
4. การป้องกันกำจัดโดยสารเคมี	7
5. การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน	8
6. รายการพิเศษรณรงค์ฝ่าวิกฤติเพลี้ย ในพืชผลทางการเกษตร วันศุกร์ ที่ 23 เมษายน 2553 เวลา 12.00 – 16.00 น.	11
เอกสารอ้างอิง	15

การป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง

(ที่มา : *www.agriqua.doae.go.th/news/mealybug/mealybugcontrol.doc*)

การระบาดอย่างรุนแรง และขยายพื้นที่เป็นวงกว้างอย่างรวดเร็วของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง สันนิษฐานว่าเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของโลก ซึ่งจะสร้างปัญหาอย่างรุนแรงต่อการผลิตมันสำปะหลังในอนาคตของประเทศไทยอย่างแน่นอน การป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังไม่ง่ายเหมือนการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูชนิดอื่น เนื่องจากตามลำตัวของเพลี้ยแป้งจะปกคลุมไปด้วยไขแป้ง ซึ่งเป็นเกาะกำบังอย่างดีสำหรับเพลี้ยแป้ง นอกจากนั้นเพลี้ยแป้งบางชนิดออกลูกเป็นไข่อยู่ภายในถุงใต้ท้อง การพ่นสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดอาจทำให้ตัวเต็มวัยตาย แต่ไข่ที่อยู่ในถุงใต้ท้องจะไม่ตาย ในส่วนต้นมันสำปะหลังเมื่อถูกทำลายจะมีข้อถี่ แตกใบเป็นพุ่มหนาเป็นกระจุก ทำให้การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลังทำให้ยาก โดยเฉพาะการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง จะมีอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์โดยเฉพาะผู้พ่น สภาพแวดล้อม และศัตรูธรรมชาติพวกตัวห้ำ ตัวเบียน การป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังให้ได้ผลดี ควรพิจารณาแนวทางในการดำเนินการดังนี้

1. การจัดการด้านเขตกรรม (Cultural practices management)

เป็นแนวทางวิธีปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับตัวพืช เพื่อให้พืชสามารถพัฒนาตัวเองให้ต้านทานต่อแมลงศัตรูได้ดีขึ้น มีวิธีการปฏิบัติดังนี้

การเลือกพื้นที่ปลูก ควรเลือกปลูกในดินร่วนเหนียวและดินเหนียว ซึ่งเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์และอุ้มน้ำได้ดี ควรหลีกเลี่ยงการปลูกในดินทรายหรือดินร่วนปนทราย ซึ่งเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและความสามารถอุ้มน้ำได้ต่ำด้วย ดังนั้นมันสำปะหลังที่ปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ จะเสริมสร้างให้ต้นพืชมีความแข็งแรง

การเลือกฤดูปลูก ควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝนตั้งแต่เดือนมีนาคม – พฤษภาคม เพื่อให้ช่วงระยะแรกและระยะกลางของการเจริญเติบโต (1 – 8 เดือน) อยู่ในช่วงฤดูฝนซึ่งมีการระบาดของเพลี้ยแป้งค่อนข้างน้อยมาก ถ้าเพลี้ยแป้งเข้าทำลายในช่วงระยะการเจริญเติบโตดังกล่าวซึ่งอยู่ในช่วงฤดูแล้ง มันสำปะหลังจะมีโอกาสฟื้นตัวได้ยาก ทำให้มีผลกระทบต่อผลผลิตค่อนข้างมาก

การเลือกพันธุ์ ปัจจุบันยังไม่มีพันธุ์ที่ทนทานต่อเพลี้ยแป้ง แต่ควรเลือกพันธุ์ให้เหมาะสมตามชนิดของดิน โดย (1) ดินทรายร่วน ใช้พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และห้วยบง 60 (2) ดินร่วนปนทราย ใช้พันธุ์ระยอง 7 ระยอง 9 ระยอง 90 เกษตรศาสตร์ 50 และห้วยบง 60 (3) ดินร่วนปนเหนียว ใช้พันธุ์ระยอง 5 ระยอง 7 ระยอง 72 และห้วยบง 60 (4) ดินเหนียวสีน้ำตาลหรือแดง ใช้พันธุ์ระยอง 5 และระยอง 72 และ (5) ดินเหนียวสีดำ ใช้พันธุ์ระยอง 5 และระยอง 72

การเตรียมดิน ควรหว่านปุ๋ยอินทรีย์ก่อนเตรียมดิน อัตรา 1 – 2 ตันต่อไร่ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน แล้วไถดะครั้งแรกให้ลึกในขณะที่ดินมีความชื้นพอเหมาะด้วยผาล 3 หรือผาล 4 แล้วตากดินนานอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพื่อทำลายหรือลดปริมาณไข่และตัวอ่อนของเพลี้ย

แป้งที่หลงเหลือในดิน จากนั้นก็ไถแปรเพื่อย่อยดินด้วยผาล 7 แล้วยกร่องพร้อมปลูกโดยยึดหลักการที่ว่าต้องทำให้ฐานร่องปลูกใหญ่เพียงพอ เพื่อรองรับขนาดหัวที่โตขึ้นได้ ถ้าฐานร่องปลูกเล็กจะไปจำกัดการโตของหัว แต่ถ้าหัวโผล่พ้นดินจะมีผลทำให้หัวหยุดการเจริญเติบโตทันที โดยทั่วไประยะร่องปลูกควรห่างกันอย่างน้อย 1.20 เมตร ระยะต้นตามความอุดมสมบูรณ์ของดิน ตั้งแต่ 0.80 – 1.20 เมตร

การเตรียมท่อนพันธุ์ เลือกใช้ต้นพันธุ์ที่แข็งแรงปราศจากโรคและแมลง อายุ 10 – 14 เดือน ใช้ต้นสดหรือตัดต้นกองทิ้งไว้ไม่เกิน 10 วันก่อนปลูก ความยาวของท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูก ประมาณ 20 – 30 เซนติเมตร ไม่ควรตัดท่อนพันธุ์ยาวกว่านี้ เพราะไม่ช่วยให้มันสำปะหลังโตและคลุมวัชพืชได้เร็วขึ้น การตัดท่อนพันธุ์ควรใช้เลื่อยที่คมตัดเป็นหมัด หรือใช้มีดที่คมตัดทีละต้น โดยตัดแบบตรงหรือตัดแบบเฉียงก็ได้ หลังจากนั้นควรแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารเคมีไทอะมีโทแซม (25% WG) หรืออิมิดาโคลพริด (70% WG) อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือไดโนทีฟูแรน (10% WG) อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร นานประมาณ 5 – 10 นาที นำไปผึ่งลมในที่ร่มให้แห้งก่อนนำไปปลูก สามารถฆ่าเพลี้ยแป้งที่ติดมากับท่อนพันธุ์ได้ และยังป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งหลังปลูกได้อีกประมาณ 1 เดือน

เทคนิคการปลูก หลังจากปลูกมันสำปะหลังแล้วไม่ควรรบกวนดินหรือรบกวนให้น้อยครั้งที่สุด การรบกวนดินทีผลทำให้ดินแน่นซึ่งจะไปจำกัดการแพร่กระจายของรากและการลงหัวของมันสำปะหลัง นอกจากนี้ยังไปรบกวนการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตในดินด้วย

การกำจัดวัชพืช หลังจากปลูกมันสำปะหลังเสร็จแล้ว พ่นสารเคมีคุมวัชพืชก่อนงอก ไม่ควรเกิน 3 วันหลังจากปลูก หรือพ่นสารเคมีคุมวัชพืชก่อนที่ตาของท่อนปลูกจะงอก สารเคมีประเภทคุมใช้ได้ผลเฉพาะการปลูกต้นฤดูฝนเท่านั้น เพราะต้องมีความชื้นของดินเป็นตัวนำพาสารเคมีไปสู่เมล็ดวัชพืช และไม่มีเศษวัชพืชขัดขวางการแพร่กระจายของสารเคมี หลังจากการพ่นสารเคมีประเภทคุมวัชพืชก่อนงอกแล้ว ถ้ามีวัชพืชขึ้นอีกต้องใช้สารเคมีประเภทฆ่าหลังวัชพืชงอก สารเคมีประเภทฆ่าโดยเฉพาะห้ามใช้ไกลโฟเสทในขณะที่มันสำปะหลังต้นเล็กอยู่เพราะมีผลทำให้ชะงักการเจริญเติบโต

