

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดต่อการตายของหนอนใยผัก

Effect of Extracts from Some Medicinal Plants on Mortality of Diamondback Moth

Larvae



T099004

โดย
นายวัชรวิทย์ รัศมีภา.
2379ต
2543

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....99004

วัน,เดือน,ปี.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดต่อการตายของหนอนใยผัก
Effect of Extracts from Some Medicinal Plants on Mortality of Diamondback Moth
Larvae

โดย
นายวัชรวิทย์ รัศมี

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย



(รศ.ดร. มยุรา สุนย์วีระ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร.วรเดช จันทรสร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่...19...เดือน...๕๑.....พ.ศ. ๕๕.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดต่อการตายของหนอนใยผัก
 โดย : นายวัชรวิทย์ รัศมี
 ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
 อาจารย์ที่ปรึกษา : 12/12/.....44.
 (รศ.ดร. มยุรา สุณย์วีระ)

การศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 31 ชนิดโดยใช้ความร้อน (60 องศาเซลเซียส) ที่ความเข้มข้น 10 % ในการป้องกันกำจัด หนอนใยผักวัยที่ 3 ผลปรากฏว่า สารสกัดจากมันแกว (*Pachyrhizus erosus* Urban) และยาสูบ (*Nicotiana tabacum* Linn.) ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้หนอนใยผักวัยที่ 3 ตาย 64 และ 84 % หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง ส่วนสารสกัดจากพืชสมุนไพรที่ให้ผลดีในระดับรองลงมา คือ ส้มป่อย (*Acacia concinna* (Willd.) DC.) หนอนตายหยาก (*Stemona tuberosa* Lour.) หมาขี้ (*Mucuna pruriens* DC.) ละหุ่ง (*Ricinus communis* Linn.) มะกล่ำตาหนู (*Abrus precatorius* Linn.) ฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata* (Burm.) Wall. Ex Ness) แสยก (*Pedilanthus tithymaloides* (L.) Poit.) และขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn.) โดยมีผลทำให้หนอนใยผักตายดังนี้ 40, 32, 28, 24, 16, 16, 16 และ 16 % หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง และหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง มีผลทำให้หนอนตาย 76, 64, 44, 28, 72, 28, 24 และ 28 % ตามลำดับ สำหรับผลของสารสกัดจาก พริกไทย (*Piper nigrum* Linn.) น้อยหน่า (*Annona squamosa* Linn.) และกุยช่าย (*Allium tuberosum* Roxb.) มีผลทำให้หนอนตาย 12 % หลังทำการทดลอง 24 ชั่วโมงและหลังทำการทดลอง 48 ชั่วโมงมีผลทำให้หนอนตายดังนี้ 20, 44 และ 32 % ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจาก ยี่โถ (*Nerium indicum* Mill.) สะบ่า (*Entado phaseoloides* Merr.) ตะไคร้หอม (*Cymbopogon natus* (Linn.) Rendle) ผักบุ้งทะเล (*Ipomoea pes-caprae* (Linn) Sweet) กลอย (*Dioscorea hispida* Dennst.) กะทกรก (*Passiflora foetida* Linn.) พริกขี้หนู (*Capsicum frutescens* Linn.) พลุ (*Piper betle* Linn.) ว่านกาบหอยใหญ่ (*Rhoeo discolor* (L' Herit.) Hance) มะกรูด (*Citrus hystrix* DC.) สนประติพิพัทธ์ (*Casuarina junghuniana* Mig.) มะฮอกกานีใบใหญ่ (*Swietenia macrophylla* King) และผักชีลาว (*Anethum graveolens* Linn.) มีผลทำให้หนอนตายในระดับ 4-8 % และ 12-20 % หลังการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ ส่วนผลของสารสกัดจาก อบเชยเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(*Cinnamomum verum* J.S. Preal) พลับพลึงขาว (*Crinum asiaticum* Linn.) แคนแสด (*Spathodea campanulata* Beauv.) อโศกอินเดีย (*Polyalthia longifolia* Benth. & Hook. F. var *pandurata*) และฝรั่ง (*Psidium guajava* Linn.) ทำให้หนอนตาย 4 – 8 % หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Title : Effect of Extracts from Some Medicinal Plants on Mortality
of Diamondback Moth Larvae

By : Mr Watcharawit Rassami

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Major Field : Plant Pest Management Technology

Advisor : M - Soonwera 12/03/2001
(Assoc. Prof. Dr. Mayura Soonwera)

Studies on crude extracts from thirty one species of medicinal plants with hot water (60 ° C) at 10 % concentration were tested for controlling 3rd instar larva of diamondback moth (*Plutella xylostella* Linn.). The results showed that crude extracts from Yam bean (*Pachyrhizus erosus* Urban) and Tabacca (*Nicotiana tabacum* Linn.) had the highest effect in controlling 3rd instar larva which 64 % and 84 % mortality occurred at 24 and 48 hours. Followed by extracts from Som-poi (*Acacia concinna* (Willd.) DC.), Stemona (*Stemona tuberosa* Lour.), Maa mui (*Mucuna pruriens* DC.), Castor bean (*Ricinus communis* Linn.), Crab's eye vien (*Abrus precatorius* Linn.), The creat (*Andrographis paniculata* (Burm.) Wall. Ex Ness), Jew-bush (*Pedilanthus tithymaloides* (L.) Poit.) and Turmeric (*Curcuma longa* Linn.) caused 40, 32, 28, 24, 16, 16, 16 and 16 % mortality after 24 hours. At 48 hours the mortality were changed to 76, 64, 44, 28, 72, 28, 24 and 28 %, respectively. The extracts from Pepper (*Piper nigrum* Linn.), Sugar apple (*Annona squamosa* Linn.), and Chiness chives (*Allium tuberosum* Roxb.), caused 12 % larval mortality after 24 hours. At 48 hours, the mortality were changed to 20, 44 and 32 %, respectively. The extracts from Rose bay (*Nerium indicum* Mill.), St. Thomas's bean (*Entado phaseoloides* Merr.), Citronella grass (*Cymbopogon natus* (Linn.) Rendle), Goat's foot creeper (*Ipomomea pes-caprae* (Linn) Sweet), Wild yam (*Dioscorea hispida* Dennst.), Passion flower (*Passiflora foetida* Linn.), Red pepper (*Capsicum frutescens* Linn.), Betel vine (*Piper betle* Linn.), Moses in L-Boat (*Rhoeo discolor* (L' Herit.) Hance), Leechi lime (*Citrus hystrix* DC.), Son pradiphat (*Casuarina junghuniana* Mig.), Honduras

mahogany (*Swietenia macrophylla* King), and Dill seed (*Anethum graveolens* Linn.), caused 4 - 8 % and 12 – 20 % mortality after 24 and 48 hours, respectively. The extracts from Ceylon cinnamon (*Cinnamomum verum* J.S. Preal), Cape lily (*Crinum asiaticum* Linn.), African tulip tree (*Spathodea campanulata* Beauv.), Cemetery tree (*Polyalthia longifolia* Benth. & Hook. F. var *pandurata*) and Guava (*Psidium guajava* Linn.), caused 4 – 8 % mortality after 48 hours.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การจัดทำปัญหาพิเศษปริญญาตรีฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รศ. ดร. มยุรา สุนย์วีระ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยแนะนำแนวทางในการปฏิบัติงานการทดลองครั้งนี้ คอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาต่างๆที่เกี่ยวกับการทดลอง ทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการทดลองทำให้การปฏิบัติงานในครั้งนี้บรรลุผลดังเป้าหมาย

ขอขอบพระคุณอาจารย์สิทธิชัย เจริญเศรษฐศิลป์ ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับแผนการทดลอง และขอบคุณเพื่อนที่ร่วมปฏิบัติงานมาด้วยกัน เพื่อนที่เอื้อเฟื้อเครื่องมือ และเพื่อนๆทุกคนที่คอยให้กำลังใจ คอยให้ความร่วมมือ และเอื้ออำนวยความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ด้วย

หากปรากฏส่วนดีของปัญหาพิเศษขอมอบให้คุณพ่อ คุณแม่ และครูบาอาจารย์ทุกๆท่านที่ได้อบรมสั่งสอนข้าพเจ้าตลอดมาจนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงด้วยดี

วัชรวิทย์ รัศมี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	iii
คำนิยม.....	v
สารบัญ.....	vi
สารบัญตาราง.....	vii
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	3
การตรวจเอกสาร.....	4
อุปกรณ์.....	11
วิธีการทดลอง.....	12
ผลการทดลอง.....	20
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	23
สรุป.....	26
เอกสารอ้างอิง.....	27
ภาคผนวก.....	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1. พีชสมุนไพรมานำมาใช้ศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด.....14
หนอนใยผัก
2. ประสิทธิภาพของพีชสมุนไพรมานำมาใช้ศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด.....21
หนอนใยผัก 31 ชนิดต่อการตายของหนอนใยผักวัย 3
หลังทำการทดลอง 24 และ 48 ชั่วโมง

ภาคผนวกที่

1. ผลการทดลองประสิทธิภาพของพีชสมุนไพรมานำมาใช้วิธีการ.....33
สกัดสารด้วยวิธีการต้มนาน 5 นาที ที่มีผลต่อหนอนใยผักวัย 3
หลังทำการทดลอง 24 ชั่วโมง โดยแสดงผลเป็นจำนวนการตายของ
หนอนใยผัก
2. การวิเคราะห์ผลทางสถิติจากตารางภาคผนวกที่ 1.....35
3. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของพีชสมุนไพรมานำมาใช้วิธีการ.....36
สกัดสารด้วยวิธีการต้มนาน 5 นาที ที่มีผลต่อหนอนใยผักวัย 3
หลังทำการทดลอง 48 ชั่วโมง โดยแสดงผลเป็นจำนวนการตายของ
หนอนใยผัก
- 4.การวิเคราะห์ผลทางสถิติจากตารางภาคผนวกที่ 3.....38

คำนำ

พืชผลทางการเกษตร นับตั้งแต่อดีตจวบจนถึงปัจจุบัน ก็พบประสบปัญหาแมลงศัตรูพืชที่ทำความเสียหาย ต่อผลผลิตทางการเกษตร ผีเสื้อหนอนใยผัก (*Plutelle xylostella* Linn. ; Lepidoptera ; Plutellidae) ก็จัดเป็นแมลงศัตรูอันดับหนึ่ง (Key pest) ของพืชตระกูลกะหล่ำ ซึ่งระบาดและเข้าทำลายพืชตลอดทั่วทั้งปี ดังนั้นเกษตรกรที่ผลิตพืชผักจึงหาวิธีในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักเพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหาย และส่งผลให้พืชผักนั้นได้คุณภาพและปริมาณเพื่อจักเป็นไปตามความต้องการของตลาด วิธีที่เกษตรกรส่วนมากนำมาใช้ปฏิบัตินั้นคือผลิตภัณฑ์สารเคมี การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักนั้นเกษตรกรบางรายเข้าใจผิดว่าถ้าใช้สารเคมี ในการป้องกันกำจัด ในปริมาณมาก และใช้บ่อยครั้งมากเท่าไร ยิ่งมีผลในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งๆที่ใช้สารเคมีถึงจะใช้ในปริมาณที่ผู้ผลิตกำหนดอาจจะ มีปริมาณน้อยและระยะเวลาฉีดห่างกันมาก แต่ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดที่ใช้ก็สูงเท่าๆกับการใช้สารเคมีที่มากขึ้น การใช้สารเคมีในอัตราที่ไม่ถูกต้องนั้น ก็ส่งผลให้สารเคมีเกิดการสะสมในสภาพแวดล้อม สะสมพิษในพืชผัก ฯลฯ และผลเหล่านั้นก็จะเข้ามาสู่วัฏจักรการใช้ชีวิตประชากรมนุษย์นั่นเอง การใช้สารเคมีที่บ่อยครั้งเกินไปทั้งๆที่ไม่มีความจำเป็นอันเนื่องมาจากการขาดความเข้าใจของตัวเกษตรกรเองนั้น อาจส่งผลทำให้เกิดการต้านทานสารเคมีนั้นๆ อันเนื่องมาจากวงจรชีวิต (Life cycle) ของหนอนใยผักนั้นสั้นมากเมื่อเปรียบเทียบกับแมลงศัตรูพืชชนิดอื่นๆ เมื่อวงจรชีวิตของหนอนใยผักสั้น ขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว และใช้สารเคมีในปริมาณมากและบ่อยครั้งเกินไปก็ส่งผลให้หนอนใยผักสร้าง และพัฒนารุ่นลูก รุ่นหลาน ที่จะมีความสามารถต้านทานสารเคมีได้ (New biotype) จึงทำให้การใช้สารเคมีในปริมาณและระยะเวลาชดเชยเดิมใช้ไม่ได้ผล ส่งผลให้เกษตรกรต้องใช้สารเคมีที่ปริมาณเข้มข้นขึ้นและฉีดบ่อยครั้งมากกว่าเดิม จึงส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในแง่การสะสมของสารเคมีในระบบนิเวศน์และ ผลเสียต่อร่างกายมนุษย์นั่นเอง ด้วยเหตุนี้เองในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ตั้งแต่อดีตจวบจนถึงปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป ได้ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยทดลองหาวิธีการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก โดยหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี จึงได้มีวิธีการต่างๆ เช่น วิธีการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน (Integrated pest management) , การใช้เชื้อแบคทีเรียกำจัดหนอนใยผัก , การใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร ฯลฯ และวิธีการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร มาใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักซึ่งเป็นวิธีที่น่าสนใจมากที่สุดวิธีหนึ่งเพราะสารสกัดที่ได้มานั้นจะไม่มีพิษตกค้างเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นในปัญหาพิเศษปริญญาตรีฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพ

ของพืชสมุนไพร 31 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำร้อน ที่มีผลต่อหนอนใยฝักเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้น และเป็นแนวทางในการพัฒนาสารจากพืชสมุนไพร ในการควบคุมหนอนใยฝัก เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีในปัจจุบันเพื่อเกิดประโยชน์ต่อมนุษยชาติและสิ่งแวดล้อมต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึง ประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร จำนวน 31 ชนิด ซึ่งได้แก่ กลอย (*Dioscorea hispida* Dennst.) กะทกรก (*Passiflora foetida* Linn.) กุยช่าย (*Allium tuberosum* Roxb.) ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn.) แคนแสด (*Spathodea campanulata* Beauv.) ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* (Linn.) Rendle) น้อยหน่า (*Annona squamosa* Linn.) ผักชีลาว (*Anethum graveolens* Linn.) ผักบุ้งทะเล (*Ipomoea pes-caprae* (Linn) Sweet) ฝรั่ง (*Psidium guajava* Linn.) พริกชี้หนู (*Capsicum frutescens* Linn.) พริกไทย (*Piper nigrum* Linn.) พลูด (*Piper betle* Linn.) พลับพลึง (*Crinum asiaticum* Linn.) ฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata* (Burm.) Wall. Ex Ness) มะกรูด (*Citrus hystrix* DC.) มะกล่ำตาหนู (*Abrus precatorius* Linn.) มะฮอกกานีใบใหญ่ (*Swietenia macrophylla* King) มันแกว (*Pachyrhizus erosus* Urban) ยาสูบ (*Nicotiana tabacum* Linn.) ยี่โถ (*Nerium indicum* Mill.) ละหุ่ง (*Ricinus communis* Linn.) ว่านกาบหอยใหญ่ (*Rhoeo discolor* (L' Herit.) Hance) สนประดิพัทธ์ (*Casuarina junghuniana* Mig.) สะบ้าย้อย (*Entado phaseoloides* Merr.) ถัมป่อย (*Acacia concinna* (Willd.) DC.) แสยก (*Pedilanthus tithymaloides* (L.) Poit.) หมามุ่ย (*Mucuna pruriens* DC.) หนอนตายหยาก (*Stemona tuberosa* Lour.) อบเชยเทศ (*Cinnamomum verum* J.S. Preal) และ อโศกอินเดีย (*Polyalthia longifolia* Benth. & Hook. F. var *pandurata*) ที่สกัดโดยการต้ม เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.)

การตรวจเอกสาร

กะหล่ำปลี (Cabbage) *Bassica oleracera* Var. *capitata* และพืชชนิดอื่น ที่อยู่ในวงศ์นี้ พวกกะหล่ำดอก (cauliflower), บร็อคคอลลี (Broccoli) และกะหล่ำปลีจีน ที่มีอยู่อย่างจำกัด สำหรับประชากรมนุษย์ เพราะมีการระบาดของศัตรูพืช ซึ่งสามารถระบาดแพร่กระจายความเสียหายแก่พืชตระกูลเดียวกันได้ จึงนำผลให้มีการศึกษารายละเอียดที่สำคัญของศัตรูพืช ซึ่งศัตรูหลักที่สำคัญอันดับหนึ่ง (Key pest) เป็นแมลงที่ทำความเสียหายแก่พืชเป็นประจำนั่นคือ หนอนใยผัก (Diamondback moth, *Plutella xylostella* Linnaeus.) (Smith,2000) แมลงชนิดนี้เป็นศัตรูที่สำคัญของพืชพวกกะหล่ำ และผักกาดทั้งหลาย เช่น กะหล่ำปลี คะน้า ผักกาดขาว ผักกาดหางหงส์ ผักกาดเขียว ซึ่งสามารถพบปัญหาจากศัตรูพืชได้แทบทุกบริเวณที่ทำการเพาะปลูกผัก (วีรเทพ, 2528)

หนอนใยผัก ที่กระจายกระจายทั่วยุ โลก ซึ่งมีถิ่นกำเนิดมาจาก บริเวณทวีปยุโรปอยู่แถวๆ บริเวณเมดิเตอร์เรเนียน ซึ่งเป็นถิ่นกำเนิดของ พืชตระกูล *Brassica* มีการพบใน อเมริกาเหนือ, ยุโรป, เอเชียตะวันออกเฉียงใต้, ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์. หนอนใยผักพบครั้งแรกในอเมริกาเหนือ เมื่อปี ค.ศ.1854 ใน Illinois ส่วนใน Florida และเทือกเขาร็อกกี้ (Roche) พบแพร่กระจายทั่วไปใน ค.ศ. 1883 และปี ค.ศ. 1885 พบการระบาดในทิศตะวันตกของประเทศแคนาดา และมีการแพร่กระจายมาเรื่อยๆ จนครอบคลุม ประเทศสหรัฐอเมริกา จากนั้นก็มี การพบในทุกเมืองของประเทศแคนาดา และ ค.ศ. 1892 มีรายงานว่าหนอนใยผักระบาดทั่วเกาะฮาวาย (Mau and Kessing, 2000) จากนั้นในปี ค.ศ. 1905พบหนอนใยผักใน Bristish Columbia และพบระบาดทั่วไปในอเมริกาเหนือ เช่นแคนาดา แต่ไม่สามารถพักตัวและทนต่อสภาพอากาศหนาวเย็นได้ (Capinera, 2000)

สำหรับการจัดจำแนก หนอนใยผักนั้น มีรายงานว่า มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Plutelle (maculipennis) xylostella (linnaeus)* และชื่อสามัญ คือ Diamondback moth, Cabbage plutella, Short-hole worm, Small cabbage moth มีรูปร่างลักษณะต่างๆไปดังนี้

ไข่จะถูกวางเป็นลักษณะใบเดี่ยวๆหรือเป็นกลุ่มๆประมาณ 2-8 ฟอง ด้านใต้ของใบ ความถี่ในการวางไข่จะวางไข่อ่างๆ เส้น Vein บนลำต้นที่ผิวมีลักษณะอ่อน ไข่มีขนาดเล็ก 0.063×0.031 เซนติเมตร จะวางตัวในแนวราบเป็นรูปวงรี สีจะออกเหลืองสว่างเมื่อบางไข่วางไข่อ่างๆ ระยะไข่อ่างก่อนฟัก ไข่จะมีสีลักษณะสีคล้ำ และจะเห็นตัวหนอนใยผักงอเป็นรูปตัวซี จำนวนไข่ 100 เพลอร์เซ็นต์ จะมี 2 เพลอร์เซ็นต์ ที่ไม่สมบูรณ์ไข่จะฟักภายใน 2-8 วัน (Mau and Kessing, 1992)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระยะหนอน ตัวหนอนที่ฟักจากไข่ใหม่ที่มีขนาดเล็กมากประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ลำตัวสีค่อนข้างเหลือง หัวดำ ลักษณะตัวหนอนเป็นแบบอิรูซีฟอรัม มีขาจริง 3 คู่ และขาเทียม 5 คู่ปรากฏอยู่ที่ท้องปล้องที่ 3, 4, 5, 6 และปล้องสุดท้ายของลำตัว เมื่อหนอนอายุมากขึ้นหัวจะมีสีน้ำตาล ตามลำตัวและส่วนหัวมีขนสีดำปกคลุม การจัดเรียงตัวของ *crochet* ที่ขาเทียมมีลักษณะเป็นวงกลม *crochet* สีน้ำตาลเกือบดำ ที่อกปล้องแรกจะมีแผ่นแข็ง ซึ่งเป็นที่ตั้งของขนสีดำอยู่เป็นจำนวนมากกว่าปล้องอื่นๆ รูปร่างไม่ค่อยชัดเจน ตัวหนอนเมื่อเจริญเต็มที่แล้วลำตัวมีความยาวประมาณ 8-9 มิลลิเมตร ลักษณะหัวแหลมท้ายแหลม ตัวผอมยาว หลังจากนั้นตัวหนอนจะเริ่มเข้าดักแด้ตามใต้ใบหรือซอกใบ โดยถักใยโปร่งหุ้มตัวเป็น cocoon และเข้าดักแด้อยู่ภายใน (แสน, 2520) หนอนมี 4 วัยซึ่งในแต่ละวัยจะมีจำนวนเวลาประมาณ 4.5 (3-7), 4 (2-7), 4 (2-8) และ 5 (2-10) วันตามลำดับ (Capinera, 2000) ตัวหนอนเมื่อถูกตัวจะตื่นอย่างรุนแรง และทิ้งตัวลงดินโดยการชักใย (ปิยรัตน์, 2542) ในระยะดักแด้อาศัยอยู่ในรังที่เป็นแหหลวมๆ ยาว ประมาณ 3/8 นิ้ว ซึ่งจะมีขนาดเล็กผอมและเป็นรังหลวมๆ ที่มีไว้ปกป้องตัวดักแด้ (Cole, 1997) ดักแด้ของหนอนใยฝักเป็นแบบ obtected pupa โดยมีอวัยวะขา และปีกติดเป็นเนื้อเดียวกับลำตัว ดักแด้มีความยาวประมาณ 5-6 มิลลิเมตร อาศัยอยู่ในcocoonที่สร้างขึ้นมาในระยะที่เป็นตัวหนอน ดักแด้มีสีเขียวอ่อนหรือสีนวล (แสน, 2520) ดักแด้จะมีอายุเฉลี่ยประมาณ 8.5 วัน (ภายในระยะ 5-15 วัน) (Capinera, 2000) ในระยะตัวเต็มวัยผีเสื้อชนิดนี้ตัวเต็มวัยมีขนาดเล็กยาวเรียว เป็นผีเสื้อกลางคืนมีสีน้ำตาลเทา มีหนวดที่เด่นชัด ตัวเต็มวัยมีความยาวประมาณ 6 มิลลิเมตร ลำตัวมีเกล็ดปกคลุมโดยตลอด ปีกคู่หน้ามีรอยสีดำอยู่ตรงกลางของปีกจนถึงโคนปีกมองเห็นชัดเจน ตรงกลางของปีกจนถึงโคนปีกมองเห็นชัดเจน ในตัวผู้ ปีกคู่หน้ามีสีเทา และมีรอยสีดำจางๆ ทางด้านบนของปีกคู่หน้า ที่ปลายปีกมองเห็นเป็นจุดสีดำเล็กๆ และแถบสีเหลืองอยู่ที่ขอบปีกด้านใน ส่วนในตัวเมียไม่มีแถบสีเหลืองอยู่ที่ขอบปีกด้านใน ปีกคู่หลังมีสีดำทั้งตัวผู้ และตัวเมีย ตัวเต็มวัยเมื่อเกาะนิ่งกับที่ จะวางหนวดชี้ตรงไปข้างหน้า หนวดเป็นแบบเส้นด้าย แต่ละปล้องมีสีดำสลับขาวปลายหนวดเรียว ที่หัวมีตาเดี่ยวสีดำ ขามีสีเทาและดำปะปนกัน (แสน, 2520) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ มยุรา (2537) ที่ว่าผีเสื้อหนอนใยฝักเมื่อเกาะนิ่งปีกแบบลำตัวมีหลายหยักบนปีกคู่หน้า โดยขอบปีกทั้งสองข้างมา ประกอปกกันเป็นรูปข้าวหลามตัด เส้น M_1 และ M_2 ของปีกคู่หลังไม่แยกกัน นิสัยของผีเสื้อ ชอบเล่นไฟเวลากลางคืน ส่วนในกลางวันไม่ว่องไว แต่ถ้าได้รับการกระทบกระเทือน จะบินจากต้นหนึ่งไปยังอีกต้นหนึ่ง ได้อย่างรวดเร็ว (วิจิต, 2508) ตัวเต็มวัยเพศเมียมีอายุ 7-47 วัน หรือเฉลี่ยประมาณ 16.2 วัน ส่วนตัวเต็มวัยเพศผู้มีอายุ 3-58 วันหรือ อายุเฉลี่ยประมาณ 12.1 วัน จำนวนไข่ที่วางในตัวเมีย 1 ตัวจะมีจำนวนไข่ 18-356 ฟอง มีจำนวนไข่เฉลี่ย 159 ฟอง ตัวเมียเริ่มวางไข่หลังจากเป็นตัวเต็มวัยแล้ว 1 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนกระทั่งถึงวันที่ 10 จุดสูงสุดที่จะวางไข่มากที่สุดคือ คันแรกของการวางไข่ จำนวนไข่ที่วางในตัวเมียจะมีอิทธิพลของแสง อุณหภูมิ และอายุหรือระยะเวลาที่กินอาหารตอนเป็นตัวหนอน (Mau and Kessing, 1992) ซึ่งตัวเมียเริ่มผสมพันธุ์ในเวลากลางคืนของวันที่ออกจากดักแด้ ตัวเมียผสมพันธุ์เพียงครั้งเดียวแต่ตัวผู้ตัวหนึ่ง ๆผสมพันธุ์กับตัวเมียประมาณ 3 ตัว (พันทิพา, 2510) หนอนใยผักจัดว่าเป็นแมลงที่มีความทนทาน ต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนมากๆ ได้เป็นอย่างดี โดยสามารถเจริญเติบโตได้แม้ใน ช่วงอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่า 37 องศาเซลเซียส แต่ตามปกติช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมจะอยู่ระหว่าง 10 องศาเซลเซียส ถึง 30 องศาเซลเซียส ในเขตร้อนยังไม่พบว่าหนอนใยผักมีการพักตัวแต่อย่างใด ส่วนในเขตอบอุ่นและเขตหนาว หนอนใยผักสามารถอยู่ข้ามฤดูได้ในรูปของดักแด้ ส่วนตัวเต็มวัยนั้นอาศัยหลบซ่อนตาม ซากพืช และวัชพืชที่เหลือตกค้างอยู่นอกจากรูนี้ในเขตหนาว เช่น ประเทศฟินแลนด์ ได้พบว่ามีการอพยพของผีเสื้อหนอนใยผักจากเขตหนาวของประเทศลงมาทางใต้ในช่วงเดือนมิถุนายนเป็นระยะทางมากกว่า 1,000 กิโลเมตร (วีรเทพ, 2528) การเจริญเติบโตของหนอนใยผักมักพบมีอายุแตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ เช่นจังหวัดเพชรบูรณ์ หนอนใยผักมีวงจรชีวิต 17-18 วันในช่วงเดือน เมษายน ถึง เดือนพฤษภาคม และมีวงจรชีวิต 29 วันในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนธันวาคม ดังนั้นมี 17 ช่วงอายุช้ำปี ส่วนในที่ราบทั่วไปเช่น อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐมพบหนอนใยผักมีวงจรชีวิต 14-18 วัน มี 25 ช่วงอายุช้ำปี จึงมักพบหนอนใยผักระบาดรวดเร็วและรุนแรงเสมอในเขตที่ราบทั่วไป (ปิยรัตน์, 2542) ตามปกติหนอนใยผักระบาดทั่วไป เริ่มระบาดตั้งแต่ฤดูหนาวเป็นต้นไป และเพิ่มความรุนแรงขึ้นโดยเฉพาะในช่วงท้ายของฤดูหนาวต่อฤดูแล้ง ซึ่งในระยษะนี้ก็มีกรปลูกผักกันมากอากาศก็แห้งทำให้ หนอนใยผัก มีโอกาส สะสมปริมาณได้เรื่อย ๆ ในฤดูฝน อาจจะมีระบาดบ้าง แต่ไม่รุนแรง (อนุรักษ์พล, 2526) เนื่องจากฝนก็เป็นปัจจัยหนึ่งทำให้หนอนใยผักตาย (ปิยรัตน์, 2542)

