

การนำเข้าแตนเบียน *Anagyrus lopezi* เพื่อควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู

Introduction of the Parasitoid, *Anagyrus lopezi*, for Biological Control of Pink Cassava Mealybug

อัมพร วิโนทัย^{1/} ประภัสสร เชยคำแหง^{1/} รจนา ไวยเจริญ^{1/} ชลิดา อุณหวุฒิ^{1/}
อิสระ พุทธสิมมา^{2/} วชิริน แหลมคม^{3/} เถลิงศักดิ์ วีระวุฒิ^{4/}

บทคัดย่อ

เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังเริ่มระบาดในปี 2551 จากการศึกษพบว่าเพลี้ยแป้งที่ระบาดมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 และสร้างความเสียหายรุนแรง กระทั่งต่อการผลิตหัวมันสด อุตสาหกรรมและการส่งออกผลิตภัณฑ์ มันสำปะหลังของประเทศคือเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู *Phenacoccus manihoti* Matile and Ferrero (Homoptera: Pseudococcidae) จึงได้มีการนำเข้าแตนเบียน *Anagyrus lopezi* (Hymenoptera: Encyrtidae) จาก สาธารณรัฐเบเนินมาศึกษา ทดสอบความปลอดภัยเพื่อนำมาใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูในประเทศไทย โดยทดสอบกับแมลงที่มีประโยชน์ 6 ชนิดและแมลงศัตรูพืช 8 ชนิด พบว่าแตนเบียน *A. lopezi* มีความ เฉพาะเจาะจงต่อแมลงอาศัยสูงมาก ลงทำลายเฉพาะเพลี้ยแป้ง *P. manihoti* เท่านั้น วงจรชีวิตของแตนเบียน *A. lopezi* เมื่อเลี้ยงในห้องปฏิบัติการพบว่าใช้เวลาเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่ถึงระยะตัวเต็มวัย 11 – 25 วัน มีอัตราขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณได้ 67 ตัวต่อแตนเบียนเพศเมีย 1 ตัว ผลการทดสอบประสิทธิภาพในไร้ทดลอง 3 แห่ง คือที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยองพื้นที่ 350 ไร่ สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง (หัวขบง) และพื้นที่ 25 หมู่บ้านใน ตำบลหัวขบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา พื้นที่ 34,500 ไร่ และที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น พื้นที่ 200 ไร่ รวมพื้นที่ 35,150 ไร่ ระหว่างปี พ.ศ. 2552–2553 พบว่าแตนเบียน *A. lopezi* สามารถควบคุมเพลี้ยแป้งมัน สำปะหลังสีชมพูได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ หน่วยงานภาครัฐ เอกชน รวม 26 แห่ง เพื่อนำไปขยายผลทำการเพาะเลี้ยงแตนเบียน *A. lopezi* และปล่อยควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง สีชมพูต่อไป

^{1/} สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

^{2/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

^{3/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง

^{4/} สถาบันวิจัยพืชไร่

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยการเพาะปลูกมันสำปะหลังในอดีตจะพบว่าไม่มีศัตรูพืชรบกวนเป็นพืชที่ปลูกง่าย เกษตรกรไม่ต้องลงทุนมากนัก จนถึงปลายปี พ.ศ. 2551 พบเพลี้ยแป้งระบาดลงทำลายต้นมันสำปะหลังที่มีอายุมากแล้ว จึงไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตโดยรวมของมันสำปะหลัง ในปี พ.ศ. 2552 พบเพลี้ยแป้งระบาดลงทำลายมันสำปะหลังทุกระยะทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังลดลงมากถึงร้อยละ 26% ในปี พ.ศ. 2553 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังและพบเพลี้ยแป้งลงทำลายมากถึง 1,100,000 ไร่ ในเดือนมีนาคม พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังและเกษตรกรได้รับผลกระทบมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา รองลงมาได้แก่ กำแพงเพชร สระแก้ว ชัยภูมิ ชลบุรี และกาญจนบุรี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2553)

การระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังลดลง หวัมนต์ได้มีปริมาณแป้งลดลง นอกจากนั้นยังทำให้ขาดแคลนท่อนพันธุ์สำหรับใช้ปลูกในฤดูต่อไป ปัญหาการระบาดของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังยังส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมและการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังซึ่งนำเงินตราเข้าประเทศสูงถึง 51,337 ล้านบาทในปีการผลิต พ.ศ. 2552 การระบาดของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังยังทำให้โรงงานอุตสาหกรรมแป้งและผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังขาดแคลนวัตถุดิบป้อนโรงงานแป้งมันและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง เกษตรกร ผู้ประกอบการ และผู้ใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเกิดความตระหนกไม่มั่นใจในกำลังการผลิตมันสำปะหลังของไทย ทำให้ผู้บริโภคหันไปใช้วัตถุดิบอื่น ๆ

เพลี้ยแป้ง *Phenacoccus manihoti* (ภาพที่ 1) เป็นแมลงศัตรูมันสำปะหลังที่สำคัญ เคยระบาดรุนแรงสร้างความเสียหายต่อมันสำปะหลังซึ่งเป็นพืชอาหารของชาวแอฟริกา จนทำให้ชาวแอฟริกันเกือบอดตายมากถึง 200 ล้านคน ตั้งแต่ต้นทศวรรษที่ 1970 วิธีการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูในแอฟริกา คือการใช้แตนเบียน *Anagyrus lopezi* (Hymenoptera: Encyrtidae) (ภาพที่ 2) ที่นำเข้าจากอเมริกาได้ และใช้ในการควบคุมได้รับผลสำเร็จเป็นอย่างดี (Löhr, et. al., 1989; Hammond and Neuenschwander, 1990; Neuenschwander, 2001) จากข้อมูลทางวิชาการและผลสำเร็จที่ได้จากการใช้แตนเบียน *A. lopezi* ในแอฟริกาตะวันตก ทำให้กรมวิชาการเกษตรพิจารณาดำเนินการวิจัยเร่งด่วนเพื่อนำเข้าแตนเบียน *A. lopezi* เข้ามาทดสอบความปลอดภัยและศึกษาประสิทธิภาพเพื่อใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งที่ระบาดในมันสำปะหลัง

วัตถุประสงค์

เพื่อทราบชนิดเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสาเหตุที่ทำให้เกิดการระบาด และหาวิธีควบคุมที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน ได้เห็นผลรวดเร็วขึ้น ทันต่อเวลา และความต้องการของเกษตรกร

วิธีดำเนินการ

1. การสำรวจชนิด และตรวจจำแนกชนิดของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง ดำเนินการดังนี้

1.1 เก็บตัวอย่างตัวเต็มวัยของเพลี้ยแป้งที่พบบนมันสำปะหลังและนำมาทำสไลด์ จัดส่งให้นักอนุกรมวิธานตรวจจำแนกชนิดของเพลี้ยแป้ง