การใส่ปุ๋ย ต้องใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อเพิ่มผลผลิตให้กับ มันปะหลัง โดยปุ๋ยเคมีต้องใช้ขณะที่ดินมีความชื้นและต้องกลบปุ๋ยด้วย การใส่ปุ๋ยเคมีควรเลือกใช้อัตราส่วน 2 : 1 : 2 ปุ๋ยเคมีที่แนะนำ คือ 15-7-18 หรือ 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใส่ปุ๋ย 2 ข้างลำต้นรัศมีพุ่มใบแล้วกลบ ใส่ปุ๋ยครั้งเดียวเมื่ออายุ 1 เดือนหลังจากปลูก หรือแบ่งใส่ด้วยการรองก้นหลุมก่อนปลูก และใส่อีกครั้งเมื่ออายุ 1 – 2 เดือนหลังปลูก ส่วนปุ๋ยอินทรีย์แนะนำให้ใช้รองพื้นหรือรองก้นหลุมปลูก โดยในดินทรายร่วนและดินร่วนปนทราย ใช้อัตรา 2 ตันต่อไร่ ดินร่วนปนเหนียว ดินเหนียวสีน้ำตาลหรือแดง และดินเหนียวสีดำ ใช้อัตรา 1 ตันต่อไร่

การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการปลูกพืชต่างชนิดหมุนเวียนกันไป เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงไม่ให้มีแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของแมลงศัตรูพืชเป็นเวลานาน และเป็นการตัดวงจรชีพจักรของแมลงศัตรูพืชด้วย จึงเป็นการควบคุมเพลี้ยแป้งซึ่งเป็นแมลงที่มีการเคลื่อนที่ไม่ไกลและมีชนิดของอาหารจำกัด นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างเสริมความอุดมสมบูรณ์ของดิน และป้องกันการชะล้างพังทลายของดินด้วย ชนิดของพืชหมุนเวียนอาจแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ (1) พืชพิทักษ์ดิน ใช้คลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้าง

พังทลายของดิน ได้แก่ พืชตระกูลถั่วบางชนิด เช่น ถั่วลาย (2) พืชบำรุงดิน สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาเป็นปุ๋ยในดิน ได้แก่ พืชตระกูลถั่วทั่วไป เช่น ปอเทือง ถั่วพร้า และโสนอัฟริกา (3) พืชผลาญดิน เป็นพืชที่ปลูกขึ้นเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ อ้อย ข้าวโพด และถั่วเหลือง

2. การจัดการเพลี้ยแป้งด้วยวิธีกล

- จัดการท่อนพันธุ์ให้ปราศจากเพลี้ยแป้ง โดยห้ามเคลื่อนย้ายท่อนพันธุ์ออกจากแหล่งที่มีการระบาดเพลี้ยแป้ง เวลาปลูกควรคัดเลือกท่อนพันธุ์ที่สมบูรณ์และไม่มีเพลี้ยแป้งติดมา ก่อนปลูกนำท่อนพันธุ์มาแช่น้ำสะอาดประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง เพื่อทำลายเพลี้ยแป้งที่ปะปนติดมากับท่อนพันธุ์อีกครั้งหนึ่ง แต่ไม่สามารถทำลายถุงไข่ของเพลี้ยแป้งที่ติดมากับท่อนพันธุ์ได้

- การกำจัดเพลี้ยแป้งในไร่มันสำปะหลังด้วยวิธีการถอน ตัดยอด หรือไถทิ้ง โดยพิจารณาวิธีกำจัดเพลี้ยแป้งตามช่วงระยะการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ดังนี้ (1) ช่วงระยะแรกของการเจริญเติบโตตั้งแต่อายุ 1 – 4 เดือน ถ้ามีการระบาดของเพลี้ยแป้งน้อยให้ตัดส่วนที่มีเพลี้ยแป้งออกเพื่อให้มีการแตกยอดใหม่ แล้วนำส่วนดังกล่าวมาเผาทำลายทิ้ง แต่ถ้ามีการระบาดของเพลี้ยแป้งเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ ให้ถอนต้นกองรวมกันแล้วเผาทำลายทิ้ง ไถดะตากหน้าดินอย่างน้อย 1 เดือน ปลูกพืชชนิดอื่น ทดแทนเพื่อตัดวงจรชีพจักรของเพลี้ยแป้ง ได้แก่ อ้อย ข้าวโพด และพืชตระกูลถั่ว (2) ช่วงระยะกลางของการเจริญเติบโตตั้งแต่อายุ 4 – 8 เดือน ถ้ามีการระบาดของเพลี้ยแป้งให้ตัดส่วนที่มีเพลี้ยแป้งออก แล้วนำส่วนดังกล่าวมารวมกันเผาทำลายทิ้ง (3) ช่วงระยะปลายของการเจริญเติบโตตั้งแต่อายุ 8 เดือนขึ้นไป ถ้ามีการระบาดของเพลี้ยแป้งให้ทำการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังทันที แล้วไถดะตากหน้าดินเพื่อทำลายเพลี้ยแป้งและไข่ จากนั้นเตรียมการปลูกมันสำปะหลังในฤดูกาลต่อไป

3. การจัดการเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังโดยชีววิธี

ในสภาพนิเวศน์การเกษตรโดยทั่วๆ ไป มีศัตรูธรรมชาติซึ่งถือเป็นชีวปัจจัย (Bio – agents) เป็นจำนวนมาก ซึ่งแต่ละชนิดจะมีศักยภาพในการเป็นศัตรูธรรมชาติที่แตกต่างกัน จึงต้องมีการสำรวจและประเมินประสิทธิภาพของศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ เมื่อพบว่าชนิดใดมีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมศัตรูพืช ก็จะนำมาศึกษาเพิ่มเติม เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์โดยการเลี้ยงเพิ่มปริมาณสำหรับนำไปปลดปล่อยต่อไป ซึ่งอาจดำเนินการกับศัตรูธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น แต่ถ้าพบว่ามีศัตรูธรรมชาติจากต่างถิ่นที่มีประสิทธิภาพสูงก็สามารถนำศัตรูธรรมชาติชนิดนั้นๆ เข้ามาโดยผ่านขั้นตอนอย่างถูกต้องและมีการศึกษาผลกระทบก่อนที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืช ซึ่งจะเรียกการควบคุมวิธีนี้ว่าการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ด้วยวิธีคลาสสิก (Classical biological control) จากการศึกษาโดยการสำรวจและประเมินประสิทธิภาพของแมลงศัตรูธรรมชาติในท้องถิ่น พบแมลงศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังที่มีศักยภาพ และสามารถนำมาเลี้ยงขยายเพิ่มปริมาณ เพื่อใช้ในการควบคุมเพลี้ยแป้งโดยชีววิธี ได้แก่

3.1 ด้วงเต่า จากการสำรวจพบด้วงเต่า ซึ่งเป็นตัวห้ำกินเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังหลายชนิด เช่น ด้วงเต่าลายหยัก *Menochilus sexmoculotus* (Eobricius) ตัวเต็มวัยเพศเมียและเพศผู้กินเพลี้ยแป้งสีชมพูได้เฉลี่ย 7.9 และ 6.7 ตัว/วัน ตามลำดับ ด้วงเต่าสีส้ม *Microspis discolor* (Fabricus) กินเพลี้ยแป้งสีชมพูได้เฉลี่ย 9.9 และ 8.2 ตัว/วัน ตามลำดับ ด้วงเต่าบรูมอยเดส *Brumoides* sp. กินเพลี้ยแป้งสีชมพู ได้เฉลี่ย 16.8 ตัว/วัน

3.2 แมลงช้างปีกใส เป็นศัตรูธรรมชาติที่สำคัญชนิดหนึ่งของเพลี้ยแป้ง ในสภาพธรรมชาติพบแมลงชนิดนี้ดำรงชีวิตโดยการเป็นตัวห้ำ โดยเฉพาะในช่วงของระยะตัวอ่อนเข้าทำลายเหยื่อโดยใช้ปากที่มีเขี้ยวยาวดูดกินน้ำเลี้ยงจากตัวเหยื่อ จนกระทั่งเหยื่อแห้งตาย นำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ไร ตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว ไข่เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยหอย และเพลี้ยแป้ง ที่สำรวจพบในแปลงมันสำปะหลัง ส่วนใหญ่เป็นแมลงช้างปีกใสชนิด *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) จากการศึกษาถึงประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยแป้ง พบตลอดระยะเวลาตัวอ่อนใช้เวลา 11 – 13 วัน สามารถทำลายเพลี้ยแป้งได้ เฉลี่ย 420 ตัว