สำหรับพืชอาหารของผีเสื้อหนอนใยผักมีมากมายหลายชนิด ดังนี้

กะหล่ำดอก (cauliflower, *Brassica oleracea* var. botrytis), ผักกาดฝรั่ง (turnip, *Brassica Oleracea* var. rapa), ผักกาดหัว (radish, *Raphanus sativus*), กะหล่ำหัวลำต้น (brussel sprout, *Brassica oleracea* var. gemmifera) และยังทำลายวัชพืช ที่อยู่ในตระกูลเดียวกันด้วย วัชพืชที่พบคือ field penny cress (*Thlaspi arevense* L.), prairie pepper weed (*Lepidium densiflorum* Schard.), char lock (*Brassic a kaber* (D.C).), treacle erysinum (*Erysium Cheiranthoides* L.), bitter winter cress (*Barbarea vulgaris*) และรายงานของ พันทิพา (2510) ยังรายงานอีกว่าพบ หนอนใยผักจะเข้าทำลาย Cooard มากที่สุด รองลงมาตามลำดับคือ กะหล่ำปลี, กะหล่ำดอก, broccoli, brussel sprout, คะน้า, กะหล่ำปม, กะหล่ำปลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนแมลงศัตรูธรรมชาติของหนอนไผ่มีหลายชนิดได้แก่

1.ชนิดที่เป็นตัวเบียน ปิยรัตน์และจักรพงษ์ (2534) รายงานว่ามีแตนเบียนหนอนไผ่ถึง 55 ชนิด เป็นแตนเบียนไข่ 4 ชนิด เป็นแตนเบียนหนอน 38 ชนิด และเป็นแตนเบียนดักด้ 13 ชนิด ในประเทศไทยพบแตนเบียนหนอนไผ่ 5 ชนิดด้วยกันทำลายทุกระยะ ต่อมาปิยรัตน์ (2542) รายงานจากการศึกษาพบแตนเบียน 4 ชนิดคือ

(1)แตนเบียนไข่ *Trichogramma cofusum* Viggiani (Hymenoptera : Trichogrammatidae) ทำลาย ไข่หนอนไผ่ ที่แหล่งปลูกบริเวณเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ทำลายไข่หนอนไผ่ขณะนั้นสูงถึง 78.96 %

(2)แตนเบียนไข่ *Trichogramma toidea bactrae* Nagaraja (Hymenoptera : Trichogrammatidae) พบทำลายไข่หนอนไผ่เป็นครั้งแรกในปีพุทธศักราช 2531 ที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ควบคุมหนอนไผ่ได้ 16.20-45.20 %

(3)แตนเบียน *Cotesia plutella* (Hymenoptera : Braconidae) ทำลายหนอนของหนอนไผ่ตลอด ปี

(4)แตนเบียนดักด้ *Thyraeella collaris* (Grav) (Hymenoptera : Ichneumonidae) พบการทำลาย เฉพาะในเขตเกษตรที่สูงเท่านั้น แแตนเบียนชนิดนี้มีประสิทธิภาพการทำลายดักด้สูงถึง 23.28 % และยังพบ *Cotesia plutella* (Braconidae) และ *Apanteles eriophyes* (Braconidae) ซึ่งทั้งสอง ทำลายโดยการเบียนตัวหนอน ของหนอนไผ่ Smith (2000) รายงานพบ *Diadegma* sp. (Ichneumonidae) และ *Oomyzus* sp. (Eulophidae) ซึ่งทั้งสองทำลายโดยการเบียนตัวหนอนและ ดักด้ของหนอนไผ่

2.ชนิดที่เป็นตัวห้ำ (predator) ได้แก่ นก, ไร, แมงมุม และตัวอ่อนของมวนต่างๆ

3.ชนิดที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่

(1)เชื้อราชื่อ *Entomophthora sphaerosperma* (พันทิพา, 2510)

(2)เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* มีประสิทธิภาพในการกำจัดหนอนไผ่ มีการผลิตเป็น การค้าชื่อการค้าว่า Centari WDG *Bacillus thuringiensis* var. aizawai (.พรพนเพ็ญ, 2543) ซึ่ง สอดคล้องกับรายงานของ Diaz-Gomes, Rodriguez, Shelto, Lagunes-T and Bujanos (2000) ยังมี รายงานจาก Tabashnik, Liu, Malvar, Heckel, Masson and Ferre (1998) พบแมลงต้านทาน *Bacillus thuringiensis* มากกว่า 12 ชนิด Imai and Mori (1999) รายงานว่าพบการถ่ายทอดความ ต้านทาน ต่อ *Bacillus thuringiensis* ของผีเสื้อหนอนไผ่

หนอนใยผัก มีปัญหาในการป้องกันมากโดยเฉพาะการใช้สารเคมี เพราะหนอนใยผักสามารถสร้างความต้านทานสารเคมี และปรับปรุงตัวเองให้ต้านทานยาได้รวดเร็วในแหล่งที่ใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัด เช่นในอินเดียปี ค.ศ. 1966 มีรายงานฉบับแรกที่เกี่ยวข้องกับการต้านทานสารฆ่าแมลงของหนอนใยผักเมื่อใช้ DDT และ Paration และในปี ค.ศ. 1972 ก็พบหนอนใยผักต้านทานสารกลุ่ม organochlorine และ organophosphate (Raju, 2000)

จากการสำรวจที่ผ่านมาประมาณ 3-4 ปีการใช้สารเคมีสำหรับหนอนใยผัก นอกจากจะมุ่งกำจัดหนอนใยผักให้ได้แล้ว ยังใช้ในการป้องกันอีกด้วย ถ้าสารเคมีไม่สามารถทำลายหนอนใยผักได้เกษตรกรก็จะ เพิ่มปริมาณ ความเข้มข้นของสารเคมีมากขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการป้องกันกำจัดจึงส่งผล ทำให้เกิดการต้านทานสารป้องกันกำจัดแมลง มีการใช้วิธีการป้องกันกำจัดวิธีผสมผสานเข้ามา ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก ที่เรียกว่าการป้องกัน และกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Intergrated pest management) เข้ามาดำเนินการเช่น มีการใช้พืชต้านทาน, Companion cropping และการใช้ *Bacillus thuringiensis* (Ivey and Johnson, 1998)

มีรายงานจาก วินัย (2535) ว่ายังมีการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก โดยใช้สารเพศล่อตัวเต็มวัย ซึ่งสามารถนำข้อมูลมาพยากรณ์การระบาดของหนอนใยผัก การใช้กับดักแมลงชนิดต่างๆ การใช้โรงเรือนตาข่ายในล่อน (ปลูกผักกลางมุ้ง) สำหรับพืชสมุนไพรที่มีความเป็นพิษต่อหนอนใยผักนั้น มีรายงานว่า สะเดา (Neem tree, *Azadirachta indica* Juss, Family Meliaceae) มีสารประกอบซึ่งมีพิษต่อแมลงหลายชนิด สรุปได้ว่าเป็นสารกลุ่มลิโมนอยด์ (limonoid) พวกเทอร์พีน และเพนทานอร์ไทเรทอปีนอยด์ (tetra- and penta nortriterpenoids) ซึ่งประปรายกันอยู่หลายชนิดเช่นสารอะซาดิแรกติน (azadirachtin) , นิมบิดิน (nimbidin) , นิมบิิน (nimbin) , นิมบิินิน (nimbinin) และ นิมบิออล (nimbiol) เป็นต้น สารเหล่านี้มีอยู่ในทุกส่วนของต้นสะเดา แต่ในเมล็ดจะมีปริมาณของสารพิษมากกว่าส่วนอื่นๆ สารอะซาดิแรกติน (azadirachtin) เป็นสารออกฤทธิ์ที่มีอยู่ในปริมาณเข้มข้นสูงสุด สรุปได้ว่าสารออกฤทธิ์ที่มีอยู่ในสะเดา มีผลต่อแมลงที่สำคัญ ได้แก่ การยับยั้งการกินอาหาร (antifeedant) ทำให้มีการเติบโตและพัฒนาการผิดปกติ มีผลเป็นสารฆ่าแมลง มีผลทำให้แพร่ขยายพันธุ์ได้ต่ำ โดยมีผลต่อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.) (สะเดาไทย มีปริมาณอะซาดิแรกติน (azadirachtin) โดยเฉลี่ยต่ำกว่า สะเดาอินเดีย) โดยแค่ใช้ใบแก่ 200 กรัม ตาละเอียด ผสมน้ำ 1 ลิตร ในเวลา 2 คืน กรองเอากากทิ้งนําน้ำยาที่ได้ไปฉีดพ่นแปลงผักเพื่อป้องกันกำจัดหนอนใยผัก ฯลฯ (มยุรา, 2537 ; สุภาณี, 2532 ; สุภาณี, 2540) สะเดายังมีฤทธิ์ไล่แมลง (repellent) และเป็นสารล่อแมลง (attraction) (เพยาว, 2537)