1.2 บันทึกข้อมูลเบื้องต้น เช่น พืชอาหาร สถานที่ (ตำบล อำเภอ จังหวัด หรือพิกัดทางภูมิศาสตร์) วัน เดือน ปี และชื่อผู้เก็บทุกครั้ง ส่งตัวอย่างให้นักอนุกรมวิธานเพลี้ยแป้งตรวจจำแนกชนิดเพลี้ยแป้ง

1.3 วิธีการทำสไลด์ถาวรและส่งให้นักอนุกรมวิธานตรวจจำแนกชนิดของเพลี้ยแป้ง ในการศึกษาครั้งนี้ได้รับความอนุเคราะห์ในการยืนยันชนิดของเพลี้ยแป้งจาก Dr. Gillian Watson, Senior Insect Biosystematist, California Department of Food and Agriculture สหรัฐอเมริกา

2. การนำเข้าแตนเบียน *Anagyrus lopezi*

2.1 การขอใบอนุญาตนำเข้าแตนเบียน *Anagyrus lopezi*

ดำเนินการตามมาตรฐานสากล International Standard for Phytosanitary Measures No. 3: Guidelines for the export, shipment, import and release of biological control agents and other beneficial organisms (2005) ดังนี้

1) ยื่นแบบ “คำขออนุญาตนำสิ่งต้องห้ามเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อการทดลองหรือวิจัย (ฟอร์ม พ.ก. 1)” ที่สำนักคุ้มครองพืชและวัสดุเกษตร กรมวิชาการเกษตร พร้อมแนบเอกสารวิชาการ และข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแตนเบียน *A. lopezi* เพื่อประกอบการพิจารณา

2) การตรวจห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการวิจัย และปรับแก้ไขให้เป็นไปตามประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง “หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการนำเข้าหรือนำผ่านซึ่งสิ่งต้องห้าม สิ่งกีดขวาง และสิ่งไม่ต้องห้าม พ.ศ. 2551”

3) เมื่อได้รับ “ใบอนุญาตนำสิ่งต้องห้ามเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อการทดลองหรือวิจัย (Import Permit)” พร้อม “บัตรกำกับบนภาชนะบรรจุสำหรับการนำเข้าสิ่งต้องห้ามเพื่อการทดลองหรือวิจัย (Label)” แล้วต้องส่งเอกสารทั้ง 2 รายการให้หน่วยงานต้นทาง และกำหนดวันนำเข้า

4) เมื่อทราบกำหนดการ และเวลาการนำเข้าแตนเบียนแล้ว ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัยฯ ต้องแจ้งให้สำนักควบคุมพืชและวัสดุเกษตรทราบเพื่อเตรียมเจ้าหน้าที่ตรวจรับเมื่อแตนเบียนมาถึงประเทศไทย

2.2 การนำเข้าแตนเบียน *Anagyrus lopezi* เข้าประเทศและการตรวจสอบการปนเปื้อน

1) เมื่อนำแตนเบียนเข้ามาถึงประเทศไทยแล้ว ต้องนำส่งเจ้าหน้าที่ที่ด่านกักกันพืช เพื่อตรวจสอบเอกสาร และนำส่งแตนเบียนไปยังห้องปฏิบัติการกักกันทันที

2) ทำการตรวจสอบการปนเปื้อนของแมลงอื่นที่อาจติดมากับแตนเบียนที่นำเข้า จะต้องดำเนินการก่อนที่จะปล่อยแตนเบียนเข้าสู่โรงเลี้ยงแมลง

2.3 การทดสอบความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงอาศัยของแตนเบียน *Anagyrus lopezi*

ในการทดสอบความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงอาศัยของแตนเบียน *A. lopezi* ใช้แมลงทดสอบรวม 13 ชนิด แบ่งแมลงทดสอบเป็น 2 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มแมลงที่เป็นประโยชน์ 6 ชนิด ได้แก่ ตัวอ่อนผีเสื้อ หนอนไหม (*Bombyx mori*) ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส 2 ชนิด คือ *Plesiochrysa ramburi* และ *Malada basalis* ตัวอ่อนด้วงเต่าตัวห้ำ 2 ชนิด คือ ด้วงเต่าลายหยัก (*Menococcus sexmaculatus*) และด้วงเต่าลายสมอ (*Coccinella transversalis*)

2) กลุ่มแมลงศัตรูพืช 8 ชนิด ได้แก่ หนอนใยผัก (*Plutella xylostella*) หนอนผีเสื้อข้าวสาร (*Corcyra cephalonica*) หนอนแมลงคานามมะพร้าว (*Brontispa longissima*) แมลงหวี่ขาวใยเกลียว (*Aleurodicus dispersus*) เพลี้ยแป้งลาย (*Ferrisia virgata*) เพลี้ยแป้งสีเทา (*Pseudococcus jackbeardleyi*) เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเขียว (*Phenacoccus madeirensis*) และ เพลี้ยแป้งน้อยหน้า (*Rastrococcus* sp.)

อุปกรณ์และวิธีการ:

การทดสอบในครั้งนี้เลือกทำการทดสอบแบบไม่มีทางเลือก (No choice test) ดำเนินการดังนี้: นำแมลงทดสอบแต่ละชนิดใส่กล่องพลาสติก ภายในกล่องใส่อาหารของแมลงทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าแมลงทดสอบไม่ได้ตายเนื่องจากอดอาหาร ใส่แตนเบียน *A. lopezi* ในกล่องที่มีแมลงทดสอบ เปลี่ยนอาหารของแมลงทดสอบตามความเหมาะสม เมื่อสังเกตพฤติกรรมของแตนเบียนจนกระทั่งแตนเบียนตาย เลี้ยงแมลงทดสอบต่อไปจนเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย หรือ พบแตนเบียนออกจากแมลงทดสอบ

2.4 การศึกษาชีววิทยาของแตนเบียน *A. lopezi* การเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณและการปล่อย

1) นำแตนเบียน *A. lopezi* เพศเมีย 1 ตัวใส่ในจานแก้วใสที่มีฝาปิดสนิท ภายในใส่ยอคมันสำปะหลังที่มีเพลี้ยแป้งวัยต่าง ๆ จำนวนมาก เพื่อให้แตนเบียนลงเบียนเพลี้ยแป้ง เมื่อสังเกตพฤติกรรมการเบียนของแตนเบียนนาน 3 ชั่วโมง นำเพลี้ยแป้งที่ถูกเบียนมาเลี้ยงในดินมันสำปะหลัง จนได้แตนเบียนรุ่นใหม่ออกมา ตรวจสอบจำนวน และจำแนกเพศแตนเบียน บันทึกปริมาณเพลี้ยแป้งที่ถูกห้ำและถูกเบียน นำข้อมูลที่ได้มาปรับใช้เป็นวิธีการเพาะเลี้ยงแตนเบียน