วิธีการเลี้ยงขยายแมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) โดยใช้เพลี้ยแป้ง

การเลี้ยงขยายเพลี้ยแป้งเพื่อเป็นอาหารของตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส

เขี่ยเพลี้ยแป้งลงบนผลฟักทอง ซึ่งใช้เป็นแหล่งอาหารสำหรับเลี้ยงเพลี้ยแป้ง เลือกฟักทองผลขนาดเล็ก มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 17 เซนติเมตร ผลสดสีเขียว วางฟักทองที่เขี่ยเพลี้ยแป้งลงในกล่องพลาสติก ขนาด 34 x 45 x 12 เซนติเมตร ประมาณ 4 ผล/กล่อง รองกล่องด้วยกระดาษ และรองผลฟักทองด้วยจานรองก่อนวางลงในกล่องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อชะลอการเน่าเละของผลฟักทอง คลุมกล่องด้วยผ้าตาข่ายไนลอนแทนการปิดด้วยฝากล่องเพื่อระบายอากาศ นำกล่องเลี้ยงเพลี้ยแป้งวางบนถาดที่หล่อน้ำไว้ เพื่อเป็นการป้องกันมิให้เกิดการแพร่กระจายของเพลี้ยแป้งไปยังที่อื่นๆ จากนั้นประมาณ 1 เดือน เพลี้ยแป้งจะเจริญเติบโตเต็มผลฟักทอง และจะนำมาใช้เลี้ยงตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใสต่อไป

การเลี้ยงขยายเพลี้ยแป้งเพื่อเป็นอาหารของตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส

การเตรียมอาหารและกล่องเลี้ยงแมลงช้างปีกใสตัวเต็มวัย

อาหารที่ใช้สำหรับเลี้ยงแมลงช้างปีกใสตัวเต็มวัย คือ น้ำผึ้ง 100% ผสมยีสต์ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนเพื่อเพิ่มปริมาณการไข่ของแมลงตัวเต็มวัย โดยใช้ไม้ปลายแหลม เช่น ไม้เสียบลูกชิ้นมัดรวมกันด้วยหนังยาง ใช้ด้านปลายแหลมจุ่มในน้ำผึ้ง 100% ที่ผสมยีสต์ จุดลงบนกระดาษไขขนาดประมาณ 3 x 20 เซนติเมตร น้ำผึ้งจะมีลักษณะเป็นหยดเล็กๆ ติดอยู่บนกระดาษไข จากนั้นนำกระดาษไขที่ป้ายน้ำผึ้ง+ยีสต์ แล้วติดไว้ข้างกล่องเลี้ยงแมลง สำหรับกล่องที่ใช้ในการเลี้ยงแมลงช้างปีกใสตัวเต็มวัย เป็นกล่องพลาสติกใสขนาด 18 x 26 x 10 เซนติเมตร รองพื้นกล่องด้วยกระดาษ วางสำลีชุ่มน้ำในจานรองขนาดเล็ก ใส่ลงในกล่องเลี้ยงเพื่อให้ความชื้น คลุมกล่องด้วยผ้าตาข่ายไนล่อน เพื่อระบายอากาศแทนการปิดฝากล่อง จากนั้นใช้สำลีชุ่มน้ำวางบนผ้าไนล่อน เพื่อเป็นการให้น้ำแมลง ทำการเลี้ยงตัวเต็มวัยแมลงช้าง-ปีกใสทั้งเพศผู้และเพศเมีย รวม 100 ตัว/1 กล่อง ตัวเต็มวัยจะเริ่มไข่เมื่ออายุประมาณ 2 – 3 วัน หลังจากฟักออกจากดักแด้ จากนั้นทำการเปลี่ยนตัวเต็มวัยใส่กล่องใหม่ทุกๆ 2 วัน จนกระทั่งตัวเต็มวัยตาย ระยะตัวเต็มวัยมีเวลาประมาณ 1 เดือน

การเตรียมอาหารให้ตัวเต็มวัยแมลงช้างปีกใส (น้ำผึ้ง + ยีสต์) ลงบนกระดาษไข

กล่องเลี้ยงตัวเต็มวัยแมลงช้างปีกใส

กล่องเลี้ยงที่ทำการย้ายตัวเต็มวัยออก จะเต็มไปด้วยไข่ของแมลงช้างปีกใส นำฟักทองที่ได้จากการเลี้ยงขยายเพลี้ยแป้งใส่ลงกล่องที่มีไข่ของแมลงช้างปีกใส รองผลฟักทองด้วยจานรอง ฉีกกระดาษทิชชูเป็นเส้นๆ ใส่ลงในกล่องเพื่อเป็นที่หลบซ่อนตัวเมื่อตัวอ่อนฟักออกจากไข่ และใช้เป็นที่เข้าดักแด้ ซึ่งระยะไข่ใช้เวลาประมาณ 4 – 5 วัน จึงฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ตัวอ่อน มี 3 ระยะ วัย 1 2 และ3 ซึ่งใช้เวลาประมาณ 9 – 11 วัน ตัวอ่อนจะเริ่มเข้าดักแด้

กล่องเลี้ยงตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส

เมื่อตัวอ่อนเข้าดักแด้ ทำการแยกดักแด้ใส่ในกล่องเลี้ยงกล่องใหม่ ซึ่งจะให้น้ำและความชื้นโดยใช้สำลีชุ่มน้ำใส่ในจานรองวางไว้ภายในกล่อง ข้างกล่องติดกระดาษไขที่มีผึ้ง + ยีสต์ไว้ เพื่อใช้เป็นแหล่งอาหารของตัวเต็มวัยที่เพิ่งฟักออกจากดักแด้ หลังจากนั้นย้ายตัวเต็มวัยแมลงช้างปีกใสใส่กล่องเลี้ยงกล่องใหม่เพื่อให้ทำการผสมพันธุ์และวางไข่ต่อไป

กล่องเลี้ยงดักแด้แมลงช้างปีกใส

3.3 แตนเบียนเพลี้ยแป้ง แตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังชนิดสีชมพู *Anayyues lopezi* (De Santis) เป็นแตนเบียนที่มีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกาใต้ เช่นเดียวกับเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังชนิดสีชมพู แตนเบียน *A. lopezi* เข้าทำลายเพลี้ยแป้งได้ 2 วิธี ได้แก่ การห้ำ และการเบียน แตนเบียนชนิดนี้จะออกล่าและฆ่าเพลี้ยแป้งโดยใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปในลำตัวเพลี้ยแป้งเพื่อสร้างบาดแผล จากนั้นจะใช้ปากเลียกินของเหลวจากรอยแผล เพื่อนำโปรตีนจากของเหลวในลำตัวเพลี้ยแป้งไปสร้างไข่ วิธีนี้จะทำให้เพลี้ยแป้งตายทันที จัดเป็นการทำลายเพลี้ยแป้งโดยการห้ำ เมื่อไข่พัฒนาและพร้อมวางไข่แล้ว แตนเบียนเพศเมียจะทำหน้าที่เป็นตัวเบียนโดยการใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปวางไข่ภายในลำตัวเพลี้ยแป้ง แต่วิธีการเบียนนี้จะทำให้เพลี้ยแป้งค่อยๆ ตายไป เมื่อไข่ของแตนเบียน *A. lopezi* ฟักเป็นตัวหนอน ตัวหนอนจะดูดกินของเหลว เจริญเติบโต และเข้าดักแด้อยู่ภายในลำตัวเพลี้ยแป้ง เมื่อเพลี้ยแป้งตายจะมีลักษณะเป็นซากเพลี้ยแป้งแข็งสีน้ำตาล ซึ่งมีดักแด้แตนเบียนอยู่ภายใน เรียกว่า “มัมมี่” เมื่อออกเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะเจาะผนังมัมมี่เป็นรูและออกมาจากมัมมี่