มีรายงานจาก มยุรา (2537) ว่าใน น้อยหน่า (Castar apple, *Annona aquamosa* L., Family Annonaceae) มีสารอัลคาลอยด์ชื่อ Annaine พบในเมล็ด มีผลในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.) โดยมีค่า $LC_{50} = 0.5$ % และมีรายงานการใช้ ผกากรอง (*Lantana, Lantana camara*, Family verbenaceae) ส่วนที่นำมาใช้คือใบ ซึ่งมีสาร Lantadene A & B พบว่า ผกากรอง มีผลในการฆ่าหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.) โดย มีค่า $LC_{50} = 16.40$ % (มยุรา, 2537) ในมะกล่ำตาหนู (Crab's Eye Vien, *Abrus precatorius* Linn. , Family papilionidae) ส่วนที่นำมาใช้คือ เมล็ดมี สารประกอบเคมีที่สำคัญของมะกล่ำตาหนูคือสาร Abin เมล็ดมะกล่ำตาหนูมีผลเป็นสารฆ่าหนอนใยผักโดยมีค่า $LC_{50} = 5.5$ % (มยุรา, 2537) นอกจากนี้ วิรุจิต (2531) รายงานการใช้ไล้ดิน (derristuba root, *Derri elliptica* Benth ; Family Legumiosae) ซึ่งจากมีสาร rotenone รากให้สารออกฤทธิ์สูงสุดเมื่อมีอายุ 2 ปี ใบไม่มีสารพิษเลย ลำต้นหรือเถาที่มีพิษเล็กน้อยนำมาใช้ในหนอนใยผักด้วยและมีการใช้สมุนไพรมาผสมกันเพื่อทดสอบสารในการป้องกันหนอนใยผักด้วยเช่น การใช้ไล้ดินกับน้ำนมราชสีห์ (ในอัตราส่วน 80 : 20 ซีซี) ทำการเจือจางลงอีก 10 เท่า ทำให้หนอนใยผักตายไป 45 % การใช้ไล้ดินกับใบเท้ายายหม่อน (*cleroden drupetasites*, Family Verbenaceae) ในอัตราส่วน 80 : 20 ซีซี ทำเจือจางลงอีก 10 เท่า พบว่าสามารถฆ่าหนอนใยผักตาย 60 % การใช้ไล้ดินกับใบยี่โถ (ในอัตราส่วน 40 : 10 ซีซี) ทำเจือจางลงอีก 10 เท่าสามารถฆ่าหนอนใยผักตาย 60 % การใช้ไล้ดินกับมะกา (*Bridelia ovata*, Family Euphorbiaceae ในอัตราส่วน 40 : 10 ซีซี) ทำให้เจือจางลงอีก 10 เท่าทำให้หนอนใยผักตาย 60 % วิรุจิต (2531) ยังรายงานอีกว่าการใช้ยาสูบกับต้นน้ำนมราชสีห์ในน้ำสบู่มิแวน้ำมันที่ดีสามารถ ฆ่าหนอนใยผักได้ถึง 80 % มีการใช้ยาสูบกับยี่โถในน้ำปูนใสสามารถฆ่าหนอนใยผักได้สูงถึง 90 % ส่วนในเมล็ดน้อยหน่า (*Annona syuamosa* Linn.) สารสำคัญที่ออกฤทธิ์คือสารกลุ่ม autogenins ชื่อ squamocin และ Annonins (มีฤทธิ์ในการฆ่าเหา) (สำนักคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน, 2541)

มยุรา (2543) รายงานผลการทดลอง สารสกัดจากกานพลู (ดอกกานพลูประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหย gallotannic acid, oleanolic acid, vanilin eugenin และสาร eugenin มีฤทธิ์เป็นยาฆ่าเฉพาะที่ มนุษย์ใช้เป็นยาแก้ปวด มีผลทำให้หนอนใยผักตายเฉลี่ยมากที่สุด 100 % รองลงมาคือ สารสกัดจากยาสูบ (ซึ่งมีสารนิโคตินมีฤทธิ์ทำให้แมลงตายได้) สำหรับมันแกว (เมล็ดมีสารพิษ Pachyrrhizin, pachyrrhizone, pachyrrhizone, pachyrrhizonic acid, erozone, saponin และ Rotenone) ส่วนส้มป่อย (ผักส้มป่อยมีสารออกฤทธิ์ในกลุ่มซาโปนิน) พินูเชีย และน้ำนมราชสีห์ (เป็นวัชพืชในวงศ์ Euphobiaceae) น้ำยางสีขาวจากทุกส่วนของลำต้น มีพิษต่อมนุษย์และแมลง) มีผลทำให้หนอนใยผักตายเฉลี่ย 96 84 76 68 และ 60 % ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากราตรี พริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปรงล้างขวด ควินิน แค ฟ้าทะลายโจร หนุมานประสานกาย และข่า มีผลทำให้หนอนใยฝักตายเฉลี่ย 54 48 48 46 46 40 36 และ 30 %ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากเพชรสังฆาต ผักเสี้ยน ขบา เพ็ญฟ้า มะระขี้นก และหญ้าคา มีผลทำให้หนอนใยฝักตายเฉลี่ย 28 24 24 22 21 และ 20 % ตามลำดับ สารสกัดจากพืชสมุนไพร ที่มีผลทำให้หนอนใยฝักตายมากที่สุดคือ กานพลู ยาสูบ ส้มป่อย พันงูเขียว และน้ำมันราชสีห์ ซึ่งกานพลูนั้นแม้จะให้ผลดีสุดในการทดลอง แต่ราคาค่อนข้างแพง ส่วนยาสูบ ส้มป่อย และมันแกว เป็นพืชสมุนไพรที่ดีให้ผลดีรองลงมา และมีราคาถูกกว่ากานพลู สำหรับพันงูเขียว และน้ำมันราชสีห์นั้น เป็นวัชพืชที่พบทั่วไป แต่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยฝักได้ในระดับ 60-68 % มีรายงานผลงานวิจัยการใช้น้ำมันหอมระเหยจากหญ้าแฝก ในอัตราเข้มข้นต่างๆ เปรียบเทียบกับการใช้สารเคมีกลุ่ม monochrotophos และ น้ำเปล่า ในแปลงฝัก 3 ชนิด คือคะน้า แตงกวา และฝักกาดหัว พบว่าในช่วงระยะที่มีแมลงระบาดไม่มากนัก การใช้สารสกัดจากรากหญ้าแฝก มีผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับการใช้สารเคมี และมีแนวโน้มที่ดีกว่าแปลงควบคุม (ใช้น้ำเปล่า) ในขณะที่เมื่อมีแมลงระบาดรุนแรงและมีแมลงศัตรูพืชหลายชนิดการใช้สารเคมีจะควบคุมแมลงได้ดีที่สุด สารสกัดจากรากหญ้าแฝก มีแนวโน้มที่จะใช้ในการควบคุมป้องกันและกำจัดศัตรูฝักได้ระยะหนึ่ง สามารถใช้ได้แมลงศัตรูบางชนิด เช่นเดียวกับการใช้สารสมุนไพรอื่นๆ ดังนั้นหากมีการศึกษาสารสกัดน้ำมันหอมระเหยจากรากหญ้าแฝกให้ได้ปริมาณสูง และใช้ความเข้มข้นของสารสกัดหญ้าแฝกที่เหมาะสมจะนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่าการใช้สารสกัดจากรากหญ้าแฝกไม่มีผลทำให้เกิดอันตรายต่อแมลงที่เป็นประโยชน์ในธรรมชาติ (เครือข่ายข้อมูลหญ้าแฝกประเทศไทย, 2543)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. หนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.) วัย 3
2. ผักกวางตุ้ง (*Brassica chinensis* var *parchinensis*) อายุ 14 วัน
3. พีชสมุนไพโร 31 ชนิด (ดังตารางที่ 1)
4. กล่องพลาสติกเลี้ยงแมลงขนาดกว้าง 18.5 เซนติเมตร ยาว 26 เซนติเมตร สูง 10.5

เซนติเมตร

5. แก้วพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร
6. ผ้าขาวบาง
7. หนั่งยาง
8. กระดาษชำระ
9. พู่กัน
10. อลูมิเนียมฟอยล์ (Aluminium foil)
11. เครื่องชั่งละเอียด 3 ละเอียด
12. หม้อต้มสาร
13. บีกเกอร์
14. น้ำกรอง
15. ครกหินบดสาร
16. แท่งแก้วคนสาร
17. กระดาษ, ปากกา, เทปใส
18. กระถางปลูกต้นไม้ (ปลูกผักกวางตุ้งปลอดสารพิษ), ดิน
19. สมุดบันทึกผลข้อมูล
20. อุปกรณ์วิทยาศาสตร์อื่นๆ

สถานที่และระยะเวลา

ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ระยะเวลาทดลอง

เดือนมิถุนายน 2542 ถึง เดือนตุลาคม 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

ปฏิบัติการทดลองโดยการเก็บหนอนใยผัก จากแปลงปลูกผักของเกษตรกรในเขตจังหวัด ปทุมธานี ที่ไม่ได้ใช้สารเคมี มี เก็บตัวหนอน ดักแด่ ไข่ ของผีเสื้อหนอนใยผักใส่กล่องพลาสติกสำหรับ เลี้ยงแมลงที่มีขนาด ความกว้าง 18.5 เซนติเมตร ความยาว 26 เซนติเมตร และความสูง 10.5 เซนติเมตร จากนั้นนำหนอน ไข่ ดักแด่ ของผีเสื้อหนอนใยผักที่เก็บมามาที่ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทำการแยกโดยแยกไข่ให้อยู่กับระยะไข่ในกล่องเดียวกัน แยกดักแด่ให้อยู่ กับระยะดักแด่ในกล่องเดียวกันและทำการแยกหนอนใส่กล่องโดยการแยกวัยให้มีวัยเดียวกันอยู่ใน กล่องเดียวกัน พร้อมทั้งจดบันทึก วัน เดือน ปี ที่เก็บมาติดที่กล่อง เพื่อจะได้ทราบระยะเวลาเจริญ เติบโต ของหนอนใยผัก ในแต่ละวัย โดยกล่อง ขนาดความกว้าง 18.5 เซนติเมตร ความยาว 26 เซนติเมตร และความสูง 10.5 เซนติเมตร ของตัวหนอนใยผักนั้นจะใส่อาหารสำหรับเลี้ยงตัวหนอน อาหาร ที่เลี้ยงหนอนใยผัก คือ ผักกวางตุ้งปลอดสารเคมี ที่ปลูกขึ้นมาเอง โดย ผักกวางตุ้ง อายุ ประมาณ 14 วัน โดยนำผักแล้วนำใส่ชุกรองน้ำกรองมาหุ้มรากของต้นผักกวางตุ้ง จากนั้นก็หุ้ม ด้วยอลูมิเนียมฟอยด์เพื่อรักษาให้ผักกวางตุ้งสด ทำการเปลี่ยนผักกวางตุ้งออกทุกวัน เพื่อป้องกัน ไม่ให้ผักมีการเน่าเสีย เพราะถ้าผักเน่าเสียจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดเชื้อราขึ้นได้ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อ หนอนใยผักได้ ดังนั้น ทำการเปลี่ยนผักกวางตุ้งทุกวันเพื่อ ความสะอาด ความปลอดภัย ความ สมบูรณ์ในการกินอาหารของหนอนใยผัก ทำให้หนอนเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ เหมาะสมสำหรับใช้ ทดสอบ เมื่อหนอนเข้าดักแด่แล้วทำการแยกดักแด่ในแต่ละกล่อง มารวมกันแล้วทำการแยกดักแด่ ในแต่ละกล่องมารวมกันแล้ว ทำการสุ่มดักแด่ใส่ลงไปในกล่องใหม่โดยดักแด่ในแต่ละกล่องจะคละ ปนกันไป เพื่อทำให้เกิดอัตราเลือดชิด (inbreeding coefficients) เมื่อดักแด่ใกล้ผักออกมาเป็น ตัวเต็มวัย เราจึงใส่ผักกวางตุ้งเข้าไปในกล่องดักแด่ที่ใกล้ออกเป็นตัวเต็มวัย เพื่อเป็นที่ให้ตัวเต็มวัย วางไข่หลังจากออกมาเป็นตัวเต็มวัยและทำการผสมพันธุ์ ในแต่ละวันทำการแยกผักกวางตุ้งที่ใส่ลง ไปให้ตัวเต็มวัยไข่ออกมาแล้วนำไปใส่กล่องเลี้ยงต่อ แล้วก็ใส่ผักกวางตุ้งชุดใหม่เข้าไปให้ตัวเต็มวัย ได้วางไข่อีก กล่องที่มีไข่ของผีเสื้อหนอนใยผักที่ต้นกวางตุ้งเฝ้าสังเกตเมื่อไข่ใกล้ฟักเป็นตัวหนอนจึง ใส่ผักกวางตุ้งเข้าไปเพื่อเป็นอาหารแก่ตัวหนอน ระยะเวลาว่างไม่ให้กระทบกระเทือนในหนอนใยผักที่ เพิ่งฟักออกมา เพราะหนอนจะอ่อนแอ ทำการเลี้ยงจนกระทั่งหนอนเจริญเติบโตเป็นวัย 3 จึงนำ หนอนวัย 3 เหล่านั้นมาทำการทดสอบประสิทธิภาพของพืช 31 ชนิดคือ หัวกลอย (Wild Yam), โบ กะทกรก (Passion flower), ต้นกุยช่าย (Chinese chives), เหง้าขมิ้นชัน (Turmeric), ดอกแคแสด (African tulip tree), ต้นตะไคร้หอม (Citronella grass), เมล็ดน้อยหน่า (Sugar apple), ต้นผักที่

ลาว (Dill seed), เมล็ดผักบุ้งทะเล (Goat's food creeper), ใบฝรั่ง (Guava), ผลพริกชี้หู (Cayenne pepper), เมล็ดพริกไทย (Pepper), ใบพลู (Betel vine), ดอกพลับพลึงขาว (Cape lily), ต้นฟ้าทะลายโจร (The creat), เปลือกมะกรูด (Leech lime), เมล็ดมะกัลดาน (American pea), ใบมะฮอกกานีใบใหญ่ (Honduras mahogany), เมล็ดมันแกว (Yam bean), ใบยาสูบ (Tabacco), เปลือกยี่โถ (Rose bay), เมล็ดละหุ่ง (Castor bean), ใบว่านกาบหอยใหญ่ (Mosee in L-boat), ใบสนประดิพัทธ์ (Son pradiphat), เมล็ดสะบ้า (St' Thomas's bean), ผักส้มป่อย (Som-poi), ใบแคย (Jew-bush), ผลหมามูย (Maamui), รากหนอนตายหยาก (Stemona), เปลือกอบเชย (Ceylon cinnamon) และใบโศกอินเดีย (Cemetary tree) โดยนำส่วนผสมต่างๆของพืชสมุนไพรแต่ละชนิด (ดังตารางที่ 1) มาบดละเอียดแล้วผสมน้ำกรองในอัตราส่วนพืชสมุนไพรแต่ละชนิดชนิดละ 5 กรัม ต่อน้ำกรอง 50 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปต้มที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสนาน 5 นาที แล้วทิ้งไว้ในห้องปฏิบัติการ 24 ชั่วโมง จึงกรองเอาส่วนของน้ำมาใช้ในการทดลอง ใช้ฟู่กันเขียนหนอนใยผัก 3 ใส่แก้วพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร ในสิ่งทดลองหนึ่งๆจะใช้ 5 แก้ว (replication) ซึ่งในแก้วหนึ่งๆจะมีหนอนใยผัก 5 ตัว แล้วใช้ผ้าขาวบางปิดฝาแก้วพลาสติกปล่อยให้หนอน อดอาหารประมาณ 2 ชั่วโมงก่อนทดสอบ จากนั้นนำผักวางตั้งอายุ 14 วัน จำนวน 4 ต้นมาห่อรากด้วยกระดาษชำระแล้วชุบน้ำกรองให้ชุ่ม แล้วหุ้มด้วยอลูมิเนียมฟอยด์ จากนั้นนำผักวางตั้งเหล่านั้นไป จุ่มสารสกัดจากพืชสมุนไพรที่เตรียมไว้แต่ละชนิด ใส่ลงไปในแก้วเพื่อเป็นอาหารของหนอนใยผัก ส่วนการทดลองเปรียบเทียบ ก็ดำเนินการวิธีการเช่นเดียวกันแต่ใช้น้ำกรองแทนสารสกัดจากพืชสมุนไพรเท่านั้น จากนั้นตรวจสอบผลการทดลองโดยตรวจนับจำนวนหนอนใยผักที่ตายหลังจากการทำกรทดลองที่ 24 และ 48 ชั่วโมง พร้อมทั้งนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติตามแผนการทดลองที่วางไว้และทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple comparison)

ตารางที่ 1 พืชสมุนไพร 31 ชนิดที่นำมาใช้ศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์/ชื่อวงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสำคัญ/หมายเหตุ
กลอย (Wild yam)	<i>Dioscorea hispa</i> Dennst Dioscoreaceae	หัว	dioscorine (พิษต่อคน) tatacorin (พิษต่อแมลง) ฤดูแล้งมีพิษน้อยสุด ฤดูฝน-หนาวมีพิษสูงสุด
กะทกรก (Passion flower)	<i>Passiflora foetida</i> Linn. Passifloraceae	ทั้งต้น	cyanoyentic glycoside, flavonoid glycoside
กุยช่าย (Chinese chives)	<i>Allium tuberosum</i> Roxb. Liliaceae	ทั้งต้น	กลูม Glycoside odorine
ขมิ้นชัน (Turmeric)	<i>Curcuma longa</i> Linn. Zingiberaceae	เหง้า	curcumin, turmerone น้ำมันหอมระเหย (สารสกัดจากเหง้าออกฤทธิ์ แบบถูกตัวตาย)
แคแสด (African tulip tree)	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv. Bignoniaceae	ดอก	aucubin, ducoesterol, hydrocyanic acid, oleanolic acid, cyanidin-3-O-β-D- rutinoside
ตะไคร้หอม (Citronella grass)	<i>Cymbopogon nardus</i> (Linn.) Rendle Gramineae	ต้น	geraniol, camphene citronellal essential oil

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์/ชื่อวงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสำคัญ/หมายเหตุ
น้อยหน่า (Sugar apple)	<i>Annona sguamosa</i> Linn. Annonaceae	เมล็ด	anonaine cerotic acid, fixed oil น้ำมันจากเมล็ดมีพิษสูงมาก ต่อต้านฟักทอง, เฟลลียออัน กะหล่ำปลี, มวนแก้วมะเขือ เทศ สารกลุ่ม autogenins ชื่อ sguamocin และ annonins ออกฤทธิ์ฆ่าเหาและแมลง
ผักชีลาว (Dill seed, Dill, European of American dill)	<i>Anethum graveolens</i> Linn. Umbelliferae	ทั้งต้น	น้ำมันหอมระเหย (ประกอบ ด้วย carvone, limonene, α -phellandrene
ผักนึ่งทะเล (Goat's foot greeper)	<i>Ipomomea pes-caprae</i> (Linn.) Sweet Convolvulaceae	เมล็ด	cacalol, matorin Dehydrocacalohastine eugenol, ergomitrine
ฝรั่ง (Guava)	<i>Psidium guajava</i> Linn. Myrtaceae	ใบ	eugenol, tanins caryophyllene cineol leucocyanidin, guavin B
พริกชี้หนู (Red pepper, Cayenne peper)	<i>Capsicus frutescens</i> Linn. Solanaceae	ผล	capsaicin, แอลคาลอยด์ จำพวกsolanin และsolanide

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์/ชื่อวงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสำคัญ/หมายเหตุ
พริกไทย (pepper)	<i>Piper nigrum</i> Linn. Piperaceae	เมล็ด	piper (กระตุ่นประสาท, ซ่าแมลง), piperlyne, piperolein A,B
พลู (Betel vine)	<i>Piper betle</i> Linn. Piperaceae	ใบ	eugenol, chavicol (น้ำมันหอมระเหยเป็นยาชา เฉพาะที่ มีฤทธิ์ระงับการคัน)
พลับพลึงขาว (Cape lily)	<i>Crinum asiaticum</i> Linn. Amaryllidaceae	ดอก	สารกลุ่มแอลคาลอยด์ชื่อ lycorine ซึ่งมีความเป็นพิษสูง
ฟ้าทะลายโจร (The creat)	<i>Andrographis paniculata</i> (Burm.) Wall. Ex Nees Acanthaceae	ทั้งต้น	andrographolide (มีรสขม) neoandrographolide deoxyandrographolide (สารทั้งสามเป็นสารในกลุ่ม latone ผลข้างเคียงทำให้ ปวดหัว เวียนหัว)
มะกรูด (Leechi lime)	<i>Citrus hystrix</i> DC. Rutaceae	เปลือก	citric acid, citronellal (น้ำมันหอม ระเหย), linalool, 8-terpinens, pinene และ limeltin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์/ชื่อวงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสำคัญ/หมายเหตุ
มะกล่ำตาหนู (American pea, Grab's eye vien)	<i>Abrus precatorius</i> Linn. Papilionaceae	เมล็ด	abin (สารพิษในเมล็ด) abrusosides (สารให้ ความหวานมากกว่าน้ำ ตาล 30 –100 เท่า) กรณีกลืนเมล็ดมะกล่ำตาหนู จะไม่ได้รับสารพิษเพราะใน กระเพาะย่อยเปลือกไม่ได้ ดังนั้นสารพิษจึงไม่ออกมา, เมล็ด มีสารฆ่าหนอนโยผักโดยมีค่า $LC_{50} = 5.5$
มะฮอกกานี ใบใหญ่ (Honduras mahogany)	<i>Swietenia macrophylla</i> Macrophylla	King ไม้	angolensate linolenic acid lignin
มันแกว (Yam bean)	<i>Pachyrhizus erosus</i> Urban Papilionaceae	เมล็ด	Pachyrrhizin และ rotenone (มีฤทธิ์ฆ่าแมลง) และ pachysaponin A & B (มีพิษต่อปลา)
ยาสูบ (Tabacco)	<i>Nicotiana tabacum</i> Linn. Solanaceae	ใบ	สาร Nicotine ($C_{10}H_{14}N_2$) มีฤทธิ์ฆ่าแมลง บริเวณกลาง ลำต้นมีเปอร์เซ็นต์นิโคตินสูง กว่าส่วนอื่นๆออกฤทธิ์ได้ดีใน สภาพต่าง, nicotianin (สาร กลิ่นหอม)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์/ชื่อวงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสำคัญ/หมายเหตุ
ยี่โถ (Rose bay)	<i>Nerium indicum</i> Mill Apocynaceae	เปลือก	oleandroside, neriosid, glycocide, eriodorin, neridorin
ละหุ่ง (Castor bean)	<i>Ricinus communis</i> Linn. Euphorbiaceae	เมล็ด	ricin, albium (ricin ออกมาเมื่อโดนความ ร้อนจึงทำให้เกิดความเป็นพิษ เพิ่มขึ้น)
ว่านกาบหอย (Moses in L-Boat)	<i>Rhoeo discolor</i> (L' Herit.) Hance Commelinaceae	ใบ	
สนประดิพัทธ์ (Son pradiphat)	<i>Casuarina junghuniana</i> Mig Casuarinaceae	ใบ	
ชะบัว (St. Thomas's bean)	<i>Entada phaseoloides</i> Merr. Mimosaceae	เมล็ด	triterpenoid, entagenic acid
ส้มป่อย (Som-poi)	<i>Acacia concinna</i> (Willd) DC. Leguminosae	ฝัก	กลุ่มซาโปนิน acacinin A, B, C & E
แสยก (Jew-bush, Slipper flower)	<i>Pedilanthus tithymaloides</i> (L.) Poit Euphorbiaceae	ใบ	caoutchous, resin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์/ชื่อวงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสำคัญ/หมายเหตุ
หมามูย (Maamui)	<i>Mucuna pruriens</i> DC. Papilionaceae	ผล	5-hydroxytryptamine, macunain พิษต่อผิวหนัง และตา
หนอนตายหยาก (Stemona)	<i>Stemona tuberosa</i> Lour. Stemonaceae	ราก	มีอัลคาลอยด์ได้แก่ stemonacetal, stemonal, stemonine (C ₂₂ H ₃₃ NO ₄) สารจากรากจะฆ่าหนอนได้ และเมื่อหนอนกินเข้าไปซึ่งทำ ให้หนอนเมา ต่อมาจะเข้าไปมี ผลต่อระบบประสาทและตาย ในที่สุด ไม่มีฤทธิ์ประเภท สัมผัสตาย
อบเชยเทศ (Ceylon cinnamon)	<i>Cinnamomum verum</i> J.S. Presl Lauraceae	เปลือก	eugenol, cinnamaldehyde, benzaldehyde
อโศกอินเดีย (Cemetary tree)	<i>Polyalthia longifolia</i> Benth. & Hook. F. var. <i>pandurata</i> Annonaceae	ใบ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 31 ชนิด โดยใช้ความเข้มข้นของสารประมาณ 5 นาที่ ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า มันแกว ได้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีจำนวนหนอนตายเฉลี่ย 64 % ยาสูบมีผลทำให้หนอนตายเฉลี่ย 52 % รองลงมาคือส้มป่อย หนอนตายหยาก หามามู่ย และละหุ่ง โดยมีจำนวนหนอนตายเฉลี่ย 40, 32, 28 และ 24 % ตามลำดับ ส่วนพืชที่เหลือมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดในระดับต่ำ เพราะจำนวนหนอนตายเฉลี่ยต่ำกว่า 1 ตัว ซึ่งได้แก่ มะกล่ำตาหนู ฟ้าทะลายโจร แสยก ขมิ้นชัน พริกไทย น้อยหน่า กุยช่าย ยี่โถ สะบ้า ตะไคร้หอม ผักบุ้งทะเล กลอย กะทกรก พริก พลู วานกาบหอย มะกรูด สนประดิพัทธ์ มะฮอกกานีใบใหญ่ และผักชีลาว โดยมีจำนวนหนอนตายเฉลี่ย 16, 16, 16, 16, 12, 12, 12, 8, 8, 8, 8, 8, 4, 4, 4, 4, 4 และ 4 % ตามลำดับ และ พืชอีก 5 ชนิด คือ อบเชย พลับพลึงขาว แคแสด อโศกอินเดีย และฝรั่งไม่พบการตายของ หนอนใยผัก

