

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญาตรี

เรื่อง

แนวทางการศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 8 ชนิด ในการป้องกันกำจัดผีเสื้อหนอน

กระทู้ผัก (*Spodoptera litura* F., Lepidoptera : Noctuidae)

Studies on Extracts from 8 Species of Medicinal Plants for Controlling

Common cutworm (*Spodoptera litura* F., Lepidoptera : Noctuidae)



T098963

โดย

ป.ศ.

๑๖ ๕ ๖ ๖ ๖ ๖

๒๕๓๓

นางสาวนิตยา อัคร

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....๑๑๑๑๑๑

วัน,เดือน,ปี.....๑๑ ๑๑ ๑๑

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ. ศ. ๒๕๓๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

แนวทางการศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 8 ชนิด ในการป้องกันกำจัดผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก
(*Spodoptera litura* F., Lepidoptera : Noctuidae)

Studies on Extracts from 8 Species of Medicinal Plants for Controlling Common Cutworm

(*Spodoptera litura* F., Lepidoptera : Noctuidae)

โดย

นางสาวนิตยา อัคร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

(ร.ศ.ดร. มยุรา สุนย์วีระ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

(ร.ศ.ดร.วรเดช จันทรส)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ ๒๒ เดือน ๑๑ พ.ศ. ๒๕๖๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : แนวทางการศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 8 ชนิด ในการป้องกันกำจัดผีเสื้อ
หนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* F., Lepidoptera : Noctuidae)

โดย : นางสาวนิตยา อัคร

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา:.....  18, 10, 24

(รศ. ดร. มยุรา ศูนย์วีระ)

การศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 8 ชนิด โดยใช้ น้ำ และ น้ำร้อน ที่ความเข้มข้น 10 % ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* F.) วัยที่ 3 ผลปรากฏว่า สารสกัดจากไพล โดยใช้ น้ำ ให้ผลดีที่สุด โดยมีผลทำให้หนอนกระทู้ผักตาย 80 และ 86 % หลังการทดลอง 72 และ 168 ชั่วโมงตามลำดับ สารสกัดที่ให้ผลดีรองลงมา คือ สารสกัดจากน้อยหน่า อบเชย ผักแพรว เสดคพังพอน พริกไทย ตะไคร้ และกะทกรก มีผลทำให้หนอนตาย 52 52 52 46 32 26 และ 20 % หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง ตามลำดับ และหลังการทดลอง 168 ชั่วโมง มีผลทำให้หนอนตาย 52 80 40 80 46 52 และ 40 %ตามลำดับ สารสกัดจากไพล โดยใช้ น้ำร้อน มีผลทำให้หนอนตาย 86 และ 92 % หลังการทดลอง 72 และ 168 ชั่วโมง ตามลำดับ รองลงมา คือ สารสกัดจากอบเชย น้อยหน่า ตะไคร้ ผักแพรว กะทกรก และเสดคพังพอน มีผลทำให้หนอนตาย 60 46 32 32 26 26 และ 20 % หลังการทดลอง 72 ชั่วโมงตามลำดับ และหลังการทดลอง 168 ชั่วโมง มีผลทำให้ หนอนตาย 80 52 52 40 46 40 และ 80 %ตามลำดับ

Abstract

Title : Studies on Extracts from 8 Species of Medicinal Plants for Controlling Common cutworm (*Spodoptera litura* F., Lepidoptera : Noctuidae)

By : Miss Nittaya Assadon

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Major field : Plant Pest Management Technology

Advisor : *M. Soonwera* 18/05/2001

(Assoc. Prof. Dr. Mayura Soonwera)

Studies on extracts from 8 species of medicinal plants with water and hot water at 10% concentration were tested for controlling the 3rd instar larvae of common cutworm (*Spodoptera litura* F.). The result showed that extract from *Zingiber cassumunar* Roxb. with water had the highest effect on controlling common cutworm larvae, which 80 and 86 % mortality occurred at 72 and 168 hours respectively, followed by extracts from sugar apple, cinnamon cassia, *Polygonum odoratum* Lour, *Clinacanthus nutans* Lindau, pepper, lemongrass and stinking passion flower which caused 52, 52, 52, 46, 32, 26, and 20 % mortality after 72 hours respectively, and mortalities were 52, 80, 40, 80, 46, 52 and 40 % after 168 hours respectively. The extract from *Zingiber cassumunar* Roxb with hot water caused 86 and 92 % mortality occurred at 72 and 168 hours respectively, followed by extracts from Cinnamon cassia, sugar apple, lemongrass, *Polygonum odoratum* Lour, pepper, stinking passion flower and *Clinacanthus nutans* Lindau. caused 60, 46, 32, 32, 26, 26 and 20 % mortality after 72 hours respectively, and mortalities were 80, 52, 52, 40, 46, 40 and 80% after 168 hours respectively.

คำนิยม

ก่อนที่ปัญหาพิเศษนี้จะประสบความสำเร็จ มีอุปสรรคและปัญหาต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย แต่ด้วยความช่วยเหลือของ รศ. ดร. มยุรา สุนยวีระ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาคอยให้คำปรึกษาและควบคุมดูแลการทำงานอย่างต่อเนื่อง ทำให้การดำเนินงานครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ข้าพเจ้าจึงขอขอบคุณมา ณ. ที่นี้ด้วย

และจะขาดเสียไม่ได้ คือ ขอขอบคุณเพื่อนทั้ง 2 คน ที่ร่วมกันฝ่าฟันและต่อสู้กับอุปสรรคต่าง ๆ ขอขอบคุณทุก ๆ คน ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและให้ความช่วยเหลือ คอยให้กำลังใจ และอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาของการทำงาน ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และน้อง ๆ ที่เป็นกำลังใจให้เสมอมา และมีส่วนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

นิตยา อัคร

ธันวาคม 2543

สารบัญ

| | หน้า |
|--------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | i |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ii |
| คำนิยาม | iii |
| สารบัญ | iv |
| สารบัญตาราง | v |
| คำนำ | 1 |
| วัตถุประสงค์ | 2 |
| การตรวจเอกสาร | 3 |
| อุปกรณ์ | 8 |
| วิธีการ | 9 |
| ผลการทดลอง | 11 |
| วิจารณ์ผลการทดลอง | 15 |
| สรุป | 17 |
| เอกสารอ้างอิง | 18 |
| ภาคผนวก | 20 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 1. พืชที่มีพิษต่อผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก..... | 6 |
| 2. พืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด หนอนกระทู้ผักวัยที่ 3..... | 10 |
| 3. ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำ ต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก วัยที่ 3 ภายหลังการทดลอง 24,48,72, และ 168 ชั่วโมง..... | 13 |
| 4. ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำร้อน ต่อการตายของหนอนกระทู้ วัยที่ 3 ภายหลังการทดลอง 24, 48,72, และ 168 ชั่วโมง..... | 14 |
| ตารางผนวกที่ | |
| 1. ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก วัยที่ 3 ภายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง..... | 21 |
| 2. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1..... | 21 |
| 3. ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก วัยที่ 3 ภายหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง..... | 22 |
| 4. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3..... | 22 |
| 5. ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก วัยที่ 3 ภายหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง..... | 23 |
| 6. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5..... | 23 |
| 7. ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำร้อนต่อการตายของหนอนกระทู้ ผักวัยที่ 3 ภายหลังทดลอง 168 ชั่วโมง..... | 24 |
| 8. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7..... | 24 |
| 9. ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำร้อนต่อการตายหนอนกระทู้ผัก วัยที่ 3 ภายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง..... | 25 |
| 10. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9..... | 25 |
| 11. ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำร้อนต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก วัยที่ 3 ภายหลังการทดลอง 48 ชั่วโมง..... | 26 |
| 12. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11..... | 26 |

