



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ประสิทธิภาพของสารสกัดผักพื้นบ้านต่อหนอนใยผัก
(*Plutella xylostella* Linn.)

Effectiveness of Local Vegetables on Dimondback Moth
(*Plutella xylostella* Linn.)

โดย

นายสมัครชัย สายเรียม

Mister Samukchai Saiream

รฟ.
ศ ๒๙๑ ๗
๒๕๕๐

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 102920
วัน,เดือน,ปี..... 20 ส.ค. 2552

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

Department of Plant Pest Management Technology
Faculty of Agricultural Technology

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพ (10520)

King Mongkut's Institute of Technology
Chaokuntaharn Ladkrabang
Bangkok (10520) Thailand

พ.ศ. 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุก

๖.12044829
ครั้งที่มีการนำไปใช้.....

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

ประสิทธิภาพของสารสกัดผักพื้นบ้านต่อหนอนใยผัก

(*Plutella xylostella* Linn.)

Effectiveness of Local Vegetables on Dimondback Moth

(*Plutella xylostella* Linn.)

โดย

นายสมัครชัย สายเรียม

Mister Samukchai Saiream

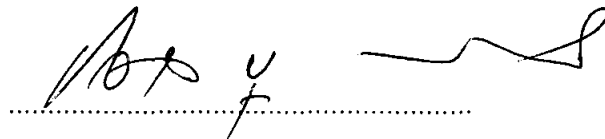
ได้พิจารณาความเห็นชอบโดย



(ผศ.ดร.อำมร อินทร์สังข์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ชวาลา บุรณศิริ)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ 20 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ประสิทธิภาพของสารสกัดผักพื้นบ้านต่อหนอนใยผัก

(*Plutella xylostella* Linn.)

Effectiveness of Local Vegetables on Dimondback Moth

(*Plutella xylostella* Linn.)



โดย

นายสมัครชัย สายเรียม

Mister Samukchai Saiream

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ประสิทธิภาพของสารสกัดผักพื้นบ้านต่อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.)
 โดย : นายสมัครชัย สายเยี่ยม
 ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
 สาขา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
 อาจารย์ที่ปรึกษา: *Prof. Dr. Amr Inthrasang* ๕๑ / พ.ศ. ๕๑.
 (ผศ.ดร.อัมร อินทร์สังข์)

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพในรูปของสารฆ่า สารยับยั้งการเจริญเติบโต และสารยับยั้งการกินของผักพื้นบ้าน 3 ชนิด คือผักชีลาว (*Anethum graveolens* Linn.) ผักเพกา (*Oroxylum indicum* Linn.) และผักแพรว (*Polygonum odoratum* Lour.) ที่สกัดด้วย acetone, ethanol และ hexane ต่อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.) วัย 3 การทดสอบประสิทธิภาพในรูปของสารฆ่าโดยการกิน (oral toxicity) โดยหดยดสารละลายของสารสกัดจากพืชเข้มข้น 0 (10% ของ tween-20 ในน้ำ), 2, 4, 6, 8, และ 10% ปริมาณ 15 μ l. ลงบนใบผักกวางตุ้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร ซึ่งจะได้ปริมาณสารสกัดบนใบผักกวางตุ้งเท่ากับ 0, 3.8, 7.6, 11.4, 15.2, และ 19.0 μ g/cm² ตรวจนับเปอร์เซ็นต์การตายที่ 24 และ 48 ชั่วโมง และนำใบกวางตุ้งที่หดยดสารมาเลี้ยงหนอนใยผักจนเข้าดักแด้และออกเป็นตัวเต็มวัย พบว่าสารสกัดทั้ง 3 ชนิด มีประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนใยผักภายใน 48 ชั่วโมงน้อย คือที่ 10% (19.0 μ g/cm²) สามารถฆ่าหนอนได้น้อยกว่า 66.7% สารสกัดจากผักแพรวมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนใยผักมากที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากผักเพกาและผักชีลาวตามลำดับ โดยผักแพรวที่สกัดด้วย acetone มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนใยผักสูงสุด คือที่ 10% (19.0 μ g/cm²) สามารถออกเป็นตัวเต็มวัยได้เพียง 6.7% เท่านั้น การทดสอบสารยับยั้งการกินโดยให้หนอนใยผักเลือกกิน (choice test) ตรวจนับปริมาณใบที่ถูกกิน ที่ 24 ชั่วโมง และคำนวณหาค่า antifeedant index (AFI) เปรียบเทียบกับการกินโดยการบังคับ (no-choice test) สารสกัดจากผักแพรวที่สกัดด้วย acetone มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการกินของหนอนใยผักสูงสุด มีค่า AFI เท่ากับ 100% ที่ความเข้มข้น 4% (7.6 μ g/cm²) รองลงมาคือผักชีลาวที่สกัดด้วย hexane และเมื่อเปรียบเทียบกับ การบังคับกิน พบว่าใบผักกวางตุ้งที่หดยดสารสกัดที่มีความเข้มข้นสูงขึ้นทำให้หนอนใยผักมีการกินที่ลดลง โดยผักแพรวที่สกัดด้วย acetone มีผลในการยับยั้งการกินของหนอนใยผักมากที่สุด

Title : Effectiveness of local vegetables on Dimondback Moth (*Plutella xylostella* Linn.)
 By : Mr. Samukchai Saiream
 Degree : Beachelor of Science (Agriculture)
 Major : Plant Pest Management Technology
 Advisor : *Ammorn Insung* 20 May 2008.
 (Assist.Prof.Dr.Ammorn Insung)

Abstract

Insecticidal activities in term of killing, inhibiting growth development and antifeedent effect of acetone, ethanol and hexane extracts of local vegetables, *Anethum graveolens* Linn., *Oroxylum indicum* Linn. as well as *Polygonum odoratum* Lour. on the 3rd instar lavar of diamond back moth, *Plutella xylostella* Linn. were investigated. Oral toxicity was done by dropping plant extracts at the rates of 0 (10% tween-20 in distilled water as control), 2, 4, 6, 8 and 10% for 15 µl on host plant leaves (or concerning as 0, 3.8, 7.6, 11.4, 15.2 and 19.0 µl/cm²). The larval mortality was checked at 24 and 48 hours. Survival larvae were reared with remain treated leaves until they developed to pupar and adult stages. The result indicated that all plant extracts showed low killing effect to diamond back moth. Therefore, at the rate of 10% (19.0 µl/cm²) caused 66.7% mortality with in 48 hours. Extract of *Polygonum odoratum* Lour. presented the highest inhibiting growth rate, followed by *Oroxylum indicum* Linn. and *Anethum graveolens* Linn.. As for 10% acetone extract of *Polygonum odoratum* Lour. resulted in 6.7% survival adult. Whereas antifeedant experiment, choice test was made by counting percentage leaf damaged at 24 hours, then antifeedant index (AFI) was calculated comparing with no-choice test. Acetone extract of *Polygonum odoratum* Lour. showed the highest antifeedant activity of 100% antifeedant index (AFI) at 4% (7.6 µl/cm²) extract, followed by hexane extract of *Anethum graveolens* Linn. The higher concentration of plant extract presented the lower feeding of the insect.

คำนิยม

การจัดทำปัญหาพิเศษปริญญาตรีฉบับนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ดร. อัมร อินทร์สังข์ อาจารย์ที่ปรึกษา และคุณจรงค์ศักดิ์ พุมนวน ที่ให้คำปรึกษาและดูแลการทำงานอย่างต่อเนื่องเป็นอย่างดี ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนสำหรับความช่วยเหลือและสนับสนุนในด้านต่างๆ เสมอมา

หากปรากฏส่วนดีของปัญหาพิเศษฉบับนี้ ขอมอบให้กับ คุณพ่อ คุณแม่ และครูบาอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนข้าพเจ้าตลอดมา จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงด้วยดี

นายสมัครชัย สายเรียม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ii
คำนิยม	iii
สารบัญ	iv
สารบัญตาราง	v
สารบัญภาพ	vi
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	8
ผลการทดลอง	11
วิจารณ์ผลการทดลอง	18
สรุปผลการทดลอง	19
เอกสารอ้างอิง	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. เปรอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผักว้ยที่ 3 หลังจากการกินใบผักกวางตั้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา และผักแพรว ที่สกัดด้วย acetone ที่เวลา 24 และ 48 ชั่วโมง	12
2. เปรอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผักว้ยที่ 3 หลังจากการกินใบผักกวางตั้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา และผักแพรว ที่สกัดด้วย ethanol ที่เวลา 24 และ 48 ชั่วโมง	12
3. เปรอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผักว้ยที่ 3 หลังจากการกินใบผักกวางตั้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา และผักแพรว ที่สกัดด้วย hexane ที่เวลา 24 และ 48 ชั่วโมง	13
4. เปรอร์เซ็นต์การรอดของหนอนใยผักว้ยที่ 3 หลังจากการกินใบผักกวางตั้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา และผักแพรว ที่สกัดด้วย acetone	14
5. เปรอร์เซ็นต์การรอดของหนอนใยผักว้ยที่ 3 หลังจากการกินใบผักกวางตั้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา และผักแพรว ที่สกัดด้วย ethanol	14
6. เปรอร์เซ็นต์การรอดของหนอนใยผักว้ยที่ 3 หลังจากการกินใบผักกวางตั้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา และผักแพรว ที่สกัดด้วย hexane	15

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. antifeedant index (AFI) ของหนอนใยผักที่กินใบผักกวางตุ้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว (<i>Anethum graveolens</i> Linn.): (A), ผักเพกา (<i>Oroxylum indicum</i> Linn.): (B), และผักแพรว (<i>Polygonum odoratum</i> Lour.): (C) 16	16
2. เปอร์เซ็นต์การกินของหนอนใยผักโดยการบังคับกินใบผักกวางตุ้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว (<i>Anethum graveolens</i> Linn.): (A), ผักเพกา (<i>Oroxylum indicum</i> Linn.): (B), และผักแพรว (<i>Polygonum odoratum</i> Lour.): (C) 17	17



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในสถานการณ์ปัจจุบันปัญหาของเกษตรกรคือ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีมากเกินไป จนทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารพิษในผลผลิตทางการเกษตรที่ส่งผลต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงแมลงหลายชนิดโดยเฉพาะหนอนไยผัก (*Plutella xylostella* Linn.) ซึ่งเป็นแมลงที่สำคัญทางเศรษฐกิจในพืชตระกูลกะหล่ำ สามารถต้านทานต่อสารเคมีได้อย่างรวดเร็ว ทำให้จำเป็นต้องใช้สารเคมีในปริมาณที่สูงขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้บริโภคและเกษตรกรตระหนักถึงพิษภัยของสารเคมีมากขึ้น และกระตุ้นให้นักวิจัยได้ศึกษาค้นคว้าอย่างต่อเนื่องเพื่อหาวิธีทดแทนหรือลดการใช้สารเคมีในการเกษตร ซึ่งพบว่าสารสกัดจากพืชหลายชนิดสามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงอย่างได้ผล และมีคุณสมบัติสลายตัวได้เร็วไม่ก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในพืชผักและสภาพแวดล้อม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากผักชีลาว เพกา และผักแพรว ที่มีต่อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.)
2. เพื่อศึกษาตัวทำละลายอินทรีย์ที่เหมาะสมในการสกัดสารจากผักชีลาว เพกา และผักแพรวเพื่อป้องกันกำจัดหนอนใยผัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเกษตรกรที่มีการปลูกผักเป็นการค้า นั้น มักจะประสบปัญหา คือ การระบาดของศัตรูพืชทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่เป็นที่ยอมรับ และขายไม่ได้ราคาจึงทำให้เกษตรกรประสบปัญหาการขาดทุนตามมา

หนอนใยผัก(diamondback moth) *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera: Yponomutidae) เป็นแมลงที่สำคัญที่สุดของพืชผักตระกูลกะหล่ำ ซึ่งพบว่าระบาดและก่อให้เกิดความเสียหายในแหล่งปลูกผักทั่วประเทศ (สืบศักดิ์, 2543) โดยตัวหนอนจะแทะกินผิวใบด้านล่างเป็นวงกว้างและมักทิ้งผิวใบด้านบนซึ่งมีลักษณะโปร่งแสงเอาไว้ หากมีการระบาดอย่างรุนแรงจะกัดกินใบจนเป็นรูพรุนเหลือแต่ก้านใบ หรือถ้าเกิดกับผักในระยะต้นอ่อนหนอนจะกัดกินทำลายส่วนยอดจะชะงักการเจริญเติบโต สำหรับผักในระยะที่ออกดอก ตัดผักอาจจะถูกทำลายหมดไปได้

รูปร่างและชีวประวัติ

ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน ขนาดเล็ก อาศัยอยู่ตามใต้ใบพืชผัก ลำตัวมีสีเทาอ่อนเวลาเกาะอยู่ มักจะแนบอยู่กับลำตัว ส่วนหัวและส่วนปีกมีแถบสีเหลืองส้มเป็นรูปสามเหลี่ยม มีขนาดลำตัวยาวประมาณ 10 มิลลิเมตร (ชาญณรงค์, 2547) ผีเสื้อหนอนใยผักวางไข่บนใบพืชเป็นพองเดี่ยวๆ หรือวางไข่เป็นกลุ่มติดกัน 2-5 พอง ไข่มีขนาดเล็กค่อนข้างแบนและยาวรี มีสีเหลืองอ่อนเป็นมัน ระยะหนอน 8-10 วัน มี 4 วัย ตัวหนอนยาวประมาณ 8-9 มิลลิเมตร หัวแหลม ท้ายแหลม ลำตัวเรียวยาว ส่วนท้ายเป็นปุ่มยื่นออกไปเป็น 2 แฉก ตัวหนอนมีสีเขียวอ่อนหรือเขียวปนเหลือง ระยะดักแด้ประมาณ 3-4 วัน ดักแด้มีขนาดยาวประมาณ 10 มิลลิเมตร ตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 5-7 วัน ยาวประมาณ 6-7 มิลลิเมตร เพศเมียวางไข่ได้ประมาณ 37-407 พอง หนอนใยผักมีศัตรูธรรมชาติคอยควบคุมอยู่หลายชนิด ได้แก่ แตนเบียนไข่ *Trichogramma confurum* แตนเบียนไข่ *T. bactrae* แตนเบียนหนอน *Cotesia piutellae* และเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* เป็นต้น (วินัย, 2535)

ประมาณการว่าในแต่ละปีทั่วโลก มีค่าใช้จ่ายในการควบคุมหนอนใยผัก (ส่วนใหญ่เป็นค่าสารเคมี) คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1 พันล้านเหรียญสหรัฐต่อปี หนอนใยผักทำความเสียหายรุนแรงที่สุดกับพืชผักตระกูลกะหล่ำในพื้นที่ราบภาคกลางของประเทศไทย เนื่องจากแมลงศัตรูพืชชนิดนี้ ได้สร้างความต้านทานต่อสารกำจัดแมลงเกือบทุกชนิด (เบรนท์, 2547) หนอนใยผักสามารถต้านสารฆ่าแมลงได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากมีวงจรชีวิตที่สั้น ปีหนึ่งมี 17-25 ชั่วอายุวัย เกษตรกรประสบปัญหาในการใช้สารฆ่าแมลงที่เคยใช้ได้ผลดีกลับใช้ไม่ได้ผล (พรรณเพ็ญ, 2543; Shelton et. al., 2000) ซึ่ง Vasquez (1995) รายงานว่าหนอนใยผักมีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงถึง 51 ชนิด นอกจากนี้ยังพบปัญหาการปนเปื้อนของสารฆ่าแมลงในผลผลิตและพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงมีการศึกษาเพื่อใช้ประโยชน์จากสารธรรมชาติจากพืชในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักอย่างกว้างขวาง เนื่องจากสารเคมีจากพืชมีการสลายตัวเร็วในสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ส่วนใหญ่มักยังมีการออกฤทธิ์ที่ค่อนข้างเฉพาะเจาะจง ซึ่ง สุภาณี (2532) รายงานว่ามีพืชอย่างน้อย 2,000 ชนิด มีสารซึ่งส่งผลกระทบต่อแมลงในลักษณะต่างๆ

การทดสอบประสิทธิภาพในรูปของสารฆ่า สารไล่ และยับยั้งการกินของสารสกัดพืชสมุนไพร 3 ชนิด คือ หัวทองดึง (*Gloriosa superba* Linn.) เปลือกสีเสียด (*Acacia catechu* Willd) และเปลือกเมล็ดเนียง (*Archidendron jiringa* Nielsen) ที่สกัดด้วย ethanol, methanol และ hexane ต่อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.) วัยที่ 3 ด้วยวิธีการจุ่มใบผักวางตั้งในสารละลายในพืชสมุนไพร โดยพืชที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ สารสกัดทองดึง โดยเฉพาะที่ความเข้มข้น 1.0% สามารถฆ่าหนอนได้ 100% รองลงมาคือเนียง และสีเสียด ตามลำดับ และสารสกัดพืชสมุนไพรที่สกัดด้วย methanol มีประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนใยผักมากที่สุด รองลงมาคือ ethanol ส่วนสารสกัดที่สกัดด้วย hexane ไม่มีคุณสมบัติฆ่าหนอนใยผัก สารสกัดสมุนไพรทั้งสามชนิดที่สกัดด้วย ethanol, methanol และ hexane ในทุกความเข้มข้น ไม่มีคุณสมบัติไล่หนอนใยผัก สารสกัดทองดึงที่สกัดด้วย methanol และ ethanol สามารถยับยั้งการกินของหนอนใยผักได้มากกว่าสารสกัดเนียง ส่วนสารสกัดที่สกัดด้วย hexane ไม่มีคุณสมบัติในการยับยั้งการกินของหนอนใยผัก (จรงค์ศักดิ์ และคณะ, 2548)

อุดมพร (2539) นำเอารากหญ้าแฝกชนิดแฝกหอม (*Vertiver zizanioides* L.) มาสกัดสารออกฤทธิ์ในรูปของน้ำมันหอมระเหยด้วยวิธีกลั่นด้วยไอน้ำ และนำสารสกัดที่ได้มาทำการทดสอบกับหนอนใยผักวัยที่ 3 โดยวิธี ถูกตัวตาย และกินตายพบว่าสารสกัดจากรากหญ้าแฝกในระดับความเข้มข้นของสาร 100% สามารถทำให้หนอนใยผักตายได้ถึง 37.14% โดยวิธีถูกตัวตายและ 51.52% โดยวิธีกินตาย ส่วนความเข้มข้นของสารสกัดที่ต่ำตั้งแต่ 40%-90% สามารถทำให้หนอนตายได้ไม่ต่างกันนักทั้ง 2 วิธี และที่ระดับความเข้มข้นของสารสกัดต่ำที่ 30% จะไม่มีผลต่อการตายของหนอนและเมื่อสังเกตปฏิกิริยาของหนอนที่รอดตายจนเข้าดักแด้ได้ ดักแด้มักจะอ่อนแอและตายลง โดยเฉพาะสารที่ความเข้มข้นสูงๆ

การใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร 20 ชนิดด้วยน้ำ โดยใช้ความเข้มข้น 10% (w/v) ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก โดยวิธีการจุ่มใบในห้องปฏิบัติการ ผลปรากฏว่า สารสกัดจากใบยาสูบ มีประสิทธิภาพดีที่สุดโดยมีการทำให้หนอนใยผักวัยที่ 3 ตาย 96% หลังจากให้หนอนกินใบผักวางตั้งที่จุ่มสารสกัดจากพืชสมุนไพร แต่ละชนิดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง รองลงมาคือ สารสกัดจากเปลือกลำต้นอบเชย ผลป๊ายกั๊ก ใบและดอกพังกาเซีย ดอกราตรี ใบฟ้าทะลายโจร และผลสะบ้ามีผลทำให้หนอนใยผักตายเพียงในระดับ 30-80% ส่วนสารสกัดจากเมล็ดน้อยหน่า ดอกแพงพวยฝรั่ง ต้นตะไคร้ ดอกยี่โถ ใบกระทกรก เมล็ดสะเดา เมล็ดละหุ่ง เมล็ดมะกักล้าตาหนู ใบสาวน้อยประแป้ง ต้นหางไหลหางแดง ผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รำเพย ไบคริสต์มาส และดอกพลับพริงดอกขาว มีผลทำให้หนอนใยผักตายเพียงเล็กน้อยในระดับ 14-28% (มยุรา, 2545)

Jiyavorrnant *et. al.*, (2003) ได้ทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพของหนอนตายหยากและวุ้นน้ำที่สกัดด้วยเอทานอล ต่อการตายของหนอนใยผัก โดยวิธีการชุบใบพืช พบว่าสารสกัดจากวุ้นน้ำ ที่ความเข้มข้น 0.4% และสารสกัดจากหนอนตายหยากที่ความเข้มข้น 0.5% มีฤทธิ์ในการฆ่าหนอนใยผักในวัยที่ 3 ดีที่สุด โดยสารสกัดจากวุ้นน้ำให้ผลในการฆ่า 63.3% ภายในระยะเวลา 48 ชั่วโมง พื้นที่การกินเท่ากับ 23.33 ตารางมิลลิเมตร ขณะที่สารสกัดจากหนอนตายหยากให้ผลในการฆ่า 53.3% ภายในระยะเวลา 72 ชั่วโมง พื้นที่การกินเท่ากับ 3.67 ตารางมิลลิเมตร

ผลจากการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากสะเดาที่มีผลต่อการขับไล่หนอนใยผัก พบว่าสารสกัดโดยการบ่มเมทานอล จะให้ผลในการขับไล่หนอนใยผักดีที่สุดแต่เนื่องจากการที่ไม่มีการนำสารไปสกัดลดปริมาตรอาจเกิดผลตกค้างจากเมทานอล ซึ่งการขับไล่ที่นี้อาจเกิดจากกลิ่นของเมทานอลได้ ส่วนประสิทธิภาพในการยับยั้งการกินนั้น สารสกัดจากสะเดาที่บ่มด้วยเมทานอลแล้วนำไปสกัดและลดปริมาตรให้ผลดีที่สุดโดยยับยั้งได้ตลอด 24 ชั่วโมง (สาโรชและอารยา, 2541)

นอกจากนี้การนำศัตรูธรรมชาติ อันได้แก่ แมลงห้ำ แมลงเบียน ไร และสัตว์ต่างๆที่มีประโยชน์ รวมทั้งสารชีวอินทรีย์ มาใช้ในการควบคุมประชากรของแมลงศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ หรือที่เรียกกันว่า การควบคุมโดยชีววิธีนั้น จึงเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าเป็นการควบคุมศัตรูพืชที่ให้ผลดีในระยะยาวและเหมาะที่จะนำมาใช้ร่วมกันกับวิธีการอื่นๆ ในการบริหารศัตรูพืชเพื่อลดการใช้สารเคมี ซึ่งศัตรูธรรมชาติและสารชีวอินทรีย์ต่างๆ เหล่านี้มีข้อได้เปรียบกว่าการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชดังนี้ (วัฒนา, 2545)

1. ในระยะยาวให้ผลในการควบคุมศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัดกว่าการใช้สารเคมี
2. ไม่ก่อให้เกิดพิษภัยและอันตรายต่อมนุษย์ และสภาพแวดล้อม
3. ศัตรูพืชไม่สามารถสร้างความต้านทานได้อย่างรวดเร็วเหมือนเช่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พืชสมุนไพรที่คาดว่าจะมีผลต่อการควบคุมหนอนใยผัก

1. ผักชีลาว

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Anethum graveolens* Linn.

ชื่อวงศ์: Umbelliferae

ชื่ออื่น: เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตุ๊กแตน (ภาคกลาง) ผักชี (ขอนแก่น เลย) ผักชีตุ๊กแตน ผักชีเทียน (พิจิตร) ผักชีเมือง(น่าน)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: ไม้ล้มลุกมีกลิ่นหอมลำต้นเรียบสูง 60-90 เซนติเมตร ช่อดอกออกที่จุดเดียว เส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาว 4-20 เซนติเมตร มีช่อดอก 5-20 ช่อ กลีบดอกสีเหลืองร่วงง่าย ผลรูปรี เป็นพืชพื้นเมืองทางอเมริกาเหนือ ยุโรปตอนใต้ ตะวันตก เอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออกดอก พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์

การขยายพันธุ์: ใช้เมล็ดในการขยายพันธุ์

ประโยชน์: ใบใส่แกงอ่อมแกงหน่อไม้ ห่อหมก แกงส้มแกงเนื้อ น้ำพริกปลาร้า ผัดใส่ไข่ ยอดใบรับประทานกับลาบ เมล็ดและใบช่วยขูรส เมล็ดมีน้ำมันหอมระเหยใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เมล็ดแห้งที่แก่เต็มที่ใช้เป็นยาบำรุงกำลังชั่วคราวและขับลมในท้อง

ประโยชน์ทางยา: ที่ใช้ทั้งต้น แก้ววม แก้วเหน็บซา ขับเหงื่อ เมล็ด ทำให้ผายลมและเรอ แก้วอบ บำรุงปอด แก้วไอ แก้วลมที่ทำให้สะอึก แก้วลมวิงเวียน แก้วอาเจียน ผล ขับลม แก้วไอ แก้วหอบหืด และแก้คลื่นไส้อาเจียน ใบ ดัดอกระเพาะ ม้าม และตับ มีวิตามินเอ ช่วยการทำงานของกระเพาะ ทำให้น้ำนมแม่มากขึ้นลดการเกิดโคลิค (colic) ในทารกเมื่อกินนมแม่

2. ผักเพกา

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Oroxylum indicum* Linn.

วงศ์: Bignoniaceae

ชื่ออื่น: มะลิติไม้ มะลิ้นไม้ ลิติไม้ (เหนือ) ลิ้นฟ้า (เลย) หมากลิ้นก้าง หมากลิ้นช้าง (จันทบุรี) กาได้โด้ง (กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี) ดอกกะ ต้อกกะ ตุแก (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) เบโก (มาเลเซีย)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: เพกาเป็นไม้ยืนต้นสูง 3-12 เมตร เปลือกต้นเรียบ ใบเป็นใบประกอบ ยาว 60-200 เซนติเมตร มีใบย่อยจำนวนมาก รูปร่างคล้ายรูปไข่ ปลายใบแหลม ใบกว้าง 4-8 เซนติเมตร ยาว 6-12 เซนติเมตร ดอกออกเป็นช่อใหญ่ ยาว 50-150 เซนติเมตร กลีบดอกด้านนอกมีสีม่วงอมแดง หรือน้ำตาลอมแดง กลีบดอกด้านในสีเหลืองหรือสีครีม ผลเป็นฝักแบนยาว คล้ายดาบ ห้อยลง กว้าง 6-15 เซนติเมตร ยาว 60-120 เซนติเมตร ภายในมีเมล็ดเรียงตามความยาวของฝัก เมล็ดแบนและมีเยื่อบางๆ อยู่ล้อมรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์: รากมีรสฝาดเย็น ขมเล็กน้อย ใช้บำรุงธาตุ ทำให้เกิดน้ำย่อยอาหาร เจริญอาหาร แก้ท้องร่วง แก้บิด แก้ไข้สันนิบาต ใช้ภายนอก รากฝนกับน้ำปูนใส ทาแก้อาการอักเสบ ฟกบวม เพกาทั้ง 5 ส่วนคือการใช้ส่วนราก ใบ ดอก ผล ต้น รวมกันจะมีรสฝาดเย็น มีสรรพคุณสมานแผล แก้อักเสบบวม แก้ท้องร่วง บำรุงธาตุ แก่น้ำเหลืองเสีย แก้ไข้เพื่อลม เพื่อเลือด ผักอ่อนรับประทานเป็นผัก ช่วยในการขับผายลม บำรุงธาตุ เมล็ดใช้เป็นยาถ่าย เมล็ดแก้ไข้เป็นยาระบาย แก้ไอ ขับเสมหะ เปลือกต้นรสฝาดเย็น และขมเล็กน้อย เป็นยาสมานแผล ทำน้ำเหลืองให้เป็นปกติ ขับน้ำเหลืองเสีย ขับเลือดดับพิษโลหิต บำรุงโลหิต แก้เสมหะจุกคอ ขับเสมหะ แก้บิด แก้อาการจุกเสียด เปลือกต้นตำผสมกับสุราใช้เป็นยากวาดประสะพิษของเด็กชนิดเม็ดเหลือง แก้ละอองขึ้นในปาก คออักเสบ แก้ละอองไข้ใช้ฉีดพ่นตามตัวคนคลอดบุตรที่ทนการอยู่ไฟไม่ได้ ทำให้ผิวหนังงา ทารอบ ๆ ฝี แก้ปวดฝีทาแก้อาการฟกบวมอักเสบ เปลือกต้นสดตำผสมกับน้ำส้ม ซึ่งได้จากรังมดแดงหรือเกลือสินเธาว์ รับประทานขับลมในลำไส้ แก้จุกเสียด แก้บิด แก้อาเจียนไม่หยุด รับประทานแก้เสมหะจุกคอ (ขับเสมหะ) ขับเลือดเน่าในเรือนไฟ บำรุงโลหิต นอกจากนี้เปลือกเพกา ใช้ร่วมกับสมุนไพรอื่น แก้เบาหวาน แก้โรคมาน้ำ เปลือกต้มรวมกับสมุนไพรหลายชนิด แยกเอาน้ำมันมาทาแก้

3. ผักแพรว

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Polygonum odoratum* Lour.

วงศ์: Polygonaceae

ชื่ออื่น: พริกม้า (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) พริกบ้า (ภาคกลาง) ผักไผ่ (ภาคเหนือ) จันทร์แดง (นครศรีธรรมราช)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: ต้น ไม้ล้มลุกปีเดียว สูง 30-35 เซนติเมตร ลำต้นทอดเลื้อยไปตามพื้นดิน และมีรากงอกออก ตามส่วนที่สัมผัสกับดิน ใบ ใบรูปหอก ขอบใบเรียบ ปลายแหลม ฐานใบรูปลิ้ม โคนกว้าง 2-3 เซนติเมตรยาว 5.5-8 เซนติเมตร ดอก เป็นดอกช่อ ดอกช่อขนาดเล็กสีขาวนวลหรือสีชมพูม่วง เมล็ด ขนาดเล็กมาก

การขยายพันธุ์: ปักชำ เมล็ด ฤดูกาลเก็บส่วนขยายพันธุ์ ตลอดปี สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต เติบโตได้ดีในที่ชื้นแฉะ

การใช้ประโยชน์: ทางอาหาร ใสกับลาบ ช่วยดับกลิ่นคาว หรือรับประทานเป็นผักสด ทางยา ช่วยเจริญอาหาร ช่วยขับลมในกระเพาะอาหาร ใบคั้นผสมกับแอลกอฮอล์ แก้กกลากเกลื้อน ผื่นคัน

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. หนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.)
2. ผักชีลาว (*Anethum graveolens* Linn.)
3. เพกา (*Oroxylum indicum* Linn.)
4. ผักแพรว (*Polygonum odoratum* Lour.)
5. ผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*)
6. กล่องพลาสติกขนาด 10×14×6 เซนติเมตร และกล่องพลาสติกทรงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร
7. เครื่องชั่งละเอียด
8. ตู้เย็น
9. เครื่องระเหยสุญญากาศ
10. ปากคืบ
11. อะลูมิเนียมฟอล์ย
12. ผ้าขาวบาง
13. กระดาษกรองเบอร์ 1 (Wathman®)
14. กระดาษชำระ
15. บีกเกอร์
16. กระจกตวง
17. แท่งแก้วคนสาร
18. ตะแกรง
19. สำลี
20. น้ำกลั่น
21. ตัวทำละลายอินทรีย์ acetone, ethanol และ hexane
22. เครื่องลดปริมาตรอุณหภูมิต่ำ (Rotary Evaporator)
23. Cork borer ขนาด 1 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

1. การเลี้ยงหนอนใยผักเพื่อใช้ในการทดลอง

เก็บหนอนใยผักจากแปลงผักของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐมนำมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยใช้ผักกวางตุ้งที่เตรียมไว้ในโรงเรือนทดลองเป็นอาหารหนอน นำสำลีชุบน้ำหุ้มที่ก้นไบผักกวางตุ้ง แล้วหุ้มทับด้วยอะลูมิเนียมฟอล์ย เมื่อไข่ผักเป็นตัวหนอนแล้ว ทำการเลี้ยงต่อจนถึงวัยที่ 3 จึงนำมาทำการทดสอบประสิทธิภาพของผักชีลาว เพกา และผักแพรว ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก

2. การสกัดสารจากผักชีลาว เพกา และผักแพรว

นำผักชีลาว เพกา และผักแพรวสดมาล้างให้แห้งในที่ร่ม จากนั้นนำมาบดให้ละเอียดและชั่งน้ำหนักอย่างละ 1 กิโลกรัม นำไปแช่ในตัวทำละลายอินทรีย์ hexane ปริมาณ 4 ลิตร เป็นเวลา 7 วัน หลังจากนั้นกรองผ่านผ้าขาวบางและกระดาษกรองเบอร์ 1 (Wathman[®]) ตามลำดับ นำสารสกัดจากการกรอง มาลดปริมาตรด้วยเครื่องลดปริมาตรอุณหภูมิต่ำ (rotary evaporator) จนชั้นแล้วได้เป็น crude hexane นำส่วนกากมาแช่ต่อใน acetone และ ethanol ตามลำดับ ดำเนินการเช่นเดียวกับสารสกัด hexane จนได้สารสกัดหยาบเป็น crude acetone และ crude ethanol ตามลำดับ

3. การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัด

ในการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัด มีการศึกษาประสิทธิภาพในรูปของสารฆ่า สารยับยั้ง การเจริญเติบโต และสารยับยั้งการกินของผักพื้นบ้าน 3 ชนิด คือผักชีลาว (*Anethum graveolens* Linn.) ผักเพกา (*Oroxylum indicum* Linn.) และผักแพรว (*Polygonum odoratum* Lour.) ที่สกัดด้วย acetone, ethanol และ hexane ต่อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.) วัย 3 โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 ซ้ำ และ 6 กรรมวิธี คือสารสกัดจากพืชพื้นบ้าน 3 ชนิดเข้มข้น 0 (10% ของ tween-20 ในน้ำ), 2, 4, 6, 8, และ 10% และใช้หนอนใยผักในการทดลอง 10 ตัวต่อซ้ำ โดยใช้หนอนวัย 3 ที่ได้จากการเลี้ยงจากห้องปฏิบัติการและผ่านการอดอาหารมานาน 2 ชั่วโมงและทำการศึกษาด้านต่างๆ ดังนี้ (จรงค์ศักดิ์, 2550)

3.1 ศึกษาประสิทธิภาพในรูปของสารฆ่าโดยการกิน (oral toxicity)

ทำการทดสอบโดยการนำใบกวางตุ้งมาตัดโดยใช้แท่งเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร ทำการหยดสารละลายของสารสกัดจากพืชปริมาณ 15 ไมโครลิตร ซึ่งมีปริมาณสารสกัดบนใบผักกวางตุ้งเท่ากับ 0, 3.8, 11.4, 15.2, และ 19 ไมโครกรัมต่อตารางเซนติเมตร ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม นำใส่กล่องเลี้ยงแมลงทรงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร ที่มีการตัดปากกล่องและบุด้วยผ้าขาวบางเพื่อระบายอากาศ ส่วนที่ก้นกล่องรองด้วยกระดาษฟางชุบน้ำเพื่อให้ความชุ่มชื้น ปลอ่ยหนอนใยผักวัยที่ 3 กล่องละ 2 ตัว และบันทึกเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนที่ตายภายใน 24 และ 48 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ศึกษาประสิทธิภาพในรูปของสารยับยั้งการเจริญเติบโต (inhibiting growth)

ทำการทดสอบแบบเดียวกับกับการศึกษาประสิทธิภาพในรูปของสารฆ่าโดยการกิน แต่เพิ่มจำนวนหนอนใยผักเป็น 10 ตัวต่อกล่อง และนำใบผักกวางตุ้งที่หยดด้วยสารสกัดแล้วนั้น นำมาเลี้ยงหนอนใยผักจนเข้าดักแด้และออกเป็นตัวเต็มวัย จากนั้นบันทึกเปอร์เซ็นต์การรอดของหนอน จนเข้าดักแด้ และออกเป็นตัวเต็มวัย

3.3 ศึกษาประสิทธิภาพในรูปของสารยับยั้งการกิน (antifeedant effect)

- Choice test ทำการทดสอบโดยนำใบผักกวางตุ้งมาตัดโดยใช้ Cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร แล้วทำการหยดสารละลายของสารสกัดจากพืชปริมาณ 15 ไมโครลิตร จากนั้นนำมาวางในกล่องทรงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร ในลักษณะตรงข้ามกับใบผักกวางตุ้งที่เป็นชุดควบคุม ปลอ่ยหนอนใยผักจำนวน 1 ตัวต่อกล่อง บันทึกเปอร์เซ็นต์การกินที่ 24 ชั่วโมง และคำนวณค่า antifeedant index (AFI) โดยใช้สูตร $AFI = \frac{(C-T)}{(C+T)} \times 100$ (เมื่อ C คือ เปอร์เซ็นต์การกินในชุดควบคุม และ T คือเปอร์เซ็นต์การกินในชุดทดลอง)

- No choice test ทำการทดสอบโดยนำใบผักกวางตุ้งมาตัดโดยใช้ Cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 cm ทำการหยดสารละลายของสารสกัดจากพืชปริมาณ 15 ไมโครลิตร จากนั้นนำมาวางในกล่องทรงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร บริเวณกลางกล่องทดสอบจำนวน 1 ใบต่อกล่อง ปลอ่ยหนอนใยผักจำนวน 1 ตัวต่อกล่อง บันทึกเปอร์เซ็นต์การกินที่ 24 ชั่วโมง จากนั้นนำผลมาเปรียบเทียบกับทำการทดสอบแบบ Choice test

4. การหาความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ย

นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Sirichai เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีการ DMRT (Duncan's multiple range test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และหาค่า median lethal dose (LD_{50}) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS probit analysis

เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

เวลา เริ่มทำการทดลอง กันยายน 2550

สิ้นสุดการทดลอง มกราคม 2551

สถานที่ แปลงทดลองและห้องปฏิบัติการ ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพในรูปของสารฆ่า (oral toxicity)

จากการทดสอบประสิทธิภาพในรูปของสารฆ่าโดยการกินของสารสกัดจากผักชีลาว (*Anethum graveolens* Linn.) ผักเพกา (*Oroxylum indicum* Linn.) และผักแพรว (*Polygonum odoratum* Lour.) ที่สกัดด้วย acetone, ethanol และ hexane ต่อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.) พบว่าสารสกัดทั้ง 3 ชนิด มีประสิทธิภาพต่ำในการฆ่าหนอนใยผัก คือที่ 24 ชั่วโมง สารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา ผักแพรวที่สกัดด้วย acetone ความเข้มข้น 10% ($19 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) สามารถฆ่าหนอนใยผักได้ 36.7 ± 15.3 , 40.0 ± 10.0 และ $46.7 \pm 5.8\%$ ตามลำดับ มีค่า LD_{50} เท่ากับ 20.72, 22.62 และ $17.80 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ตามลำดับ และที่ 48 ชั่วโมง สามารถฆ่าหนอนได้ 40.0 ± 20.0 , 43.3 ± 5.8 และ $66.7 \pm 5.8\%$ ตามลำดับ มีค่า LD_{50} เท่ากับ 20.80, 20.17 และ $14.79 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ส่วนสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา ผักแพรวที่สกัดด้วย ethanol ความเข้มข้น 10% ($19 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) ที่ 24 ชั่วโมง สามารถฆ่าหนอนใยผักได้ 33.3 ± 11.5 , 36.7 ± 11.5 และ $40.0 \pm 10.0\%$ ตามลำดับ มีค่า LD_{50} เท่ากับ 24.27, 23.66 และ $20.01 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ตามลำดับ และที่ 48 ชั่วโมง สามารถฆ่าหนอนได้ 33.3 ± 11.5 , 36.7 ± 11.5 และ $53.3 \pm 5.8\%$ ตามลำดับ มีค่า LD_{50} เท่ากับ 24.27, 20.90 และ $16.27 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

และสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา ผักแพรวที่สกัดด้วย hexane ความเข้มข้น 10% ($19 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) ที่ 24 ชั่วโมง สามารถฆ่าหนอนใยผักได้ 33.3 ± 11.5 , 16.7 ± 5.8 และ $43.3 \pm 5.8\%$ ตามลำดับ มีค่า LD_{50} เท่ากับ 22.00, 31.59 และ $19.22 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ตามลำดับ และที่ 48 ชั่วโมง สามารถฆ่าหนอนได้ 33.3 ± 11.5 , 23.3 ± 5.8 และ $60.0 \pm 10.0\%$ ตามลำดับ มีค่า LD_{50} เท่ากับ 21.57, 30.29 และ $15.80 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ใบผักกวางตุ้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากพืชทั้ง 3 ชนิด ในทุกความเข้มข้นสามารถฆ่าหนอนใยผักได้มากกว่ากลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนในความเข้มข้นต่างๆ กันนั้น จะให้ค่าคงที่ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ 99% (ตารางที่ 1-3)

ตารางที่ 1. เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผักว้ายที่ 3 หลังจากการกินใบผักกวางดั่งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา และผักแพรว ที่สกัดด้วย acetone ที่เวลา 24 และ 48 ชั่วโมง

ความเข้มข้น % ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	เปอร์เซ็นต์การตาย (% \pm SD)					
	<i>A. graveolens</i>		<i>O. indicum</i>		<i>P. odoratu</i>	
	24 hrs.	48 hrs.	24 hrs.	48 hrs.	24 hrs.	48 hrs.
0 (0.0)	0.0 \pm 0.0 b ¹	0.0 \pm 0.0 b	0.0 \pm 0.0 b	0.0 \pm 0.0 c	0.0 \pm 0.0 d	0.0 \pm 0.0 d
2 (3.8)	6.7 \pm 5.8 ab	13.3 \pm 5.8 ab	6.7 \pm 11.5 b	6.7 \pm 11.5 bc	6.7 \pm 11.5 cd	6.7 \pm 11.5 cd
4 (7.6)	10.0 \pm 17.3 ab	16.7 \pm 11.5 ab	3.3 \pm 5.8 b	6.7 \pm 11.5 bc	23.3 \pm 5.8 bc	26.7 \pm 5.8 bc
6 (11.4)	26.7 \pm 5.8 ab	26.7 \pm 5.8 ab	13.3 \pm 5.8 b	13.3 \pm 5.8 bc	30.0 \pm 10.0 ab	36.7 \pm 15.3 b
8 (15.2)	33.3 \pm 11.5 a	33.3 \pm 11.5 a	16.7 \pm 15.3 ab	33.3 \pm 20.8 ab	43.3 \pm 5.8 a	50.0 \pm 10.0 ab
10 (19.0)	36.7 \pm 15.3 a	40.0 \pm 20.0 a	40.0 \pm 10.0 a	43.3 \pm 5.8 a	46.7 \pm 5.8 a	66.7 \pm 5.8 a
LD_{50} ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	20.72	20.80	22.62	20.17	17.80	14.79

¹ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวนอน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.01)

ตารางที่ 2. เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผักว้ายที่ 3 หลังจากการกินใบผักกวางดั่งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา และผักแพรว ที่สกัดด้วย ethanol ที่เวลา 24 และ 48 ชั่วโมง

ความเข้มข้น % ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	เปอร์เซ็นต์การตาย (% \pm SD)					
	<i>A. graveolens</i>		<i>O. indicum</i>		<i>P. odoratu</i>	
	24 hrs.	48 hrs.	24 hrs.	48 hrs.	24 hrs.	48 hrs.
0 (0.0)	0.0 \pm 0.0 b ¹	0.0 \pm 0.0 c	0.0 \pm 0.0 b	0.0 \pm 0.0 c	0.0 \pm 0.0 b	0.0 \pm 0.0 c
2 (3.8)	16.7 \pm 5.8 b	23.3 \pm 5.8 ab	6.7 \pm 11.5 ab	6.7 \pm 11.5 bc	16.7 \pm 15.3 ab	26.7 \pm 15.3 b
4 (7.6)	16.7 \pm 5.8 ab	16.7 \pm 5.8 abc	20.0 \pm 10.0 ab	23.3 \pm 15.3 abc	23.3 \pm 5.8 a	26.7 \pm 5.8 b
6 (11.4)	13.3 \pm 5.8 ab	13.3 \pm 5.8 bc	26.7 \pm 11.5 ab	26.7 \pm 11.5 abc	33.3 \pm 5.8 a	43.3 \pm 5.8 ab
8 (15.2)	33.3 \pm 5.8 a	33.3 \pm 5.8 a	16.7 \pm 15.3 ab	33.3 \pm 5.8 ab	36.7 \pm 5.8 a	43.3 \pm 5.8 ab
10 (19.0)	33.3 \pm 11.5 a	33.3 \pm 11.5 a	36.7 \pm 11.5 a	36.7 \pm 11.5 a	40.0 \pm 10.0 a	53.3 \pm 5.8 a
LD_{50} ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	24.27	24.27	23.66	20.90	20.01	16.27

¹ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวนอน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (p=0.01)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3. เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังจากการกินใบผักกวางตุ้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา และผักแพรว ที่สกัดด้วย hexane ที่เวลา 24 และ 48 ชั่วโมง

ความเข้มข้น % ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	เปอร์เซ็นต์การตาย (% \pm SD)					
	<i>A. graveolens</i>		<i>O. indicum</i>		<i>P. odoratu</i>	
	24 hrs.	48 hrs.	24 hrs.	48 hrs.	24 hrs.	48 hrs.
0 (0.0)	0.0 \pm 0.0 b ¹	0.0 \pm 0.0 a	0.0 \pm 0.0 a	0.0 \pm 0.0 b	0.0 \pm 0.0 c	0.0 \pm 0.0 d
2 (3.8)	6.7 \pm 11.5 ab	6.7 \pm 11.5 a	0.0 \pm 0.0 a	6.7 \pm 11.5 ab	6.7 \pm 11.5 bc	10.0 \pm 10.0 cd
4 (7.6)	13.3 \pm 11.5 ab	16.7 \pm 15.3 a	13.3 \pm 11.5 a	16.7 \pm 5.8 ab	13.3 \pm 11.5 bc	16.7 \pm 5.8 cd
6 (11.4)	26.7 \pm 15.3 ab	26.7 \pm 15.3 a	13.3 \pm 5.8 a	16.7 \pm 5.8 ab	26.7 \pm 5.8 ab	33.3 \pm 5.8 bc
8 (15.2)	30.0 \pm 10.0 ab	33.3 \pm 15.3 a	13.3 \pm 11.5 a	16.7 \pm 5.8 ab	36.7 \pm 11.5 a	50.0 \pm 17.3 ab
10 (19.0)	33.3 \pm 11.5 a	33.3 \pm 11.5 a	16.7 \pm 5.8 a	23.3 \pm 5.8 a	43.3 \pm 5.8 a	60.0 \pm 10.0 a
LD_{50} ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	22.00	21.57	31.59	30.29	19.22	15.80

¹ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวนอน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ($p=0.01$)

การทดสอบประสิทธิภาพในรูปของสารยับยั้งการเจริญเติบโต (inhibiting growth)

จากการทดสอบประสิทธิภาพในรูปของสารยับยั้งการเจริญเติบโตของสารสกัดจากผักชีลาว (*Anethum graveolens* Linn.) ผักเพกา (*Oroxylum indicum* Linn.) และผักแพรว (*Polygonum odoratum* Lour.) ที่สกัดด้วย acetone, ethanol และ hexane ต่อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.) พบว่าสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา ผักแพรวที่สกัดด้วย acetone ความเข้มข้น 10% (19 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนใยผักได้ โดยสามารถทำให้เข้าดักแด้ได้ 53.3 \pm 11.5, 20.0 \pm 10.0 และ 36.7 \pm 5.8% ตามลำดับ และสามารถทำให้หนอนใยผักออกเป็นตัวเต็มวัยได้ 43.3 \pm 11.5, 13.3 \pm 5.8 และ 6.7 \pm 5.8% ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

สารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา ผักแพรวที่สกัดด้วย ethanol ความเข้มข้น 10% (19 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนใยผักได้ โดยสามารถทำให้เข้าดักแด้ได้ 56.7 \pm 11.5, 46.7 \pm 11.5 และ 43.3 \pm 5.8% ตามลำดับ และสามารถทำให้หนอนใยผักออกเป็นตัวเต็มวัยได้ 43.3 \pm 5.8, 26.7 \pm 5.8 และ 23.3 \pm 5.8% ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

สารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา ผักแพรวที่สกัดด้วย hexane ความเข้มข้น 10% (19 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนใยผักได้ โดยสามารถทำให้เข้าดักแด้ได้ 63.3 \pm 5.8, 63.3 \pm 11.5 และ 36.7 \pm 5.8% ตามลำดับ และสามารถทำให้หนอนใยผักออกเป็นตัวเต็มวัยได้ 43.3 \pm 5.8, 26.7 \pm 5.8 และ 23.3 \pm 5.8% ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

แล้วพบว่าที่เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตที่เข้าดักแด้ ที่ทดสอบด้วยสารสกัดจากผักเพกา และผักแพรวที่สกัดด้วย acetone ที่ความเข้มข้น 6% (11.4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) และความเข้มข้น 8% (15.2 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนสารสกัดจากพืชทั้ง 3 ชนิด ที่สกัดด้วย ethanol มีประสิทธิภาพต่ำในการยับยั้งการเจริญเติบโต จึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และ ผักชีลาวที่สกัดด้วย hexane ที่ความเข้มข้น 6% ($11.4 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) และความเข้มข้น 8% ($15.2 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และผักแพรวที่สกัดด้วย hexane ที่ความเข้มข้น 4% ($7.6 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) และความเข้มข้น 6% ($11.4 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ตารางที่ 4. เปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังจากการกินใบผักกวางตุ้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา และผักแพรว ที่สกัดด้วย acetone

ความเข้มข้น % ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต (% \pm SD)					
	<i>A. graveolens</i>		<i>O. indicum</i>		<i>P. odoratu</i>	
	pupae	adult	pupae	adult	pupae	adult
0.0 (0.0)	100.0 \pm 0.0 a ¹	98.0 \pm 2.0 a	100.0 \pm 0.0 a	98.0 \pm 2.0 a	100.0 \pm 0.0 a	98.0 \pm 2.0 a
2 (3.8)	80.0 \pm 10.0 ab	80.0 \pm 10.0 a	80.0 \pm 10.0 ab	50.0 \pm 10.0 b	86.7 \pm 5.8 a	53.3 \pm 15.3 b
4 (7.6)	73.3 \pm 5.8 bc	56.7 \pm 5.8 b	83.3 \pm 5.8 b	50.0 \pm 10.0 b	63.3 \pm 5.8 b	40.0 \pm 10.0 b
6 (11.4)	63.3 \pm 5.8 bc	50.0 \pm 10.0 b	73.3 \pm 5.8 b	33.3 \pm 11.5 bc	53.3 \pm 15.3 b	36.7 \pm 11.5 bc
8 (15.2)	56.7 \pm 11.5 c	50.0 \pm 10.0 b	50.0 \pm 10.0 c	23.3 \pm 5.8 c	30.0 \pm 0.0 c	13.3 \pm 5.8 cd
10 (19.0)	53.3 \pm 11.5 c	43.3 \pm 11.5 b	36.7 \pm 5.8 c	13.3 \pm 5.8 c	20.0 \pm 10.0 c	6.7 \pm 5.8 d

¹ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวนอน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ($p=0.01$)

ตารางที่ 5. เปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังจากการกินใบผักกวางตุ้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา และผักแพรว ที่สกัดด้วย ethanol

ความเข้มข้น % ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต (% \pm SD)					
	<i>A. graveolens</i>		<i>O. indicum</i>		<i>P. odoratu</i>	
	pupae	adult	pupae	adult	pupae	adult
0.0 (0.0)	100.0 \pm 0.0 a ¹	98.0 \pm 2.0 a	100.0 \pm 0.0 a	98.0 \pm 2.0 a	100.0 \pm 0.0 a	98.0 \pm 2.0 a
2 (3.8)	73.3 \pm 5.8 b	66.7 \pm 5.8 b	66.7 \pm 5.8 b	43.3 \pm 15.3 b	63.3 \pm 5.8 b	50.0 \pm 10.0 b
4 (7.6)	73.3 \pm 5.8 b	70.0 \pm 10.0 b	63.3 \pm 11.5 b	36.7 \pm 5.8 b	53.3 \pm 5.8 bc	43.3 \pm 5.8 bc
6 (11.4)	73.3 \pm 5.8 b	60.0 \pm 10.0 bc	53.3 \pm 5.8 b	33.3 \pm 11.5 b	50.0 \pm 10.0 bc	30.0 \pm 10.0 bc
8 (15.2)	63.3 \pm 5.8 b	46.7 \pm 5.8 c	46.7 \pm 15.3 b	30.0 \pm 10.0 b	40.0 \pm 10.0 c	26.7 \pm 11.5 c
10 (19.0)	56.7 \pm 11.5 b	43.3 \pm 5.8 c	46.7 \pm 11.5 b	26.7 \pm 5.8 b	43.3 \pm 5.8 c	23.3 \pm 5.8 c

¹ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวนอน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ($p=0.01$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

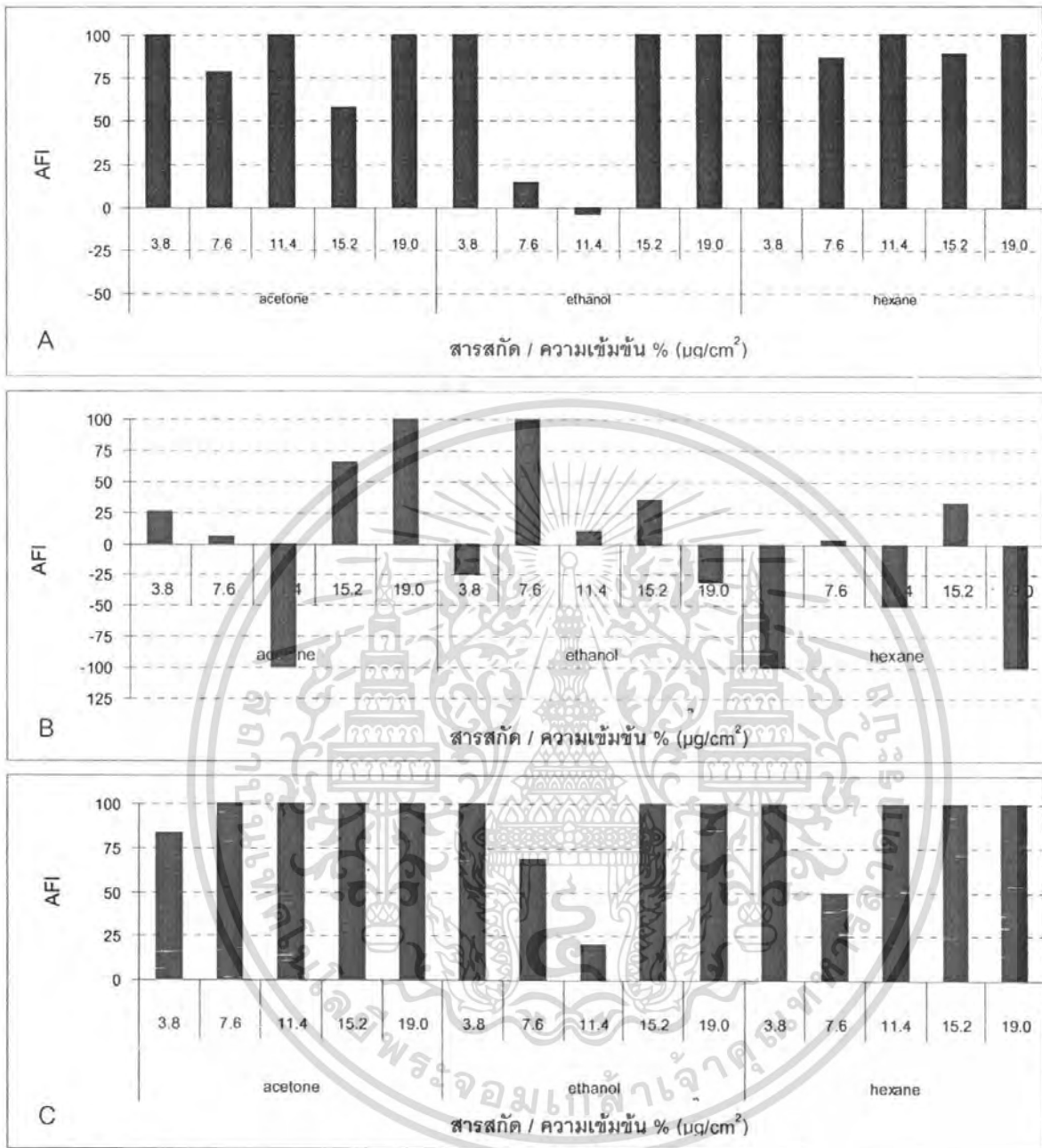
ตารางที่ 6. เปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังจากการกินใบผักกวางตุ้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว ผักเพกา และผักแพรว ที่สกัดด้วย hexane

ความเข้มข้น % ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต (% \pm SD)					
	<i>A. graveolens</i>		<i>O. indicum</i>		<i>P. odoratu</i>	
	pupae	adult	pupae	adult	pupae	adult
0.0 (0.0)	100.0 \pm 0.0 a ¹	98.0 \pm 2.0 a	100.0 \pm 0.0 a	98.0 \pm 2.0 a	100.0 \pm 0.0 a	98.0 \pm 2.0 a
2 (3.8)	83.3 \pm 11.5 ab	80.0 \pm 10.0 ab	83.3 \pm 5.8 ab	56.7 \pm 5.8 b	86.7 \pm 5.8 ab	63.3 \pm 5.8 b
4 (7.6)	70.0 \pm 17.3 b	63.3 \pm 15.3 b	80.0 \pm 10.0 b	50.0 \pm 10.0 b	73.3 \pm 5.8 bc	63.3 \pm 5.8 b
6 (11.4)	70.0 \pm 10.0 b	56.7 \pm 15.3 b	76.7 \pm 5.8 b	40.0 \pm 20.0 b	53.3 \pm 15.3 cd	36.7 \pm 15.3 c
8 (15.2)	63.3 \pm 11.5 c	53.3 \pm 11.5 b	66.7 \pm 5.8 b	40.0 \pm 10.0 b	46.7 \pm 15.3 d	23.3 \pm 15.3 c
10 (19.0)	63.3 \pm 5.8 c	53.3 \pm 11.5 b	63.3 \pm 11.5 b	36.7 \pm 5.8 b	36.7 \pm 5.8 d	16.7 \pm 5.8 c

¹ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวนอน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ($p=0.01$)

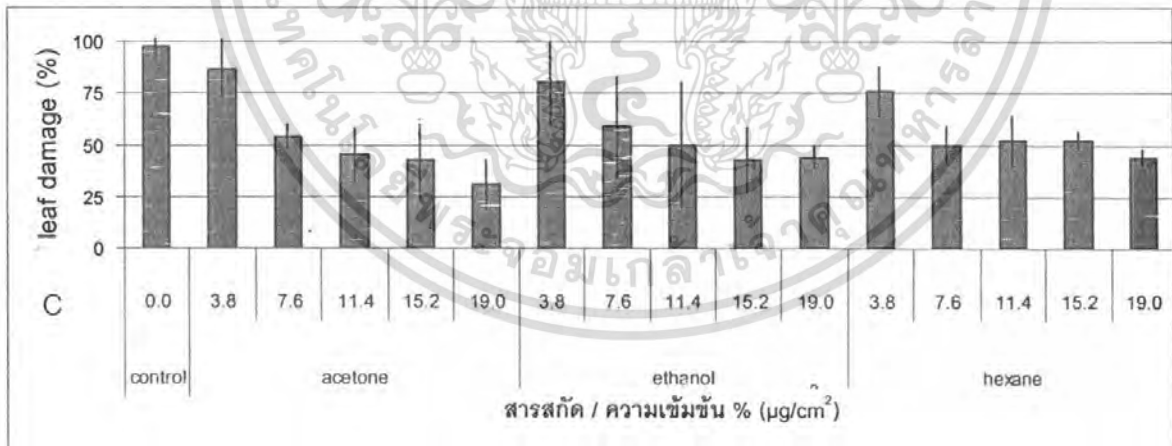
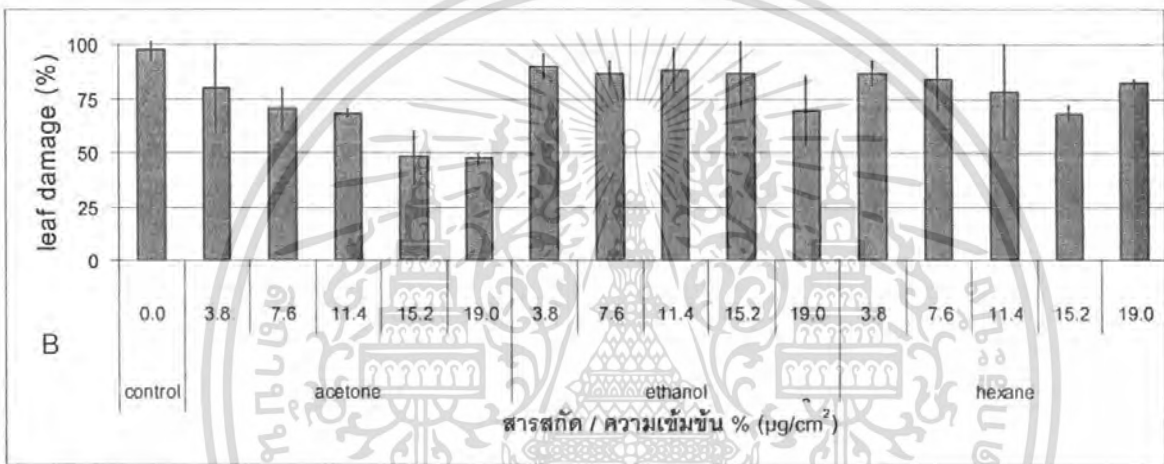
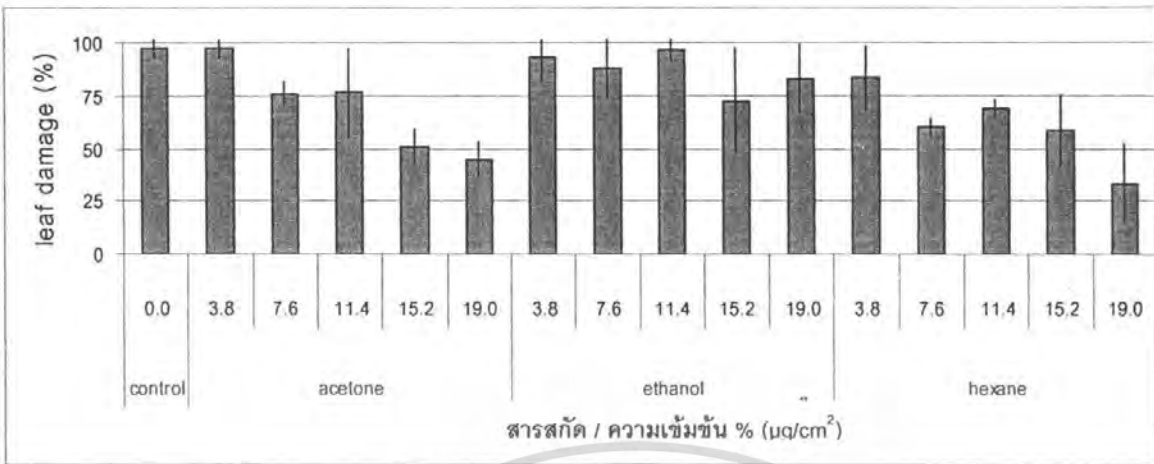
การทดสอบประสิทธิภาพในรูปของสารยับยั้งการกิน (antifeedant effect)

จากการทดสอบประสิทธิภาพในรูปของสารยับยั้งการกินของสารสกัดจากผักชีลาว (*Anethum graveolens* Linn.) ผักเพกา (*Oroxylum indicum* Linn.) และผักแพรว (*Polygonum odoratum* Lour.) ที่สกัดด้วย acetone, ethanol และ hexane ต่อผีเสื้อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.) โดยการให้เลือกกิน (Choice test) พบว่าสารสกัดจากผักแพรวที่สกัดด้วย acetone มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการกินของหนอนใยผักมากที่สุด โดยมีค่า antifeedant index (AFI) เท่ากับ 100% ที่ความเข้มข้น 4% ($7.6 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) รองลงมาคือผักชีลาวที่สกัดด้วย hexane ส่วนในผักเพกานั้นไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการกินของหนอนใยผักเพราะจากการทดสอบการเลือกกินของหนอนใยผักนั้น มีการไม่มีเลือกกินในกลุ่มที่ทดสอบและกลุ่มที่ควบคุม (ภาพที่ 1.) และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกรกินโดยการบังคับ (No choice test) ใบผักกวางตุ้งที่มีการหดยอดสารสกัดที่มีความเข้มข้นที่สูงขึ้น ช่วยทำให้อัตรการกินของหนอนใยผักมีการกินที่น้อยลง โดยที่สารสกัดจากผักแพรวที่สกัดด้วย acetone ที่ความเข้มข้น 6% ($11.4 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) มีผลทำให้หนอนใยผักมีอัตราการกินที่น้อยกว่า 50% (ภาพที่ 2.)



ภาพที่ 1. antifeedant index (AFI) ของหนอนโยผักที่กินใบผักวางตุ้งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว (*Anethum graveolens* Linn.): (A), ผักเพกา (*Oroxylum indicum* Linn.): (B), และผักแพรว (*Polygonum odoratum* Lour.): (C)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2. เปอร์เซ็นต์การกินของหนอนใยผักโดยการบังคับกินใบผักวางดึ่งที่เคลือบด้วยสารสกัดจากผักชีลาว (*Anethum graveolens* Linn.): (A), ผักเพกา (*Oroxylum indicum* Linn.): (B), และผักแพรว (*Polygonum odoratum* Lour.): (C)

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากผักชีลาว (*Anethum graveolens* Linn.) ผักเพกา (*Oroxylum indicum* Linn.) และผักแพรว (*Polygonum odoratum* Lour.) ที่สกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ acetone ethanol และ hexane ในรูปของสารฆ่าโดยการกิน (oral toxicity) นั้น พบว่า สารสกัดจากพืชทั้ง 3 ชนิด มีประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนใยผัก ที่ 24 และ 48 ชั่วโมง ได้น้อยกว่า 66.7% ขณะที่ในการทดสอบประสิทธิภาพในรูปของการยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนใยผัก พบว่าผักแพรวที่สกัดด้วย acetone มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตมากที่สุด และรองลงมาคือผักชีลาวที่สกัดด้วย acetone ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการกินโดยการเลือกกินผักแพรวที่สกัดด้วย acetone มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการกินมากที่สุด รองลงมาคือผักชีลาวที่สกัดด้วย hexane และเมื่อเปรียบเทียบกับสารพิษโดยการบังคับ ใบผักกวางตุ้งที่เคลือบด้วยความเข้มข้นสูงขึ้นไปให้หนอนใยผักมีการกินที่ลดลง โดยสารสกัดจากผักแพรวที่สกัดด้วย acetone ทำให้กินผักได้น้อยกว่า 50% ซึ่งมีรายงานว่า การทดสอบเพื่อประเมินพิษในลักษณะสัมผัสตายโดยวิธี residual film technique กับด้วงถั่วเขียว, *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera : Bruchidae) พบว่า น้ำมันระเหยง่ายจากผักชีลาวมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีค่า median lethal concentration (LC_{50}) ที่ 48 ชั่วโมง เท่ากับ 3,003 ppm และผักแพรว ($LC_{50} = 18,530$ ppm) (นทีและสุภาณี, 2547) นอกจากนั้นการศึกษาของ Su (1989) ที่รายงานว่า สารสกัดจากเมล็ดผักชีลาวที่ความเข้มข้น 2,000 ppm สามารถลดอัตราการเกิดลูกหลาน (F1) ของด้วงวงข้าว (*Sitophilus oryzae*) ได้ถึง 81.86% จากการทดสอบประสิทธิภาพในด้านต่างๆ ครั้งนี้สามารถเป็นข้อมูลในการศึกษาสารออกฤทธิ์ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเป็นสารเคมีสังเคราะห์จากธรรมชาติในอนาคตต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบสารสกัดที่ได้จากพืช 3 ชนิด คือผักชีลาว(*Anethum graveolens* Linn.) ผักเพกา (*Oroxylum indicum* Linn.) และผักแว่น (*Polygonum odoratum* Lour.) ที่สกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ acetone ethanol และ hexane พบว่ามีประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนใยผักที่ต่ำ คือ ที่ 48 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนใยผักได้น้อยกว่า 66.7% โดยผักแว่นที่สกัดด้วย acetone ความเข้มข้น 10% ($19.0 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) มีค่า LD_{50} เท่ากับ 14.79% ส่วนในการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโต ผักแว่นที่สกัดด้วย acetone ที่ความเข้มข้น 10% ($19 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) สามารถทำให้หนอนใยผักเข้าดักแด้ได้ 20% และออกเป็นตัวเต็มวัยได้ 6.7% มีประสิทธิภาพสูงสุด และในการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการกินผักแว่นที่สกัดด้วย acetone มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการกินของหนอนใยผักมากที่สุด โดยมีค่า antifeedant index (AFI) เท่ากับ 100% ที่ความเข้มข้น 4% ($7.6 \mu\text{g}/\text{cm}^2$)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- จรงค์ศักดิ์ พุมนวน. 2550. เทคนิคบทปฏิบัติการทางกีฏวิทยา. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร. 195 หน้า
- จรงค์ศักดิ์ พุมนวน วีระณีย์ ทองศรี พงษ์ศักดิ์ กฤตยพรพงศ์ และสุมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์. 2548. ประสิทธิภาพของสารสกัดคองดิง (*Gloriosa superba* Linn.) สีเสียด (*Acacia catechu* Willd) และเนียง (*Archidendron jiringa* Nielsen) ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.). วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 27(5): 1035-1045.
- ชาญณรงค์ ดวงสะอาด. 2547. แมลงศัตรูผัก. ภาควิชาอารักขาพืช / ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติภาคเหนือ, มหาวิทยาลัยแม่โจ้. (Online). Available: http://www.mju.ac.th/nbcrc/data/44/data01_44.doc. ธันวาคม, 2547.
- นที ชาวนา และ สุภาณี พิมพ์สมาน. 2547. พืชล้มผลตายของน้ำมันหอมระเหยง่ายจากผักพื้นบ้านต่อด้วงถั่วเขียว, *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae). วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 35(พิเศษ 5-6): 287-290
- เบรนท์ โรเวลล์. 2547. แมลงตัวเบียนของหนอนใยผัก (Diamondback Moth) ในประเทศไทย. การป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในประเทศไทย. (Online). Available: <http://www.impthailand.org>. ธันวาคม, 2547.
- พรณเพ็ญ ชโยภาส. 2543. ปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของหนอนใยผักและแนวทางการแก้ไข. วารสารกีฏและสัตววิทยา. 22(1): 49-52.
- มยุรา สุนยวีระ. 2545 ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก. วารสารกีฏและสัตววิทยา. 24(3): 197-202.
- วัฒนา จารณศรี. 2545. ศัตรูธรรมชาติ : บทบาทและความสำคัญต่อการบริหารศัตรูพืช. วารสารกีฏและสัตววิทยา. 24(1): 55-60.
- วินัย รัชตปกรณชัย. 2535. แมลงศัตรูพืชผักตระกูลกะหล่ำ. หน้า 142-146, ใน: สุวัฒน์ รวยอารีย์ (ผู้รวบรวม), แมลงและสัตว์ศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร. เอกสารวิชาการฉบับพิเศษ. กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. โอเดียนสแควร์, กรุงเทพมหานคร.
- สาโรช เจริญศักดิ์ และ อารยา แก้วสีขาว. 2541. การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดสะเดาที่มีอิทธิพลต่อ หนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linnaeus). ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร, 51 หน้า.

สีบศักดิ์ สนธิรัตน์ (ผู้รวบรวม). 2543. การจัดการศัตรูพืช. ลินคอร์น. 189 หน้า.

สุภาณี พิมพ์สมาน. 2532. การใช้ประโยชน์ของสารเคมีจากธรรมชาติจากพืชในการป้องกันกำจัดแมลง. วารสารกีฏและสัตววิทยา. 12 (3): 187-191.

อุดมพร แพ่งนคร. 2539. การทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดจากรากหญ้าแฝกที่มีต่อหนอนใยผัก. วารสารเกษตร. 12(2): 140-145.

Jiyavorrant, T., Y. Chanbang, D. Supyen, S. Sonthichai and A. Jatisatienr. 2003. The effects of *Acorus calamus* Linn. and *Stemona tuberosa* Lour. Extracts on the insects pest, *Plutella xylostella* (Linnaeus). pp. 223-229. In Proceedings of the International Conference on Medicinal and Aromatic Plants (part II).

Shelton, A.M., F.V. Sandes, J. Hawley, J.D. Tang, M. Boune, D. Jungers, H.L. Collins and J. Farias. 2000. Assesment of insecticide resistance after the outbreak of diamondback moth (Lepidoptera:Plutellidae) in California in 1997. J. Econ. Entomol. 93 (3): 931-936.

Su. H.C.F. 1989. Laboratory evaluation of dill seed extract in reducing infestation of rice weevil in stored wheat. J. Entomal. Sci 24(3):317-320

Vasquez, B.L. 1995. Resistant to most insecticides. pp. 34-35. In University of Florida Book of Insect Record.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้