

การใช้สารฆ่าแมลงและสารสกัดจากพืชบางชนิดควบคุม แมลงศัตรูถั่วฝักยาว

อรัญ งามผ่องใส¹ สุนทร พิพิธแสงจันทร์² และ วิภาวดี ชำนาญ³

Abstract

Ngampongsai, A., Pipithsangchan, S. and Chamnan, W.

**Application of some insecticides and plant crude extracts
for controlling insect pests in yard long bean**

Songklanakarin J. Sci. Technol., 2003, 25(3) : 307-316

Tests on plant crude extracts of neem seeds, galanga and citronella grass at the rates of 200 ml/20 L of water together with synthetic insecticides, cypermethrin, methamidophos, carbosulfan and carbofuran, at the recommended rates showed that none of the treatments was effective in controlling plant damage caused by adult of bean fly (*Ophiomyia phaseoli* Tryon). The application of the synthetic insecticide, methamidophos, and plant crude extracts of neem seeds + galanga + citronella grass provided the highest effectiveness to control aphids (*Aphis craccivora* Koch). Control of *A. craccivora* was not significantly different between the synthetic insecticide and plant crude extracts, except methamidophos. Pod damage caused by pod borer (*Maruca testulalis* Geyer) and yields were also not significantly different among treatments. However, the highest yield of 1,224.7 kg/rai was recorded in plots treated with neem seed extracts and the synthetic insecticide, carbosulfan. In untreated plots, the lowest yield of 587.3 kg/rai was collected.

Key words : yard long bean, insect pest, insecticide, plant crude extract, control

Department of Pest Management, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112 Thailand.

¹Dr.rer.agr. (Insecticide Toxicology) ²Ph.D. (Insecticide Toxicology) ³วท.บ. (เกษตรศาสตร์) นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาการ
จัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

Corresponding e-mail: naran@ratree.psu.ac.th

รับต้นฉบับ 16 ธันวาคม 2545 รับลงพิมพ์ 12 กุมภาพันธ์ 2546

บทคัดย่อ

อรัญ งามผ่องใส สุนทร พิพิธแสงจันทร์ และ วิภาวดี ชำนาญ
การใช้สารฆ่าแมลงและสารสกัดจากพืชบางชนิดควบคุมแมลงศัตรูถั่วฝักยาว
ว. สงขลานครินทร์ วทท. 2546 25(3) : 307-316

ผลการทดสอบสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ข่า และตะไคร้หอม ในอัตรา 200 มล./น้ำ 20 ลิตร ร่วมกับสารฆ่าแมลงสังเคราะห์ cypermethrin, methamidophos, carbosulfan และ carbofuran ในอัตราแนะนำ ปรากฏว่าทุกวิธีการไม่สามารถควบคุมการเข้าทำลายของตัวเต็มวัยของแมลงวันเจาะต้นถั่ว (*Ophiomyia phaseoli* Tryon) การใช้สารฆ่าแมลงสังเคราะห์ methamidophos และสารสกัดจากพืช โดยการฉีดพ่นส่วนผสมของสารสกัดจากเมล็ดสะเดา + ข่า + ตะไคร้หอม ให้ประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยอ่อน (*A. craccivora* Koch) ดีที่สุด การใช้สารฆ่าแมลงสังเคราะห์ ยกเว้นสาร methamidophos ให้ผลควบคุมเพลี้ยอ่อนดังกล่าวไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้สารสกัดจากพืช ส่วนฝักที่ถูกทำลายโดยหนอนเจาะฝัก (*Maruca testulalis* Geyer) และผลผลิต/ไร่ ให้ผลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกทรีทเมนต์ การใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดาร่วมกับสาร carbosulfan ให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 1,224.7 กก./ไร่ ในขณะที่ชุดควบคุมให้ผลผลิตเพียง 587.3 กก./ไร่

ถั่วฝักยาวเป็นพืชผักเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทยที่ใช้บริโภคภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ กรรณิการ์ (2542) รายงานพฤติกรรมการบริโภคพืชผักภายในประเทศพบว่าคนไทยนิยมบริโภคถั่วฝักยาวเป็นอันดับที่ 3 รองจากผักคะน้าและผักบุ้งจีน ส่วนการส่งออกต่างประเทศได้ส่งออกไปยังประเทศต่างๆ ที่สำคัญได้แก่ ฮองกง สิงคโปร์ ญี่ปุ่น ประเทศตะวันออกกลาง และยุโรป โดยมีปริมาณการส่งออก 5-10% ของผลผลิตผักส่งออกทั้งหมด คิดเป็นมูลค่าปีละ 140.36 ล้านบาท (กรมการค้าภายใน, 2530) ในปีการเพาะปลูก 2544/2545 มีพื้นที่ปลูกถั่วฝักยาวทั่วประเทศรวม 122,880 ไร่ ผลผลิต 175, 639 ตัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2546)

แมลงศัตรูพืชเป็นปัญหาสำคัญในการปลูกถั่วฝักยาว แมลงศัตรูสำคัญที่เข้าทำลาย ได้แก่ หนอนเจาะฝัก แมลงวันเจาะต้นถั่ว เพลี้ยอ่อน และไรขาว แมลงดังกล่าวทำให้ผลผลิตลดลง 20-25% (กอบเกียรติ และ วีรวิทย์, 2531) จากปัญหาดังกล่าวเกษตรกรนิยมใช้สารฆ่าแมลงในรูปแบบต่างๆ เช่น คลุกเมล็ด รองกันหลุม หรือฉีดพ่นทางใบเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชดังกล่าว ผลจากการใช้สารฆ่าแมลงก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งอันตรายต่อผู้บริโภค เนื่องจากถั่วฝักยาวส่วนใหญ่ถูกนำมาใช้บริโภคในรูปแบบผักสด และในช่วงระยะ

เก็บเกี่ยวยังมีการเข้าทำลายของแมลงโดยเฉพาะอย่างยิ่ง หนอนเจาะฝักและเพลี้ยอ่อน เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมฉีดพ่นสารเคมีเพื่อควบคุมแมลงดังกล่าว เนื่องจากถั่วฝักยาวให้ผลผลิตหลายรุ่นและในพันธุ์ต่างๆ มีอายุเก็บเกี่ยว 50% ตั้งแต่ 56-60 วัน (ขวัญจิตร และ วัลลภ, 2535) และจำเป็นต้องเก็บผลผลิตทุก 1-2 วัน จากการศึกษาการปนเปื้อนของสารฆ่าแมลงโดยการสำรวจสุ่มตรวจผักในพื้นที่ 59 จังหวัด ในปี พ.ศ. 2542 ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และข้อมูลจากกองวัตถุมีพิษทางการเกษตรยืนยันตรงกันว่าถั่วฝักยาวมีการปนเปื้อนของสารฆ่าแมลง โดยตรวจพบสารพิษตกค้างเป็นอันดับที่ 3 รองจากผักคะน้าและกะหล่ำปลี (ปิยวรรณ, 2545) ดังนั้นถั่วฝักยาวจึงมีความเสี่ยงสูงต่อการปนเปื้อนของสารฆ่าแมลง

การนำสารสกัดจากพืชมาใช้ควบคุมศัตรูพืชเพื่อลดการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดอันตรายจากสารเคมีที่มีต่อเกษตรกร ต่อผู้บริโภค และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังช่วยลดการสูญเสียเงินตราให้ต่างประเทศเนื่องจากสารเคมีที่ใช้ควบคุมศัตรูพืชในประเทศไทยต้องนำเข้าจากต่างประเทศซึ่งมีมูลค่าหลายพันล้านบาทต่อปี มีรายงานการศึกษานำสารสกัดจากพืชมาใช้ควบคุมแมลงในพืชต่างๆ เช่น ผ้าย (กรมวิชาการเกษตร, 2545; นิพนธ์, 2545) คะน้า (ชวนพิศ และคณะ,

2544) การศึกษารั้วนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำสารสกัดจากพืช ได้แก่ สะเดา ข่า และตะไคร้หอม มาใช้ร่วมกับสารฆ่าแมลงสังเคราะห์ cypermethrin, methamidophos, carbosulfan และ carbofuran ในรูปแบบต่างๆ ในการควบคุมแมลงศัตรูถั่วฝักยาวเพื่อลดการใช้สารเคมีสังเคราะห์

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (randomized complete block design) ประกอบด้วย 8 ทรีทเมนต์ ทรีทเมนต์ละ 4 ซ้ำ โดยทรีทเมนต์คือ รูปแบบการใช้สารฆ่าแมลงสังเคราะห์และสารสกัดจากพืชแบบต่างๆ ดังแสดงใน Table 1 ปลูกถั่วฝักยาวพันธุ์เขียวดกเบอร์ 4 ของบริษัท อีส เวสต์ ซีด จำกัด เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2544 ก่อนปลูกไถดินตากแดดไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยนขาวอัตรา 100 กก./ไร่ และปุ๋ยคอก (มูลไก่) อัตรา 500 กก./ไร่ ไถยกร่อง 4 แปลงใหญ่ (blocks) แต่ละแปลงใหญ่มี 8 แปลงย่อย ขนาด 1 x 11 ตร.ม. ปลูกถั่ว

ฝักยาวโดยหยอดเมล็ดพันธุ์ 4-5 เมล็ด/หลุม ใช้ระยะปลูก 70 x 70 ซม. หลังจากถั่วงอก 1 สัปดาห์ ถอนแยกให้เหลือ 2 ต้น/หลุม และปักค้ำหลังปลูก 3 สัปดาห์ เมื่อถั่วอายุ 30 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ผสมกับสูตร 46-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ พร้อมทั้งพูนโคนและกำจัดวัชพืช

2. การสกัดสารจากพืชและการฉีดพ่นสาร

2.1 การสกัดสารจากพืช

สารสกัดจากเมล็ดสะเดาใช้สารตัวอย่างซึ่งเป็นสารสกัดหยาบจากเมล็ดสะเดาไทยของกรมวิชาการเกษตร โดยมีสารออกฤทธิ์อะซาดิแรคติน (azadirachtin) 0.1% ส่วนสารสกัดหยาบจากข่าและตะไคร้หอมเตรียมโดยนำส่วนหัวของข่า ส่วนใบ และลำต้นของตะไคร้หอม ไปสกัดตามรายละเอียดใน Figure 1

2.2 การใช้สารฆ่าแมลงและสารสกัดหยาบจากพืช

ใช้สารฆ่าแมลง 3 รูปแบบด้วยกันคือ คลุกเมล็ดรองกันหลุม และฉีดพ่นทางใบตามช่วงอายุต่างๆ ของพืช ในการฉีดพ่นทางใบนั้นทำการฉีดพ่นสารสกัดจากพืช (T4, T6, T7) และน้ำเปล่า (T8) ทั้งหมด 8 ครั้ง เมื่อถั่วอายุได้ 16, 21, 28, 35, 42, 48, 55 และ 60 วัน หลังปลูกตามลำดับ และในทรีทเมนต์ที่ 1, 2 และ 5 ฉีดพ่นสารฆ่าแมลง

Table 1. Denotation of treatments, models and rates of application of insecticide and plant crude extracts applied.

Treatment (T)	Models of application	Rates of application
1	Seed treatment with carbosulfan (Posse® 25 ST) + foliage spray with cypermethrin (Starzip® 25 EC)*	40 g/ 1 kg seeds + 10 ml/ 20 L of water
2	Soil treatment with carbofuran (Furadan® 3 G) + foliage spray with methamidophos (Tamaron® 60 SC)*	5 g/hill + 30 ml/ 20 L of water
3	Foliage spray with neem seed extracts + carbosulfan* (Posse® 20 EC)	200 ml/ 20 L of water + 60 ml/ 20 L of water
4	Foliage spray with galanga + citronella grass extracts	200 + 200 ml/ 20 L of water
5	Soil treatment with carbofuran (Furadan® 3 G) + Foliage spray with neem seed extracts *	5 g/hill + 200 ml/ 20 L of water
6	Foliage spray with neem seed extracts	200 ml/ 20 L of water
7	Foliage spray with neem seed + galanga + citronella grass extracts	200 + 200 + 200 ml/ 20 L of water
8	Water (control)	

* Sprays during flowering stage

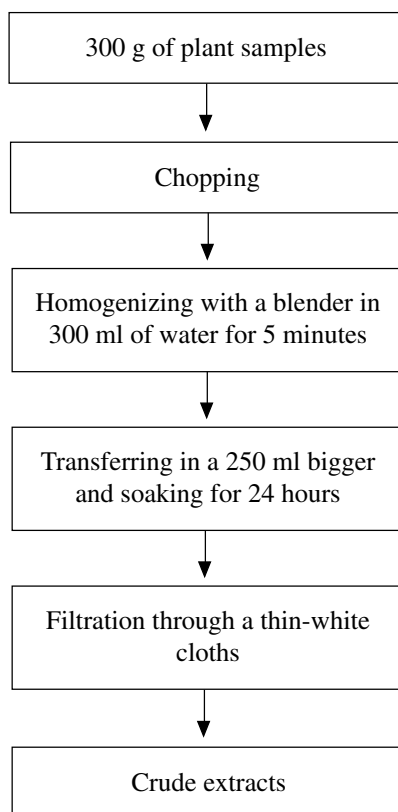


Figure 1. Procedures of plant crude extraction.

cypermethrin, methamidophos และสารสกัดจากเมล็ด สะเดา เมื่อถั่วอายุได้ 35, 42, 48, 55 และ 60 วัน ตามลำดับ ส่วนในทรีทเมนต์ที่ 3 ฉีดพ่นสารสกัดจากเมล็ด สะเดาเมื่อถั่วอายุได้ 16, 21 และ 28 วัน หลังจากนั้นฉีดพ่นด้วยสาร carbosulfan เมื่อถั่วอายุได้ 35, 42, 48, 55 และ 60 วันตามลำดับ (Figure 2) โดยฉีดพ่นด้วยเครื่องสูบลอยแบบสะพายหลัง (knapsack sprayer) ใช้ปริมาตรของน้ำในการฉีดพ่น (spray volume) ในแต่ละครั้งอยู่ในช่วง 90.9-138.2 ลิตร/ไร่ ตามอายุของพืชโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 116.8 ลิตร/ไร่ (Figure 2)

3. การเก็บข้อมูล

3.1 นับจำนวนต้นที่ถูกทำลายโดยแมลงวันเจาะต้นถั่ว (*Ophiomyia phaseoli* Tryon) โดยสุ่มจำนวน 10 ต้น/แปลง (ซ้ำ) เมื่อถั่วอายุ 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน

3.2 นับจำนวนต้นที่ถูกทำลายโดยเพลี้ยอ่อน (*Aphis craccivora* Koch) โดยสุ่มจำนวน 10 ต้น/แปลง เมื่อถั่วมีอายุ 10, 15, 20, 25, 30, 40 และ 50 วัน

3.3 นับจำนวนฝักทั้งหมด จำนวนฝักที่ถูกทำลายโดยหนอนเจาะฝัก (*Maruca testulalis* Geyer) และเพลี้ยอ่อน (*A. craccivora*) เมื่อเก็บฝักทุกครั้งในแต่ละซ้ำของทุกทรีทเมนต์ คำนวณและเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ฝักที่ถูกทำลายระหว่างทรีทเมนต์

3.4 ชั่งน้ำหนักฝักทั้งหมดในการเก็บฝักแต่ละครั้ง โดยเก็บฝักทั้งหมด 9 ครั้ง เมื่อถั่วอายุได้ 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74 และ 76 วัน คำนวณผลผลิต/ไร่

4. การวิเคราะห์และประเมินผล

นำข้อมูลในข้อ 3 มาวิเคราะห์ ANOVA และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range

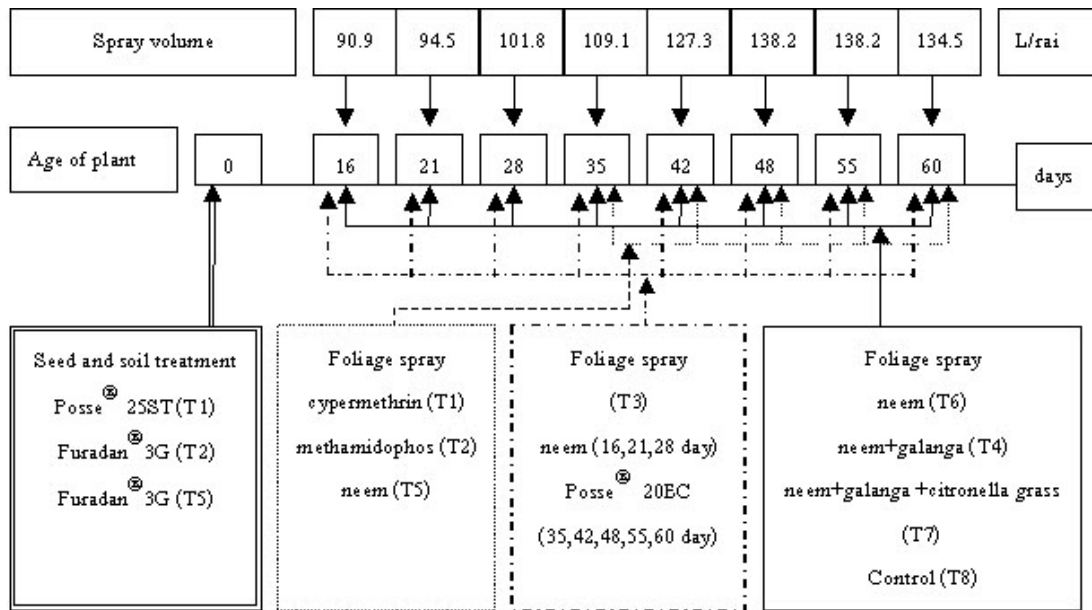


Figure 2. Calendar plan to accommodate the application of insecticides and plant crude extracts and spray volume at different growth stages of yard long bean.

Test (DMRT)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเข้าทำลายของแมลงวันเจาะต้นถั่ว (*O. phaseoli*)

ทำการประเมินผลการควบคุม *O. phaseoli* ในช่วง 1 เดือนแรก เนื่องจากแมลงชนิดนี้เข้าทำลายพืชรุนแรงในช่วงอายุดังกล่าว ดังนั้นจึงเป็นการประเมินผลการคลุกเมล็ดด้วยสารฆ่าแมลง Posse® 25 ST (T1) รองกันหลุมด้วยสาร Furadan® 3 G (T2, T5) และฉีดพ่นทางใบด้วยสารสกัดจากเมล็ดสะเดา (T3, T6) เมล็ดสะเดา+ข่า (T4) และเมล็ดสะเดา+ข่า+ตะไคร้หอม (T7) Table 2 แสดงเปอร์เซ็นต์การทำลายโดยตัวเต็มวัยของแมลงวันเจาะต้นถั่วเมื่อถั่วฝักยาวอายุ 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน พบว่าเปอร์เซ็นต์การทำลายในทุกอายุของพืชในทรีทเมนต์ต่างๆ ไม่แตกต่างจากชุดควบคุม (control) และให้ผลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างทุกทรีทเมนต์ ดังนั้นการใช้สารฆ่าแมลง Posse® 25 ST คลุกเมล็ดในอัตรา 5 กรัม/เมล็ด 1 กิโลกรัม (T1) ใช้สาร Furadan® 3 G รอง

กันหลุมในอัตรา 5 กรัม/หลุม (T2, T5) และสารสกัดจากเมล็ดสะเดา (T3, T6) เมล็ดสะเดา+ข่า (T4) และเมล็ดสะเดา+ข่า+ตะไคร้หอม (T7) ไม่มีผลต่อการเข้าทำลายของตัวเต็มวัยของ *O. phaseoli*

หลังจากคลุกเมล็ดด้วยสาร Posse® 25 ST และรองกันหลุมด้วย Furadan® 3 G สารดังกล่าวถูกดูดซึมเข้าสู่ต้นพืชจึงไม่มีผลต่อการทำลายโดยตัวเต็มวัยของ *O. phaseoli* เนื่องจากรอยทำลายที่เกิดขึ้นตัวเต็มวัยใช้วิธีวางไข่ (ovipositor) แทงลงบนใบพืชจึงมีโอกาสที่จะได้รับสารฆ่าแมลงเข้าไปน้อยมากเนื่องจากสารอยู่ในน้ำเลี้ยงของพืช อย่างไรก็ตามสารฆ่าแมลงดังกล่าวมีผลกระทบต่อระยะตัวหนอนของแมลงชนิดนี้เนื่องจากไม่พบการตายของต้นกล้าอันเนื่องมาจากการเข้าทำลายของหนอนแต่อย่างใด

เมื่อถั่วอายุ 20 วัน เปอร์เซ็นต์การทำลายลดลงอย่างชัดเจนในทุกทรีทเมนต์ สันนิษฐานว่าตัวเต็มวัยในพื้นที่แปลงทดลองมีจำนวนลดลงเนื่องมาจากการออกฤทธิ์ในการไล่แมลง (repellent effect) จากการฉีดพ่นสารสกัดจากเมล็ดสะเดา (T6) เมล็ดสะเดา+ข่า (T4) และเมล็ดสะเดา+ข่า+ตะไคร้หอม (T7) ครั้งแรกเมื่อถั่วอายุ

Table 2. Percent plant damage caused by bean fly adult in yard long bean at 10, 15, 20, 25 and 30 days after planting (DAP) in different treatments.

Treatment (T)	% damage of bean fly adult (means ^{b/} ±S.D.)				
	10 DAP	15 DAP	20 DAP	25 DAP	30 DAP
1 ^{a/}	95.0±0.3	92.5±0.3	62.5±0.6	85.0±0.6	75.0±1.5
2	97.5±0.3	97.5±0.3	47.5±1.9	75.0±0.3	77.5±0.3
3	85.0±0.9	100.0±0.0	65.0±0.8	87.5±0.7	72.5±1.3
4	95.0±0.5	97.5±0.3	62.5±0.6	82.5±0.7	82.5±1.0
5	97.5±0.3	90.0±0.4	62.5±0.6	77.5±1.0	60.0±0.7
6	97.5±0.3	100.0±0.0	62.5±0.6	85.0±1.0	77.5±0.3
7	85.0±0.7	100.0±0.0	57.5±0.9	65.0±1.2	72.5±1.0
8	92.5±0.5	95.0±0.5	45.0±1.0	80.0±0.5	65.0±1.7
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	5.7	3.0	13.1	8.4	12.1

^{a/} See Table 1, ^{b/} means of 4 replications, ns = not significantly different

16 วัน อย่างไรก็ตามจากข้อมูลใน Table 2 พบว่าการเข้าทำลายของตัวเต็มวัยของหนอนแมลงวันเจาะต้นถั่วจะรุนแรงในช่วง 10-15 วันหลังปลูก

2. การเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน (*A. craccivora*)

เปอร์เซ็นต์ของต้นถั่วฝักยาวที่ถูกทำลายโดยเพลี้ย

อ่อนในทรีทเมนต์ต่างๆ เมื่อถั่วอายุ 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50 และ 60 วัน แสดงใน Table 3

ในช่วง 30 วันแรกเป็นการประเมินผลการควบคุมเพลี้ยอ่อนของการคลุกเมล็ดด้วยสารฆ่าแมลง Posse® 25 ST (T1) รองกันหลุมด้วยสาร Furadan® 3 G (T2, T5) และฉีดพ่นทางใบด้วยสารสกัดจากเมล็ดสะเดา (T3, T6)

Table 3. Percent plant damage of aphids in yard long bean at 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50 and 60 days after planting (DAP) in different treatments.

Treatment (T)	% damage of aphids (means ^{b/} ±S.D.)							
	10 DAP	15 DAP	20 DAP	25 DAP	30 DAP	40 DAP	50 DAP	60 DAP
1 ^{a/}	5.0±1.8	0.0±0.0	5.0±2.2	7.5±2.7	30.0±4.7	0.0±0.0	17.5±2.4 b ^{1/}	25.0±0.9 a
2	5.0±2.2	0.0±0.0	10.0±2.6	7.5±2.7	20.0±2.9	5.0±1.8	0.0±0.0 c	0.0±0.0 b
3	5.0±1.8	2.5±1.6	5.0±2.2	5.0±2.2	7.5±2.7	2.5±1.6	17.5±4.2 bc	0.0±0.0 b
4	5.0±2.2	10.0±3.2	10.0±3.2	22.5±4.7	30.0±3.7	22.5±3.9	15.0±2.4 bc	5.0±1.8 b
5	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	7.5±2.7	25.0±3.5	20.0±3.7	32.5±1.1 ab	2.5±1.6 b
6	2.5±1.6	10.0±3.2	10.0±3.2	2.5±1.6	5.0±1.8	0.0±0.0	35.0±2.1 ab	5.0±2.2 b
7	5.0±1.8	12.5±3.0	10.0±2.7	0.0±0.0	2.5±1.6	2.5±1.6	32.5±1.1 ab	0.0±0.0 b
8	15.0±3.9	0.0±0.0	2.5±1.6	2.5±1.6	20.0±4.5	35.0±4.0	77.5±0.8 a	27.5±1.6 a
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	**
C.V. (%)	185.6	222.5	174.9	239.2	96.9	137.5	51.8	80.7

^{a/} See Table 1, ^{b/} means of 4 replications; ** significantly different at p<0.01; ns = not significantly different;

^{1/} values not showing the same letters within a column are significantly different by DMRT (P<0.05)

สารสกัดจากข่า+ตะไคร้หอม (T4) และสารสกัดจากเมล็ดสะเดา+ข่า+ตะไคร้หอม (T7) ซึ่งในช่วงดังกล่าวมีการระบาดของเพลี้ยอ่อนไม่รุนแรงมากนัก พบว่าเปอร์เซ็นต์การทำลายในทุทธิพืชมณฑิให้ผลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 3) อย่างไรก็ตามการคลุกเมล็ดด้วยสาร Posse® 25 ST สามารถควบคุมเพลี้ยอ่อนได้ไม่เกิน 20 วัน ส่วนการรองกันหลุมด้วย Furadan® 3G สามารถควบคุมเพลี้ยอ่อนได้ไม่เกิน 25 วัน เนื่องจากหลังจากนั้นเปอร์เซ็นต์การทำลายสูงกว่าชุดควบคุม (Table 3) และจากผลการทดลองของ Asin and Pons (1999) พบว่า การใช้สาร carbofuran ชนิดเม็ดรองกันหลุมปลูกข้าวโพด สามารถควบคุมเพลี้ยอ่อนข้าวโพด (*Rhopalosiphum padi* L.) ได้ไม่เกิน 1 สัปดาห์ นอกจากนี้หากใช้สาร carbofuran คลุกเมล็ดข้าวสาลีพันธุ์ต่างๆ ในอัตรา 100 มล. สารออกฤทธิ์/เมล็ด 100 กิโลกรัม สามารถควบคุม *R. padi* ได้นาน 2-4 สัปดาห์ (Araya and Foster, 1987)

หากพิจารณาผลการควบคุมเพลี้ยอ่อนของสารสกัดจากพืช (T3, T4, T6 และ T7) เมื่อถั่วอายุ 20, 25 และ 30 วัน หลังจากฉีดพ่นสารดังกล่าว 3 ครั้งเมื่อถั่วอายุ 16, 21 และ 28 วัน ปรากฏว่าการใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดา+ข่า+ตะไคร้หอม (T7) ให้ผลควบคุมดีที่สุดเนื่องจากการทำลายลดลงจาก 12.5% เมื่อถั่วอายุ 15 วัน เป็น 10%, 0% และ 2.5% เมื่อถั่วอายุ 20, 25 และ 30 วันตามลำดับ รองลงมา ได้แก่ การใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดา (T3, T6) อย่างไรก็ตามจากรายงานการทดสอบน้ำมัน (neem seed oil) และสารสกัดหยาบ (neem seed extract) จากเมล็ดสะเดาในสภาพไร่ สามารถควบคุมเพลี้ยอ่อนยาสูบ; *Myzus persicae* (Sulzer) ในพริกและสตรอเบอร์รี่ได้ดี (Lowery, et al. 1993) ส่วนการใช้สารสกัดจากข่า+ตะไคร้หอม (T4) ให้ผลในการควบคุมเพลี้ยอ่อนต่ำสุดเนื่องจากการทำลายเพิ่มขึ้นจาก 10.0% เมื่อถั่วอายุ 20 วัน เป็น 22.5% และ 30.0% เมื่อถั่วอายุ 25 และ 30 วัน ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของเรณู และคณะ (2533) พบว่าสารผสมของตะไคร้หอม+ข่า (สัดส่วน 1:1) โดยใช้ในอัตรา 600 กรัม/น้ำ 10 ลิตร ไม่สามารถควบคุมเพลี้ยอ่อนยาสูบ (*M. persicae*) ได้

เมื่อถั่วอายุมากขึ้นคืออายุ 40, 50 และ 60 วัน มีการระบาดของเพลี้ยอ่อนรุนแรงขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่

อายุ 50 วัน มีการทำลายในชุดควบคุมสูงถึง 77.5% และให้ผลแตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) กับทุทธิพืชมณฑิอื่นๆ และการฉีดพ่นด้วยสารสกัดหยาบจากพืชต่างๆ (T4, T6, T7) ให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติกับทุทธิพืชมณฑิที่ฉีดพ่นด้วยสารฆ่าแมลงสังเคราะห์ cypermethrin และ carbosulfan ยกเว้นสาร methamidophos อย่างไรก็ตามเปอร์เซ็นต์การทำลายในทุทธิพืชมณฑิที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดหยาบจากพืชต่างๆ สูงกว่าสารฆ่าแมลงสังเคราะห์

3. การเข้าทำลายฝักของเพลี้ยอ่อน (*A. craccivora*) และ หนอนเจาะฝัก (*M. testulalis*)

เปอร์เซ็นต์การทำลายฝักของเพลี้ยอ่อนและหนอนเจาะฝักแสดงใน Table 4 เปอร์เซ็นต์ฝักที่ถูกทำลายโดยเพลี้ยอ่อนในทุทธิพืชมณฑิที่ใช้สารฆ่าแมลงและสารสกัดจากพืชมีความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.01$) กับชุดควบคุม ยกเว้นการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากเมล็ดสะเดาเพียงอย่างเดียว (T6) ที่ให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม อย่างไรก็ตามเปอร์เซ็นต์ฝักที่ถูกทำลายน้อยกว่าชุดควบคุม ดังนั้นการใช้สารฆ่าแมลง cypermethrin, methamidophos,

Table 4. Percent pod damage caused by aphids and pod borers in yard long bean in different treatments.

Treatment (T)	% pod damage (means ^b ±S.D.)	
	Aphids (<i>A. craccivora</i>)	Pod borers (<i>M. testulalis</i>)
1 ^{a/}	2.0±0.5 b ^{1/}	2.3±0.7
2	0.1±0.3 b	3.4±0.8
3	0.2±0.4 b	2.4±0.8
4	1.9±0.8 b	3.6±0.4
5	0.8±0.6 b	4.0±1.0
6	5.2±1.6 ab	2.9±0.4
7	0.4±0.5 b	3.1±0.8
8	11.5±1.3 a	7.0±1.0
F-test	**	ns
C.V. (%)	49.3	30.7

^{a/} See Table 1, ^{b/} means of 4 replications; ** significantly different at $p < 0.01$; ns = not significantly different; ^{1/} values not showing the same letters within a column are significantly different by DMRT ($p < 0.01$)

carbosulfan และสารสกัดจากพืชที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้สามารถลดการเข้าทำลายฝักของ *A. craccivora* ได้ดี

หากเปรียบเทียบระหว่างสารฆ่าแมลงสังเคราะห์และสารสกัดจากพืช พบว่าเปอร์เซ็นต์ฝักที่ถูกทำลายไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างทรีทเมนต์ที่ใช้สารฆ่าแมลงสังเคราะห์และสารสกัดจากพืช อย่างไรก็ตามเปอร์เซ็นต์ฝักที่ถูกทำลายมีความแตกต่างกันในระหว่างทรีทเมนต์ดังกล่าวโดยสารฆ่าแมลงสังเคราะห์นั้นสาร methamidophos (T2) ให้ผลควบคุมการทำลายฝักจาก *A. craccivora* สูงสุด ส่วนสารสกัดจากพืช การใช้สารผสมระหว่างเมล็ดสะเดา+ข้าว+ตะไคร้หอม (T7) สามารถลดการเข้าทำลายฝักของ *A. craccivora* ได้ดีที่สุด ซึ่งให้ผลในทำนองเดียวกันกับการเข้าทำลายต้นถั่วของแมลงชนิดนี้

ส่วนหนอนเจาะฝักพบเข้าทำลายน้อยโดยฝักที่ถูกทำลายในชุดควบคุมมีเพียง 7.0% และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับทรีทเมนต์ที่ฉีดพ่นด้วยสารฆ่าแมลงสังเคราะห์และสารสกัดจากพืช แต่เปอร์เซ็นต์ฝักที่ถูกทำลายในชุดควบคุมสูงกว่าในทุกทรีทเมนต์ที่มีการใช้สารฆ่าแมลงสังเคราะห์และสารสกัดจากพืช อย่างไรก็ตามมีรายงานว่าสารสกัดจากเมล็ดสะเดาสามารถใช้ควบคุมหนอนเจาะฝักถั่วได้ดี จากการศึกษาของกอบเกียรติ์ และคณะ (2535) พบว่าการใช้สารสกัดจากสะเดา (Neem bond A) ฉีดพ่นในอัตรา 150 มล./น้ำ 20 ลิตร สามารถควบคุมการระบาดของหนอนเจาะฝักในถั่วฝักยาวได้หากมีการระบาดไม่รุนแรงคือพบการทำลายไม่เกิน 40% และการใช้สารสกัดจากสะเดาในอัตรา 100 และ 150 มล./น้ำ 20 ลิตร พบสลับกับสารฆ่าแมลง beta-cyfluthrin อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร สามารถป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะฝักถั่วทั้ง 2 ชนิด คือหนอนเจาะฝักถั่วเขียวมารูคา (*M. testulalis*) และหนอนผีเสื้อสีน้ำเงินได้ดี นอกจากนี้ สุภารดา และไพฑูริย์ (2540) พบว่าการใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดาไทยที่ความเข้มข้น 5% (W/V) ในถั่วเขียว สามารถลดปริมาณหนอนเจาะฝักถั่วเขียวลงได้ หากฉีดพ่นสารดังกล่าวเมื่อพบหนอนเจาะฝักตั้งแต่ 1-2 ตัว/ถั่วเขียว 10 ต้น โดยทำให้ถั่วเขียวถูกทำลายจากหนอนเจาะฝักอยู่ในช่วง 4.6-8.0% ในขณะที่ฉีดพ่นสารฆ่าแมลง cyhalothrin L เข้มข้น 0.0025% ของสารออกฤทธิ์และการไม่ฉีดพ่นสาร ทำให้ถั่วเขียวถูกทำลายอยู่ในช่วง 1.5-6.8 % และ 11.4-31.7%

ตามลำดับ

4. ผลผลิตและจำนวนต้นของถั่วฝักยาวที่แสดงอาการใบและยอดหงิก

เนื่องจากจำนวนต้นทั้งหมด และจำนวนต้นที่แสดงอาการใบและยอดหงิกอันเนื่องมาจากการทำลายของ *A. craccivora* อาจมีผลต่อผลผลิต ดังนั้นจึงนับจำนวนต้นทั้งหมด/แปลง และจำนวนต้นที่แสดงอาการใบและยอดหงิกอันเนื่องมาจากการทำลายของแมลงดังกล่าวเมื่อถั่วอายุได้ 60 วัน Table 5 แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนต้น/แปลง จำนวนต้นที่แสดงอาการใบหงิก/แปลง จำนวนฝัก/แปลง และผลผลิต/ไร่ โดยเก็บฝักทั้งหมด 9 ครั้ง เมื่อถั่วอายุได้ 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74 และ 76 วัน ตามลำดับ

ผลผลิตต่อไร่ของถั่วฝักยาวไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกทรีทเมนต์ อย่างไรก็ตามในชุดควบคุมให้ผลผลิตต่ำสุด โดยให้ผลผลิตเพียง 587 กก./ไร่ ในขณะที่ในทรีทเมนต์ที่ใช้สารฆ่าแมลงสังเคราะห์และใช้สารสกัดจากพืชให้ผลผลิตอยู่ในช่วง 712.4-1,224.7 กก./ไร่ สาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตในชุดควบคุมต่ำสุดเนื่องจากการเข้าทำลายของ *A. craccivora* สูงกว่าในทรีทเมนต์อื่นๆ โดยในชุดควบคุมมีการทำลายเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จาก 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อถั่วอายุ 30 วัน เป็น 77.5% เมื่ออายุ 50 วัน (Table 3) ทำให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนฝักทั้งหมดที่เก็บได้ตลอดระยะเวลาเก็บเกี่ยวน้อยที่สุดเพียง 210.8 ฝัก (Table 5) ส่วนในทรีทเมนต์ที่ 1 และ 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย/ไร่ สูงกว่าทรีทเมนต์อื่นๆ เนื่องจากมีจำนวนต้นที่แสดงอาการใบหงิกเฉลี่ยต่ำกว่าทรีทเมนต์อื่นๆ คือมีจำนวน 3.3 และ 2.5 ต้นตามลำดับ ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนฝักที่เก็บได้สูงกว่าทรีทเมนต์อื่นๆ คือ 433.3 และ 459.3 ฝัก ในทรีทเมนต์ที่ 1 และ 3 ตามลำดับ (Table 5)

หากพิจารณาถึงผลผลิตของถั่วฝักยาวซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการผลิตพบว่า สารสกัดหยาบจากพืชในการศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูถั่วฝักยาวได้โดยไม่ต้องใช้สารฆ่าแมลงสังเคราะห์ใดๆ และสามารถให้ผลผลิตในระดับเดียวกับการรอกันหลุมด้วยสารฆ่าแมลง Furadan® 3 G และฉีดพ่นด้วยสาร methamidophos (T2) และการนำสารสกัดจากเมล็ดสะเดามาฉีดพ่นทุก 5-7 วันในช่วงอายุ 30 วันแรก หลังจากนั้นฉีด

Table 5. Yield, number of total plants and total pods and number of plant showing leaf curl symptom in different treatments.

Treatment (T)	No. of plants/plot	No. of plants/plot showing leaf curl symptom	No. of total pods/plot (means ^b ±S.D.)	Yield (kg/rai) (means ^b ±S.D.)
1 ^{a/}	29.8 ^{b/}	3.3 ^{b/}	433.±107.3	1,112.0±242.5
2	25.3	3.3	272.0±46.4	765.1±96.9
3	27.5	2.5	459.3±90.0	1,224.7±185.1
4	27.8	7.0	293.5±175.4	776.4±95.9
5	25.0	4.5	366.0±60.3	971.6±180.0
6	27.8	6.0	259.3±119.4	712.4±454.8
7	27.5	6.3	277.5±112.2	731.3±357.8
8	27.0	4.8	210.8±86.1	587.3±166.3
F-test			ns	ns
C.V.(%)			37.7	37.2

^{a/} See Table 1, ^{b/}means of 4 replications; ns = not significantly different

พ่นด้วยสารฆ่าแมลง Posse® 20 EC มีผลทำให้ผลผลิตเฉลี่ย/ไร่สูงสุด

สรุปผล

สารสกัดจากเมล็ดสะเดา ข่า และตะไคร้หอม สามารถนำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูถั่วฝักยาวได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารผสมระหว่างสารสกัดจากเมล็ดสะเดา+ข่า+ตะไคร้หอมสามารถลดการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน (*A. craccivora*) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตของถั่วฝักยาว การนำสารสกัดจากเมล็ดสะเดามาใช้ร่วมกับสารฆ่าแมลงสังเคราะห์ carbosulfan เป็นแนวทางหนึ่งในการผลิตถั่วฝักยาวให้ได้ผลผลิตสูงสุด นอกจากนี้ยังช่วยลดการใช้สารฆ่าแมลงสังเคราะห์ซึ่งหมายถึงช่วยลดการสูญเสียเงินตราให้กับต่างประเทศจากการนำเข้าสารเคมีเหล่านี้ รวมทั้งช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และช่วยให้ผลผลิตมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากขึ้น

คำนิยาม

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ได้สนับสนุนทุนการวิจัยในการศึกษาค้นคว้าภาควิชาการจัดการ

ศัตรูพืชที่อำนวยความสะดวกสถานที่ในการทดลอง และเจ้าหน้าที่ประจำแปลงทดลอง คุณสมนึก แก้วทอง คุณสุพจน์ แก้วประสิทธิ์ และ คุณมงคล รัตนโสภา ที่ช่วยดำเนินการเตรียมและดูแลแปลงทดลอง และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ช่วยแนะนำและแก้ไขต้นฉบับให้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมการค้าภายใน. 2530. ข้อมูลการผลิตและการตลาดของสินค้าเกษตร. กรมการค้าภายใน กรุงเทพฯ 23 หน้า
- กรมวิชาการเกษตร. 2545. การใช้สารสกัดจากสะเดาร่วมกับสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในพื้นที่ปลูกฝ้ายขนาดใหญ่. งานวิจัยแมลงศัตรูฝ้ายและพืชเส้นใย. (<http://www.doa.go.th/home/article/review/chater-5.html>).
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2546. สถิติการปลูกพืชผักทั่วประเทศ ปีเพาะปลูก 2544/2545. กลุ่มวิเคราะห์ข้อมูล กรมส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ.
- กรรณิการ์ หุตะแพทย์. 2542. ผักในดวงใจของผู้บริโภค. ว.เกษตรกรรมธรรมชาติ. 10: 10-39.
- กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์ ปิยรัตน์ เขียนมีสุข จักรพงศ์ พิริยพล และ พิสมัย เชาวลิตวงษ์พร. 2535. การศึกษาการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรร่วมกับสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด

- หนอนเจาะฝักถั่วฝักยาว. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูฝักและ
ไม้ดอกไม้ประดับ. กองกีฏและสัตววิทยา. กรมวิชาการ
เกษตร.
- กอบเกียรติ บันสิทธิ์ และ วีรวิทย์ วิทยารักษ์. 2531. การศึกษา
ความสูญเสียของถั่วฝักยาวโดยการตัดดอก. การสัมมนา
ทางวิชาการกลุ่มพืชผักและเห็ด ปี 2531 11-16 มีนาคม
2531 กรุงเทพฯ.
- ขวัญจิตร สันติประชา และ วัลลภ สันติประชา. 2535. การ
ทดสอบพันธุ์ถั่วฝักยาวในฤดูฝนในจังหวัดสงขลา. ว.
สงขลานครินทร์. วทท. 14(4): 373-378.
- ชวนพิศ อรุณรังสิกุล รุ่งนภา ก่อประดิษฐ์สกุล ธีรนุต ร่มโพธิ์-
ภักดี ศิริพร ชุมแสงโชติสกุล และ วาสนา บุญญวน.
2544. การใช้สารหมักชีวภาพร่วมกับการใช้ Bt สลับ
กับสารสกัดจากพืชสมุนไพรเพื่อควบคุมศัตรูพืชเศรษฐกิจ
ในแปลงผลิตค่น้ำ. ว. ข่าวศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและ
เรือนปลูกทดลอง. 15(2): 7-11.
- นิพนธ์ เอี่ยมสุภามิต. 2545. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิต
พืชท้องถิ่น. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย. ศูนย์วิจัย
พืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
([http://www.geocities.com/ResearchTriangle/
Lab/2419/THAI5.HTML](http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Lab/2419/THAI5.HTML)).
- ปิยวรรณ คงสาคร. 2545. สารพิษปนเปื้อนในอาหาร. ([http://
www.tei.or.th/PliBai/th_plibai45_1_2.htm](http://www.tei.or.th/PliBai/th_plibai45_1_2.htm)).
- เรณู สุวรรณพรสกุล สว่าง ชัดขาว บุญญา อนุสรณ์รัชดา และ
สายพันธ์ เมืองใจ. 2533. การศึกษาพืชสมุนไพรในการ
ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูยาสูบพันธุ์เวอร์จิเนีย (Coker
347). ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรม
วิชาการเกษตร.
- สุภารดา สุนทรภักดิ์ ฤกษ์ พัทลุง และ ไพฑูรย์ พูลสวัสดิ์. 2540.
การศึกษาช่วงการฟ่นสารสกัดจากสะเดาในการป้องกัน
กำจัดหนอนเจาะฝักถั่วเขียว. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท.
สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร.
- Araya, J. E. and Foster, J.E. 1987. Control of *Rhopalosiphum padi* (Homoptera: Aphididae) in selected wheat and oat cultivars with seed systemic insecticides in the greenhouse. J. Econ. Entomol. 80(60): 1272-1277.
- Asin, L. and Pons, X. 1999. Effects of soil insecticide treatments on maize aphids and aphid predators in Catalonia. Crop prot. 18(6): 389-395.
- Lowery, D.T., Isma, M.B. and Brard, N.L. 1993. Laboratory and field evaluation of neem for the control of aphids (Homoptera: Aphididae). J. Econ. Entomol. 86(3): 864-870.