| | หน้า |
|---|------|
| 13. ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำร้อนต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก วัยที่ 3 ภายหลังจากทดลอง 72 ชั่วโมง..... | 27 |
| 14. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 13..... | 27 |
| 15. ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำร้อนต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก วัยที่ 3 ภายหลังจากทดลอง 168 ชั่วโมง..... | 28 |
| 16. วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 15..... | 28 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันมีเกษตรกรจำนวนไม่น้อยที่ประกอบอาชีพการทำสวนผัก เนื่องจากผักเป็นพืชที่มีอายุสั้น เจริญเติบโตเร็ว จำหน่ายได้ตลอดปี ปัญหาสำคัญที่เกษตรกรพบมาก คือ ปัญหาถูกทำลายจากแมลงศัตรูชนิดต่าง ๆ หนอนกระทู้ผัก (*Spodoptora litura* Fabr. Lepidoptera : Noctuidae) เป็นแมลงศัตรูทางเศรษฐกิจที่สำคัญ อีกรชนิดหนึ่งที่ทำความเสียหายให้กับผักชนิดต่าง ๆ โดยทำลายใบ, ยอด, ดอก และส่วนหัวได้ โดยทั่วไปทำลายเป็นหย่อม ๆ มีพืชอาหารหลายชนิด ขยายพันธุ์ได้ตลอดปี ฉะนั้นจึงควรมีการศึกษาและหาวิธีป้องกันกำจัดให้ได้ผลต่อไป

การป้องกันกำจัดในปัจจุบัน มีการใช้ศัตรูธรรมชาติ เช่น พวก แตนเบียน การใช้ไวรัส NPV. แต่วิธีที่ได้รับความนิยมมาก คือ การใช้สารเคมี ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาหนอนกระทู้ผักต้านทานต่อสารเคมี นอกจากนี้ยังมีการดก้างของสารเคมีในพืชผักและสิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อทั้งผู้บริโภคและเกษตรกรเอง การศึกษาแนวทางการลดการใช้สารเคมีจึงเป็นสิ่งจำเป็นยิ่ง การศึกษาถึงประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ปลอดภัยต่อทั้งเกษตรกรผู้ผลิตและผู้บริโภค นอกจากนี้ยังไม่มีผลดก้างในสิ่งแวดล้อม ใด้ง่ายในท้องถิ่น ราคาถูก ปฏิบัติได้ง่าย ลดต้นทุนในการผลิตได้อีกทางหนึ่งด้วย

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร ทั้ง 8 ชนิด ได้แก่ ไพล (*Zingiber cassumunar* Roxb) อบเชย (*Cinnemomum Cassia (Nees) Nees ex. Blume*) น้อยหน่า (*Annona squamosa* Linn) พริกไทย (*piper nigrum* linn.) ตะไคร้ (*Cymbopogon citratus (DC) Stapf*) กะทกรก (*Passiflora foetida* Linn) ผักเพรว (*Polygonum odoratum* Lour) เสดคั้งพอน (*Clinacanthus nutans* Lindau) ในการป้องกันกำจัดหอนกระทู้ผัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก (*Spodotera litura* Fabr : Noctuidae , Lepidoptera) มีชื่อสามัญเรียกได้หลายชื่อ เนื่องจากว่าหนอนชนิดนี้สามารถกินและทำลายพืชได้หลายชนิด ฉะนั้นจึงเรียกตามชื่อพืชที่ถูกทำลาย เช่น ในอียิปต์พบว่าหนอนนี้ทำลายฝ้ายเสียหายมาก จึงเรียกว่า Cotton worm หรือ cotton leaf worm ถ้าทำลายยาสูบก็เรียกว่า tobacco cutworm (วรารักษ์ , 2507) นอกจากพืชที่กล่าวมาข้างต้น ก็ยังพบว่าตัวหนอนของผีเสื้อชนิดนี้สามารถทำลายพืชต่าง ๆ อีกหลายชนิด เช่น ผักคะน้า ผักกาด กะหล่ำดอก กะหล่ำปลี มะเขือเทศ ถั่วพู มันเทศ องุ่น ส้ม ผักบุ้ง สตรอเบอร์รี่และไม้ดอกไม้ประดับอีกหลายชนิด

ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อขนาดกลาง กางปีกเต็มที่จะกว้าง 30 มิลลิเมตร ปีกจะมีสีน้ำตาล ปีกคู่หน้ามีเส้นสีเหลืองพาดหลายเส้น ปีกคู่หลังสีขาวใสเส้นปีกสีน้ำตาลอ่อน ตัวหนอนกระทู้ผักมีลำตัวอ้วนป้อม มีจุดสีดำใหญ่ตรงปล้องที่ 3 แมผีเสื้อวางไข่ได้ใบเป็นกลุ่มจำนวนมาก และมีขนสีฟ้าขาวปกคลุม ไข่ใหม่จะมีสีขาวนวลและจะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีดำ ระยะไข่ 2-3 วัน (อนันต์ , 2540)

ตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผักเป็นแบบ cruciform ศีรษะจัดเป็น hypognathous type มีขาจริง 3 คู่ ขาเทียม 5 คู่ ที่ส่วนท้องปล้องที่ 4, 5, 6, 7 และ 10 Crochet เป็นแบบ unioridinal รูหายใจมี 10 คู่ ที่ส่วนอกปล้องที่ 1 (Prothorax) และปล้องท้องทุกปล้องยกเว้นปล้องสุดท้าย (วิรัช , 2520) ตัวหนอนโตเต็มที่มีขนาด 30 – 40 มิลลิเมตร ระยะหนอน 10 – 15 วัน หนอนจะเข้าดักแด้ได้เร็ว ดักแด้มีสีน้ำตาลเข้ม ยาวประมาณ 15 มิลลิเมตร ระยะดักแด้ประมาณ 7 – 10 วัน วัฏจักรชีวิตประมาณ 30 วัน (อนันต์ , 2540) ตัวหนอนจะเริ่มทำลายผักตั้งแต่เริ่มฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ โดยอยู่รวมกันเป็นกลุ่มในระยะแรกและกัดกินบริเวณส่วนของพืชเป็นอาหาร กัดกินเนื้อเยื่อได้ผิวใบจนกระทั่งบริเวณที่ถูกทำลายมีลักษณะมองเห็นเส้นใบและบางครั้งส่วนของพืชที่ถูกทำลายนั้นทะลุเป็นรูมองเห็นได้ชัด เมื่อหนอนโตขึ้นจะแยกกันทำลายและทำความเสียหายมากขึ้น หนอนชนิดนี้ชอบกินผักใบอ่อนมากกว่าใบแก่และชอบออกหากินในเวลากลางคืน ในกรณีที่เข้าทำลายกะหล่ำปลีมันจะกัดกินใบเป็นรอยเว้าแหว่ง และเข้าไปกัดกินตรงบริเวณส่วนยอดทำให้กะหล่ำปลีไม่สามารถห่อเป็นหัวได้ บางครั้งจะพบหนอนกระทู้ผักในเวลากลางวันอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ โดยหลบซ่อนตัวอยู่ทางด้านล่างของใบและกัดกินเยื่อใบ นอกจากนี้ถ้าเป็นกะหล่ำดอกเมื่อหนอนเข้าทำลายยอดอยู่เรื่อยๆ จะทำให้กะหล่ำดอกไม่สามารถมีดอกได้อีกต่อไป (แสน , 2520)