แตนเบียน *A. lopezi* จะทำลายทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยแป้ง ระยะเวลาตั้งแต่วางไข่ถึง ตัวเต็มวัยเจาะออกจากมัมมี่ประมาณ 17 – 20 วัน แตนเบียนเพศเมียเมื่อผสมพันธุ์ และวางไข่ในเพลี้ยแป้งขนาดเล็กมักจะเจริญเติบโตเป็นแตนเบียนเพศผู้ และเมื่อวางไข่ในเพลี้ยแป้งขนาดใหญ่มักจะได้แตนเบียนเพศเมีย แตนเบียน 1 ตัว สามารถฆ่าและทำลายเพลี้ยแป้งได้วันละ 20 – 30 ตัว ขึ้นกับขนาดของเพลี้ยแป้ง ที่ถูกกิน และลงเบียนเพลี้ยแป้ง ได้วันละ 15 – 20 ตัว

การใช้แตนเบียนควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังเป็นการใช้ประโยชน์จากการควบคุมศัตรูพืช โดยธรรมชาติไม่มีอันตรายทั้งคน สัตว์ และต่อสภาพแวดล้อม อาจต้องใช้เวลานานเพื่อรอให้เห็นผลในการควบคุม แต่ผลสำเร็จที่เกิดขึ้นจะเป็นผลสำเร็จที่ยั่งยืน ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตร โดยกลุ่มกีฏและ-สัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้นำเข้าแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู จำนวน 500 ตัว จากสาธารณรัฐเบนิน เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2552 หลังจากมีการทดสอบในห้องปฏิบัติการกักกัน เพื่อดูผลกระทบต่อแมลงและศัตรูธรรมชาติต่างๆ และพบว่า มีความปลอดภัย จึงทดสอบการปล่อย ปัจจุบันอยู่ระหว่างการประเมินประสิทธิภาพในการเบียน และความสามารถในการอยู่รอดของแตนเบียน

4. การป้องกันกำจัดโดยสารเคมี

ควรใช้สารฆ่าแมลงเมื่อมีการระบาดของเพลี้ยแป้งอย่างรุนแรง แมลงศัตรูธรรมชาติไม่สามารถควบคุมได้ ควรพ่นสารฆ่าแมลงเฉพาะบริเวณที่พบเพลี้ยแป้ง ระยะที่เหมาะสมในการพ่นสารฆ่าแมลง คือ ระยะที่เพลี้ยแป้งอยู่ในวัยที่ 1 – 2 เนื่องจากยังไม่มีการสร้างแป้งหุ้มลำตัว เพราะแป้งจะเป็นเกราะป้องกันไม่ให้เพลี้ยแป้งถูกสารฆ่าแมลง

สารฆ่าแมลงที่ใช้ในการพ่นทางใบ

1. ไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
2. ไดโนทีฟูแรน 10 %WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
3. โพรไทโอฟอส 50% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

4. พิริมิฟอสเมทิล 50% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

5. ไทอะมีโทแซม/แลมบ์ดาไซฮาโลทริน 24.7% ZC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

การใช้สารฆ่าแมลงโดยการพ่นทางใบ สามารถใช้สารฆ่าแมลงชนิดใดชนิดหนึ่ง ลดอัตราลงครึ่งหนึ่งผสมกับสารไวท์ออยล์ 67% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร (การผสมสารไวท์ออยล์ ควรใช้สารไวท์ออยล์ตามอัตราที่กำหนด ผสมน้ำเล็กน้อยเติมสารฆ่าแมลงคนให้เข้ากัน แล้วเติมน้ำให้ได้ปริมาตรตามที่กำหนด)

การพ่นสารฆ่าแมลงต้องใช้อัตราการพ่น 80 ลิตรต่อไร่ ควรพ่นติดต่อกันอย่างน้อย 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน เนื่องจากการพ่นเพียงครั้งเดียวอาจกำจัดได้เฉพาะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย แต่ไม่สามารถกำจัดไข่และตัวอ่อนของเพลี้ยแป้ง ซึ่งอยู่ในถุงไข่ที่มีใยสีขาวคล้ายสำลี ควรหยุดพ่นสารฆ่าแมลงก่อนเก็บเกี่ยว 7 วัน

ถ้าจำเป็นต้องนำท่อนพันธุ์จากแหล่งที่พบเพลี้ยแป้งระบาดไปปลูก ต้องมีการกำจัดเพลี้ยแป้งก่อนเคลื่อนย้ายท่อนพันธุ์ โดยการพ่นสารฆ่าแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งดังกล่าวข้างต้น และก่อนปลูกควรแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารฆ่าแมลง เป็นเวลา 5 – 10 นาที

สารฆ่าแมลงที่ใช้ในการแช่ท่อนพันธุ์

1. ไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 16 กรัมต่อน้ำ 80 ลิตร
2. อิมิดาโคลพริด 70% WG อัตรา 16 กรัมต่อน้ำ 80 ลิตร
3. ไดโนทีฟูแรน 10% WP อัตรา 160 กรัมต่อน้ำ 80 ลิตร

การใช้สารฆ่าแมลงในการแช่ท่อนพันธุ์ สามารถใช้สารฆ่าแมลงชนิดใดชนิดหนึ่ง ผสมน้ำ 80 ลิตร แช่ท่อนพันธุ์สำหรับปลูกในพื้นที่ 1 ไร่

5. การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน

เป็นแนวทางการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง โดยนำวิธีการต่างๆ มาผสมผสานกัน เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการจัดการเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพดี ลดต้นทุนการผลิต ปลอดภัยต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติได้ และให้ผลคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ซึ่งการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังโดยวิธีผสมผสาน เกษตรกรสามารถดำเนินการได้ดังนี้

5.1 ในพื้นที่ที่ยังไม่มีการระบาดของเพลี้ยแป้ง

5.1.1 ควรใช้ท่อนพันธุ์ที่สะอาด ปราศจากเพลี้ยแป้ง ไม่ควรใช้ท่อนพันธุ์จากแหล่งที่พบการระบาดของเพลี้ยแป้ง

5.1.2 ถ้าจำเป็นต้องนำท่อนพันธุ์จากแหล่งที่มีเพลี้ยแป้งระบาดไปปลูก ต้องมีการกำจัดเพลี้ยแป้งก่อนเคลื่อนย้ายท่อนพันธุ์ โดยการแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารฆ่าแมลงไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นเวลา 5 - 10 นาที

5.1.3 เฝ้าระวังการระบาดของเพลี้ยแป้ง โดยการตรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ

5.2 ในพื้นที่ที่มีการระบาดของเพลี้ยแป้ง

5.2.1 หลีกเลี่ยงการปลูกมันสำปะหลังในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสม กับการระบาดของเพลี้ยแป้ง การปลูกมันสำปะหลังในช่วงฤดูฝนจะทำให้ปริมาณของเพลี้ยแป้งลดลง

5.2.2 ควรมีการไถและพรวนดินหลายๆ ครั้ง และตากดินอย่างน้อย 14 วัน เพื่อลดปริมาณของเพลี้ยแป้งที่อยู่ในดิน

5.2.3 ก่อนปลูกมันสำปะหลังควรแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารฆ่าแมลงไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นเวลา 5 – 10 นาที

5.2.4 เมื่อมันสำปะหลังอายุ 1 – 4 เดือน และพบการระบาดของเพลี้ยแป้งอย่างรุนแรง ควรถอนต้นมันสำปะหลังและเก็บทำลาย แล้วทิ้งพื้นที่ไว้นาน 1 เดือน เพื่อไม่ให้มีพืชอาศัยของเพลี้ยแป้งหรือปลูกพืชชนิดอื่นที่ไม่เป็นพืชอาศัย เช่น ข้าวโพด

5.2.5 เมื่อมันสำปะหลังอายุ 4 – 8 เดือน และพบการระบาดของเพลี้ยแป้งอย่างรุนแรง ควรดำเนินการดังนี้

5.2.5.1 ตัดส่วนของต้นที่มีเพลี้ยแป้งออกจากแปลง เผา หรือทำลาย และทำความสะอาดแปลง แล้วพ่นสารฆ่าแมลงทันที

5.2.5.2 ควรพ่นสารฆ่าแมลง เมื่อมีการระบาดของเพลี้ยแป้งอย่างรุนแรงและแมลงศัตรูธรรมชาติไม่สามารถควบคุมได้

สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง ได้แก่

1. ไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
2. ไดโนทีฟูแรน 10% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
3. โปรไทโอฟอส 50% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. พิริมิฟอสเมทิล 50% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
5. ไทอะมีโทแซม/แลมบ์ดาไซฮาโลทริน 24.7% ZC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือใช้สารฆ่าแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งดังกล่าว ลดอัตราลงครึ่งหนึ่งผสมกับสารฆ่าแมลงไวท์ออยล์ 67% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร (การผสมสารฆ่าแมลงไวท์ออยล์ ควรใช้สารฆ่าแมลงไวท์ออยล์ ตามอัตราที่กำหนดผสมกับน้ำเพียงเล็กน้อย เติมสารฆ่าแมลงแล้วกวนให้เข้ากัน แล้วเติมน้ำให้ได้ปริมาตรที่กำหนด)

การพ่นสารฆ่าแมลง ควรพ่นติดต่อกันอย่างน้อย 2 ครั้ง เนื่องจากการพ่นเพียงครั้งเดียว อาจกำจัดได้เฉพาะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย แต่ไม่สามารถกำจัดไข่และตัวอ่อนของเพลี้ยแป้ง ซึ่งอยู่ในถุงที่มีใยสีขาว และควรหยุดพ่นสารฆ่าแมลงก่อนเก็บเกี่ยว 7 วัน

5.2.6 เมื่อมันสำปะหลังอายุมากกว่า 8 เดือน และพบการระบาดของเพลี้ยแป้งอย่างรุนแรง ให้ดำเนินการดังนี้

5.2.6.1 ตัดส่วนของต้นที่มีเพลี้ยแป้งออกจากแปลง เผา หรือทำลาย และทำความสะอาดแปลง แล้วพ่นสารฆ่าแมลงทันที

5.2.6.2 ขุดหัวมันสำปะหลังเพื่อจำหน่าย

5.2.6.3 หากจะปลูกมันสำปะหลัง จะต้องไถพรวนดิน และทิ้งพื้นที่ไว้นาน 1 เดือน แล้วนำท่อนพันธุ์สะอาดมาปลูก

5.2.6.4 ปลูกพืชชนิดอื่นที่ไม่ใช่พืชอาศัยของเพลี้ยแป้ง เช่น ข้าวโพด

5.2.7 การดำเนินการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในทุกระยะของมันสำปะหลัง เกษตรกรที่อยู่ในบริเวณเดียวกันจะต้องร่วมมือกันในการดำเนินการอย่างพร้อมเพรียงกัน เพราะหากเกษตรกรรายใดรายหนึ่งไม่ดำเนินการ จะเป็นแหล่งแพร่กระจายไปยังพื้นที่ใกล้เคียง

กรณีของศัตรูธรรมชาติ เช่น แมลงช้างปีกใส หรือแตนเบียน เพลี้ยแป้งสีชมพู สามารถใช้แมลงศัตรูธรรมชาติทั้งสองชนิดที่ได้มีการเลี้ยงขยายพันธุ์จนได้ปริมาณมากแล้ว นำไปปล่อยในแปลงที่มีการระบาดของเพลี้ยแป้ง เพื่อควบคุมการระบาดของเพลี้ยแป้งในช่วงที่ไม่มีการพ่นสารเคมี และถ้าสำรวจพบว่าในแปลงที่เพลี้ยแป้งระบาด มีศัตรูธรรมชาติจำนวนมากก็ควรอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติเหล่านั้นโดยการเลี่ยงหรือลดการใช้สารเคมี

การประเมินการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง

ปกติหลังปลูกมันสำปะหลัง 1 เดือน เกษตรกรจะต้องมีการสำรวจการระบาดของเพลี้ยแป้ง ทุกๆ 2 สัปดาห์ โดยเฉพาะตามแนวขอบแปลงที่ติดกับแปลงมันสำปะหลังข้างเคียง ประมาณ 3 แถวแรก โดยตรวจนับทุกต้น ถ้าพบต้นมันสำปะหลังแสดงอาการยอดหงิก แสดงว่ามีการระบาดของเพลี้ยแป้งเกิดขึ้นแล้วให้ทำการสำรวจเพิ่ม สำหรับแปลงที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไร่ ให้สำรวจอย่างน้อย 50 ต้น โดยเดินแถวเว้นแถวๆ ละ 10 ต้น ถ้าแปลงขนาดใหญ่กว่า 10 ไร่ ให้เพิ่มจำนวนต้นที่สำรวจ และให้คะแนนระดับความรุนแรงตามจำนวนเพลี้ยแป้งที่ตรวจพบ ดังนี้

ระดับความรุนแรง	จำนวนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังเฉลี่ย (ตัว/ต้น)
0	0
1	1 – 25
2	26 – 50
3	51 – 75
4	76 – 100
5	มากกว่า 100

การประเมินการระบาดของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังดังกล่าว สามารถใช้ประเมินปริมาณหรือความรุนแรงในการระบาดของเพลี้ยแป้งที่เพิ่งเริ่มมีการระบาด หรือใช้ประเมินประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดของแต่ละกรรมวิธีก็ได้

6. รายการพิเศษรณรงค์ฝ่าวิกฤติเพลี้ย ในพืชผลทางการเกษตร
วันศุกร์ ที่ 23 เมษายน 2553 เวลา 12.00 – 16.00 น.

คุณพัน หารสงคราม , คุณประมง ภูมิสมทบ คุณสวาด ใจเมตตา นะครับ ซึ่งก็จะมาพูดถึงเรื่องของเพลี้ยแป้งนะครับว่า มันมีลักษณะอย่างไร แล้วก็มันเข้าไปสร้างผลกระทบ ทำความเสียหายให้กับเกษตรกรอย่างไรบ้างนะครับ ซึ่งเรื่องนี้เราก็จะต้องไปดูกันหลายมุม แล้ว โดยเฉพาะหลังจากนี้แล้วนะครับ เราจะได้มาพบกับเกษตรกรซึ่งอยู่ในพื้นที่หลากหลาย และอยู่ในอาชีพของการปลูกมันสำปะหลัง เขาจะกู้วิกฤตินี้ได้อย่างไร ชื่อเป็นสิ่งที่ท้าทาย และก็เป็นสิ่งทีเราจะต้องฟังหาคำตอบกันในวันนี้ คือรายการนี้นั้นเองนะครับ เอาละครับตอนนี้ไปพบกับคุณ พัน หารสงคราม คุณประมง ภูมิสมทบ ได้เลยนะครับ ตามด้วยคุณสวาด ใจเมตตา

คุณพัน หารสงคราม : ครับผมเป็นเกษตรกรนะครับ ผมปลูกมัน แปลงสาธิตของผมเนื้อที่ 7 ไร่ นะครับ ในอำเภอหนองมะนาว ตอนนี้ระบาดมาก ปีที่แรกก็ยังไม่มากหรอกครับ แต่พอปีนี้ระบาดมากจริงๆ มีเป็นพุ่มขาวๆ เหมือนกับเพลี้ยแป้งนะครับ พอตอนนี้นะครับ ขนาดมันข้ามปียังมากเลยครับ แต่ว่ามันข้ามปีมันมีหัวแล้วนะครับ แต่ว่ามันกำลังปลูกใหม่ๆพอเกิดขึ้นก็มาสักข้อมือ มาก็เซาะกินแล้วละครับ ผมไม่มีน้ำหมักชีวภาพ เขาเรียกว่าอะไร ทำเกษตร ตำบลเอามา ผมทดลองแล้วครับ ทำเพลี้ยแป้งไข่เป็นหมันนะครับ มาแพร่ระบาดไปทั่วนะครับ ฉีดยาประมาณหนึ่ง ไข่จะรีบนะครับ ตอนนี้กำลังจะได้ผล แต่ชาวบ้านเขาก็ยังไม่ค่อยเชื้อฟังนะครับ เขาไม่ค่อยอยากจะทำตามนะครับ เขารอให้ฝนตกเดียวก็ล้างหายเองเขาว่า