หลังจากการทดลอง 48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า ยาสูบให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีจำนวนหนอนตายเฉลี่ย 84 % ส่วนมันแกว ส้มป่อย มะกล่ำตาหนู และหนอนตายหยาก มีผลทำให้หนอนตายเฉลี่ย 76, 76, 72 และ 64 % ตามลำดับ ส่วนให้ผลปานกลางคือ น้อยหน่า หามามู่ย ผักชีลาว กุยช่าย ฟ้าทะลายโจร ละหุ่ง ขมิ้นชัน ฝรั่ง พริก ยี่โถ แสยก แคแสด กะทกรก พริกไทย พลู วานกาบหอย สะบ้า และมะกรูด โดยมีจำนวนหนอนตายเฉลี่ย 44, 44, 36, 32, 28, 28, 28, 28, 24, 24, 24, 24, 20, 20, 20, 20, 20 และ 20 % ตามลำดับ ส่วนพืชสมุนไพรที่เหลืออีก 8 ชนิดให้ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดในระดับที่ต่ำ เนื่องจากในการทดลองพบว่าจำนวนหนอนที่ตายเฉลี่ยแล้วต่ำกว่า 1 ตัว ซึ่งได้แก่ สนประดิพัทธ์ มะฮอกกานีใบใหญ่ ผักบุ้งทะเล ตะไคร้หอม กลอย อโศกอินเดีย อบเชย และพลับพลึง โดยมีจำนวนหนอนตายเฉลี่ย 16, 16, 16, 12, 12, 8, 4 และ 4 % ตามลำดับ (ดังตารางที่ 2)

17430

ตารางที่ 2 ผลจากการศึกษาทดสอบประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร 31 ชนิด ซึ่งใช้วิธีสกัดสารโดยใช้น้ำร้อน ต่อการตายของหนอนใยผักวัย 3 หลังทำการทดลอง 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง

พืชสมุนไพร	จำนวนการตายเฉลี่ย	
	หลังทำการทดลอง 24 ชั่วโมง	48 ชั่วโมง
มันแกว	64 ¹ a ²	76 ¹ ab ²
ยาสูบ	52ab	84a
ส้มป่อย	40bc	76ab
หนอนตายหยาก	32cd	64abcd
หมามู๋	28cde	44de
ละหุ่ง	24def	28efgh
มะกล่ำตาหนู	16efg	72abc
ฟ้าทะลายโจร	16efg	28efgh
แสยก	16efg	24efghi
ขมิ้นชัน	16efg	28efgh
พริกไทย	12 fgh	20fghij
น้อยหน่า	12fgh	44de
กุยช่าย	12fgh	32efg
ยี่โถ	8ghi	24efghi
สะบ้า	8ghi	20fghij
ตะไคร้หอม	8ghi	12ghijkl
ผักนึ่งทะเล	8ghi	16fghijk
กลอย	8ghi	12ghijkl
กะทกรก	4ghij	20fghij
พริก	4ghij	24efghi
พลู	4ghij	20fghij
ว่านกาบหอยใหญ่	4ghij	20fghij
มะกรูด	4ghij	20fghij
สนประดิพันธ์	4ghij	16fghijk

ตารางที่ 2 (ต่อ)

พืชสมุนไพร	จำนวนการตายเฉลี่ย	
	หลังทำการทดลอง 24 ชั่วโมง	48 ชั่วโมง
มะฮอกกานีใบใหญ่	4 ¹ ghij ²	16 ¹ fghijk ²
ผักชีลาว	4ghij	36ef
อบเชย	0hij	4ijklmn
พลับพลึงขาว	0hij	4ijklmn
แคแสด	0hij	24ef
อโศกอินเดีย	0hij	8hijklm
ฝรั่ง	0hij	28efgh
การทดลองเปรียบเทียบ	0hij	0jklmno
CV (%)	93.46	64.21

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ

2/ ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

วิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรวม 31 ชนิดเพื่อใช้ในการป้องกัน หนอนใยผัก จากผลการทดลองศึกษาทดสอบประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร 31 ชนิด ซึ่งใช้วิธีการสกัดสารโดย น้ำร้อนต่อการตายของหนอนใยผักวัย 3 หลังทำการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่ามันแกวได้ผลที่ดีที่สุด ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผัก 64 % ส่วนยาสูบ และส้มป่อยมีผลต่อหนอนใยผักรองลงมาโดยมีเปอร์เซ็นต์การตายเท่ากับ 52 และ 40 % และผล ของการทดลองที่สารสกัดมีผลต่อหนอนใยผักปานกลาง เล็กน้อย และไม่มีผลคือ หนอนตายหยาก หมามูย ละหุ่ง มะกล่ำตาหนู ฟ้าทะลายโจร แสยก ขมิ้นชัน พริกไทย น้อยหน่า กุยช่าย ยี่เถ สบู่ ตะไคร้หอม ผักบุ้งทะเล กลอย กะทกรก พริก พลู ว่านกาบหอยใหญ่ มะกรูด สนประดิพันธ์ มะฮอกกานีใบใหญ่ ผักชีลาว อบเชย พลับพลึงขาว แคแสด อโศกอินเดีย และฝรั่ง โดยมีเปอร์เซ็นต์ การตายของหนอนใยผักคือ 32, 28, 24, 16, 16, 16, 16, 12, 12, 12, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 0, 0, 0, 0 และ 0 % ตามลำดับ จากการทดลองนี้ประสิทธิภาพของอบเชยที่ 24 ชั่วโมงของ นฤมล (2542) และเบญจพร (2542) ให้ผลปานกลางต่อหนอนใยผัก ซึ่งมีผลต่างจากการทดลองนี้ที่ อบเชยในการทดลองที่ 24 ชั่วโมงซึ่งไม่มีผลต่อหนอนใยผักเลย

ส่วนผลหลังทำการทดลอง 48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า ยาสูบให้ผลดีที่สุดโดยมีเปอร์เซ็นต์การ ตายเท่ากับ 84 % สารที่ให้ผลดีรองลงมาคือ มันแกว ส้มป่อย มะกล่ำตาหนู และหนอนตายหยาก โดยแสดงเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผักเท่ากับ 76, 76, 72 และ 64 % ตามลำดับ ส่วนสารสกัด ที่มีผลเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผักปานกลาง และเล็กน้อย คือ น้อยหน่า หมามูย ผักชีลาว กุยช่าย ฟ้าทะลายโจร ละหุ่ง ขมิ้นชัน ฝรั่ง พริก ยี่เถ แสยก แคแสด กะทกรก พริกไทย พลู ว่านกาบหอยใหญ่ สบู่ มะกรูด สนประดิพันธ์ มะฮอกกานีใบใหญ่ ผักบุ้งทะเล ตะไคร้หอม กลอย อโศกอินเดีย อบเชย และพลับพลึงขาว โดยแสดงผลเปอร์เซ็นต์การตายเท่ากับ 44, 44, 36, 32, 28, 28, 28, 28, 24, 24, 24, 24, 20, 20, 20, 20, 20, 20, 16, 16, 16, 12, 12, 8, 4 และ 4 % ตามลำดับ จากการทดสอบประสิทธิภาพของอบเชยที่ 48 ชั่วโมงของนฤมล (2542) และ เบญจพร (2542) ให้ผลปานกลางต่อหนอนใยผัก ซึ่งมีผลต่างจากการทดลองนี้ที่อบเชยในการทดลองที่ 48 ชั่วโมง มีผลเล็กน้อยต่อหนอนใยผัก ประสิทธิภาพของยาสูบดีที่สุดซึ่งสอดคล้องกับรายงานของเริง ชัย (2540)

จากการทดลองที่ 24 ชั่วโมงจะเห็นว่า มันแกว และยาสูบ ให้ผลทำให้หนอนใยผักตายใน ปริมาณมาก ส่วนจากการทดลองที่ 48 ชั่วโมงจะเห็นได้ว่า ยาสูบ มันแกว ส้มป่อย มะกล่ำตาหนู

และหนอนตายหยาก ทำให้หนอนโยผักตายในปริมาณมาก ยาสูบและมันแกวได้ผลดีเมื่อเทียบกับการทดลองที่ 24 และ 48 ชั่วโมง ซึ่งใกล้เคียงกับ การผลการทดลองของ มยุรา (2543) และ นฤมล (2542) ที่รายงานว่า สารสกัดจากยาสูบ และมันแกวมีผลทำให้หนอนโยผักวัยที่ 3 ในปริมาณที่สูง โดยมี รายงานว่ายาสูบมีสารพิษที่มีคุณสมบัติฆ่าแมลงได้นั้นคือ สารนิโคติน ซึ่งเป็นอัลคาลอยด์ที่เป็นของเหลวเป็นสารพิษออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทอัตโนมัติที่ sympathetic และ parasympathetic ganglia ทำให้กล้ามเนื้อเป็นอัมพาตได้และ มักใช้เป็นยาฆ่าแมลง ไบยาสูบใช้เป็นยาฆ่าแมลงได้ดี โดยนำใบแห้งหรือยาเส้นมาแช่น้ำทิ้งไว้ แล้วนำไปฉีดพ่นฆ่าหนอนแมลงศัตรูพืช บางครั้งใช้ร่วมกับ โล่ดิน ซึ่งเป็นรากพืชตระกูลถั่ว มีฤทธิ์ในการฆ่าแมลงเช่นเดียวกัน ซึ่งยาสูบ มีฤทธิ์ในการป้องกัน กำจัดแมลงชนิดต่างๆได้ดี แต่การใช้อยู่ในวงแคบ เพราะมีราคาแพงและสลายตัวได้เร็ว เช่นเดียวกับเมล็ดมันแกว ที่มีราคาสูงพอสมควรถึงแม้ว่าจะมีสารพิษที่ช่วย ฆ่าแมลงได้นั้นคือ สาร dolichone 3-phenyl coumarin ยังเห็นได้ว่าไม่ค่อยมีการนำมาใช้กันมากนักหรือถ้าใช้ก็พยายามหาพืชสมุนไพรอื่น ๆ มาผสมเพื่อลดค่าใช้จ่าย (กนกกร, 2542) ซึ่งมยุรา (2543) รายงานว่าเมล็ดมันแกว มีสารพิษ pachyrrhizine, pachyrrhizone, pachyrrhizonic acid, erozone, saponin และ retenone และสารสกัดที่ได้จากเมล็ดมันแกวยังมีผลในการยับยั้งการกินอาหารของหนอนโยผัก พบสารออกฤทธิ์ในส้มป่อย ในกลุ่มซาโปนินสูงได้แก่ acacinin A, B, C, D และ E ซึ่งมีคุณสมบัติในการฆ่าหนอนโยผัก (เบญจพร, 2542) ในเมล็ดมะกัลดำทาหนูเมล็ดมี taxalbumin ชื่อ Abrin ซึ่งสลายตัวได้ง่ายเมื่อถูกความร้อน แต่คงทน ในทางเดินอาหารได้ (รุ่งระวี, 2535) ซึ่งแสดงผลจากการทดลองต่อจำนวนการตายของหนอนโยผักได้ดี วิรจิต (2531) รายงานว่าหนอนตายหยากที่รากออกฤทธิ์ได้แก่ stemonacetal, stemonal สารสกัดจากรากจะฆ่าหนอนได้ต่อเนื่องเมื่อหนอนกินเข้าไป ซึ่งทำให้หนอนมีนมและต่อมาจะเข้าไปมีผลต่อระบบประสาทและตายในที่สุด แต่ไม่มีฤทธิ์สัมผัสตาย ซึ่งแสดงผลจากการทดลองต่อจำนวนการตายของหนอนโยผักได้ดี พจนีย์ (2537) รายงานพบสารในน้อยหน่าได้แก่ annonaine ไบมีสว isoguioleline of 1, 1' - benzyloisoguioleline ส่วนปัจจุบัน (2541) รายงานเกี่ยวกับน้อยหน่า ว่าเมล็ดน้อยหน่ามี น้ำมัน (fixed oil) 45 % ประกอบด้วย organic acid หลายชนิด resin, steroids, alkaloid และอื่นๆ ในเมล็ดมีแอลคาลอยด์ anonaine, isocorydine และน้ำมันเมล็ด ส่วนสารสำคัญในการฆ่าเหาคือสารกลุ่ม autogenins ชื่อ sguamocin และ annonins ซึ่งสอดคล้องกับ เบญจพร (2542) ที่ว่าน้อยหน่า มีพิษทางสัมผัสและการกิน มีพิษในการฆ่าแมลง ยับยั้งการกินอาหาร ในเมล็ดยังมีพิษต่อหนอนกระพุ่มผัก, แมลงวัน, แมลงวันทอง ซึ่งแสดงผลจากการทดลองต่อจำนวนการตายของหนอนโยผักได้ดีมาก

รุ่งระวี (2537) รายงานพบสารในหมามูย ซึ่งมีพิษต่อผิวหนัง และตามี proteolytic enzyme ชื่อ macunain ทำให้เกิดอาการคัน เมื่อสัมผัส ขน มีสาร 5-hydrotryptamine กระตุ้นให้คนหลังสาร อีสตามีนทำให้เกิดอาการแพ้ ซึ่งมีผลปานกลางในการป้องกันกำจัดหนอนใยฝักในการทดลองครั้งนี้ พบเมล็ดละหุ่ง ที่สกัดโดยปิโตรเลียมอีเทอร์มีประสิทธิภาพสูงในการไล่แมลงตัวเต็มวัย แต่ไม่มีพิษ ทำให้แมลงตาย (แมลงวัน, ตัวงวงตัว) (วิจิตร, 2531) และยังพบอีกว่าถ้าใช้ความร้อน โปรตีนที่เป็นพิษชื่อ ricin ออกมาด้วย ซึ่งได้ผลปานกลางจากการทดลอง จากรายงานของก่องกานดา (2540) เรื่อง ตะไคร้หอม ที่ว่าพบ สาร essential oil, lectone 1- camphene (terecamphene), citronella oil (ใช้เป็นยาทาภายนอก) ซึ่งสามารถไล่แมลงได้ แต่ผลที่ออกมา ในการป้องกันกำจัด หนอนใยฝักในการทดลองมีประสิทธิภาพเล็กน้อย เช่นเดียวกับกลอยที่มีพิษต่อระบบประสาท มนุษย์มีสารพิษ dioscorine ทำให้ชักกระตุก (clonic convulsion) และชักเกร็ง (tonic convulsion) (รุ่งระวี, 2537) ซึ่งมีผลต่อหนอนใยฝักเล็กน้อย (จากการทดลอง) สารแต่ละสารจะแสดงฤทธิ์เด่นชัด แตกต่างกันตามความเข้มข้นที่เปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ปัญหาอันเกิดขึ้นเนื่องจากความไม่แน่นอน และความซับซ้อนของพืชในการสร้างสารออกฤทธิ์ซึ่งมักเป็น พืชทุติยภูมิ (secondary plant metabolite) มีผลทำให้สารสกัดมาใช้มีปริมาณแตกต่างกัน ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพและระยะเวลา ในการไล่แมลง ปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างสารทุติยภูมิต่างกัน ก็มีมากมายและซับซ้อน เช่น ฤดูกาล สภาพแวดล้อม ชนิด และอายุของเนื้อเยื่อ ที่นำมาสกัด ดังนั้นจึงต้องทำการศึกษาต่อไปเพื่อเป็น ประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคต

สรุป

จากการศึกษาประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร 31 ชนิด ที่มีผลในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักนั้น หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า มันแกว ได้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด ส่วนยาสูบและส้มป่อยมีผลต่อหนอนใยผักรองลงมา และผลของการทดลองที่สารสกัดมีผลต่อหนอนใยผักปานกลาง และเล็กน้อยคือหนอนตายหยาก, หมามู๋, ละหุ่ง, มะกล่ำตาหนู, ฟ้าทะลายโจร, แสยก, ขมิ้นชัน, พริกไทย, น้อยหน่า, กุยช่าย, ยี่โถ, สะบ้า, ตะไคร้หอม, ผักบุ้งทะเล, กลอย, กะทกรก, พริก, พลู่, ว่านกาบหอยใหญ่, มะกรูด, สนประดิพัทธ์, มะฮอกกานีใบใหญ่ และผักชีลาว ส่วนที่ไม่ให้ผลเลยต่อหนอนใยผักคือ อบเชย, พลับพลึงขาว, แคแสด, อโศกอินเดีย และฝรั่ง

หลังการทดลอง 48 ชั่วโมงผลปรากฏว่ายาสสูบให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัด หนอนใยผักรองลงมาคือ มันแกว ส้มป่อย มะกล่ำตาหนู และหนอนตายหยาก ส่วนน้อยหน่า หมามู๋ ผักชีลาว กุยช่าย ฟ้าทะลายโจร ละหุ่ง ขมิ้นชัน ฝรั่ง พริก ยี่โถ แสยก แคแสด กะทกรก พริกไทย พลู่ ว่านกาบหอย สะบ้า และมะกรูด มีผลต่อหนอนใยผักเล็กน้อย ส่วนพืชสมุนไพรชนิดอื่นซึ่งได้แก่ สนประดิพัทธ์ มะฮอกกานีใบใหญ่ ผักบุ้งทะเล ตะไคร้หอม กลอย อโศกอินเดีย อบเชย และพลับพลึงขาว ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักได้ไม่ดีเท่าที่ควรเมื่อเปรียบเทียบกับกาทดลองเปรียบเทียบ

เอกสารอ้างอิง

- กนกกร สีหอม. 2542. แนวทางการศึกษาพืชสมุนไพรมะเขือเทศในการป้องกันกำจัดผีเสื้อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.). ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 31 หน้า
- ก่องการดา ชยามกต. 2540. สมุนไพรตอนที่ 6. ไดมอนด์ พรินต์ติ้งจำกัด, กรุงเทพมหานคร. 204 หน้า
- คณิตา เลชะกุล, มาลี พ. สนิทวงศ์ ณ อยุธยา และสุภัทรา สวัสดิศิริรักษ์. 2530. พรรณไม้ในสวนหลวง ร.9. ด้านสุทธนาการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร. 280 หน้า
- เครือข่ายข้อมูลหญ้าแฝกประเทศไทย. 2543. การใช้สารสกัดจากรากหญ้าแฝกเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผัก. จาก the world wide web: http://thvn.rdpb.go.th/th_use15.htm
- ณรรฐพล วัลลีย์ลักษณ์. 2526. แมลงศัตรูผักของประเทศไทย. ภาควิชากีฏวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 205 หน้า
- เต็ม สมิตินันท์. 2523. ชื่อพันธุ์ไม้แห่งประเทศไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์-พื้นเมือง). หอพรรณไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพมหานคร. 376 หน้า
- ถนอมศรี วงศ์รัตนสถิตย์, (ผู้รวบรวม). 2538. เอกลักษณ์สมุนไพรมะเขือเทศครั้งที่ 1. คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร. 197 หน้า
- นฤมล เกียรติมาลาวงศ์. 2542. การป้องกันกำจัดผีเสื้อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.) โดยใช้พืชสารฆ่าแมลงบางชนิดในสภาพเรือนทดลองและแปลงปลูก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 39 หน้า
- นิจศิริ เรืองรังษี และพยอม ตันติวิวัฒน์. 2534. พืชสมุนไพรมะเขือเทศ. โอ.แอส. พรินต์ติ้งเฮาส์, กรุงเทพมหานคร. 243 หน้า
- นันทวัน บุญยะประภัสร์ และอรนุช โชคชัยเจริญพร. 2539. สมุนไพรมะเขือเทศพื้นบ้าน. บริษัทประชาชน จำกัด, กรุงเทพมหานคร. 895 หน้า
- นันทวัน บุญยะประภัสร์ และอรนุช โชคชัยเจริญพร. 2541. สมุนไพรมะเขือเทศพื้นบ้าน 2. บริษัทประชาชน จำกัด, กรุงเทพมหานคร. 640 หน้า

- เบญจพร บุรมย์ชัย. 2542. แนวทางการศึกษาพืชสมุนไพรมูลฐาน 15 ชนิดในการป้องกันกำจัดหนอนใย-
ผัก (*Plutella xylostella* Linn.) โดยใช้สมุนไพรมูลฐานบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 28 หน้า
- ปิยาพร เรืองพุทธ และอรรณพ เกณิกานนท์. 2542. แนวทางในการป้องกันกำจัดผีเสื้อหนอนใยผัก-
(*Plutella xylostella* (L.)) โดยใช้พืชสมุนไพรมูลฐานบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปิยรัตน์ เขียนมีสุข. 2542. หนอนใยผัก. หน้า 25-27. ใน : แมลงศัตรูผัก. เอกสารวิชาการ กลุ่มงาน
วิจัยแมลงศัตรูผัก ไม้ดอกไม้ประดับ, กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพมหานคร
- ปิยรัตน์ เขียนมีสุข และ จักรพงษ์ พิริยมล. 2534. แตนเบียนศัตรูธรรมชาติของหนอนใยผักที่นำ-
จับตามอง. วารสารกีฏและสัตววิทยา. 13(1) : 105-107
- ปัจจุบัน เหมหงษา, (ผู้รวบรวม). 2541. สมุนไพรมูลฐานในงานสาธารณสุขมูลฐาน. โรงพิมพ์สามเจริญ
พาณิชย์ (กรุงเทพ) จำกัด, กรุงเทพมหานคร. 176 หน้า
- พจนีย์ สุริยะวงศ์, (ผู้รวบรวม). 2537. ความก้าวหน้าของยาสมุนไพรมูลฐานต้านทานจุลชีพ. พิมพ์ครั้งที่
1. บริษัทที่. พี. พรินท์ จำกัด, กรุงเทพมหานคร. 243 หน้า
- พันทิพา พ่วงพงษ์. 2510. การศึกษาชีวประวัติของหนอนใยผัก (*Plutella maculipennis* Curt.).
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 54 หน้า
- เพียววี เหมือนวงศ์ญาติ. 2537. สมุนไพรมูลฐานใหม่ : แก้ไขปรับปรุงใหม่จากตำราวิทยาศาสตร์สมุนไพรมูลฐาน.
พิมพ์ครั้งที่ 2. บริษัทที่. พี. พรินท์ จำกัด, กรุงเทพมหานคร. 202 หน้า
- พร้อมจิต ศรีลัมภ์, รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล, อาทร์ ธีวโพนบูลย์, สมภพ ประธานธรรักษ์, จุฑามณี
จารุจินดา และเพชรรัตน์ พงษ์เจริญสุข. 2535. หนังสือสมุนไพรมูลฐานรักษาโรค. บริษัท
อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป จำกัด, กรุงเทพมหานคร. 257 หน้า
- มยุรา สุนัยวีระ. 2537. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้สมุนไพรมูลฐาน. เอกสารประกอบการ-
บรรยายการเกษตรปลอดสารพิษ. 7 กันยายน 2537. โรงแรมแอมบาสเดอร์ จังหวัด
ขอนแก่น. 22 หน้า
- มยุรา สุนัยวีระ. 2537. การศึกษาแมลงศัตรูธรรมชาติของผีเสื้อหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* L.).
วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 12(2) : 32-38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มยุรา สุนยวีระ. 2543. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัด-
หนอนใยผัก, *Plutella xylostella* (L.). วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 18(1) : 45-50
- รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล. 2537. พรรณไม้มีพิษ. คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพ
มหานคร. 60 หน้า
- เรียงชัย ดวงแก้ว. 2540. แนวทางการศึกษาพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัดผีเสื้อหนอน-
ใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.). ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรู
พืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
32 หน้า
- ลัดดาวัลย์ บุณรัตน์กรกิจ. 2531. พืชมีพิษ. หน้า 37-47. ใน : พืชจากพืช สัตว์ และจุลชีพ รวบรวม
จากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 1 เรื่อง “ พืชจากพืช สัตว์ และจุลชีพ วันที่ 28-29
มีนาคม 2531. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร
- วงศ์สถิตย์ ชั่วกุล, รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล, พร้อมจิต ศรีลัมพ์ และวิจิต เปานิล. 2538. สยามไภษ
ชัยพฤษก์ : ภูมิปัญญาของชาติ. บริษัทอมรินทร์ พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน),
กรุงเทพมหานคร. 272 หน้า
- วงศ์สถิตย์ ชั่วกุล, พร้อมจิต ศรีลัมพ์, วิจิต เปานิล และรุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล. 2529. สมุนไพรพื้น
บ้านล้านนา. ภาควิชาเภสัชพิษศาสตร์, คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล,
กรุงเทพมหานคร. 261 หน้า
- วงศ์สถิตย์ ชั่วกุล, (ผู้รวบรวม). 2540. สมุนไพรมรดกโลก. บริษัทอมรินทร์ พริ้นติ้ง แอนด์พับลิช
ชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพมหานคร. 252 หน้า
- วิจิต คเชนทริชัย. 2508. ชีวิตประวัติและการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก (*Plutella maculipennis* Curt.
). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 49 หน้า
- วุฒิ วุฒิชรรมเวช. 2540. ร่วมอนุรักษ์มรดกไทย สารานุกรมสมุนไพร รวมหลักเภสัชกรรมไทย. โอ.
แอส. พริ้นติ้งเฮาส์, กรุงเทพมหานคร. 618 หน้า
- วินัย รัชตปกรณชัย. 2535. แมลงศัตรูพืชผักตระกูลกะหล่ำและแนวทางการบริหาร. หน้าที่ 142-
146. ใน : สุวัฒน์ รวยอารีย์, (บรรณาธิการ) เอกสารวิชาการกองกีฏและ สัตววิทยา กรม
วิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร
- วันดี กฤษตพันธ์. 2538. สมุนไพรสารพัดประโยชน์. ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย, คณะเภสัชศาสตร์,
มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร. 264 หน้า