เนื่องจากในปัจจุบันการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรต้องพึ่งสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอันได้แก่ ยาฆ่าแมลงต่าง ๆ ซึ่งสารเหล่านี้ในวันจะมีราคาสูงขึ้นเรื่อย ๆ และปัญหาจากการใช้สารก็ติดตามมามาก เช่น คือยาของแมลง การแพ้ยาของผู้ใช้หรือผู้ที่อยู่ใกล้เคียงตลอดจนสัตว์เลี้ยงและเกิดปัญหาพิษตกค้างบนพืชผลเกษตร ตลอดจนระบบนิเวศวิทยาที่สูญเสียไป

เนื่องจากในปัจจุบันการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรต้องพึ่งสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอันได้แก่ ยาฆ่าแมลงต่าง ๆ ซึ่งสารเหล่านี้ในวันจะมีราคาสูงขึ้นเรื่อย ๆ และปัญหาจากการใช้สารก็ติดตามมามาก เช่น การคือยาของแมลง การแพ้ยาของผู้ใช้หรือผู้ที่อยู่ใกล้เคียงตลอดจนสัตว์เลี้ยงและเกิดปัญหาพิษตกค้างบนพืชผลเกษตร ตลอดจนระบบนิเวศวิทยาที่สูญเสียไป

ในอดีตเกษตรกรเคยใช้สารพิษจากพืชบางชนิดในการป้องกันศัตรูพืช ซึ่งสามารถใช้ได้ผลดีกับแมลงศัตรูพืชหลายชนิด เช่น ใบยาสูบ ไล่คั้นในการป้องกันกำจัดหนอนผีเสื้อ

ในปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ทั่วโลก รวมทั้งนักวิทยาศาสตร์ไทย ได้ทำการทดสอบพืชหลายชนิดเพื่อค้นหาว่าพืชชนิดใดมีสารที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงได้บ้าง อันจะทำให้สามารถพัฒนาพืชเหล่านั้นไปเป็นพืชอุตสาหกรรมในอนาคตได้ หรือให้เกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ในการป้องกันกำจัดแมลงได้โดยไม่ต้องพึ่งพาสารเคมีฆ่าแมลง

จากผลการทดลองตั้งแต่ปี พ.ศ.2522 มาจนถึงปัจจุบันมีพืชที่ผ่านการทดลองในรูปแบบต่างๆ กัน 231 ชนิด ปรากฏผลดังนี้ คือ ได้พบพืชที่มีพิษต่อหนอนกระทู้ผัก 9 ชนิด คือ มะกัดำ ตาหนู ว่านน้ำ น้อยหน้า สะเดา สลัด ว่านเศรษฐี มันแกว หนอนตายหยาก แสงใจ (อำนาจ , 2534)

การทดลองเกี่ยวกับสารสกัดที่ได้จากพืชเพื่อนำไปปราบแมลงศัตรูพืชนั้น ได้มีผู้ทำการทดลองไว้บ้าง เช่น กองวัดภูมิพิษทางการเกษตร ใช้ขี้มันชันแห้งครึ่งกิโลกรัมตำให้ละเอียด หมักในน้ำ 2 ลิตร ค้างคืนแล้วกรองเอากากทิ้ง นำส่วนที่สกัดได้ 200 มิลลิลิตร ผสมกับน้ำ 2 ลิตร ฉีดพ่นในแปลงผักสามารถป้องกันกำจัดหนอนใยผักและหนอนกระทู้ผักได้ดี นำสาบเสือแห้ง 400 กรัม ตำให้ละเอียดผสมกับน้ำ 3 ลิตร คั้น 10 นาที ทำให้เย็นแล้วกรองเอากากทิ้งนำไปพ่นในแปลงผักสามารถป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดี และอีกชนิดหนึ่ง คือ สะเดานำใบสะเดาแก่ (สด) 200 กรัม ตำให้ละเอียดหมักในน้ำ 1 ลิตร ทิ้งไว้ 2 คืน กรองเอากากออกแล้วนำไปฉีดพ่นในแปลงผักสามารถป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักและหนอนใยผักได้ (อำนาจ , 2534)

นอกจากนี้ยังมีการทดลองสกัดเถียน (*Melia azedarach* วงศ์ Meliaceae) ด้วยน้ำในอัตราส่วน 1 : 10 และ 1 : 20 ทำให้ด้กแด้ของหนอนกระทู้ผักตาย 100% ในระยะตัวหนอนอัตราส่วน 1:10 ตาย 68% และทดลองใช้สารที่เตรียมจากขี้มันทำให้หนอนกระทู้ผักตาย 90 – 100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใน 2 วัน เหง้าขมึ้นนั้นบดให้ละเอียดแล้วแยกด้วยอะซิโตนและสารสกัดที่ได้เจือจางด้วยน้ำ 5 ส่วน ใช้ส่วนของต้นแมลงสาบ (*Haplophyton camicidium*) บดละเอียดหรือสารละลายน้ำทำโดยต้มจาก ต้นอัตรา 3.3% ของพืช มีประสิทธิภาพเป็นสารฆ่าแมลงโดยทางสัมผัสและทางกระเพาะต่อหนอน กระทู้ผักหนอนกะหล่ำ และแมลงอื่น ๆ อีกหลายชนิดและใช้สารสกัดจากเมล็ดสลอด (*Croton tiglium*) สกัดด้วยน้ำ ใช้กับเพลี้ยอ่อนและหนอนกระทู้ผักได้ผลดี (มูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและ สังคม , 2536)

สำหรับพืชที่จะนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงนั้น ควรเป็นพืชที่มีรายงานหรือคำ บอกล่าจากประสบการณ์ของชาวบ้านว่ามีคุณสมบัติใช้ไล่แมลงได้ดี เป็นพืชที่สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ได้ด้วยเป็นพืชโตเร็ว ปลูกง่าย ทนต่อสภาพแวดล้อมที่เลวร้ายได้ดี ปลูกได้ ตลอดปีหรือสามารถขยายส่วนที่ต้องการใช้งานได้ (กองกัญและสัตววิทยา , 2532)

นอกจากนี้ยังมีพืชอีกหลายชนิดที่สามารถนำสารสกัดมาใช้ประโยชน์ในการควบคุม แมลงศัตรูพืช ดังแสดงในตารางที่ 1 (วิชัย, 2520 : กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ, 2534)

ตารางที่ 1 พืชที่มีพิษต่อผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก

| ชื่อพืช | ชื่อวิทยาศาสตร์ | วงศ์ | ส่วนที่นำมาใช้ | สารที่พบ | ความเป็นพิษ |
|-------------|--|----------------|----------------|--|-----------------------------|
| กระเทียม | <i>Allium sativum</i> | Liliaceae | หัว | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| กระเบา | <i>Hydnocarpus ilicifolium</i> King | Flacourtiaceae | เมล็ด | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| กระวาน | <i>Amomum cardamomum</i> | Zingiberaceae | ใบ | Linalool , bomelo - terpineol | เป็นสารฆ่าแมลง |
| ขมิ้นชัน | <i>Curcuma longa</i> Linn. <i>Curcuma domestica</i> | Zingiberaceae | เหง้า | pinene phellandrene borneol turmerone | เป็นสารฆ่าแมลง |
| ข่า | <i>Alpinia conchigera</i> | Zingiberaceae | เหง้า | - | เป็นสารไล่แมลง ลูกศวกตาย |
| คูณ | <i>Cassia fistula</i> Linn. | Caesalpinaceae | ฝัก | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| เงาะ | <i>Nephelium lappaceum</i> L. | Sapindaceae | เปลือก | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| ชาก | <i>Erythropheum succirubrum</i> Gagnep | Caesalpinaceae | ใบ | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| ดินเบ็ดทะเล | <i>Cerbera odalla</i> Gaerth. | Apocynaceae | ดอก | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| ทับทิม | <i>Punica granatum</i> L. | Punicaceae | ราก | punica tannic acid | เป็นสารฆ่าแมลง |
| น้อยหน่า | <i>Annona squamosa</i> Linn. | Annonaceae | เมล็ด,เปลือก | crystalline alkaloid anonaine | เป็นสารฆ่าแมลง |
| เบญจมาศ | <i>Chrysanthemum noriforium</i> | Compositae | ดอก | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| ผกากรอง | <i>Lantana camara</i> | Verbenaceae | ผล | - | เป็นสารฆ่าแมลง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| ชื่อพืช | ชื่อวิทยาศาสตร์ | วงศ์ | ส่วนที่นำมาใช้ | สารที่พบ | ความเป็นพิษ |
|-----------------------|---|---------------|----------------|---------------------------------------|---|
| ผักเสี้ยน | <i>Gynandropsis gynandra</i> | Capparidaceae | ทั้งต้น | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| มันแกว | <i>Pachyrhizus erosus</i> | Papilionaceae | เมล็ด | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| มะกักล้าคาหนู | <i>Abrus precatorius</i> L. | Papilionaceae | เมล็ด | Abrin Abrectorin | เป็นสารฆ่าแมลง |
| แมลงสาบ | <i>Haplophyton camicidum</i> | - | ใบ, ต้น | - | สารฆ่าแมลงโดย ทางสัมผัสและ ทางกระเพาะ |
| ยาสูบ | <i>Nicotiana tabacum</i> L. | Solanaceae | ใบ | Nicotin | เป็นสารฆ่าแมลง |
| ยี่โถ | <i>Nerium indicum</i> | Apocynaceae | ใบ | Nirodine Niroridine | เป็นสารฆ่าแมลง |
| ยางสาบ | <i>Lansium domesticum</i> | Meliaceae | เมล็ด | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| โล่คั้นหรือ หางไหล | <i>Derris spp.</i> | Leguminoseae | ราก | Votenone | เป็นสารฆ่าแมลง |
| เสี้ยน | <i>Mella azedarzch</i> Linn. | Meliaceae | ผล, ราก | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| ลำโพง | <i>Datura metel</i> | Solanaceae | ผล | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| ว่านน้ำ | <i>Acorus calamus</i> Linn. | Araceae | เหง้า | Asarone | เป็นสารฆ่าแมลง |
| ว่านเศรษฐี | <i>Chlorophytum capense</i> O. Ktze. | Liliaceae | ใบ | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| สลอด | <i>Croton tiglium</i> | Euphorbiaceae | ผล | - | เป็นสารฆ่าแมลง |
| สะเดา | <i>Azadirachta indica</i> | Meliaceae | เมล็ด | Azadirachtin nimbin, Salanin | เป็นการฆ่า, ไล่ แมลง ชับยั้งการ กิน |
| สาบเสือ | <i>Eupatorium odoratum</i> L. | Compositae | ใบ | pinene, coumarin Limonene, cupatol | ยับยั้งการกิน |
| แมลงโจ | <i>Strychnos nux-vomica</i> L. | Loganiaceae | ผล | - | เป็นสารฆ่าแมลง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. หนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* Fabr.) วัยที่ 3
2. เมล็ดผักกวางตุ้ง
3. พีชสมุนไพรมะพร้าว 8 ชนิด
4. กล่องเลี้ยงแมลง
5. กระถางและจานรองกระถาง
6. บีกเกอร์, แท่งแก้ว, ซ้อนตักสาร
7. ผ้าขาวบาง
8. หม้อสำหรับต้มสาร
9. เครื่องชั่งละเอียด
10. ครกหิน, สาก
11. กระดาษ, ปากกา
12. มีด, กรรไกร
13. เทปใส, หนัางยาง
14. น้ำกรอง
15. ตะกร้าพลาสติก
16. เต้าแก๊ส
17. กระบอกฉีดน้ำ
18. อลูมิเนียมฟอยล์
19. พู่กัน, กระดาษชำระ
20. กรงเลี้ยงแมลง
21. เสียม
22. อุปกรณ์อื่น ๆ

สถานที่และระยะเวลา

ชั้น 4 ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร ระยะเวลาทดลอง ระหว่างเดือนกันยายน 2542 – ธันวาคม 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

การทดลองเริ่มจากการนำเมล็ดกวาดงศ์มาปลูกลงในกระถางเพื่อใช้เป็นอาหารของ หนอนกระทู้ จากนั้นจึงดำเนินการเลี้ยงหนอนกระทู้ผัก โดยการไปเก็บหนอนกระทู้ผักจากสถานที่ต่าง ๆ ที่พบว่ามีการระบาด เช่น แปลงผักของเกษตรกรในเขตอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี แปลงถั่วเหลืองและอ่าวบัวในบริเวณคณะเทคโนโลยีการเกษตร เป็นต้น นำหนอนกระทู้ผักที่เก็บมาได้ใส่ในกล่องเลี้ยงแมลงที่เตรียมไว้ โดยแยกหนอนแต่ละวัยออกจากกัน เลี้ยงในห้องปฏิบัติการ ภาควิชาชั้น 4 ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร นำผักกวาดงศ์ที่ปลูกไว้มาล้างให้สะอาด หักรากด้วยกระดาษชำระแล้วหุ้มทับด้วยอลูมิเนียมฟอล์ยอีกชั้นหนึ่งเสร็จแล้วนำไปใส่ลงในกล่องเลี้ยงแมลงเพื่อใช้เป็นอาหารให้กับหนอนกระทู้ผัก การให้อาหารต้องให้ปริมาณมากๆ และบ่อยครั้ง เนื่องจากหนอนชนิดนี้มีนิสัยกินจุ ถ้าหากขาดอาหารหนอนกระทู้ผักจะกินกันเอง นอกจากนี้ต้องคอยเปลี่ยนอาหารอยู่เสมอ เพราะหนอนกระทู้ผักมีการขับถ่ายมูลออกมาปริมาณมาก ทำให้มีการขึ้นเกิดขึ้น ผักกวาดงศ์จึงเกิดการเน่าเสียได้ง่ายและเป็นแหล่งกำเนิดของเชื้อราอีกด้วย ในการเลี้ยงหนอนกระทู้ผักต้องทำการแยกวัยอยู่เสมอ จนกระทั่งหนอนเจริญเติบโตเป็นตัวหนอนวัยที่ 3 จึงเก็บไว้ใช้ในการทดลองต่อไป

ในการทดลองทดสอบประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรทั้ง 8 ชนิด เตรียมโดยนำส่วนต่างๆ ของพืชสมุนไพร คือ ผลกระทกรก ต้นตะไคร้ เมล็ดน้อยหน่า ใบผักแพรว เมล็ดพริกไทย เหน้าไพล ใบเสลดพังพอน เปลือกอบเชย จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนักให้ได้ชนิดละ 10 กรัม แยกเป็น 2 ชุด คือ ชุดแรกใช้วิธีการสกัดโดยใช้น้ำและชุดที่สองใช้วิธีการสกัดโดยใช้น้ำร้อน นำพืชสมุนไพรที่ชั่งไว้มาตำในครกหินให้ละเอียด ตักใส่บีกเกอร์ คัดซื้อพืชไว้ทุกบีกเกอร์ สารชุดแรกนำมาเติมน้ำบีกเกอร์ละ 100 มิลลิลิตร ปิดปากบีกเกอร์ด้วยอลูมิเนียมฟอล์ย ใส่ตะกร้าพลาสติกทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง สารชุดที่ 2 นำมาเติมน้ำกรองปริมาณ 100 มิลลิลิตร นำสารแต่ละบีกเกอร์ใส่หม้อต้มที่อุณหภูมิ 60°C นาน 15 นาที แล้วยกลงเทใส่บีกเกอร์ ปิดปากบีกเกอร์ด้วยอลูมิเนียมฟอล์ย หลังจากนั้น 24 ชั่วโมงนำสารแต่ละชนิดมากรองแยกกากทิ้ง เก็บสารไว้ใช้ทดลองต่อไป

สำหรับการทดลองแยกผลการทดลองออกเป็น 2 ส่วน คือ ใช้วิธีการสกัดด้วยน้ำ 8 สาร การสกัดด้วยน้ำร้อน 8 สาร ๆ ละ 3 ข้ว ดำเนินการทดลองขั้นต่อไปโดยการคัดเลือกผักกวาดงศ์ที่ปลูกอายุ 1 เดือน รองกระถางด้วยจานรองและใส่น้ำไว้ นำสารสกัดจากพืชสมุนไพรที่เตรียมไว้มาพ่นสารละ 3 กระถาง นำหนอนกระทู้ผักที่ปล่อยให้อัดสารอาหาร 1 ชั่วโมง มาปล่อยลงกระถางละ 5 ตัว สำหรับการทดลองเปรียบเทียบใช้น้ำกลั่นแทนสารสกัดจากพืชสมุนไพร ทำการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้ผักที่ตายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง 72 ชั่วโมงและ 7 วัน นำข้อมูลที่

ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติตามแผนการทดลองและตรวจสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตารางที่ 2 พืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3

| ชื่อพืช | ชื่อวิทยาศาสตร์ | วงศ์ | ส่วนที่ใช้ | สารที่พบ |
|------------|---|----------------|------------|---|
| กะทกรก | <i>Passiflora foetida</i> Linn. | Passifloraceae | ทั้งต้น | Cyanogenetic Glycoside |
| ตะไคร้ | <i>Cymbopogon citratus</i> (DC) Stapf. | Gramineae | ทั้งต้น | Volatile oil |
| น้อยหน่า | <i>Annona squamosa</i> Linn | Annonaceae | เมล็ด | Anonaine steric acid Cerotic acid resin |
| ผักแว่น | <i>Polygonum odoratum</i> | Polygonaceae | ใบ | - |
| พริกไทย | <i>Piper nigrum</i> Linn. | Piperaceae | ผลแก่ | Piperine chavicine |
| ไพล | <i>Zingiber cassumara</i> Roxb. | Zingiberaceae | เหง้า | aromatic oil Alflabene Curcumin Vanillin |
| เสลดพังพอน | <i>Clinacanthus nutans</i> Lindau | Acanthaceae | ใบ | iridoid acetyl barlerin barlerin |
| อบเชย | <i>Cinnamomum cassia</i> (Nees) Nees ex. Blume | Lauraceae | เปลือก | Cinnamic aldehyde |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการทดลองทดสอบประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร 8 ชนิด เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนกระตุ้มที่ 3 พบว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง สารสกัดจากไพลด้วยน้ำเย็นให้ผลในการป้องกันกำจัดดีกว่าพืชสมุนไพรชนิดอื่น ๆ โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 46% รองลงมาคือ สารสกัดจากน้อยหน่าและเสลดพังพอน โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 26 และ 20% ส่วนสารสกัดจากผักแพรว กะทกรก อบเชยและพริกไทยให้ผลในการป้องกันกำจัดเท่ากัน คือ 6% สารสกัดจากตะไคร้ไม่มีผลต่อการตายของหนอนกระตุ้ม และภายหลังการทดลอง 48 ชั่วโมงผลปรากฏว่าสารสกัดจากไพลมีผลทำให้หนอนกระตุ้มตาย 66% รองลงมา คือ สารสกัดจากน้อยหน่าและผักแพรวมีหนอนตายเฉลี่ย 52% และ 40% ส่วนสารสกัดจากพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ คือ เสลดพังพอน พริกไทย อบเชย กะทกรกและตะไคร้ มีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 32 12 12 6 และ 6% ตามลำดับ

หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าสารสกัดจากพืชทั้ง 8 ชนิด มีจำนวนหนอนกระตุ้มที่ตายเพิ่มขึ้น ซึ่งสารสกัดจากไพลมีหนอนตายเฉลี่ย 80% น้อยหน่าและอบเชยให้ผลการทดลองรองลงมาคือ 52% สารสกัดจากผักแพรว พริกไทย ตะไคร้ และกะทกรก มีจำนวนการตายของหนอนเฉลี่ย 46 40 32 26 และ 20% ตามลำดับ และหลังการทดลอง 168 ชั่วโมงพบว่า สารสกัดจากไพล ผักแพรวและเสลดพังพอน มีผลทำให้หนอนกระตุ้มตายเฉลี่ยเท่ากัน คือ 86% รองลงมาคือสารสกัดจากอบเชยมีผลทำให้หนอนตายเฉลี่ย 80% ในสารสกัดจากพืชชนิดอื่น ๆ คือ ตะไคร้ น้อยหน่า กะทกรก พริกไทย มีผลทำให้หนอนตาย 60 60 46 และ 32% ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

สำหรับผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 8 ชนิด โดยใช้ความร้อน พบว่า สารสกัดจากไพลยังคงให้ผลในการป้องกันกำจัดดีกว่าสารสกัดจากพืชชนิดอื่น ๆ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมงมีผลทำให้หนอนตายเฉลี่ย 52% ส่วนสารสกัดจากน้อยหน่า อบเชย ผักแพรว พริกไทย ตะไคร้ และเสลดพังพอนมีผลทำให้หนอนตายเฉลี่ย 26 20 12 6 6 และ 6% ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากกะทกรกไม่มีผลต่อการตายของหนอนกระตุ้ม หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง สารสกัดจากไพลมีผลทำให้หนอนกระตุ้มตาย 60% สารสกัดจากน้อยหน่า อบเชย ตะไคร้ ผักแพรว พริกไทยและเสลดพังพอนให้ผลการป้องกันกำจัด 46 32 20 20 12 และ 12% ตามลำดับ สารสกัดจากกะทกรกไม่มีผลต่อการตายของหนอนกระตุ้ม หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า สารสกัดจากไพลมีผลทำให้หนอนตายเฉลี่ย 86% ในขณะที่สารสกัดจากพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ คือ อบเชย น้อยหน่า ผักแพรว ตะไคร้ พริกไทย กะทกรก เสลดพังพอน มีผลทำให้หนอนตายเฉลี่ย 60 46 32 32 26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

26 และ 20% ตามลำดับ หลังการทดลอง 168 ชั่วโมงผลปรากฏว่าสารสกัดจากไพลให้ผลในการป้องกันสูงสุด คือ พบอัตราการตายของหนอนกระทู้ผักเฉลี่ย 92% สารสกัดจากอบเชยและเสลดพังพอนมีจำนวนหนอนตายเฉลี่ย 80% เท่ากัน และสารสกัดจากพริกไทย พริกแพรว และกะทกรก มีผลทำให้หนอนตายเฉลี่ย 40 และ 40% ตามลำดับ (ตารางที่ 4)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำ ต่อการตายของหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ภาย
หลังการทดลอง 24 , 48 , 72 และ 168 ชั่วโมง

| ชนิดของพืช | เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย | | | | |
|---------------------|-------------------------|----------------------------------|----------|----------|---------|
| | หลังการทดลอง (ชม.) | 24 | 48 | 72 | 168 |
| ไพล | | 46.0 ¹ a ² | 66.0 a | 80.0 a | 86.0 a |
| น้อยหน่า | | 26.0 ab | 52.0 ab | 52.0 ab | 80.0 a |
| เสลดพังพอน | | 20.0 bc | 32.0 abc | 40.0 abc | 86.0 a |
| ผักแพรว | | 6.0 bc | 40.0 abc | 46.0 ab | 86.0 a |
| กะทกรก | | 6.0 bc | 6.0 bc | 20.0 bc | 46.0 b |
| อบเชย | | 6.0 bc | 12.0 bc | 32.0 ab | 32.0 b |
| พริกไทย | | 6.0 bc | 12.0 bc | 32.0 bc | 32.0 b |
| ตะไคร้ | | 0 c | 6.0 bc | 26.0 bc | 60.0 ab |
| การทดลองเปรียบเทียบ | | 0 c | 0 c | 0 c | 0 c |
| CV (%) | | 11.43 | 11.15 | 6.24 | 2.85 |

1. ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ
2. ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัด โดยใช้น้ำร้อนต่อการตายของหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ภายหลังจากทดลอง 24 , 48 , 72 และ 168 ชั่วโมง

| ชนิดของพืช | เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ย | | | | |
|---------------------|-------------------------|---------------------------------|----------|---------|---------|
| | หลังการทดลอง (ชม.) | 24 | 48 | 72 | 168 |
| ไพล | | 52.0 ^{1 a²} | 60.0 a | 86.0 a | 92.0 a |
| น้อยหน่า | | 26.0 ab | 46.0 ab | 46.0 bc | 92.0 bc |
| อบเชย | | 20.0 b | 32.0 abc | 60.0 ab | 80.0 ab |
| ผักแพรว | | 12.0 b | 20.0 bc | 32.0 bc | 40.0 c |
| พริกไทย | | 6.0 b | 12.0 bc | 26.0 cd | 46.0 c |
| ตะไคร้ | | 6.0 b | 20.0 bc | 32.0 bc | 52.0 bc |
| เสลดพังพอน | | 6.0 b | 12.0 bc | 20.0 cd | 80.0 ab |
| กะทกรก | | 0 b | 0 c | 26.0 cd | 40.0 c |
| การทดลองเปรียบเทียบ | | 0 b | 0 c | 0 d | 0 d |
| CV (%) | | 13.71 | 8.91 | 5.35 | 3.47 |

1. ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ
2. ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 โดยใช้ความเข้มข้น 10% (พืชสมุนไพร 10 กรัม ต่อน้ำกรอง 100 มิลลิเมตร) ซึ่งสารที่ได้จากการสกัดพืชสมุนไพร อาจมีคุณสมบัติเป็นสารไล่ (repellent) ยับยั้งการเกิดอาหารของแมลง (antifeedant) ยับยั้งการเจริญเติบโต (growth retardant) ยับยั้งการวางไข่และการฟักไข่ รวมทั้งมีคุณสมบัติเป็นสารฆ่าแมลงได้เช่นกัน เมื่อนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ผลิตภัณฑ์สารสกัดจากพืชสมุนไพรชนิดนั้น ย่อมแสดงลักษณะคุณสมบัติเฉพาะตัวของพืชแต่ละชนิด ซึ่งอาจเป็นข้อใดข้อหนึ่งหรือหลาย ๆ ข้อพร้อม ๆ กันก็ได้ ผลลัพธ์เหล่านี้เมื่อเทียบกับสารฆ่าแมลงทั่ว ๆ ไปแล้วจะปลอดภัยต่อตัวทำ ตัวเบียน นก ปลา ผู้ใช้และผู้บริโภค รวมทั้งไม่ทำลายสภาพทางนิเวศวิทยา (กองกัญและสัตววิทยา , 2535) จากการทดลองพบว่าสารสกัดจากไพลให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดีที่สุด ไม่ว่าจะใช้วิธีการสกัดสารด้วยน้ำหรือน้ำร้อน ซึ่งมีอัตราการตายเฉลี่ยอยู่ในช่วง 92-46% ภายหลังการทดลอง 24 48 72 ชั่วโมง และ 7 วัน ซึ่งจากการวิจัยของอุดมลักษณ์และคณะ (2542) พบว่าในแง่ไพลพบสารออกฤทธิ์ 4 ชนิด คือ เมธิลยูจินอล 37.99% ไอโซยูจินอล 56.86% ซินิโอล 54.06% และฟีแลนทริน 24.25% นอกจากนี้ยังมีรายงานอีกว่าไพลพบสาร terpenes ได้แก่ L - pinine , β -pinine , salanine และน้ำมันหอมระเหยอีกหลายชนิดปริมาณค่อนข้างสูง สารดังกล่าวมีฤทธิ์ไล่แมลงได้ดี (กองกัญและสัตววิทยา , 2532)

สารสกัดจากตะไคร้ให้ผลในการป้องกันกำจัดอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก ซึ่งเคยมีการทดลองใช้สารสกัดจากตะไคร้และข่าในแปลงคะน้า จากการทดลอง 3 รุ่น พบว่าในรุ่นที่ 2 ซึ่งทำในช่วงฤดูฝน การกำจัดศัตรูด้วยน้ำสกัดจากข่าและตะไคร้ สามารถให้ผลผลิตได้ใกล้เคียงกับวิธีที่ใช้สารเคมี Dicrotophos มากทั้งปริมาณผลผลิตทั้งหมดและผลผลิตที่สามารถส่งตลาดได้ และวิธีการดังกล่าวยังให้ผลดีเมื่อนำมาใช้ในฤดูร้อน ซึ่งผู้ศึกษาคิดว่าเหตุที่เป็นเช่นนี้ น่าจะมาจากการส่งเสริมกันระหว่างสารธรรมชาติในข่าและตะไคร้และตัวกลืนที่ป้องกันไม่ให้แมลงเข้าทำลายได้ในระดับหนึ่ง (วิลาวัณย์และคณะ , 2543)

สารสกัดจากพริกไทย มีสารออกฤทธิ์ คือ แอลคาลอยด์ piperine และ chavicine และมีรายงานว่าหากผสมสารสกัดจากพริกไทยกับยาฆ่าแมลงทำให้มีพิษสูงขึ้น (กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชจากชีวภาพ , 2543) และสารสกัดจากเมล็ดน้อยหน่าจะมีกลิ่นรุนแรง มีการทดลองในปี 2520 พบว่า ตัวหนอนจะอ่อนแอทันทีที่ได้รับการ spray ส่วนตัวหนอนที่รอดตายจะอ่อนแอและลอกคราบไม่สำเร็จ ปล้องท้องที่ 3 , 4 , 5 และ 6 ของตัวหนอนที่ตายจะหดสั้นมาก ปล้องอื่นจะ

ปกติ ที่ด้านท้องและบริเวณรอยไขมีสีน้ำตาลแดงเป็นรอยซ้ำเกิดขึ้น (วิชัย , 2520) สารสกัดจากใบเสลดพังพอนมีสารพวก iridoid acetyl barlerin และ barlerin ซึ่งจากผลการทดลองในครั้งนี้ พบว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหอนกระพู่ฝักอยู่ในระดับที่สูงพอควร และอบเชยน้ำมันที่เปลือกมี cinnamic aldehyde สามารถฆ่าแมลงได้ (รุ่งระวี , 2537 : ตีนา , 2522)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

การนำสารสกัดจากพืชสมุนไพรมาใช้ในการป้องกันกำจัดหอนกระทู้ผัก วัชที่ 3 พบว่าสารสกัดจากไพล ซึ่งใช้วิธีการสกัดสารด้วยน้ำและน้ำร้อน ให้ผลในการการป้องกันกำจัดดีที่สุด รองลงมาคือ สารสกัดจากน้อยหน่า อบเชยและเสลดพังพอน ส่วนสารสกัดจากพืชสมุนไพรชนิดอื่นๆ ได้แก่ กะทกรก ตะไคร้ พริกไทย และผักแพรว ให้ผลในการป้องกันกำจัดหอนระดับที่ไม่สูงเท่าที่ควร



เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ. 2534. เอกสารวิชาการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร , กรุงเทพฯ . 205 หน้า
- กองกัญและสัตววิทยา.2532.การใช้สารเคมีธรรมชาติไล่แมลง.วารสารกัญและสัตววิทยา. 11(2) : 82 – 83
- เกรียงไกร จำเริญมา.2535.ตอบปัญหา.วารสารกัญและสัตววิทยา. 14 (4) : 246-247
- เกรียงไกร จำเริญมา.2541.เกร็ดความรู้.วารสารกัญและสัตววิทยา. 20(2) : 137-139
- งานวิจัยและกักกันศัตรูพืช ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกทดลอง.2536.เอกสารประกอบการฝึกอบรมทางวิชาการ หลักสูตรการวินิจฉัยโรคแมลงศัตรูพืชและการควบคุม. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม. 389 หน้า
- ชัยพัฒน์ จิระธรรมจารี.2539. ทำอย่างไรจึงจะใช้สารสกัดจากสะเดาให้ได้ผล. วารสารกัญและสัตววิทยา 18 (1) : 55 –60
- ฉรรฐพล วัลลีย์ลักษณ์.2526. แมลงศัตรูพืชของประเทศไทย. ภาควิชากีฏวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 205 หน้า
- นิจศิริ เรืองรังสีและพยอม ดันดิวัฒน์.2534. พืชสมุนไพร. สำนักพิมพ์โอเดียนส โตร์ , กรุงเทพฯ. 243 หน้า
- เบญจพร บุรมย์ชัย.2542. แนวทางการศึกษาพืชสมุนไพร 15 ชนิด ในการป้องกันกำจัดผีเสื้อหนอนใยผัก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ. 44 หน้า
- พยอม ดันดิวัฒน์. 2521. สมุนไพร. สมาคมสมุนไพรแห่งประเทศไทย , กรุงเทพฯ. 202 หน้า
- มูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม. 2536. ปลูกพืชไม่ใช้สารเคมี ควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีธรรมชาติ. โรงพิมพ์เทพรัตน์เพรส , กรุงเทพฯ . 184 หน้า
- รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล. 2537 พรรณไม้มีพิษ. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล , กรุงเทพฯ . 10 หน้า
- ลีนา ผู้พัฒนาพงษ์. 2522. สมุนไพรไทย. นิเวศธรรมดากาพิมพ์ , กรุงเทพฯ. 177 หน้า
- วรารักษ์ คำบุญเรือง. 2507. การศึกษาชีวประวัติของหนอนกระทู้ผัก (*Prodenia litura* fabr.) และการป้องกันกำจัด ปัญหาพิเศษปริญญาตรี คณะกสิกรรมและสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , กรุงเทพฯ 66 หน้า

- วิชัย ปทุมชาติพัฒน์. 2520 การศึกษาพืชยาฆ่าแมลงบางชนิดในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 161 หน้า
- วิลาวลัย ไคร์ครวญ, บังอร พิงก์ครุฑและฉัตรพงศ์ ผุค่ม่อง . 2543. อีกแนวทางหนึ่งในการผลิตผักคะน้าปลอดสารพิษ. หนังสือพิมพ์กสิกร. 73 (4) : 389 – 392
- วันที สว่างอารมณ์. 2542. เอกสารคำสอนรายวิชาพืชเครื่องเทศและสมุนไพร. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. 341 หน้า.
- แสน ดิถวิพัฒน์. 2520. แผลงศักรู้จักบางชนิดในภาคกลางของประเทศไทยและการป้องกันกำจัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 161 หน้า
- เสริม สีมา. 2541. วิจัยประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์สะเดาและขมิ้นชันในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผักคะน้า. ข่าวสารวัดภูมิพิษ. 25(3) : 85 – 87
- อนันต์ สกฤตทิ. 2540. เอกสารคำสอนรายวิชาแมลงสำคัญทางเศรษฐกิจ. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, กรุงเทพฯ. 205 หน้า
- อุดมลักษณ์ อุ้นจิตต์วรรณะ. 2540. สารออกฤทธิ์จากพืช. ข่าวสารวัดภูมิพิษ. 24 (1) : 33 – 36
- อุดมลักษณ์ อุ้นจิตต์วรรณะ, ถวิล จอมเมืองและอารมย์ แสงวนิชย์. 2542. วิจัยการสกัดและจำแนกสารซินีโอล เฮอร์บาเนียมและยูจินอลจากข่าและพืชสมุนไพรอื่น ๆ. ข่าวสาร ภูมิพิษ. 26 (1) : 1 – 8
- อำนวยการ อิศรางกูร ณ อยุธยา. 2534. เอกสารวิชาการการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี. กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 206 หน้า



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดโดยน้ำเย็น ต่อการตายของหนอนกระทู้
ผักกึ๋ยที่ 3 ภายหลังจากทดลอง 24 ชั่วโมง

| ชนิดของพืชสมุนไพร | ซ้ำที่ | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------|--------|---|---|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| กะทกรก | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.3 |
| ตะไคร้ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| น้อยหน่า | 1 | 1 | 2 | 4 | 1.3 |
| ผักแพรว | 0 | 0 | 1 | 1 | 0.3 |
| พริกไทย | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.3 |
| ไพล | 1 | 3 | 3 | 7 | 2.3 |
| เสลดพังพอน | 2 | 0 | 1 | 3 | 1.0 |
| อบเชย | 0 | 1 | 0 | 1 | 0.3 |
| การทดลองเปรียบเทียบ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ตารางภาคผนวกที่ 2 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1

| SOV | DF | SS | MS | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|----|------|--------|------|------|
| Treatment | 8 | 14 | 1.75 | 3.98** | 2.51 | 3.71 |
| Error | 18 | 8 | 0.44 | | | |
| Total | 26 | 22 | | | | |

CV (%) 11.43

** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .01

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำเย็น ต่อการตายของหนอน
กระทู้พักวัยที่ 3 ภายหลังจากทดลอง 48 ชั่วโมง

| ชนิดของพืชสมุนไพร | ซ้ำที่ | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------|--------|---|---|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| กะทกรก | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.3 |
| ตะไคร้ | 0 | 0 | 1 | 1 | 0.3 |
| น้อยหน่า | 3 | 2 | 3 | 8 | 2.6 |
| ผักแพรว | 0 | 1 | 5 | 6 | 2.0 |
| พริกไทย | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.6 |
| ไพล | 1 | 5 | 4 | 10 | 3.3 |
| เสลดพังพอน | 3 | 1 | 1 | 5 | 1.6 |
| อบเชย | 0 | 1 | 1 | 2 | 0.6 |
| การทดลองเปรียบเทียบ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ตารางภาคผนวกที่ 4 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3

| SOV | DF | SS | MS | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|------|-------|------|------|
| Treatment | 8 | 32.96 | 4.12 | 2.12* | 2.51 | 3.71 |
| Error | 18 | 28.67 | 1.59 | | | |
| Total | 26 | 61.63 | | | | |

CV (%) 11.15

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .05

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำเย็น ต่อการตายของหนอน
กระทู้พักวัยที่ 3 ภายหลังจากทดลอง 72 ชั่วโมง

| ชนิดของพืชสมุนไพร | จำที่ | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------|-------|---|---|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| กะทกรก | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.0 |
| ตะไคร้ | 1 | 2 | 1 | 4 | 1.3 |
| น้อยหน่า | 3 | 2 | 3 | 8 | 2.6 |
| ผักแพรว | 1 | 1 | 5 | 7 | 2.3 |
| พริกไทย | 2 | 2 | 1 | 5 | 1.6 |
| ไพล | 3 | 5 | 4 | 12 | 4.0 |
| เสลดพังพอน | 4 | 1 | 1 | 6 | 2.0 |
| อบเชย | 2 | 3 | 3 | 8 | 2.6 |
| การทดลองเปรียบเทียบ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ตารางภาคผนวกที่ 6 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5

| SOV | DF | SS | MS | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|------|-------|------|------|
| Treatment | 8 | 31.63 | 3.95 | 3.34* | 2.51 | 3.71 |
| Error | 18 | 21.34 | 1.18 | | | |
| Total | 26 | 52.97 | | | | |

CV (%) 6.24

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .05

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำเย็น ต่อการตายของหนอน
กระหู่ฝักวีย์ที่ 3 ภายหลังจากทดลอง 168 ชั่วโมง

| ชนิดของพืชสมุนไพร | ซ้ำที่ | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------|--------|---|---|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| กะทกรก | 3 | 2 | 2 | 7 | 2.3 |
| ตะไคร้ | 2 | 4 | 3 | 9 | 3.0 |
| น้อยหน่า | 3 | 5 | 4 | 12 | 4.0 |
| ผักแพรว | 5 | 3 | 5 | 13 | 4.3 |
| พริกไทย | 1 | 2 | 2 | 5 | 1.6 |
| ไพล | 4 | 5 | 4 | 13 | 4.3 |
| เสลดพังพอน | 4 | 4 | 5 | 13 | 4.3 |
| อบเชย | 3 | 5 | 4 | 12 | 4.0 |
| การทดลองเปรียบเทียบ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ตารางภาคผนวกที่ 8 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7

| SOV | DF | SS | MS | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|------|---------|------|------|
| Treatment | 8 | 55.33 | 6.91 | 10.96** | 2.51 | 3.71 |
| Error | 18 | 11.34 | 0.63 | | | |
| Total | 26 | 66.67 | | | | |

CV (%) 2.85

** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .01

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำร้อน ต่อการตายของหนอนกระทู้
ผักยี่ 3 ภายหลังจากทดลอง

| ชนิดของพืชสมุนไพร | ซ้ำที่ | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------|--------|---|---|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| กะทกรก | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ตะไคร้ | 0 | 1 | 0 | 1 | 0.3 |
| น้อยหน่า | 0 | 2 | 2 | 4 | 1.3 |
| ผักแพรว | 0 | 2 | 0 | 2 | 0.6 |
| พริกไทย | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.3 |
| ไพล | 1 | 4 | 3 | 8 | 2.6 |
| เสลดพังพอน | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.3 |
| อบเชย | 1 | 2 | 0 | 3 | 1.0 |
| การทดลองเปรียบเทียบ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ตารางภาคผนวกที่ 10 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9

| SOV | DF | SS | MS | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|------|-------|------|------|
| Treatment | 8 | 17.19 | 2.14 | 2.77* | 2.51 | 3.71 |
| Error | 18 | 14 | 0.77 | | | |
| Total | 26 | 31.19 | | | | |

CV (%) 13.71

* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .05

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดโดยใช้ความร้อน ต่อการตายของหนอน
กระทู้พักวัยที่ 3 ภายหลังจากการทดลอง 48 ชั่วโมง

| ชนิดของพืชสมุนไพร | ซ้ำที่ | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------|--------|---|---|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| กะทกรก | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ตะไคร้ | 1 | 1 | 1 | 3 | 1.0 |
| น้อยหน่า | 2 | 3 | 2 | 7 | 2.3 |
| ผักแพรว | 3 | 3 | 0 | 3 | 1.0 |
| พริกไทย | 1 | 0 | 1 | 2 | .06 |
| ไพล | 1 | 4 | 4 | 9 | 3.0 |
| เสลดพังพอน | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.6 |
| อบเชย | 2 | 2 | 1 | 5 | 1.6 |
| การทดสอบเปรียบเทียบ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ตารางภาคผนวกที่ 12 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11

| SOV | DF | SS | MS | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|------|--------|------|------|
| Treatment | 8 | 24.74 | 3.09 | 3.81** | 2.51 | 3.71 |
| Error | 18 | 14.67 | 0.81 | | | |
| Total | 26 | 39.41 | | | | |

CV (%) 8.91

** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .01

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำร้อน ต่อการตายของหนอน
กระทู้ผักวัยที่ 3 ภายหลังจากทดลอง 72 ชั่วโมง

| ชนิดของพืชสมุนไพร | ซ้ำที่ | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------|--------|---|---|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| กะทกรก | 1 | 1 | 2 | 4 | 1.3 |
| ตะไคร้ | 2 | 2 | 1 | 5 | 1.6 |
| น้อยหน่า | 2 | 3 | 2 | 7 | 2.3 |
| ผักแพรว | 1 | 3 | 1 | 5 | 1.6 |
| พริกไทย | 2 | 1 | 1 | 0 | 1.3 |
| ไพล | 3 | 5 | 5 | 13 | 4.3 |
| เสลดพังพอน | 0 | 3 | 0 | 3 | 1.0 |
| อบเชย | 3 | 3 | 3 | 9 | 3.0 |
| การทดสอบเปรียบเทียบ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ตารางภาคผนวกที่ 14 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 13

| SOV | DF | SS | MS | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|------|---------|------|------|
| Treatment | 8 | 37.41 | 4.67 | 6.06* * | 2.51 | 3.71 |
| Error | 18 | 14 | 0.77 | | | |
| Total | 26 | 51.41 | | | | |

CV (%) 5.35

* * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .01

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลของพืชสมุนไพร 8 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำร้อน ต่อการตายของหนอน ระบุผู้ค้นคว้าที่ 3 ภายหลังการทดลอง 168 ชั่วโมง

| ชนิดของพืชสมุนไพร | ซ้ำที่ | | | รวม | เฉลี่ย |
|---------------------|--------|---|---|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| กระทกรก | 2 | 1 | 3 | 6 | 2.0 |
| ตะไคร้ | 4 | 2 | 2 | 8 | 2.6 |
| น้อยหน่า | 3 | 3 | 2 | 8 | 2.6 |
| ผักแพรว | 1 | 3 | 2 | 6 | 2.0 |
| พริกไทย | 2 | 3 | 2 | 7 | 2.3 |
| ไพล | 4 | 5 | 5 | 14 | 4.6 |
| เสลดพังพอน | 5 | 4 | 3 | 12 | 4.0 |
| อบเชย | 5 | 3 | 4 | 12 | 4.0 |
| การทดลองเปรียบเทียบ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ตารางภาคผนวกที่ 16 วิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 15

| SOV | DF | SS | MS | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|------|---------|------|------|
| Treatment | 8 | 46.96 | 5.87 | 8.38 ** | 2.51 | 3.71 |
| Error | 18 | 12.67 | 0.70 | | | |
| Total | 26 | 59.63 | | | | |

CV (%) = 3.47

** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .01