



แผนงานวิจัย	การศึกษาและพัฒนาศักยภาพการผลิตพริกในภาคใต้ของประเทศไทย The Study and Potential Development in Production of Chilli (<i>Capsicum</i> spp.) in the Southern Part of Thailand		
โครงการย่อยที่ 2	การประเมินระดับความต้านทานของพันธุ์พริกต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน (<i>Myzus persicae</i>) โดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาและปริมาณธาตุอาหารสะสมในพริก Evaluation of Chilli (<i>Capsicum</i> spp.) Resistance to Aphid (<i>Myzus persicae</i>) Based on Chilli Morphology and Nutrient		
โดย	นางสาววิกันดา รัตนพันธ์ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง	หัวหน้าโครงการ	
	นางสาวสุภาภรณ์ เอี่ยมแข่ง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี	ผู้ร่วมวิจัย	

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินแผ่นดิน ประจำปี 2555
มหาวิทยาลัยทักษิณ

บทคัดย่อ

ความต้านทานแมลงในพืชประกอบด้วยลักษณะพื้นฐานวิทยาภายนอกที่ขัดขวางการลงทำลายของแมลงกินพืชและการมีสารบางอย่างที่ยับยั้งการเจริญเติบโตหรือรบกวนกระบวนการทำงานของระบบภายในร่างกายของแมลงกินพืช การศึกษาระดับความต้านทานเพลี้ยอ่อนยาสูบ *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) ในพริกลูกผสม (F₁-hybrid) 8 สายพันธุ์ คือ จินดาดำ ประทัดทอง มั่นดำ หนุ่มเขียว พงศ์เพชร เล็บมือนาง ท้อปสตาร์ และท้อปกรีน และพันธุ์ท้องถิ่น 1 สายพันธุ์ โดยศึกษาการเพิ่มจำนวนของเพลี้ยอ่อน *M. persicae* ในพริกทั้งแบบมีตัวเลือกและไม่มีตัวเลือกภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ พบว่าพริกสายพันธุ์ประทัดทอง เป็นสายพันธุ์ที่เพลี้ยอ่อนเพิ่มจำนวนได้น้อยกว่าสายพันธุ์อื่นอย่างชัดเจนทั้งในการทดสอบแบบมีตัวเลือกและไม่มีตัวเลือก รองลงมาคือสายพันธุ์หนุ่มเขียว สอดคล้องกับผลการศึกษาขนบนผิวใบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ที่พบว่าพริกทั้งสองสายพันธุ์นี้มีขนที่มีต่อม (glandular hairs) กระจายตามพื้นผิวใบปานกลาง และมีขนที่มีต่อมและขนที่ไม่มีต่อม (non-glandular hairs) ตามโคนก้านใบหนาแน่น ซึ่งขัดขวางการเคลื่อนที่ของเพลี้ยอ่อน โดยจัดเป็นลักษณะต้านทานแบบ antixenosis นอกจากนี้อาจมีลักษณะต้านทานแบบ antibiosis คือ อาจมีสารบางอย่างสะสมในใบในปริมาณสูงกว่าพริกสายพันธุ์อื่น ซึ่งมีผลรบกวนการเจริญเติบโตและการแพร่ขยายพันธุ์ของเพลี้ยอ่อน สำหรับกลุ่มที่ไม่ต้านทานต่อเพลี้ยอ่อน มีพริกพันธุ์ท้องถิ่น ซึ่งไม่ต้านทานมากที่สุด โดยเพลี้ยอ่อน *M. persicae* เพิ่มจำนวนในพริกสายพันธุ์นี้สูงกว่าสายพันธุ์อื่นอย่างชัดเจน รองลงมา มี 3 สายพันธุ์ คือ มั่นดำ เล็บมือนาง และท้อปสตาร์ ลักษณะพื้นฐานวิทยาของพริกในกลุ่มไม่ต้านทานนี้ มีลักษณะคือ การมีขนทั้งที่มีต่อมและไม่มีต่อมตามเส้นก้านใบ พื้นผิวใบและโคนก้านใบน้อย จากผลการศึกษาสีใบ พบว่าพริกพันธุ์ท้องถิ่น มีค่าความสว่างและระดับความเข้มของสีเหลืองในใบสูงกว่าพริกสายพันธุ์อื่น แต่อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาดังดูดแมลงโดยใช้กับดักกาว พบว่า แม้จะมีเพลี้ยอ่อนติดกับดักกาวที่ติดตั้งในแปลงพริกพันธุ์ท้องถิ่นมากที่สุด แต่จำนวนตัวแมลงรวมพบในแปลงพริกสายพันธุ์หนุ่มเขียวมากที่สุด สำหรับปริมาณธาตุไนโตรเจนสะสมในใบนั้น เห็นความแตกต่างไม่ชัดเจนในพริกแต่ละสายพันธุ์ รวมทั้งพบว่าพริกพันธุ์ท้องถิ่น ซึ่งเป็นพันธุ์ไม่ต้านทานมีปริมาณไนโตรเจนสูงใกล้เคียงกับสายพันธุ์ประทัดทองที่เป็นพันธุ์ต้านทาน

คำสำคัญ: ขนบนใบ ความต้านทานภายนอก ความต้านทานภายใน สายพันธุ์

Abstract

Plant resistance against insect is composed of morphological characteristics obstruct phytophagous insect attack and some allelochemicals inhibit development or disturb mechanism of insect. The study of green peach aphid *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) resistance in eight F₁-hybrid varieties- Jindadam, Pratadtong, Mandam, Noomkheow, Pongpech, Lepmuenang, Topstar and Topgreen and one local variety was carried out as a series of choice and non-choice laboratory-based aphid growth experiment. Results indicated that *M. persicae* less reproduced in chilli variety Pratadtong, followed by Noomkheow than that of other varieties in both choice and non-choice experiments. In consistent, results of glandular hairs and non-glandular hairs studied by scanning electron microscopy presented that chilli variety Pratadtong and Noomkheow had glandular hairs cover leaf surface moderately. Leaf stalks of two chili varieties were cover by both types of hairs densely. These characteristics obstruct aphid movement. Then, chilli variety Pratadtong and Noomkheow had antixenosis to *M. persicae* aphid. Moreover, two chili varieties may expressed antibiosis resulting low reproductive rate of aphid. Result indicated that local variety was the most susceptible to *M. persicae*, followed by chili variety Mandam, Lepmuenang and Topstar, respectively. These susceptible varieties had less glandular hairs and non-glandular hairs on leaf surface and leaf stalk. Aphid reproduced rapidly when lived on these susceptible varieties. Result of leaf color analysis presented that leaf color of local variety was more brightly and yellowish than that of other varieties. However, total number of insects trapped by glue traps in the plantation was highest in Noomkheow. Accumulated nitrogen of leaf was not differed significantly among chili varieties. Accumulated nitrogen of susceptible variety (local variety) was closed to resistance variety (Pratadtong) in this study.

Key words: hairs, antixenosis, antibiosis, variety

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ที่ได้ให้การสนับสนุนสถานที่ศึกษาวิจัยและอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วง ด้วยดี ขอขอบคุณ นายอัสสัน หล่ำชู นางสาวฐิติมา สุขสะพาน และนางสาวกาญจนา อินแก้ว นิสิตคณะ เทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน สาขาวิชาพืชศาสตร์ ที่ได้ช่วยเหลือในการตรวจนับเพลี้ยอ่อนและ ดูแลแปลง ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่ช่วยเหลือและให้คำแนะนำใน กระบวนการขอทุน ตลอดจนการจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

วิกันดา รัตนพันธ์
27 กันยายน 2556

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
- การรับกลิ่น	3
- การมองเห็น	4
- การทดสอบพืชอาศัยโดยการสัมผัส (Thigmoreception)	4
- การทดสอบพืชอาศัยโดยการกิน (Gustation)	5
- พืชต้านทานแมลง (Insect-resistant plant)	5
- ความต้านทานแมลงที่มาจากพันธุกรรม (Genetic resistance)	6
- ความต้านทานแมลงที่เกิดจากแรงกดดันของสภาพแวดล้อม (Ecological resistance)	7
- ความต้านทานเทียม (Pseudoresistance)	7
- ความต้านทานจากการถูกชักนำ (Induced resistance)	8
- ความต้านทานภายนอก (Antixenosis)	8
- ความต้านทานภายใน (Antibiosis)	16
- พันธุ์พริกและลักษณะต้านทานต่อแมลงศัตรูพืช	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	18
- การเพาะเลี้ยงเพลี้ยอ่อนยาสูบ <i>M. persicae</i> และการเตรียมแปลงพริกเพื่อศึกษา	18
- ศึกษาการเพิ่มจำนวนของเพลี้ยอ่อนยาสูบ <i>M. persicae</i> ในพริก	18
- ศึกษาการตึงตูดแมลงในพริกแต่ละสายพันธุ์	21
- ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของใบพริกแต่ละสายพันธุ์และปริมาณธาตุไนโตรเจนในใบ	21
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	22
บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปและข้อเสนอแนะ	34
บรรณานุกรม	38
ภาคผนวก	44

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พืชที่ปรากฏชนที่มีต่อมซึ่งต้านทานต่อแมลง	13
2	สารที่พบในพืชซึ่งมีคุณสมบัติในการขับไล่แมลง	15
3	ลักษณะประจำพันธุ์ของพริกแต่ละสายพันธุ์	19
4	จำนวนตัวเพลี้ยอ่อน <i>M. persicae</i> ที่เพิ่มขึ้นบนยอดพริกแต่ละสายพันธุ์	22
5	ลักษณะการแพร่กระจายของเพลี้ยอ่อน <i>M. persicae</i> บนยอดพริก แต่ละสายพันธุ์ในวันที่ 4 หลังจากการปล่อย	23
6	จำนวนตัวแมลงในแต่ละอันดับที่ติดกับดักกาวในแปลงปลูกพริก	26
7	ปริมาณธาตุไนโตรเจนสะสมในใบของพริกแต่ละสายพันธุ์ที่ระยะออกดอก และติดผล	33
8	สีใบของพริกแต่ละสายพันธุ์	33

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ลักษณะโครงสร้างของ sensilla basiconica	3
2 ขนที่ไม่มีต่อมของต้น <i>Salvia chrysophylla</i> (Lamniaceae)	10
3 ขนที่ไม่มีต่อมของต้น <i>Arabidopsis thaliana</i>	10
4 ขนที่มีต่อมที่พบบนพืช A. ขนของ <i>Rhododendron maximum</i> , ความยาว 0.25 มม. B. ขนของ <i>R. venator</i>, ความยาว 1 ซม. C. ขนของ <i>R. camtschaticum</i>, ความยาว 3-4 มม. D. ขนของ <i>R. macrophyllum</i>, ความยาว 0.5 มม. E. ขนของ <i>R. fortunei</i>, ความยาว 0.1 มม.	11
5 ขนที่มีต่อมแบบต่างๆของพืชในสกุล <i>Potentilla</i>	12
6 ขนที่มีต่อมของมะเขือเทศ <i>Solanum lycopersicon</i>	12
7 ลักษณะการติดแวกซ์ของ tarsi ของแมลง จากการเดินบนใบและใต้ใบพืช	14
8 การทดสอบการเพิ่มจำนวนของเพลี้ยอ่อนยาสูบ <i>M. persicae</i> ในพริก แบบไม่มีตัวเลือก	19
9 การติดตั้งกับดักกาบเพื่อศึกษาการดึงดูดแมลงของพริกแต่ละสายพันธุ์	21
10 ลักษณะการกระจายตัวของเพลี้ยอ่อน <i>M. persicae</i> บนใบพริก	24
11 ลักษณะการรวมกลุ่มเพียงบางใบของเพลี้ยอ่อน <i>M. persicae</i> บนใบพริก	24
12 จำนวนตัวเพลี้ยอ่อนที่พบบนยอดพริกแต่ละสายพันธุ์ในการทดสอบแบบ มีตัวเลือก อักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันบนแต่ละคอลัมน์ แสดงถึงความ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ $P = 0.05$	25

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
13	ลักษณะขน (trichomes) ที่พบใต้ใบของพริกแต่ละสายพันธุ์
	ก. ท้องถิ่น ง. มั่นดำ ข. จินดาดำ จ. หนุ่มเขียว ค. ประทัดทอง ฉ. พงศ์เพชร
14	ขนตรงโคนก้านใบของพริกแต่ละสายพันธุ์
	ก. ท้องถิ่น ง. มั่นดำ ข. จินดาดำ จ. หนุ่มเขียว ค. ประทัดทอง ฉ. พงศ์เพชร
15	ขนที่ไม่มีต่อม (non-glandular hairs) ตรงโคนก้านใบพริก
16	ขนที่มีต่อม (glandular hairs) ทั้งสองแบบที่พบใต้ใบพริก
1ก	พริกพันธุ์ท้องถิ่น
2ก	พริกสายพันธุ์จินดาดำ
3ก	พริกสายพันธุ์ท้อปกรีน
4ก	พริกสายพันธุ์ท้อปสตาร์
5ก	พริกสายพันธุ์ประทัดทอง
6ก	พริกสายพันธุ์พงศ์เพชร
7ก	พริกสายพันธุ์มั่นดำ
8ก	พริกสายพันธุ์เล็บมือนาง
9ก	พริกสายพันธุ์หนุ่มเขียว