คุณประมง ภูมิสมทบ : เพราะว่าประชาชนที่ลงทุนไปลงทุนเยอะนะครับ ไหนจะค่าไถ่ ค่าปลูก นะครับ แต่มันนะครับมันสำปะหลังในช่วงนี้ นะครับ ราคาก็อยู่ในช่วง 2.75 บาท นะครับ เกษตรกรนี้ส่วนมากปลูกพื้นไร่แล้ว จะปลูกนะครับ เกษตรกรนี้ล้วนมากปลูกพืชไร่แล้วจะปลูกทิ้งนะครับ เพราะว่าไม่มีเวลาไปดูแลนะครับ แต่ตัวไปดูแลบ่อยๆ เพลี้ยแป้งก็จะหายไปนะครับ ส่วนตรงไหนที่เพลี้ยแป้งระบาดยังเล็กน้อยแล้วก็เตรียมไปทำลาย การใช้น้ำหมักอินทรีย์ชีวภาพบ้างนะครับ จากที่เราทำเองจากสมุนไพรนะครับ ตอนนี้พี่น้องเกษตรกร เขาหันมาใช้กันเยอะนะครับ ช่วงสะเดา สะเดาช่วงเย็นเมษายนนี้ พี่น้องก็เตรียมไปหาขนมา มาหมักใส่ถึงเอาไว้นะครับ

ถังประมาณ 200 ลิตร อันนี้ก็ได้ผลเหมือนกันนะครับ มันพ่นบ่อยๆ ดูแลบ่อยๆ จะได้ผลนะครับ อันนี้เป็นสื่อจำเป็นนะครับ ที่เกษตรกรจะต้องแลเห็นตรงนี้ บางท่าน บางราย ก็เอแต่ยาสารเคมีมาใช้แต่ ว่าบางท่านก็เสียชีวิตลงนะครับ เราขอฝากนะครับพี่น้องเกษตรกรทุกคนนะครับ ที่ทำมันสำปะหลังนะครับ ขอฝากด้วยนะครับ ใส่ยาเคมีตัวใดเราต้องดูนะครับ ฉลากเดือนไหนมันเป็นทิศมาก ทิศน้อย เราก็ตัดป้องกันเอาไว้นะครับ ส่วนมากหน้ากาก็ไม่คุมกันนะครับ เวลาไปพ่นนะครับ

คุณสะอาด ใจเมตตา : ปลูกมันไป 50 ไร่ ตอนนี้มันที่ยังไม่ได้ขุดได้ทอนนะครับ ที่พ่นมันกับซึมนะครับ อยู่ในยอดมันก็เป็นพุ่ม บ้านนอกเขาเรียกหัวลูกข้าว มันจะเป็นทุกเจ้า มีทุกหมู่บ้าน มันก็

ระบาดต่อเนื่องมาตั้งแต่ช่วงปีกลาย มันก็เรื่อยๆนะครับ ยังไม่หยุดชะงัก ผมไปเกี่ยวผลผลิตมาแล้วครับ ก็กำลังปลูกใหม่อยู่ ตอนนี้ฝนผมก็ไม่กลัว เพลี้ยแป้งถ้ามีฝน ปีกลายผมทดลองใช้เชื้อราขาว ปีกายเลียนะครับ ไปเอามาจากศูนย์ขยาย ศูนย์ปราบศัตรูพืชโคราช ไปเอามาเยอะปีกลาย ผมได้ผงจากเชื้อราขาว ปีวายเลียนะครับ ถ้าได้ฝนช่วยนะครับ เชื้อราขาวได้ผล แต่ถ้าไม่มีฝนเชื้อราขาวคงไม่มีประโยชน์ ถ้าปีนี้ชาวบ้านส่วนใหญ่สูงสุดอยู่ 3 ตัน เท่าเองครับ เพราะว่าเป็นเพลี้ยและหัวก็ไม่โต เป็นแป้งก็ไม่ดีด้วยนะครับ ตัวเชื้อราขาวผมจะใช้อยู่ที่ 2 ถุง คือ 1 กิโลต่อไร่ ที่ใช้ก็คือ ตอนแรกก็จะเอาน้ำใสถัง ใส่ถังหรือภาชนะประมาณลิตรกว่าๆ แล้วก็เอาเชื้อราลง โดยผมจะผสมน้ำหมักพืช ผมหมักไว้ในบ้าน น้ำหมักพืชด้วยประมาณครึ่งกระป๋องปลากระป๋อง แล้วก็ผสมพวกน้ำยา ซันไลท์ครับช่วย จากนั้นก็๗ดันให้เข้ากันให้ได้ที่ ถึงจะเอาน้ำเตอมนะครับ น้ำเติมให้ครบ 20 ลิตร ถึงใส่เครื่องฉีดพ่นนะครับ ถ้าเราไม่ทำอย่างนั้น คือ ตัวเชื้อรามันจะไม่ออกจากเมล็ดข้าวโพดนะครับ ที่นี้ผมคิดว่าจะทำตัวนี้ อุปกรณ์ทำเชื้อราทุกอย่างอุปกรณ์นึ่ง อุปกรณ์ที่ทำเชื้อรา มาไว้ที่ศูนย์ถ่ายทอดของผม ผมว่าจะทำแจกจ่ายให้ชาวบ้านใช้ในปีนี้นะครับ ปีนี้คงจะได้ใช้กันตัวนี้แหละครับ

การป้องกันและกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง ซึ่งก็เป็นเรื่องราวที่ทำให้บันทอนกำลังพลังใจของพี่น้องเกษตรกรอยู่ไม่น้อยทีเดียว กับเพลี้ยแป้งที่เกิดขึ้นในมันสำปะหลังซึ่งวันนี้เราพูดถึงเรื่องเพลี้ยกันได้รับการตอบรับจากท่านผู้ฟังเป็นจำนวนมาก มีเกษตรกร นักวิชาการจากกรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการ กรมพัฒนาที่ดิน โดยเฉพาะอาจารย์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รศ.ดร.โกศล เจริญสพ คณะเกษตร ท่านได้ศึกษาในเรื่องโรคแมลง และแมลงในโลกนี้ยังมีอีกเยอะ และ อ.ประพาส ช่างเหล็ก จากสถานีวิจัยเพชรบูรณ์ พูดถึงเรื่องเพลี้ยในมันสำปะหลัง

อ.สุเทพ สหายา: สำหรับสถานการณ์การปลูกมันสำปะหลัง จะเห็นว่าที่ผ่านมา จะเป็นพืชที่ไม่ต้องดูแลอะไรมากนัก เพราะว่าเป็นพืชค่อนข้างไม่มีศัตรูพืชมารบกวน สำหรับตัวเพลี้ยแป้งก็เริ่มมีการระบาดตั้งแต่ต้นปี 2551 เพราะว่าทางงานวิจัยทางด้านแมลงศัตรูในมันสำปะหลังถือได้ว่าไม่มีการรับรองงานวิจัย เสนอไปก็ไม่ผ่าน เพราะว่าไม่ยอมให้ทำ ให้เหตุผลว่า ทำไปก็มันไม่มีศัตรู เราก็เลยละเลย กับสิ่งที่เราต้องการวิจัย มันเหมือนกับว่างานวิจัยต่าง ๆ มันก็เหมือนกับเรา เราเอาเงินไปฝากธนาคาร ถ้าเกิดว่าเรามีปัญหาก็ไปถอนเอาเงินออกมา งานวิจัยก็เหมือนว่าถ้าเกิดเหตุการณ์ปัญหาต่างๆ ขึ้นมาค่อยตามแก้ ทางที่ดีงานทุกอย่างมันควรจะทำไปในเชิงรุก หรือทำรอไว้ก่อนเพื่อมีปัญหาปุ๊บจะได้มีคำตอบให้กับพี่น้องเกษตรกรได้เลย แต่ปรากฏว่ามันสำปะหลัง ไม่มีงานวิจัยเลย ซึ่งต้นปี 51 ก็จะเห็นได้ว่าเริ่มมีปัญหา ซึ่งเกษตรกร ที่ จ.กำแพงเพชร ส่งข้อมูลมาทางเว็บไซต์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ว่าพบเพลี้ยสีขาว ทำลายมันสำปะหลัง ซึ่งขนาดนั้นก็ยังไม่มีใครรู้ว่ามันเป็นตัวอะไรกันแน่ ซึ่งกรมวิชาการเกษตร ก็มอบหมายให้ ผม ไปตรวจสอบข้อเท็จจริงว่ามันเป็นศัตรูอะไรกันแน่ ก็ไปเจอว่าพื้นที่ปลูกมัน ที่ อ.คลองชุ่ม ปรากฏว่ายอดมันผิดปกติ มีตัวเพลี้ยแป้งบ้างนิดหน่อย เพราะว่ามันเข้าสู่ฤดูฝน ประมาณเดือน พฤษภาคม แต่เรารู้แล้วว่าอาการนี้มันน่าจะเป็นเพลี้ยแป้ง หลังจากนั้นก็กลับมาเสนอเป็นงานวิจัยเร่งด่วน เพราะ มองแล้วว่ามันน่าจะเป็นปัญหาที่สำคัญในอนาคตอย่างแน่นอน ซึ่งทางกรมวิชาการเกษตร ก็ใจดีมาก มอบหมายให้ทำโดยเร่งด่วน ในประเด็นเป็นได้อย่างไร ระบาดได้