2.5 การทดสอบประสิทธิภาพ และการประเมินผล ดำเนินการดังนี้

1) คัดเลือกสถานที่ที่จะนำแตนเบียน *A. lopezi* ออกปล่อย ซึ่งต้องเป็นสถานที่ที่มีเพลี้ยแป้งสีชมพูระบาด สามารถควบคุมไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายแมลงภายหลังจากที่ปล่อยแตนเบียนแล้ว

2) นำแตนเบียน *A. lopezi* ออกปล่อย

3) จัดบันทึกรายละเอียดสถานที่ปล่อย และปริมาณแตนเบียนที่ปล่อย

4) ตรวจสอบประเมินผล แบ่งเป็น

- ประเมินความสามารถในการดำรงชีวิตและขยายพันธุ์ได้ในพื้นที่ที่ปล่อย โดยการสำรวจการปรากฏตัวของแตนเบียนในพื้นที่ประมาณ 2 เดือนหลังการปล่อย

- ประเมินจากการแตกยอดใหม่ของต้นมันสำปะหลัง หากมีเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูลงทำลาย ยอดมันสำปะหลังจะมีอาการยอดหัก ใบอ่อนที่แตกออกมาจะหงิกงอ เมื่อปริมาณเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูลดลง ยอดที่แตกออกมาใหม่จะสมบูรณ์ และใบอ่อนไม่มีอาการหงิกงอ
- ประเมินโดยการสุ่มเก็บยอดมันสำปะหลัง และนำมาเก็บในกรง เพื่อตรวจนับปริมาณแตนเบียน *A. lopezi* ที่ได้เก็บรวบรวมได้จากตัวอย่างยอดมันสำปะหลังที่สุ่มเก็บมา

เวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ กันยายน พ.ศ. 2552 – กันยายน พ.ศ. 2553

สถานที่ดำเนินการ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ พื้นที่ปลูกมันในศูนย์วิจัยพืชไร่นาของ สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง (ห้วยบง) และ 25 หมู่บ้านในตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา และศูนย์วิจัยพืชไร่นาขอนแก่น

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การสำรวจและจำแนกชนิดของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง

ผลการสำรวจและจำแนกตัวอย่างจากการสำรวจชนิดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังในปี พ.ศ. 2552-2553 พบเพลี้ยแป้ง 4 ชนิดลงทำลายมันสำปะหลังในประเทศไทย เพลี้ยแป้งเหล่านี้ได้แก่ เพลี้ยแป้งลาย เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเขียว และเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู

จากการเก็บตัวอย่างเพลี้ยแป้งที่ระบาดในประเทศไทยส่งให้ Dr. Gillian Watson ผู้เชี่ยวชาญด้านอนุกรมวิธานเพลี้ยแป้งประจำ California Department of Food and Agriculture สหรัฐอเมริกา ตรวจสอบชนิดพบว่า เป็นเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู มีชื่อสามัญว่า Pink Cassava Mealybug ชื่อวิทยาศาสตร์ *Phenacoccus manihoti* Matile and Ferrero (Homoptera: Pseudococcidae) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูพืชต่างถิ่นที่ระบาดเข้ามาในประเทศไทย เพลี้ยแป้งชนิดนี้ชอบเกาะดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณใบและต้นมันสำปะหลัง และโดยเฉพาะยอดอ่อน หากการระบาดรุนแรงจะพบได้ทุกแห่งทั่วลำต้น มีการเจริญเติบโต 4 ระยะ เป็นเพลี้ยแป้งที่มีแค่เพศเมีย ขยายพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศ และวางไข่ขยายพันธุ์ได้ถูกเป็นเพศเมียทั้งหมด เพลี้ยแป้ง 1 ตัว วางไข่ได้มากถึง 500 ฟอง ระยะเวลาเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่ถึงตัวเต็มวัยใช้เวลาประมาณ 21 วัน พืชอาหารมีไม่มากนัก จัดเป็นศัตรูพืชที่เรียกว่า Oligophagous insect หมายถึงแมลงที่ลงทำลายพืชเพียง 2-3 ชนิดที่อยู่ในวงศ์เดียวกัน

ชีวประวัติ: เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูมีการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เนื่องจากไม่มีเพศผู้ เมื่อเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยแล้วสามารถขยายพันธุ์วางไข่ได้ทุกตัว ประชากรจะเพิ่มมากขึ้นในช่วงที่มีสภาพอากาศแห้งแล้ง และลดลงเมื่อมีฝนตก เนื่องจากถูกฝนชะล้างออกจากต้นมันสำปะหลัง สามารถเจริญเติบโต

ขยายพันธุ์ได้ปีละ 9 ชั่วโมง Lema and Herren (1985) ทำการศึกษาวงชีวิตและสรุปว่า เพลี้ยแป้งชนิดนี้ เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส เพลี้ยแป้ง 1 ตัววางไข่ได้มากถึง 500 ฟอง ระยะเวลาตั้งแต่ไข่ถึงตัวเต็มวัยประมาณ 20 วัน ระยะเวลาเจริญเติบโต จนครบวงจรชีวิตประมาณ 33 วัน (Nwanze, 1978) เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูชอบวางไข่ที่ยอดอ่อน ได้ใบ กิ่ง และก้านใบมันสำปะหลัง ตัวอ่อนวัย 1 มีขา 3 คู่ เคลื่อนไหวรวดเร็ว มีการลอกคราบ 3 ครั้ง ทุกระยะชอบ อาศัยบริเวณใต้ใบมันสำปะหลังที่คลี่งอกออกมาเต็มที่ เมื่ออยู่ในสภาพที่มีประชากรตัวมันมักจะพบเพลี้ยแป้งชนิดนี้ ชอนตัวดูดกินน้ำเลี้ยงอยู่ที่ยอดอ่อน (Schultess *et al.*, 1987; Neuenschwander and Hammond, 1988)

ต้นมันสำปะหลังที่ถูกเพลี้ยแป้งสีชมพูลงทำลายจะมีอาการลำต้นแคระแกรน ใบและยอดหงิกเป็นพุ่ม ลำต้นบิดโค้งงอ ทำให้เป็นที่หลบซ่อนตัวได้เป็นอย่างดี ตัวอ่อนวัย 1 เคลื่อนไหวรวดเร็ว มักพบเดินไปมาบนแผ่น ใบ ทำให้แพร่กระจายโดยการปลิวตามลมไปได้ง่าย รวมทั้งติดไปกับเชื้อ และคนที่ปฏิบัติงานในแปลง ซึ่งช่วยให้เพลี้ยแป้งแพร่กระจายไปได้เป็นระยะทางไกล ๆ

พืชอาศัย: นอกจากมันสำปะหลังแล้ว ยังพบในพืชอื่น ได้แก่ ถั่วเหลือง ผักขมหิน โสมคน พืชสกุลกะเพรา โหระพา และสกุลส้ม (Ben-Dov, 1994)

เขตการแพร่กระจาย : อาร์เจนตินา บราซิล ปารากวัย ประเทศในแอฟริกาตะวันตก และประเทศไทย

2. การนำเข้าแตนเบียน *Anagyrus lopezi*

2.1 การขออนุญาตนำเข้าแตนเบียน

โครงการฯ ได้รับอนุญาตให้นำเข้าแตนเบียน *A. lopezi* จากสาธารณรัฐเบนินเมื่อวันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ. 2552

2.2 การนำเข้าแตนเบียนเข้าประเทศและการตรวจสอบการปนเปื้อนของแมลงชนิดอื่น

โครงการฯ ได้ประสานงานและขอความอนุเคราะห์จาก Dr. Peter Neuenschwander ผู้เชี่ยวชาญอาวุโส ด้านการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี และมีประสบการณ์เคยทำงานด้านการใช้แตนเบียน *A. lopezi* ควบคุมเพลี้ยแป้ง *P. manihoti* เมื่อเกิดการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังในแอฟริกาตะวันตก โดยขอความอนุเคราะห์ให้ สถาบันวิจัยการเกษตรเขตร้อนแห่งสาธารณรัฐเบนิน (IITA-Benin) เพาะเลี้ยงแตนเบียน *A. lopezi* และนำเข้าแตนเบียน *A. lopezi* จำนวน 500 ตัว เมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2552 โดยมี Dr. Georg Goergen ผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี IITA-Benin เป็นผู้นำเข้ามาส่งมอบให้สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

จากการตรวจสอบการปนเปื้อนของแมลงชนิดอื่นที่อาจปะปนมากับแตนเบียน *A. lopezi* ที่นำเข้ามาจากสาธารณรัฐเบนิน พบว่า ไม่มีแมลงชนิดอื่นปะปนมากับแตนเบียนที่นำเข้า จากจำนวนที่นำเข้ามาทั้งหมด 500 ตัว พบว่ามีแตนเบียนที่รอดชีวิตทั้งหมด 365 ตัว แบ่งเป็นเพศเมีย 198 ตัว เพศผู้ 167 ตัว นำแตนเบียนไปเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณเพื่อศึกษาและทดสอบความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงอาศัย และการทดลองอื่น ๆ ในห้องปฏิบัติการกักกันตามแผนงานที่กำหนดไว้

2.3 การทดสอบความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงอาศัยของแตนเบียน *Anagyrus lopezi*

ผลการทดสอบพบว่า แตนเบียน *A. lopezi* ลงทำลายเฉพาะเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*P. manihoti*) เท่านั้น จึงนับว่าเป็นแตนเบียนที่มีความเฉพาะเจาะจงสูงมาก หากไม่มีเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูให้เบียน

แตนเบียน *A. lopezi* จะตายโดยไม่ไปลงทำลายแมลงทดสอบชนิดอื่น ๆ จึงนับว่าปลอดภัยสูงมาก สามารถนำมาใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูในประเทศไทยได้ (อัมพร และคณะ, 2553)

2.4 การศึกษาชีววิทยา และการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณแตนเบียน *Anagyrus lopezi*

แตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู *Anagyrus lopezi* (De Santis) มีชื่อพ้องได้แก่ *Epidinocarsis lopezi* (De Santis) และ *Apoanagyrus lopezi* De Santis มีถิ่นกำเนิดในอาร์เจนตินา โบลิเวีย บราซิล และปารากวัย ปัจจุบันพบกระจายตัวในหลายประเทศในแถบทวีปแอฟริกาตะวันตก และแอฟริกาใต้ (CAB International, 2007 และ Greathead & Greathead, 1992)

วงจรชีวิตของแตนเบียน *A. lopezi*: แตนเบียน *A. lopezi* เป็นแตนเบียนภายในตัวเต็มวัย มีการดำรงชีวิตแบบเดี่ยว ๆ หรือเรียกว่า solitary wasps เมื่อเลี้ยงในห้องปฏิบัติการซึ่งมีสภาพอุณหภูมิระหว่าง 24–31 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 79–96 ระยะตัวอ่อนมี 4 ระยะ การเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่ถึงระยะตัวเต็มวัยประมาณ 11–26 วัน เฉลี่ย 18 วัน ระยะไข่ประมาณ 2 วัน ระยะตัวอ่อนวัย 1 วัย 2 วัย 3 และ วัย 4 ประมาณ 1, 1, 2 และ 2 วัน ตามลำดับ มีระยะพักตัวก่อนเข้าดักแด้ประมาณ 4 วัน และระยะดักแด้ประมาณ 6 วัน แตนเบียนเพศผู้สามารถผสมพันธุ์ได้หลายครั้ง ส่วนเพศเมียผสมพันธุ์เพียงครั้งเดียวจะสามารถวางไข่ที่พัฒนาเป็นได้ทั้งแตนเบียนเพศผู้และเพศเมีย หากเพศเมียไม่ได้รับการผสมพันธุ์จะวางไข่ที่เจริญเป็นเพศผู้ทั้งหมด แตนเบียนที่ผสมพันธุ์แล้วและอยู่ในอุณหภูมิห้องจะมีชีวิตอยู่ได้นาน 13 วัน ถ้าไม่ได้รับการผสมพันธุ์จะมีชีวิตนาน 25 วัน สามารถวางไข่ภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยและออกจากดักแด้ จะวางไข่ส่วนใหญ่ภายใน 6 วันหลังจากเป็นตัวเต็มวัย เมื่ออยู่ในสภาพการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมจะมีสัดส่วนเพศผู้ : เพศเมีย (sex ratio) คือ 1 : 2.3

ชีววิทยา และพฤติกรรมของแตนเบียน *A. lopezi*: แตนเบียน *A. lopezi* เข้าทำลายเพลี้ยแป้งได้ 2 วิธี ได้แก่ “การห้ำ” และ “การเบียน” ตัวเต็มวัยจะออกล่าและฆ่าเพลี้ยแป้งโดยใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปในลำตัวเพลี้ยแป้งเพื่อสร้างบาดแผล และใช้ปากเลียกินของเหลวจากรอยแผล เพื่อนำโปรตีนจากของเหลวในลำตัวเพลี้ยแป้งไปสร้างไข่ วิธีนี้จะทำให้เพลี้ยแป้งตายทันที จัดเป็นการทำลายเพลี้ยแป้งโดยการห้ำ เมื่อไข่พัฒนาและแตนเบียนเพศเมียพร้อมวางไข่ จะทำหน้าที่เป็นตัวเบียนโดยการใช้ตัววางไข่แทงเข้าไปวางไข่ในลำตัวเพลี้ยแป้ง วิธีนี้จะทำให้เพลี้ยแป้งค่อย ๆ ตายไป เมื่อไข่ของแตนเบียน *A. lopezi* ฟักเป็นตัวหนอน ตัวหนอนจะดูดกินของเหลว เจริญเติบโต และเข้าดักแด้อยู่ในลำตัวเพลี้ยแป้ง เพลี้ยแป้งจะตายและมีลักษณะเป็นซากแข็ง สีน้ำตาล มีดักแด้แตนเบียนอยู่ภายใน เรียกว่า “มัมมี่” เมื่อพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะเจาะผนังมัมมี่เป็นรูและออกจากมัมมี่

แตนเบียน *A. lopezi* จะทำลายทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู แตนเบียนเพศเมียเมื่อวางไข่ในเพลี้ยแป้งที่มีขนาดเล็กจะเจริญเติบโตเป็นแตนเบียนเพศผู้ และเมื่อวางไข่ในเพลี้ยแป้งขนาดใหญ่จะได้แตนเบียนเพศเมียมากกว่า แตนเบียน 1 ตัวสามารถฆ่าและทำลายเพลี้ยแป้งได้วันละ 20–30 ตัว ขึ้นกับขนาดของเพลี้ยแป้งที่ถูกกิน และลงเบียนเพลี้ยแป้งได้วันละ 15–20 ตัว

การเพาะเลี้ยงแตนเบียน *A. lopezi* ควบคุมเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในสารอาหาร หลังจากการศึกษาวิจัยและพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงแตนเบียน *A. lopezi* สามารถสรุปวิธีการเพาะเลี้ยงแตนเบียน โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนเพาะเลี้ยงแตนเบียนเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในสารอาหาร ขั้นตอนเพาะเลี้ยงแตนเบียนเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในสารอาหาร

1) การเพาะเลี้ยงแตนเบียน *A. lopezi* โดยใช้เชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในสารอาหารที่เลี้ยงบนต้นมันสำปะหลัง ทำได้ดังนี้

1.1 ปลูกต้นมันสำปะหลังในกระถางปลูกพืช ขนาด 8 นิ้ว ใช้ท่อนพันธุ์กระถางละ 2 ท่อน ต้นมันสำปะหลังที่ใช้เพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในสารอาหาร ควรมีอายุอย่างน้อย 6 สัปดาห์ จะทำให้ต้นแข็งแรงเพียงพอที่จะทนทานการเข้าทำลายของเชื้อแบคทีเรีย

1.2 เก็บกลุ่มไข่เชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในสารอาหารที่เลี้ยงบนต้นมันสำปะหลัง ปล่อยให้ไข่ฟักและตัวอ่อนเชื้อแบคทีเรียเจริญเติบโตถึงวัยที่ 3 ซึ่งใช้เวลาประมาณ 21-25 วัน จึงนำไปใช้เลี้ยงแตนเบียน

1.3 นำต้นมันสำปะหลังที่ได้จากข้อ 1.2 จำนวน 3 กระถาง ใส่กรงเลี้ยงแมลงขนาด 50x50x60 เซนติเมตร และใส่แตนเบียน 20 คู่ แตนเบียนจะลงเบียนเชื้อแบคทีเรียที่เลี้ยงบนต้นมันสำปะหลัง เลี้ยงไว้ประมาณ 11 - 15 วัน เชื้อแบคทีเรียจะตายกลายเป็นมัมมี่ และเฝ้าสังเกต หากพบแตนเบียนตัวเต็มวัยจะออกจากมัมมี่ บินออกมาภายนอก ให้ใช้อุปกรณ์ดูดแมลง ดูดเก็บแตนเบียน นำแตนเบียนที่เพาะเลี้ยงได้มาตรวจนับ และคัดแยกเพศ บรรจุใส่ภาชนะสำหรับนำไปปล่อย หรือ นำไปเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ต่อไป

ขนาดของกรง จำนวนต้นมันสำปะหลัง และจำนวนแตนเบียน สามารถปรับเปลี่ยนขึ้นหรือลดลงได้ตามปริมาณเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในสารอาหาร

2) การเพาะเลี้ยงแตนเบียน *A. lopezi* โดยใช้เชื้อแบคทีเรียที่เลี้ยงบนฟักทอง

วิธีนี้ใช้ได้เฉพาะในช่วงที่มีเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในสารอาหารระบาด เนื่องจากต้องเก็บรวบรวมยอดมันสำปะหลังจากไร่ที่มีเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในสารอาหารกำลังลงทำลายอย่างหนาแน่น ดำเนินการดังนี้

2.1 เก็บยอดมันสำปะหลังที่มีเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนลงทำลายจากไร่ มาเรียงในตะแกรงที่ต้งบนชั้น

2.2 เลือกผลฟักทองที่ไม่อ่อนเกินไป และผลมีสีเขียว นำมาเรียงทับลงบนยอดมันสำปะหลังที่เรียงอยู่ในตะแกรง ปล่อยให้ประมาณ 3-7 วัน ขึ้นกับปริมาณเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในสารอาหาร

2.3 เมื่อยอดมันแห้ง เชื้อแบคทีเรียจะย้ายจากยอดมันไปอาศัยอยู่บนผลฟักทอง สังเกตพบผลฟักทองที่เชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในสารอาหารขึ้นเต็มผลแล้ว สามารถนำมาใช้เพาะเลี้ยงแตนเบียนได้ทันที

2.4 นำผลฟักทองที่ได้จากข้อ 2.3 ใส่ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 50x50x60 เซนติเมตร 6-8 ผลต่อกรง ภายในกรงทำโครงเหล็กเป็นขาตั้งตะแกรง ใช้วางเรียงผลฟักทองอีกชั้น ใส่แตนเบียน 40-50 คู่ ในกรง

2.5 แตนเบียนจะลงเบียนเชื้อแบคทีเรียที่เลี้ยงอยู่บนผลฟักทอง เลี้ยงไว้ประมาณ 11-15 วัน เชื้อแบคทีเรียที่ถูกเบียนจะตายกลายเป็นมัมมี่ ให้เฝ้าสังเกต หากพบแตนเบียนตัวเต็มวัยจะออกจากมัมมี่ บินออกมาภายนอก ให้ใช้อุปกรณ์ดูดแมลง ดูดเก็บแตนเบียน นำแตนเบียนที่เพาะเลี้ยงได้มาตรวจนับ และคัดแยกเพศ บรรจุใส่ภาชนะสำหรับนำไปปล่อย หรือ นำไปเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ต่อไป

การปล่อยแตนเบียน *Anagyrus lopezi* จากการศึกษาพัฒนาเทคนิคการปล่อยสามารถสรุปเป็นข้อพิจารณาและวิธีปล่อยแตนเบียนควบคุมเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในสารอาหารให้มีประสิทธิภาพได้ดังนี้

1. สำรวจแปลงเพื่อทราบการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู
2. การปล่อยให้ได้ผล ให้นำภาชนะที่บรรจุแตนเบียนไปวางใกล้ๆ ยอดมันสำปะหลังที่มีเพลี้ยแป้ง เปิดฝาภาชนะ ให้แตนเบียนบินเข้าหายอดมันสำปะหลัง ยอดละ 4-5 ตัว แล้วย้ายไปปล่อยใส่ยอดใหม่ที่มีเพลี้ยแป้ง ทำเช่นนี้จนแตนเบียนหมด
3. ปล่อยแตนเบียนให้กระจายตัวทั่วแปลง เนื่องจากแตนเบียน *A.lopezi* เจริญเติบโตเร็ว และขยายเพิ่มปริมาณได้อย่างน้อย 10 เท่า ในทุก ๆ ชั่วโมง ดังนั้นแตนเบียนจึงสามารถขยายพันธุ์แพร่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ได้เร็ว และกว้างขวาง
4. อัตราการปล่อย สามารถปล่อยได้ตั้งแต่ 50-100 คู่ต่อไร่ หากพบเพลี้ยแป้งระบาดรุนแรงให้ปล่อยอัตรา 200 คู่ต่อไร่ หลังจากปล่อยประมาณ 1-2 เดือน ควรสังเกตปริมาณแตนเบียนในบริเวณที่ปล่อย จะพบตัวเต็มวัยแตนเบียน *A.lopezi* เป็นปริมาณมากบินวนอยู่ตามยอดมันสำปะหลัง ให้ใช้อุปกรณ์ดูดจับแตนเบียน แล้วนำไปปล่อยในบริเวณที่ยังไม่มีการปล่อยแตนเบียน จะสามารถกระจายแตนเบียนทั่วพื้นที่ได้เร็วขึ้น
5. หลีกเลี่ยงการพ่นสารเคมีฆ่าแมลงในบริเวณที่ปล่อยแตนเบียน และบริเวณใกล้เคียง

2.5 การทดสอบประสิทธิภาพและประเมินผลของแตนเบียนในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง

ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของแตนเบียนโดยการนำออกปล่อยในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 3 แห่ง ผลการทดสอบประสิทธิภาพและการประเมินผลแสดงในตารางที่ 1 สรุปได้ดังนี้

1. ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ซึ่งมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังประมาณ 350 ไร่ เริ่มปล่อยแตนเบียน *A.lopezi* 2 ครั้ง จำนวน 2,364 คู่ เมื่อพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 และ ธันวาคม พ.ศ. 2552 จำนวน 1,158 และ 1,206 คู่ ตามลำดับ

ผลจากการปลดปล่อยแตนเบียน *A.lopezi* ทำให้ไม่พบเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูระบาดในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในศูนย์วิจัยพืชไร่ระยองในช่วงปลายปี พ.ศ. 2553 และในปี พ.ศ. 2554 พบเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูบ้างเล็กน้อย ไม่ทำให้เกิดความเสียหายแต่อย่างใด

2. พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง จำนวนประมาณ 34,500 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ประมาณ 4,500 ไร่ ภายในสถาบันพัฒนามันสำปะหลัง (ห้วยบง) และพื้นที่ 30,000 ไร่ อยู่ใน 25 หมู่บ้านที่ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา โครงการฯ ร่วมกับสถาบันฯ ทำการผลิตแตนเบียน *A.lopezi* จำนวน 178,870 คู่ ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553 และนำออกปล่อยทั่วทุกพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ทดลอง

ผลจากการปล่อยแตนเบียนทำให้ในฤดูปลูกปี พ.ศ. 2553/2554 พบการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูน้อยมาก ในพื้นที่ปลูกทั้ง 34,500 ไร่ ของสถาบันฯ และทั้ง 25 หมู่บ้านในตำบลห้วยบง

3. พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ตำบลศิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น พื้นที่ปลูกมันประมาณ 200 ไร่ ก่อนปล่อยแตนเบียน *A.lopezi* พบเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูระบาดรุนแรงทั่วทั้งพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังภายในศูนย์ฯ จึงได้ทำการฉีดพ่นสารเคมี Thiamethoxam รวม 2 ครั้ง แต่ผลจากการฉีดพ่นสารเคมี ทำให้เกิดการระบาดของเพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาวใยเกลียว เพลี้ยหอยเกล็ด และไรแดง ตามมา จึงได้มี

การนำแตนเบียน *A. lopezi* ไปปล่อยทดสอบประสิทธิภาพ จำนวน 2 ครั้ง ตั้งแต่เดือน มกราคม – เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 รวมปล่อยแตนเบียน *A. lopezi* 1,700 คู่

จากการประเมินผลการปล่อยแตนเบียน *A. lopezi* ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 จนถึงปัจจุบันพบการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูน้อยมาก ในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในศูนย์ฯ

การประเมินผล สามารถดำเนินการได้ดังนี้

1) การตรวจสอบลักษณะหยดน้ำเหนียวๆ ที่ใบมันสำปะหลัง โดยปกติเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูที่ยังมีชีวิตจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นมันสำปะหลังแล้วถ่ายออกมาเป็นน้ำหวานใสๆและเหนียว มักพบตกอยู่ใต้ใบมันสำปะหลังที่ถูกเพลี้ยแป้งเข้าทำลาย เมื่อปล่อยแตนเบียน *A. lopezi* และแตนเบียนเข้าทำลายเพลี้ยแป้งแล้ว จะทำให้เพลี้ยแป้งตาย ปริมาณน้ำหวานที่เพลี้ยแป้งถ่ายออกมาจะลดลง ทำให้ใบมันสำปะหลังมีหยดน้ำหวานเหนียวๆ บนใบลดลง

2) การตรวจสอบการปรากฏตัวของแตนเบียน *A. lopezi* ในพื้นที่ที่ปล่อย โดยปกติหากพบเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูเป็นปริมาณมากจะพบแตนเบียนเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็ว และมักพบบินวนรอบยอดมันสำปะหลังที่มีเพลี้ยแป้งกำลังลงทำลาย ภายหลังการปล่อย 2 เดือน

3) การตรวจสอบยอดมันสำปะหลังที่แตกใหม่ จะพบยอดใหม่ที่แตกใหม่มีอาการยอดหงิกลดลง

4) การเก็บตัวอย่างยอดมันสำปะหลังที่ยังมีเพลี้ยแป้งสีชมพูลงทำลาย จากบริเวณที่ปล่อยแตนเบียนแล้ว นำกลับมาเก็บไว้ในกรงเลี้ยงแมลง รอให้แตนเบียนออกจากมันที่มีในแต่ละยอด เก็บรวบรวม ตรวจนับและบันทึกจำนวน ก่อนนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป วิธีนี้นอกจากจะสามารถทราบปริมาณแตนเบียนที่ลงทำลายเพลี้ยแป้งในแต่ละยอดแล้ว ยังสามารถเก็บแตนเบียนที่ได้และนำไปปล่อยในพื้นที่ที่ยังไม่มีการปล่อยแตนเบียนอีกด้วย

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างยอดมันสำปะหลังที่มีเพลี้ยแป้งลงทำลายภายหลังการปล่อยแตนเบียน *A. lopezi* รวม 3 ครั้ง ในปี พ.ศ. 2553 เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 1,000 คู่ วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 450 คู่ และวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2553 จำนวน 277 คู่ รวมปล่อยแตนเบียน 1,727 คู่ สุ่มเก็บตัวอย่างยอดมันสำปะหลังจำนวน 50 ยอด เพื่อตรวจนับแตนเบียนเมื่อวันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2553 สามารถเก็บรวบรวมแตนเบียนได้ 21,879 ตัว เป็นเพศเมีย 4,944 ตัว เพศผู้ 7,935 ตัว หรือพบแตนเบียน *A. lopezi* เฉลี่ย 257.6 ตัวต่อยอด

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. เพลี้ยแป้งที่ระบาดรุนแรงในมันสำปะหลัง คือ เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*Phenacoccus manihoti*) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูพืชต่างถิ่น มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ และเป็นชนิดเดียวกับที่ระบาดทำความเสียหายต่อการปลูกมันสำปะหลังในแอฟริกาตะวันตก

2. แตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*Anagyrus lopezi*) เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ เช่นเดียวกับเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู และลงทำลายเฉพาะเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูเท่านั้น ไม่ลงทำลายแมลงชนิดอื่นใดทั้งสิ้น

3. จากการศึกษาประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังในพื้นที่ทดลอง 3 แห่ง พบว่าแตนเบียน *A. lopezi* สามารถดำรงชีวิตและขยายพันธุ์ได้ดีในสภาพการปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทย และมีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู

4. จากการศึกษาสามารถพัฒนาเทคนิคการเพาะเลี้ยงแตนเบียน *A. lopezi* เป็นปริมาณมากโดยใช้เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูที่เลี้ยงด้วยดินมันสำปะหลัง และเลี้ยงด้วยผลฟักทอง และทราบเทคนิคการปล่อยรวมทั้งการประเมินผลการใช้แตนเบียน *A. lopezi* ควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูได้โดยวิธีง่ายๆ และเกษตรกรสามารถทำได้

5. อัตราปล่อยที่แนะนำคือ 50-100 คู่ต่อไร่ จะเริ่มเห็นผลในการควบคุมประมาณ 2 เดือน หลังจากปล่อยแตนเบียน

6. เมื่อปล่อยแตนเบียนแล้ว ให้หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีฆ่าแมลงในพื้นที่ที่ปล่อยและใกล้เคียง

7. จากการทดลองปล่อยแตนเบียน *A. lopezi* ในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 3 แห่ง ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง (ห้วยบง) และพื้นที่ 25 หมู่บ้านในตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา และที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น พบว่าหลังจากการปล่อยแตนเบียนแล้วพบการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูในปี พ.ศ. 2553 น้อยมากจนถึงปัจจุบัน

การนำไปใช้ประโยชน์

1. กรมวิชาการเกษตร ได้มีการขยายผลนำเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงแตนเบียน *A. lopezi* ไปใช้เพาะเลี้ยงแตนเบียนเป็นปริมาณมาก และนำออกปล่อยช่วยแก้ปัญหาให้เกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง จำนวน 15 ศูนย์ และมีแผนงานที่จะตั้งศูนย์เพาะเลี้ยงแตนเบียน *A. lopezi* เพื่อใช้ในแปลงทดสอบเทคโนโลยี และแปลงต้นแบบการผลิตมันสำปะหลังอย่างมีประสิทธิภาพ ให้ครบ 30 ศูนย์ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2554

ศูนย์เพาะเลี้ยงแตนเบียนที่ดำเนินการในปัจจุบันมี 15 ศูนย์ ได้แก่

- | | |
|--|---|
| 1) ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง | 2) ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น |
| 3) ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ | 4) ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท |
| 5) ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี | 6) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ |
| 7) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี | 8) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี |
| 9) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี | 10) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด |
| 11) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอำนาจเจริญ | 12) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ |
| 13) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม | 14) สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 |
| 15) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา | |

2. กรมส่งเสริมการเกษตรนำผลการวิจัยไปดำเนินการเพาะเลี้ยงและขยายผลจำนวน 6 ศูนย์ ได้แก่
 - 1) ศูนย์บริหารศัตรูพืชชลบุรี
 - 2) ศูนย์บริหารศัตรูพืชนครราชสีมา
 - 3) ศูนย์บริหารศัตรูพืชชัยนาท
 - 4) ศูนย์บริหารศัตรูพืชสุพรรณบุรี
 - 5) ศูนย์บริหารศัตรูพืชพิษณุโลก
 - 6) ศูนย์บริหารศัตรูพืชขอนแก่น
3. เอกชนนำเทคโนโลยีไปเพาะเลี้ยงแตนเบียนและนำไปปล่อยในพื้นที่ของเกษตรกร ได้แก่
 - 1) บริษัทเนชั่นแนลสตาช แอนด์เคมีเคิล (ไทยแลนด์) จำกัด
 - 2) บริษัทเอเชียโมดิไฟด์สตาร์ช จำกัด
 - 3) บริษัทอุตสาหกรรมแป้งมันบ้านโป่ง จำกัด
 - 4) บริษัทสยามคลอลิตีส์สตาร์ช จำกัด

การถ่ายทอดเทคโนโลยี

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี 3 วิธีการ ได้แก่

1. การจัดฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีให้นักวิชาการจากหน่วยงานและภาคเอกชน ต่าง ๆ ดังนี้

1.1 นักวิชาการกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และนักวิชาการจากต่างประเทศ 4 ครั้ง ระหว่างวันที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 มีผู้เข้าร่วมการอบรมจำนวน 100 คน วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2553 จำนวน 30 คน วันที่ 26 และ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2553 จำนวน 80 คน และวันที่ 11-12 พฤษภาคม พ.ศ. 2553 นักวิชาการ 12 คน จาก 7 ประเทศภายใต้โครงการ Ecological Management and Biological Control of Cassava Mealybug จัดโดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO)

1.2 อบรมนักวิชาการจากภาคเอกชน ได้แก่ จากสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย เรื่อง การเพาะเลี้ยงแตนเบียน *A. lopezi* และสถาบันฯ สามารถขยายผลนำไปตั้งโรงเรือนเพาะเลี้ยงแตนเบียน *A. lopezi* และนำออกแจกจ่ายให้เกษตรกรนำไปปล่อยควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง ในพื้นที่ของตนเอง อบรมนักวิชาการจากโรงงานแป้งมันสำปะหลัง และมีโรงงานแป้งมันสำปะหลังที่สามารถนำเทคโนโลยีจากการวิชาการเกษตร

2. การจัดพิมพ์เอกสารแผ่นพับ เรื่องแตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง 2 ครั้ง
3. จัดพิมพ์โปสเตอร์ 2 เรื่อง

4. งานนิทรรศการเรื่องการใช้แตนเบียน *Anagyrus lopezi* ควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง 6 ครั้ง ได้แก่

- 1) ที่สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง (ห้วยบง) 2 ครั้ง ในวันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2553 และ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2553
- 2) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2553
- 3) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2553
- 4) ที่ตำบลสิงห์ อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี วันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2553
- 5) ที่งาน 118 ปี กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่พิพิธภัณฑ์การเกษตร คลองหลวง ปทุมธานี

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ Dr. Gillian Watson, Senior Biosystematist, Californai Department of Food and Agriculture สหรัฐอเมริกา ที่ช่วยตรวจจำแนกและยืนยันชนิดของเพลี้ยแป้งที่พบในมันสำปะหลัง Dr. Peter Neuenschawander, Emeritus Scientist; Dr. George Gengen, Expert in Biological control, International Institute for Tropical Agriculture (IITA) สาธารณรัฐเบเนนที่ให้ความอนุเคราะห์ในการนำเข้าแตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังเพื่อการศึกษาวิจัยในโครงการฯ ขอขอบคุณนายสมชาย ชาญณรงค์กุล อธิบดีอธิบดีกรมวิชาการ เกษตร นายดำรง จิระสุทัศน์ รองอธิบดีกรมวิชาการเกษตร นายพีระพงษ์ เขาวนัสสกุล นายสุรณ สุวรรณบุตร อดีตผู้อำนวยการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช นางเพ็ญเพ็ญ ศรีวัด ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ และมูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทยที่ผลักดัน สนับสนุน และช่วยให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานจนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2553. 152 หน้า.
- อัมพร วิโนทัย และคณะ. 2553. รายงานความก้าวหน้าโครงการนำเข้าแตนเบียน *Anagyrus lopezi* เพื่อควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังโดยชีววิธี. 28 หน้า.
- Ben-Dov, Y. 1994. A Systematic Catalogue of the Mealybugs of the World. Athenaeum Press, Newcastle. 686 pp.
- CAB International. 2007. Crop Protection Compendium. Wallingford, UK: CAB International.
- Greathead D.J., A. H. Greathead. 1992. Biological control of insect pests by insect parasitoids and predators: the BIOCAT database. Biocontrol News and Information, 13(4):61N-68N.
- Nwanze, K.F. 1978. Biology of the cassava mealybug, *Phenacoccus manihoti* Mat.-Ferr. in the republic of Zaire. (Pseudococcidae), Zaire, 1977. Proceedings, International workshop on the cassava mealybug, *Phenacoccus manihoti* Mat-Ferr. :20-28.
- Lema, K. M. & H. R. Herren. 1985. Release and establishment in Nigeria of *Epidinocarsis lopezi*, a parasitoid of the cassava mealybug, *Phenacoccus manihoti*. Ent. Exp. Appl. 38: 171-76.
- Löhr, B.; Varela, A.M.; Santos, B. 1989. Life-table studies on *Epidinocarsis lopezi* De Santis (Hymenoptera: Encyrtidae), a parasitoid of the cassava mealybug *Phenacoccus manihoti* Mat.-Ferr. (Homoptera: Pseudococcidae). Journal of Applied Entomology 107(5): 425-434.

- Neuenschwander, P. & Hammond, W. N. O. 1988. Natural enemy activity following the introduction of *Epidinocarsis lopezi* [Hymenoptera : Encyrtidae] against the cassava mealybug *Phenacoccus manihoti* [Homoptera : Pseudococcidae], in southwestern Nigeria. -- Environ. Entomol., 17, 894-902.
- Hammond, W.N.O.; Neuenschwander, P. 1990. Sustained biological control of the cassava mealybug *Phenacoccus manihoti* (Hom.: Pseudococcidae) by *Epidinocarsis lopezi* (Hym.: Encyrtidae) in Nigeria. Entomophaga 35(3): 515-526.
- Neuenschwander, P. 2001. Biological Control of the Cassava Mealybug in Africa: A Review. Biological Control 21, 214–229.
- Schulthess, F., Baumgärtner, J. U. & Herren, H. R. 1989. Sampling *Phenacoccus manihoti* in cassava fields in Nigeria. Trop. Pest Managt., 35, 193-200.

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลสถานที่ เวลา และปริมาณแตนเบียน *Anagyrus lopezi* ที่ปล่อยเพื่อทดสอบประสิทธิภาพและประเมินผลในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู

สถานที่	วันเดือนปี ปล่อยแตนเบียน	จำนวนแตน	สภาพการระบาดของ	สภาพการระบาดของ
		เบียนที่ปล่อย (คู่)	เพลี้ยแป้งก่อนการปล่อย แตนเบียน	เพลี้ยแป้งหลังการปล่อย แตนเบียน
1. ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง พื้นที่ประมาณ 450 ไร่	พ.ย. 52	1,158	พบเพลี้ยแป้งลงทำลาย	พบเพลี้ยแป้งมัน
	ธ.ค. 52	1,206	ต้นมันสำปะหลังใน	สำปะหลังสีชมพูน้อย
	รวม	2,364	แปลงมากกว่าร้อยละ 50	มากในปี พ.ศ. 53 จนถึงปัจจุบัน
2. สถาบันพัฒนามัน สำปะหลัง (ห้วยบง) และ 25 หมู่บ้าน ในตำบลห้วยบง พื้นที่รวม 34,500 ไร่	ม.ค. 53	400	พบเพลี้ยแป้งลงทำลาย	พบเพลี้ยแป้งมัน
	ก.พ. 53	1,450	มันสำปะหลังในแปลง	สำปะหลังสีชมพู
	มี.ค. 53	3,877	เกือบทุกต้น มีปริมาณ	ปริมาณน้อยมากในปี
	เม.ย. 53	50,754	เพลี้ยแป้งแตกต่างกัน	พ.ศ. 53 จนถึงปัจจุบัน
	พ.ค. 53	11,295	ตั้งแต่ <25 ถึง >100 ตัว	
	มิ.ย. 53	111,004	ต่อยอด	
	รวม	178,780		
3. ศูนย์วิจัยพืชไร่ ขอนแก่น พื้นที่ประมาณ 200 ไร่	ม.ค. 53	300	พบเพลี้ยแป้งระบาด	พบเพลี้ยแป้งมัน
	ก.ค. 53	1,400	รุนแรง จึงฉีดพ่นสารเคมี	สำปะหลังสีชมพู
	รวม	1,700	2 ครั้ง พบว่าเพลี้ยแป้ง ยังคงระบาดและเพลี้ยไฟ ไรแดง แมลงหวี่ขาว และ เพลี้ยหอยเกิดระบาด เพิ่มขึ้น	ปริมาณน้อยมากในปี พ.ศ. 53 จนถึงปัจจุบัน



ภาพแสดง เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*Phenacoccus manihoti*)



ภาพแสดง แตนเบียน *Anagyrus lopezi* กำลังเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู