

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุดปี 60

1. ชุดโครงการวิจัย :
2. โครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิ้นเตา
กิจกรรม : กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีผลิตถั่วลิ้นเตาคุณภาพ
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) :
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วลิ้นเตา: การป้องกันกำจัด
หนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera*
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ สถาบันวิจัยพืชสวน
ผู้ร่วมงาน : นายสมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น^{1/}
นายอนุภพ เผือกผ่อง^{2/}
นางวิมล แก้วสีดา^{3/}
5. บทคัดย่อ

การป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* ในถั่วลิ้นเตา ดำเนินงานในปี 59-60 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 etofenprox 20% EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 fipronil 5% SC อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 dinotefuran 10% WP อัตรา 10 ก. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 carbosulfan 20% EC อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 7 *Bacillus thuringensis* (BT) อัตรา 100 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ กรรมวิธีที่ 8 control (พ่นน้ำเปล่า) จากผลการทดลองพบว่า ก่อนการพ่นสารพบจำนวนดอกถูกทำลายตั้งแต่ 1.75 – 3.75 ดอก/20 ดอก ครั้งพ่นสารทดลองทุกครั้ง กรรมวิธีที่ใช้ carbosulfan และ deltamethrin พบจำนวนดอกถูกทำลายน้อยสุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้สารในกรรมวิธีอื่น แต่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า เมื่อดูการทำลายฝัก พบว่า หลังการพ่นสาร จำนวนฝักถูกทำลายลดลงในทุกกรรมวิธี แต่กรรมวิธีที่พบฝักถูกทำลายน้อยสุดคือ กรรมวิธีที่ใช้

deltamethrin พบฝักถูกทำลายเพียง 5 ฝัก / 50 ฝัก หลังพ่นสารครั้งที่ 5 แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธี etofenprox fipronil และ carbosulfan ในส่วนของผลผลิต พบว่าในทุกกรรมวิธีที่ใช้สารสามารถเก็บผลผลิตได้มากกว่ากรรมวิธีควบคุมที่พ่นน้ำเปล่า

^{1/} สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ^{2/} ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ^{3/} ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

6. คำนำ

ถั่วลันเตา (Sugar Pea) มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Pisum sativum* Linn. จัดอยู่ในวงศ์ Fabaceae และถั่วลันเตายังมีชื่อท้องถิ่นอื่นๆ อีกเช่น ถั่วลันเตาเปลือกหนา ถั่วหวาน ถั่วแขก ถั่วลันเตา (ไทย), ถั่วน้อย (พายัพ) เป็นต้น จัดเป็นพืชล้มลุกตระกูลถั่ว ฝักมีสีเขียวอ่อน นิยมรับประทานทั้งฝักสด นอกจากนี้ยังมีการผลิตในระดับอุตสาหกรรมเกษตรคือ ผลิตถั่วลันเตากระป๋องโดยใช้เฉพะาเมล็ดถั่วลันเตา ถั่วลันเตาจัดได้ว่าเป็นผักที่เป็นทั้งอาหารและเป็นยา มีคุณค่าทางโภชนาการคือ ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต เส้นใย โปรตีน แคลเซียม เหล็ก ฟอสฟอรัส วิตามินเอ วิตามินบี ๑ วิตามินบี ๒ ไนอาซิน และวิตามินซี มีสรรพคุณทางยาคือ ช่วยขับของเหลวในร่างกาย ถอนพิษ ใช้บำบัดโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง เป็นตะคริว เหน็บชา ปัสสาวะขัดและช่วยเพิ่มน้ำนม

การผลิตถั่วลันเตานั้น แมลงศัตรูที่สำคัญที่ทำให้ผลผลิตลดลง คือ หนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* หนอนเจาะฝักลายจุดและหนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน ซึ่งหนอนเหล่านี้จะเจาะทำลายฝักถั่ว ดอก และกั๊กกินใบ และหนอนแมลงวันชอนใบ *Liriomyza* sp.ซึ่งจะทำลายพื้นที่ใบ (ปิยรัตน์ และคณะ 2542) การป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายนั้นตามคำแนะนำของกลุ่มกีฏและสัตววิทยาให้ใช้เพอร์เมทริน (แอมบูช 25%), เดลทาเมทริน (เดซิล 3% E.C.), เบตาไซฟลูทริน/ฟอสซาโลน (พาร์ซอน 3.25%/22.5% E.C.) (กรมส่งเสริมการเกษตร, <http://www.agriqua.doae.go.th/plantclinic/Clinic/plant/index.html>)

การที่ถั่วลันเตามีแมลงศัตรูเข้าทำลายหลายชนิดทำให้เกษตรกร มักใช้ใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดเนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวกและเห็นผลรวดเร็ว ทำให้เกษตรกรใช้สารเคมีมากเกินไปจนเป็นเหตุให้เกิดพิษตกค้างในถั่วลันเตาอยู่ในฝัก 3 อันดับต้นๆที่ไม่ปลอดภัย คือ กะหล่ำดอก ถั่วลันเตา และหัวหอม (ศิริพร, http://www.tei.or.th/plibai/th_plibai&๙_sarakadi.htm) สรพงษ์ (2553) กล่าวว่า จากการสำรวจและวิเคราะห์ของกองวัตถุมีพิษทางการเกษตร พบว่าถั่วลันเตามีสารพิษตกค้างมากที่สุด 87 เปอร์เซ็นต์ ดร. ไบรอัน (2011) กล่าวว่าถั่วลันเตา มีสารเมทิล พาราไทออน อยู่ถึง 90% ของปริมาณสารพิษทั้งหมด ดังนั้นการศึกษาถึงสารเคมี เชื้อจุลินทรีย์ รวมทั้งสารธรรมชาติ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วลันเตาอย่างถูกต้องและเหมาะสม จึงเป็นแนวทางที่จะลดปัญหาที่เกิดจากแมลงศัตรูถั่วลันเตา

7. วิธีดำเนินการ

:

- อุปกรณ์

- ระบุอุปกรณ์ที่สำคัญ เช่น เครื่องมือ พันธุ์ สารเคมี ปุ๋ย ฯลฯ

- วิธีการ

กรรมวิธีการทดลอง

- วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1	etofenprox 20% EC	อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	fipronil 5% SC	อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	dinotefuran 10% WP	อัตรา 10 ก. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	carbosulfan 20% EC	อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	deltamethrin 3% EC	อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	emamectin benzoate 1.92% EC	อัตรา 10 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	<i>Bacillus thuringensis</i> (BT)	อัตรา 100 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8	control (พ่นน้ำเปล่า)	

- เตรียมแปลงย่อยขนาด 5.00 x 6.00 ตรม. และปลูกถั่วลิ้นเตาด้วยการหยอดเมล็ดพันธุ์ลงหลุม พ่นสารกำจัดแมลงตามกรรมวิธี ทุก 5 – 7 วันครั้ง สุ่มตรวจนับการทำลายของหนอนจากการสุ่ม 10 ต้นต่อกรรมวิธี โดยวิธีเก็บดอก จำนวน 20 ดอก และฝัก จำนวน 50 ฝัก ต่อแปลงย่อย ก่อนพ่นสาร

- นำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ

- เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2558 – กันยายน 2560

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ดำเนินการปลูกถั่วลิ้นเตาและพ่นสารตามกรรมวิธีโดยเริ่มทำการพ่นเมื่อพบการเข้าทำลายของหนอนเจาะฝัก จากตารางที่ 1 พบว่า ก่อนการพ่นสารพบจำนวนดอกถูกทำลายตั้งแต่ 1.75 – 3.75 ดอก/20 ดอก หลังพ่นสารครั้งที่ 1 พบว่า กรรมวิธีที่ใช้ carbosulfan พบจำนวนดอกถูกทำลายน้อยสุด คือ 1.00 ดอก/20 ดอก แต่ไม่แตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีที่ใช้ deltamethrin, emamectin benzoate, etofenprox, fipronil และ Bt ที่พบดอกถูกทำลาย 1.25 1.25 1.75 1.75 และ 1.75 ดอก/20 ดอก ตามลำดับ แต่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใช้ dinotefuran พบจำนวนดอกถูกทำลาย 2.00 ดอก/20 ดอก และทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า (control) ที่พบดอกถูกทำลาย 4 ดอก/20 ดอก หลังพ่นสารครั้งที่ 2 พบว่า กรรมวิธีที่ใช้ deltamethrin พบดอกที่ถูกทำลาย 1 ดอก/20 ดอก แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใช้ carbosulfan, Bt และ dinotefuran ที่พบดอกถูกทำลาย 1.25 1.25 และ 1.5 ตามลำดับ หลังพ่นสารครั้งที่ 3 พบว่าในกรรมวิธีที่ใช้ carbosulfan พบจำนวนดอก

ถูกทำลายน้อยสุด คือ 1.00 ดอก/20 ดอก แต่ไม่แตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีที่ใช้ deltamethrin, fipronil, dinotefuran, emamectin benzoate และ BT ที่พบจำนวนดอกถูกทำลาย 1.25 1.25 1.50 1.50 และ 1.75 ดอก/ 20 ดอก ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีพบมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุมที่พบดอกถูกทำลายถึง 4.25 ดอก/ 20 ดอก หลังพ่นสารครั้งที่ พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่ แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า และหลังพ่นสารครั้งที่ 5 พบว่า กรรมวิธีที่ใช้ carbosulfan และ deltamethrin พบดอกถูกทำลาย 0.75 ดอก/ 20 ดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธีที่ใช้ dinotefuran emamectin benzoate fipronil และ Bt พบดอกถูกทำลาย 1.50 1.50 1.75 และ 2 ดอก/20ดอก ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีพบมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม ที่พบดอกถูกทำลาย 5 ดอก/20ดอก

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนดอกที่ถูกทำลายจากหนอนเจาะฝักในถั่วลิ้นเตา

กรรมวิธี	ดอกที่ถูกทำลาย/20ดอก					
	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร ^{1/}				
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5
etofenprox 20% EC	3.00ab	1.75ab	2.00bc	2.00b	1.25 a	2.25 b
fipronil 5% SC	2.25ab	1.75ab	2.50c	1.25ab	1.50 a	1.75 ab
dinotefuran 10% WP	1.75a	2.00b	1.50ab	1.50ab	1.50 a	1.50 ab
carbosulfan 20% EC	2.00ab	1.00a	1.25ab	1.00a	0.75 a	0.75 a
deltamethrin 3% EC	3.75b	1.25ab	1.00a	1.25ab	0.75 a	0.75 a
emamectin benzoate 1.92%EC	2.25ab	1.25ab	2.00bc	1.50ab	1.50 a	1.50 ab
<i>Bacillus thuringensis</i> (BT)	2.00ab	1.75ab	1.25ab	1.75ab	1.75 a	2.00 ab
control	3.25ab	4.00c	3.75d	4.25c	4.50 b	5.00 c
CV (%)	44.1	32.5	29.5	34.6	39.0	42.6

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT

เมื่อใช้การทำลายฝัก พบว่า ก่อนการพ่นสาร พบฝักถูกทำลายอยู่ระหว่าง 29.00-41.47 ฝัก/50 ฝัก หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 พบว่า กรรมวิธีที่ใช้ Bt มีจำนวนฝักถูกทำลายน้อยสุด คือ 18.25 ฝัก/50 ฝัก รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ใช้ emamectin benzoate พบฝักถูกทำลาย 19.50 ฝัก/50 ฝัก หลังพ่นสารครั้งที่ 2 พบว่ากรรมวิธีที่ใช้ deltamethrin พบการทำลายฝัก น้อยสุดคือ 6.25 ฝัก/50 ฝัก แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธีที่ใช้ fipronil carbosulfan etofenprox และ emamectin benzoate พบฝักถูกทำลาย 6.75 7.75 10.25 และ 11.25 ฝัก/ 50 ฝัก ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีพบว่ามี ความแตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธีควบคุม หลังพ่นสาร 3 ครั้ง พบการเข้าทำลายฝักลด พบว่ากรรมวิธีที่ใช้ deltamethrin emamectin benzoate carbosulfan etofenprox และ fipronil พบการเข้าทำลายฝัก 7.00 7.50 8.00 8.25 และ 8.50 ฝัก/ 50 ฝัก ตามลำดับ และไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธี ที่ใช้ dinotefuran และ BT พบพบ ฝักถูกทำลาย 10.50 ฝัก ทั้ง 2 กรรมวิธี และทุกกรรมวิธีพบ มี ความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม หลังพ่นสารครั้งที่ 5 กรรมวิธีที่ใช้ deltamethrin พบฝักถูก ทำลาย 4.00 ฝัก/50 ฝัก และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใช้ etofenprox fipronil และ carbosulfan พบฝักถูกทำลาย 4.50 4.75 และ 4.75 ฝัก/50 ฝัก ตามลำดับ และทั้ง 4 กรรมวิธีแตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธีที่ใช้ emamectin benzoate BT และกรรมวิธีควบคุม (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนฝักที่ถูกทำลาย จากหนอนเจาะฝักในถั่วลิ้งเตา

กรรมวิธี	ฝักที่ถูกทำลาย/50 ฝัก					
	ก่อน พ่นสาร	หลังพ่นสาร ^{1/}				
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5
etofenprox 20% EC	33.25ab	23.25ab	10.25abc	8.25a	9.25 c	4.50 ab
fipronil 5% SC	41.47b	23.00ab	6.75ab	8.50a	8.00 bc	4.75 ab
dinotefuran 10% WP	29.00a	23.50ab	11.75bc	10.50b	7.75 bc	6.75 bcd
carbosulfan 20% EC	35.50ab	27.50b	7.75abc	8.00a	4.75 a	4.75 ab
deltamethrin 3% EC	32.50ab	20.75ab	6.25a	7.00a	4.25 a	4.00 a
emamectin benzoate 1.92% EC	31.75a	19.50ab	11.25abc	7.50a	6.50 ab	7.75 cd
Bacillus thuringensis (BT)	36.75ab	18.25a	12.50c	10.50b	8.00 bc	9.00 d

control	31.25a	23.25ab	19.75d	15.25c	17.75 d	18.75 e
CV (%)	16.6	23.5	29.1	11.7	21.2	20.5

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT

เมื่อดูผลผลิตจากตารางที่ 3 พบว่า ก่อนการพ่นสาร ผลผลิตอยู่ระหว่าง 250.00-395.00 กรัม/แปลงย่อยหลังพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธีที่ใช้ fipronil เก็บผลผลิตได้ 412.50 กรัม/แปลงย่อย หลังพ่นสารครั้งที่ 2 ผลผลิตที่ได้ของทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน หลังพ่นสาร 3 ครั้ง กรรมวิธีที่ใช้ emamectin benzoate ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 336.25 กรัม/แปลงย่อย และแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม หลังพ่นสารครั้งที่ 4 ผลผลิตของทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกับกรรมวิธีควบคุม และหลังพ่นสารครั้งที่ 5 กรรมวิธีที่ใช้ deltamethrin เก็บผลผลิตได้สูงสุด คือ 262.50 กรัม/แปลงย่อย แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใช้ fipronil carbosulfan emamectin benzoate Bt และ dinotefuran ได้ผลผลิต 257.50 247.50 207.50 207.50 207.50 กรัม/แปลงย่อย แต่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใช้ etofenprox และกรรมวิธีควบคุม ที่เก็บผลผลิตได้ 187.50 และ 137.50 กรัม/แปลงย่อย (ตารางที่ 3)

ในทุกกรรมวิธีเมื่อดูผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อพืช (Phytotoxicity) พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีผลกระทบกับต้นและใบถั่วลิ้นเตา

ตารางที่ 3 แสดงผลผลิตถั่วลิ้นเตาแปลงทดลองหนอนเจาะฝัก

กรรมวิธี	ผลผลิต (กรัม)/แปลงย่อย					
	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร ^{1/}				
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5
etofenprox 20% EC	285.00ab	307.50ab	322.50	218.75abc	207.50 ab	187.50 bc
fipronil 5% SC	395.00a	412.50a	387.50	327.50ab	272.50 a	257.50 ab
dinotefuran 10% WP	311.25ab	347.50ab	383.75	183.75bc	197.50 ab	200.00 abc
carbosulfan 20% EC	265.00b	315.00ab	355.00	257.50abc	247.50 ab	247.50 ab

deltamethrin 3% EC	287.50ab	312.50ab	337.50	313.75ab	270.00 a	262.50 a
emamectin benzoate 1.92%EC	250.00b	260.00b	285.00	336.25a	245.00 ab	207.50 abc
Bacillus thuringensis (BT)	317.50ab	350.00b	395.00	260.00abc	195.00 ab	207.50 abc
control	272.50ab	277.50b	305.00	155.00c	167.50 b	137.50 c
CV (%)	25.9	25.8	27.7	33.8	24.3	20.6

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวดิ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT



ภาพที่ 1 สภาพ แปลงทดลอง



ภาพที่ 2 การทำลายของหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* ในถั่วลันเตา

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย *H. armigera* ในถั่วลันเตา พบว่า สารเคมีทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย *H. armigera* ในถั่วลันเตา

แต่กรรมวิธีที่ให้ผลการทดลองดี คือ deltamethrin 3 % EC และ carbosulfan 20% EC อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร การผลการทดลองที่พบว่าทุกกรรมวิธีสามารถป้องกันกำจัด หนอนเจาะสมอฝ้าย *H. armigera* ในถั่วลันเตาได้ดีกว่าการพ่นด้วยน้ำเปล่า นั่น ดังนั้นในการทำการป้องกันกำจัดเมื่อพบ หนอนเจาะสมอฝ้าย *H. armigera* ระบาด ควรทำการพ่นสารเคมี เช่น คือ deltamethrin 3 % EC หรือ carbosulfan 20% EC ติดต่อกันไม่เกิน 2 ครั้ง โดยพ่นทุก 5-7 วัน และใช้ *Bacillus thuringensis* (BT) อัตรา 100 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ทำการพ่นสลับ เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้หนอน เกิดการดื้อยา และเป็นวิธีการที่ช่วยลดอัตราการใช้สารเคมีลงอีกทางหนึ่งด้วย

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. นำผลการทดลองที่ได้แนะนำแก่เกษตรกรในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย ที่เข้าทำลายถั่วลันเตาได้อย่างถูกต้อง
2. จากผลการทดลองที่ได้นำไปต่อยอดในการศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วลันเตาแบบผสมผสานต่อไป

11. เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. ไม่ระบุปี. คลินิกพืช ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

<http://www.agriqua.doae.go.th/plantclinic/Clinic/plant/index.html> ค้นเมื่อ

12 มิ.ย. 57

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2553. เอกสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและศัตรูศัตรูพืช ปี

2553. สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 303 น.

ไบรอัน วิลมอฟสกี. 2011. ข่าวสารเพื่อสุขภาพดี. ฉ 1

ศิริพร วันพั่น. ไม่ระบุปี. เกษตรกรรมปลอดพิษ ชีวิตปลอดภัย. ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

<http://www.agrimandoae.go.th> ค้นเมื่อ 12 มิ.ย. 57.

สรพงษ์ เบญจศรี. 2553. เกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย. ว. มหาวิทยาลัยทักษิณ. ปีที่ 13 ฉ. 1

มกราคม- มิถุนายน 2553. 78-88

Anonymous. 1975. Field Trial Manual: How to Calculate Treatment Effects. Ciba-

Geigy. Agrochemical Division. Switzerland. P.15.