อย่างไร หรืออาจจะติดมากับท่อนพันธุ์ เพราะว่าจากการประมวลของการขยายพื้นที่ปลูกของเราในปี 51 เป็นช่วงที่เรากำลังรณรงค์ในเรื่องของราคาน้ำมัน มันแพง แล้วก็มีการรณรงค์ให้ปลูกเพื่อทดแทนพลังงาน ซึ่งในกรณีที่มีการเร่งปลูกมันเป็นการขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว และอีกประเด็นมันน่าจะเกิดจากต้นพันธุ์สำปะหลังที่มีเพลี้ยแห้งอยู่ก่อนแล้ว แล้วก็ไปปลูกต่อซึ่งเกษตรกรก็ยังไม่รู้ว่ามันยังเพลี้ยแป้งติดอยู่ ก็ทำให้มีการกระจายพื้นที่ปลูก หลังจากนั้น เราก็ได้ทราบข้อมูลจากศูนย์วิจัยระยองว่า ไม่ใช้เฉพาะ กำแพงเพชรอย่างเดียว ภาคตะวันออกก็เริ่มมีแล้ว เราก็เริ่มเคลื่อนตัวไปสำรวจพื้นที่ ปรากฏว่ามันติดมากับท่อนพันธุ์ ก็พยายามหาวิธีการที่จะลดปริมาณของการระบาดได้ และก็ลองเอาท่อนพันธุ์มาแช่สารเคมีบางตัวสิว่าเป็นยังไง ใช้กำจัดแมลงได้อย่างไร ก็มามองตรงจุดนั้นก่อน ซึ่งจากที่เราได้ทำการทดสอบทั้งการแช่ท่อนพันธุ์ แล้วพอช่วยได้ แต่ถ้าเราไปเจอในพื้นที่ของไร่จริง ๆ เราจะทำอย่างไร เพราะว่าตอนนั้นเรามองว่าเป็นปัญหาเร่งด่วนแล้ว เพราะการขยายพื้นที่มันเยอะแล้วก็ข้อมูลต่าง ๆ ที่จะไปให้เกษตรกรมันยังไม่มี เพราะฉะนั้นเราก็มองว่า ตัวเบียน เรายังไม่ทราบมันมีอะไรบ้าง เราก็เลยต้องมุ่งหวังว่าจะแก้ปัญหาเร่งด่วน กรณีฉุกเฉิน ได้อย่างไร เราก็มอบไปที่สารเคมีก่อน แต่จริงๆ แล้ว กรมวิชาการเกษ๖ร ก็ไม่ได้มองจุดเดียว ก็มอบไปกับวิธีการเขตกรรม

คุณกาญจนมณี ทรัพย์พันธ์: เมื่อปี 2550 – 51 ทางศูนย์กำแพงเพชร แนะนำ ต้องปรับปรุงบำรุงดิน โดยฉีดน้ำสมุนไพร เพื่อฆ่าเพลี้ย โดยกำหนดวัน ครั้งแรกฉีดแล้วทิ้งไว้ 7 วัน และฉีดอีกรอบทิ้งไว้ 5 วัน ก็เริ่มดีขึ้น แล้วก็ฉีดอีกครั้ง ปรากฏว่าหายสนิท แล้วให้ธาตุเสริม ก็จบ กับการดูแลไร่มันสำปะหลัง กับเพลี้ยแป้ง พอเดือนมิถุนายน ช่วงหน้าฝนก็ไม่ต้องใส่ปุ๋ย และอีกวิธี ให้ฉีดน้ำหมักชีวภาพอินทรีย์น้ำ แต่ต้องเป็นกรณีที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยในดินมานาน เพราะเกษตรกรจะใส่แต่ธาตุอาหารหลัก ก็คือ ไนโตรเจน ธาตุโปรแตสเซียม เกษตรกรจะไม่ใส่ธาตุอาหารเสริมและธาตุอาหารรองเลย

ผอ.สุรชัย หมื่นสังข์: กรณีป้ากาญจนมณีจนมณี เรานำปุ๋ยอินทรีย์น้ำไปฉีดพ่น คือการนำเอาธาตุอาหารเสริมไปใส่ด้วย เพราะฉะนั้นเมื่อธาตุอาหารเสริมไปร่วมกับประสิทธิภาพ หรือปุ๋ยที่ตกค้างอยู่ในดิน ก็จะทำให้ผลผลิต ทำให้ต้นพืชมันสำปะหลังเติบโตดี เขาก็บอกว่าในกรณี ที่ต้นมันสำปะหลังเจริญเติบโตดี เพราะมีสารพิษตัวหนึ่ง เวลาที่แมลงเพลี้ยเข้าไปกันกินก็จะตายลงไปด้วย

การที่จะทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำไปฉีดพ่นร่วมกับการใช้ปุ๋ยถ้ายังใช้อยู่ และก็มีสิ่งจำเป็นที่จะต้องทำตลอดเวลา คือ ให้นำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ไปฉีดอาจจะใส่ไปในดินพร้อมกับน้ำชลประทาน ฉีดพ่นธรรมดา

ในขบวนการทำปุ๋ยอินทรีน้ำ ถ้าเกษตรกรมีเงินที่จะซื้อเอ็ดทิวแอลกอฮอล์ไปสกัดไปแช่ก็ดี เสนอว่าในกรณีที่เราใช้ พด 2 หรือ พด 7 ในการหมัก การหมักจะมีน้ำตาลจุลินทรีที่อยู่ใน พด จะเปลี่ยนกากน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ จากแอลกอฮอล์เป็นสารสกัดโดยที่ไม่ต้องไปซื้อเอ็ดทิวแอลกอฮอล์ อยู่แล้ว พด.ก็ได้มาฟรีทำให้ลดต้นทุน พียงแต่เกษตรกร ต้องไปหาถังหมัก ไม่ต้องไปซื้อแอลกอฮอล์เพราะในกระบวนการหมักจะเกิดแอลกอฮอล์อยู่ในสารละลายนั้นอยู่แล้วก็จะสกัดในเวลาที่หมักใช้เวลา 3-5 วัน ยีสต์จะเป็นน้ำตาลจะเป็นแอลกอฮอล์ เวลาที่จะนำฉีดพ่น ก็จะได้ทั้งสารสกัดและธาตุอาหารไปด้วย ใช้เวลาประมาณ 1-2 อาทิตย์

อ.ประพาส ช่างเหล็ก: ผมเคยทดลองในแปลงใหญ่จะสับสัน แต่ที่ผอ.แนะนำราคามันจะถูก เกษตรกรก็สามารถใช้ได้ผล แต่ปัญหาคือเวลาที่ฉีดพ่นหากเกิดลมพัดจะร้อนมากแต่รับรองว่าเพลี้ยตายแน่นอนไม่ต้องใช้สารเคมีอะไร แต่ไม่ต้องแช่ท่อนพันธุ์จากที่เคยทำมา ยิ่งถ้ามีน้ำสามารถแก้ปัญหาได้แน่นอนเพราะเพลียกว่าน้ำอยู่แล้วยิ่งมีน้ำเลี้ยงยิ่งส่งผลให้เพลี้ยตาย

คุณกาญจนมณี ทรัพย์พันธ์: ถ้าการทำการเกษตรกรต้องให้มีหลักวิชาการรองรับไว้ก่อน ถูกไม่ถูกก็ต้องมีหลักวิชากรรองรับไว้อยู่ อย่าที่ท่าน อ.ประพาส พูดป้ากาญจนมณีทำอยู่

ผอ.สุรชัย หมื่นสังข์: อย่างที่ อ.ประพาส พูดก็น่าสนใจ

อ.ประพาส ช่างเหล็ก : ปัญหาคือเกษตรกรต้องหมักต้นพันธุ์และทำให้ถูกกับท่อนพันธุ์ บางคนยังไม่ทราบเลยว่าพันธุ์ไหนเป็นมากที่สุด

อ.ถวิล สุวรรณมณี: มาดูกันอีกช่วงหนึ่งให้ อ.สุเทพได้พูดถึงกาเลือกท่อนพันธุ์เลือกอย่างไรให้สอดคล้อง

อ.สุเทพ สหายา: ปัจจุบันปัจจัยใจที่สำคัญที่สุดคือต้องเลือกพันธุ์ให้ได้พันธุ์ดี และ ปัจจัยของสิ่งแวดล้อม ในเรื่องพันธุ์ก็จะมีความสอดคล้องกับชุดดิน ดินร่วนเหนียว พันธุ์ที่เหมาะสุดก็คือพันระยอง5 ,7,72 พันธุ์ที่เราได้ทดลองก็พบว่ามีความทนทานกับแมลงได้บางชนิดแต่ไม่มีพันธุ์ไหนที่ต้านทานและทนทานต่อเพลี้ยแป้ง เมื่อเจอปัญหาเรื่องเพลี้ยก็ตาย ทุกต้นมีความเสี่ยงต่อกาเป็นโรคเพลี้ย เพื่อหลีกลี่ยงคือต้อนตัดท่อนพันธุ์แช่ก่อน พอเราไปปลุกได้สัก 1 เดือนสารเคมีก็จะหมด เพราะเพลี้ยอาจจากับแปลงอื่นได้โดยมดและลมที่พัดผ่านมา ทีนี้เราก็ต้องมาดูว่าเราจะทำอย่างไรให้เกษตรแช่ท่อนพันธุ์ทุกแปลง

เพลี้ยแป้งมีปัญหามาไม่นานโดยเฉพาะเพลี้ยแปลงสีชมพู สิ่งที่เราส่งเสริมก็ได้ผลและเป็นสิ่งดี แต่สิ่งที่ต้องทำคือเรื่องของดินก่อน ทำให้ดินเป็นดินดีที่สมบูรณ์ พอดินดีคือบำรุงดินด้วยปุ๋ยใช้ท่อนพันที่สำบูรณ์และแข็งแรงเพื่อที่จะได้ต้นที่ขึ้นมาสำบูรณ์และแข็งแรง เราพยายามชักจูงเกษตรกรให้ปลุกต้นฝนเพราะเพลี้ยแป้งไม่ชอบฝนซึ่งจะสามารถลดจำนวนประชากรของเพลียแป้งได้ มันสำปะหลังจะสร้างหัวตั้งแต่ช่วง 2 เดือนขึ้นไป ฤทธิ์ยาจากการแช่ท่อนพันธุ์หมด พยายามให้ใช้ศัตรูธรรมชาติ อย่างที่แนะนำคือแมลงช้างปีกใส หัวใจสำคัญคือเกษตรกรต้องมีการสำรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ การสำรวจสำคัญมากเพราะสิ่งที่ตกค้างคือไขของเพลี้ย ให้เกษตรกรขยายศัตรูธรรมชาติ อย่างที่นครราชศรีมาเลี้ยงแมลงช้างกันอย่างเต็มที่ แมลงช้างจากที่มีอยู่ไร่มันก็นำเข้ามาเพื่อให้เพิ่มขึ้นและอยู่ได้นานขึ้น นำจากธรรมชาติมาเป็นพ่อพันธุ์แม่พันธุ์และก็นำมาเพราะพันธุ์เพิ่มขึ้น ถ้าที่ของการส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงและเพราะพันธุ์ก็คือกรมส่งเสริม ตอนนี้ราคามันสำปะหลังดีมากและแนวโน้มของการเพิ่มขึ้นของเพลี้ยก็มากขึ้นด้วย เรียกได้เป็นวิกฤตที่มีโอกาสทำรายได้เช่นกันเพราะราคาที่เพิ่มสูงขึ้น แมลงช้างก็เลี้ยงด้วยเพลี้ยแป้ง สิ่งที่ขอให้จำก็คือท่อนพันธุ์ที่เก็บมาจะมีเพลี้ยแป้งอยู่จำนวนมากหากไม่ทำอะไรจะทำให้เพลี้ยเพิ่มมากขึ้น เพราะฉะนั้นต้องแช่ท่อนพันธ์ทุกครั้ง เพื่อเป็นการลดการขยายพันธุ์ของเพลี้ยแป้งที่มีอยู่ในพื้นที่และหลีกเลี่ยงการกระจายพันธุ์จึงต้องทำกันทุกแปลงไม่ให้ขาด อย่างที่บอกว่าถ้ามีน้ำเพลี้ยก็อาจจะลดลงเพราะเพลี้ยแป้งไม่ชอบความชื้น

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2540. **การปลูกมันสำปะหลัง.** เอกสารคำแนะนำ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2548. **การปลูกมันสำปะหลัง**. เอกสารวิชาการ. โรงพิมพ์กรมส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. **เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง.** เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ.

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. 22 หน้า

กรมวิชาการเกษตร. 2547. **มันสำปะหลัง.** เอกสารวิชาการ. โรงพิมพ์โอเดียลสแควร์. กรุงเทพฯ. 124 หน้า

กุศล ถมมา. 2550. **ด้วงเต่าลายในสวนพริก.** น.ส.พ. กสิกร 80 (2): 64-65.

ชลิดา อุณหวุฒิ ศิริณี พูนไชยศรี พรรณเพ็ญ ชโยภาส รัตนา นชะพงษ์ ลักขณา บำรุงศรี สมชัย สุรวงศ์ศักดิ์ศรี ยุวรินทร์ บุญทบ และณัฐวัฒน์ แย้มยิ้ม. 2548. **อนุกรมวิธานของเพลี้ยแป้งสกุล *Pseudococcus*.** หน้า 71. ใน: รายงานผลงานวิจัย บทคัดย่อ/รายงานความก้าวหน้าประจำปี 2548. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

ปิยะวุฒิ พูนสงวน และคณะ. 2542. **เทคนิคการเพิ่มผลผลิตและปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลัง.** เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ. โครงการบรรเทาผลกระทบทางสังคมเนื่องจากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พิมลพร นันทะ. 2545. **ศัตรูธรรมชาติ หัวใจของ IPM**. กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 215 หน้า.

รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย และประภัสสร เชยคำแหง. 2552. **ศึกษาพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงด้วงเต่าตัวห้ำ**
เพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.
(อยู่ระหว่างตีพิมพ์)

วิจารณ์ วิชชุกิจ. 2546. **มันสำปะหลังพันธุ์ดีของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.** เอกสารเผยแพร่.

สมหมาย ชื่นราม. 2528. **บทบาทของด้วงเต่า.** ข่าวกีฏและสัตววิทยา 7(2): 65-71.

สมหมาย ชื่นราม. 2531. **ด้วงเต่าลายที่มีประโยชน์.** น.ส.พ. กสิกร 61(5): 394.

สมหมาย ชื่นราม. 2545**. ด้วงเต่าในประเทศไทย.** กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ
211 หน้า.

สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา. 2549. **เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง.** เอกสารเผยแพร่วิชาการ.
โรงพิมพ์อดุลย์การพิมพ์. นครราชสีมา.

อรุณี วงษ์กอบรัษฎ์. 2535. **แมลงและไรศัตรูมันสำปะหลังและการป้องกันกำจัด.** สุวัฒน์ รวยอารี (รวบรวม).
หน้า 209-210. ใน: แมลงและสัตว์ศัตรูพืชที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร. เอกสารวิชาการบับพิเศษ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. ห.จ.ก.ไอเดียสแควร์. กรุงเทพฯ.

Ben-Dov, Y. 1994. **A Systematic Catalogue of the Mealybugs of the World**. Athenaeum Press,
Newcastle upon Tyne. 686 pp.

Calatayud, P.A. and B. Le RŰ. 2006. **Cassava-mealybug interactions**. Institut de recherche pour le développement. Paris. 110 pp.

Mua, R.F.L. and J.L.M. Kessing. 2000. ***Pseudococcus jackbearsleyii***. Avilable Source: http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/p_jackbe.htm, August 4, 2009.

Roongfar, R. 1980. **Study on the coccinellid, *Menochilus sexmaculata* (F.) (Coleoptera: Coccinellidae), and its roles as biological control agents**. M.S. Thesis. Kasetsart University.

Williams. D.J. and G.W.Watson. 1988. **The Scale Insects of the Tropical South Pacific Region Part 2, the mealybugs (Pseudococcidae).** CAB. International Institute of Entomology, Wallingford. 262 pp.