- วีรจิต แซ่จิ๋ว. 2531. วิทยาการทดแทนสารเคมี : การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นสำหรับทดลองใช้ในพื้นที่โครงการสำรวจวิทยาการทดแทนสารเคมี โดยความร่วมมือระหว่างสมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม และมูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม. กรุงเทพมหานคร. 204 หน้า
- วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ. 2528. การศึกษาทางนิเวศวิทยาของหนอนใยผัก, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera : Plutellidae) และแมลงศัตรูธรรมชาติในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 85 หน้า
- ศศิรัตน์ กางกั้น. 2542. แนวทางการศึกษาพืชสมุนไพรรักษา 23 ชนิดในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* Linn.). ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร. 83 หน้า
- สมภพ ประธานุรักษ์. 2539. อนุกรมวิธานพืชสมุนไพรรักษา. โอ. แอส. ฟรินดิงเฮาส์, กรุงเทพมหานคร. 150 หน้า
- สุภาณี พิมพ์สมาน, นุชรีย์ ศิริ, ทศนีย์ แจ่มจรรยา และยนต์ สุตะภักดี. 2532. แนวทางการใช้ประโยชน์จากสะเดาเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. องค์การบริหารเทคกิจแห่งสหรัฐอเมริกา (USAID) และสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยขอนแก่น
- สุรินทร์ สิงห์บุตร. 2536. สรรพคุณสมุนไพรรักษา 200 ชนิด. โอ. แอส. ฟรินดิงเฮาส์. กรุงเทพมหานคร. 260 หน้า
- แสน ติกวัฒนานนท์. 2520. แมลงศัตรูผักบางชนิดในภาคกลางของประเทศไทย และการป้องกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 161 หน้า
- สำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน กระทรวงสาธารณสุข. 2541. สมุนไพรรักษาสาธารณสุขมูลฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์สามเจริญพาณิชย์ (กรุงเทพฯ) จำกัด, กรุงเทพมหานคร. 176 หน้า
- เอื้อมพร วิสุมหาญ, ศศิยา ศิริพานิช, อลิศา มีนะกนิษฐ และณัฐ พิษกรรม. 2541. พรรณไม้ในภูมิสถาปัตยกรรม. โรงพิมพ์พิมพ์ดี, กรุงเทพมหานคร. 335 หน้า
- เอื้อมพร วิสุมหาญ, ทยา เจริญจิตติกุล และอรุณี วงษ์พนาสิน. 2541. พฤษภาน. โรงพิมพ์เอชเอนกรูฟ, กรุงเทพมหานคร. 631 หน้า

- Capinera, J.L. 2000. Diamondback moth. From the world wide web : http://www.infas.ufl.edu/~insect/veg/leaf/diamondback_moth.htm.
- Cole, C.L. 1997. Insect in vegetables : DIAMONDBACK MOTH. From the world wide web : [http://entowww.tamu.edu/extension/bulletins/b-1273.html#DIAMONDBACK MOTH](http://entowww.tamu.edu/extension/bulletins/b-1273.html#DIAMONDBACK_MOTH)
- Diaz-Gomez, O ; J.C. Rodriguez ; A.M. Shelton ; A.Lagunest-T and B. Bujanoa-M. 2000. Susceptibility of *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera : Plutellidae) Populations In Mexico to Commercial Formulations of *Bacillus thuringiensis*. Journal of economic entomology. 93(3) : 963-970
- Imai, K and Y, Mori. 1999. Levels, inheritance and stability of resistance to *Bacillus thuringiensis* formulation in a field population of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera : Plutellidae) from Thailand. Applied entomology and zoology. 34(1) : 23-29
- Ivey, P.w and S.J, Johnson. 1998. Intergrating control tactics for managing cabbage looper (Lepidoptera : Noctuidae) and diamondback moth (Lepidoptera : Yponomeutidae) on cabbage. Biocontrol news and information. 2(1) : 22
- Mau, R.F.L and J.LM, Kessing. 1992. Crop knowledge master : *Plutella xylostella* (Linnaeus). From the world wide web : <http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/plutella.htm>
- Ruja, S.V.S. 2000. An Overview of insecticide resistance in *Plutella xylostella* L. In India. From the world wide web : <http://www.msstate.edu/Entomology/v8n1/art04.html>
- Smith, I.J. 2000. Parasitoid wasps associated with the diamondback moth, *Plutella xylostella* L., in the Grahams town area of the eastern Cape, South Africa. From the world wide web : <http://www.rhodes.ac.za/department/zooento/Tammy/tammy.html>
- Tabashnik, B.E. ; L, YongBiao ; T, Malvar ; D.G, Heckel ; L, Hasson and J, Ferre. 1998. Insect resistance to *Bacillus thuringiensis* : uniform or verse ? Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences. 353 (1376) : 1751-1756



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1. ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรซึ่งใช้วิธีการสกัดสารด้วยวิธีการต้มนาน 5 นาที ที่มีผลต่อหนอนใยผักวัย 3 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง โดยแสดงผลเป็นจำนวนการตายของหนอนใยผัก

สมุนไพร	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย	%
	1	2	3	4	5			
มันแกว	4	4	3	2	3	16	3.2	64
ยาสูบ	2	2	3	3	3	13	2.6	52
ส้มป่อย	3	1	2	2	2	10	2.0	40
หนอนตายหยาก	2	0	2	3	1	8	1.6	32
หมามุ่ย	1	2	2	0	2	7	1.4	28
ละหุ่ง	1	1	2	1	1	6	1.2	24
มะกล่ำตาหนู	1	1	0	2	0	4	0.8	16
ฟ้าทะลายโจร	0	1	0	2	1	4	0.8	16
แสยก	1	2	1	0	0	4	0.8	16
ขมิ้นชัน	0	0	2	1	1	4	0.8	16
พริกไทย	0	0	1	0	2	3	0.6	12
น้อยหน่า	0	1	1	1	0	3	0.6	12
กุยช่าย	2	1	0	0	0	3	0.6	12
ยี่โถ	1	0	1	0	0	2	0.4	8
สะบ้า	1	0	0	1	0	2	0.4	8
ตะไคร้หอม	1	0	1	0	0	2	0.4	8
ผักนึ่งทะเล	0	0	1	0	1	2	0.4	8
กลอย	0	1	0	0	1	2	0.4	8
กะทกรก	0	0	1	0	0	1	0.2	4
พริก	0	0	0	0	1	1	0.2	4
พลู	1	0	0	0	0	1	0.2	4
ว่านกาบหอยใหญ่	1	0	0	0	0	1	0.2	4
มะกรูด	0	1	0	0	0	1	0.2	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สมุนไพรร	ห้า					รวม	เฉลี่ย	%
	1	2	3	4	5			
สนประดิพันธ์	0	0	0	0	1	1	0.2	4
มะขอกกานีใบใหญ่	0	0	1	0	0	1	0.2	4
ผักชีลาว	0	0	0	1	0	1	0.2	4
อบเชย	0	0	0	0	0	0	0.0	0
พลับพลึงขาว	0	0	0	0	0	0	0.0	0
แคแสด	0	0	0	0	0	0	0.0	0
อโศกอินเดีย	0	0	0	0	0	0	0.0	0
ฝรั่ง	0	0	0	0	0	0	0.0	0
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2. การวิเคราะห์ผลทางสถิติจากตารางภาคผนวกที่ 1

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Groups)	31	92.294	2.977	8.213*
Error (Within Groups)	128	46.400	0.362	
Total	159	138.694		

* แยกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

C.V. = 93.46 %



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรซึ่งใช้วิธีการสกัดสาร
ด้วยวิธีการต้มนาน 5 นาที ที่มีผลต่อหนอนใยผักกวย 3 หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง โดยแสดงผล
เป็นจำนวนการตายของหนอนใยผัก

พืชสมุนไพร	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย	%
	1	2	3	4	5			
ยาสูบ	5	3	5	4	4	21	4.2	84
มันแกว	5	4	3	3	4	19	3.8	76
ส้มป่อย	5	4	4	3	3	19	3.8	76
มะกล่ำตาหนู	4	3	4	3	4	48	3.6	72
หนอนตายหยาก	3	3	3	4	3	16	3.2	64
น้อยหน่า	3	2	3	2	1	11	2.2	44
หาม่ามุย	2	3	3	1	2	11	2.2	44
ผักชีลาว	1	2	0	3	3	9	1.8	36
กุยช่าย	4	2	2	0	0	8	1.6	32
ฟ้าทะลายโจร	0	1	3	2	1	7	1.4	28
ละหุ่ง	1	1	2	1	2	7	1.4	28
ขมิ้นชัน	1	0	3	2	1	7	1.4	28
ฝรั่ง	2	0	2	2	1	7	1.4	28
พริก	2	2	1	0	1	6	1.2	24
ยี่โถ	1	1	1	1	2	6	1.2	24
แสยก	1	2	1	0	2	6	1.2	24
แคแสด	1	1	1	2	1	6	1.2	24
กะทกรก	3	0	1	1	0	5	1.0	20
พริกไทย	2	0	1	0	2	5	1.0	20
พลู	4	0	0	0	1	5	1.0	20
ว่านกาบหอยใหญ่	2	0	1	1	1	5	1.0	20
สะบ้า	3	0	1	1	0	5	1.0	20
มะกูด	0	2	1	0	2	5	1.0	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 (ต่อ)

สมุนไพรร	ซ้ำ					รวม	เฉลี่ย	%
	1	2	3	4	5			
สนประดิพันธ์	1	0	2	0	1	4	0.8	16
มะขอกกานีใบใหญ่	0	2	1	0	1	4	0.8	16
ผักนึ่งทะเล	1	0	2	0	1	4	0.8	16
ตะไคร้หอม	1	0	1	0	1	3	0.6	12
กลอย	0	1	0	1	1	3	0.6	12
อโศกอินเดีย	0	0	0	2	0	2	0.4	8
อบเชย	0	0	0	1	0	1	0.2	4
พลับพลึงขาว	0	0	0	1	0	1	0.2	4
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0	0	0.0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลทางสถิติจากตารางภาคผนวก 3

Source	df	SS	MS	F
Treatment (Between Groups)	31	188.744	6.089	7.552*
Error (Within Groups)	128	103.200	0.806	
Tatal	159	291.944		

* แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

C.V. = 64.21 %



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้