

การคัดเลือกพืชสมุนไพรป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก

Screening of Medicinal Plants for Control Tobacco Cutworm

รัตติยา นวลห่อ¹ และ พิทยา สรวมศิริ²

Rattiya Naunla¹ and Pittaya Sruamsiri²

Abstract : Main objectives of this study was to screen out the plants with antifeedant efficacy . Plant crude extracts from 63 species in 27 families were tested on tobacco cutworm (*Spodoptera litura* F.). The following 5 species showed promising result: *Aglaia odorata* Linn., *Citrus hystrix* DC., *Stemona collinsae* Craib., *Piper retrofractum* Vahl. And *Tacca chantrieri* Andre., with antifeedant index (AFI) of 17.94 ± 6.73 , 18.51 ± 1.83 , 19.35 ± 1.00 , 23.29 ± 7.59 and 25.32 ± 6.04 , respectively.

บทคัดย่อ : การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกพืชที่มีสารยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผัก โดยศึกษาจากพืชจำนวน 63 ชนิดใน 27 ตระกูล สามารถคัดเลือกพืชได้ 5 ชนิด ได้แก่ กิ่งประยงค์ เปลือกผลมะกรูด รากหนอนตายหยากร ผลดิบลิ้น และลำต้นไต้ดินค้ำควาดำ ซึ่งมีค่า antifeedant index (AFI) เท่ากับ 17.94 ± 6.73 , 18.51 ± 1.83 , 19.35 ± 1.00 , 23.29 ± 7.59 และ 25.32 ± 6.04 ตามลำดับ

Index words : สมุนไพรป้องกันกำจัดแมลง สารยับยั้งการกิน หนอนกระทู้ผัก
bioinsecticide, antifeedants, *Spodoptera litura* F. , tobacco cut worm

¹ ศูนย์วิจัยพืชเครื่องเทศและพืชสมุนไพร ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

² Herbs, Spice & Medicinal Plant Research Center, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

บทนำ

ปัจจุบันการใช้สารสกัดจากพืชเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เพื่อทดแทนสารเคมีสังเคราะห์ซึ่งมีราคาแพง มีอันตรายต่อคนและสัตว์ มีสารพิษตกค้างมาก และทำลายสภาพแวดล้อม สารสกัดจากพืชกำลังได้รับความสนใจจากหลายฝ่ายเพราะเป็นสารอินทรีย์ที่มีคุณสมบัติสลายตัวง่ายในสภาพธรรมชาติ และมีอันตรายต่อผู้ใช้ใช้น้อยกว่าสารเคมีสังเคราะห์

เนื่องจากแมลงสามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีสังเคราะห์ได้ เมื่อถูกพ่นติดต่อกันระยะหนึ่ง จึงทำให้เกษตรกรมีการใช้สารเคมีในปริมาณมากขึ้นและจำเป็นต้องสังเคราะห์สารชนิดใหม่ที่มีความเป็นพิษมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ปัญหาการตกค้างมีความรุนแรงมากขึ้น ปัจจุบันพบว่าสารสกัดจากพืชที่มีฤทธิ์ยับยั้งการกินของแมลง(antifeedants) มีข้อดีที่อาจนำมาทดแทนได้เนื่องจากฤทธิ์ยับยั้งการกินทำให้แมลงไม่มีโอกาสได้รับสารดังกล่าวเข้าสู่ร่างกายหรือได้รับในปริมาณที่น้อย ดังนั้นโอกาสที่จะชักนำให้แมลงสร้างความต้านทานต่อสารออกฤทธิ์จึงมีน้อยกว่า (ทิตยา, 2532) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้สารกลุ่มนี้มีแนวโน้มเพิ่มบทบาทมากขึ้นในอนาคต ตัวอย่างสารกลุ่มดังกล่าว ได้แก่ สารอะซาดิแรคติน (azadirachtin) สารออกฤทธิ์จากสาบเสือ (อุดมลักษณ์, 2540) และสารไอโซโบลดาइन (isoboldine) จากหิงหยา(เอมอร, 2536) เป็นต้น

ส่วนหนอนกระทุ้กนั้นเป็นตัวอ่อนแมลงที่เข้าทำลายพืชเศรษฐกิจหลายชนิด (จริยา,

2528) มีพืชอาศัยมากถึงร้อยกว่าชนิดทำให้มีการระบาดได้ตลอดทั้งปี งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือก พืชที่มีสารออกฤทธิ์ยับยั้งการกินหนอนกระทุ้ก ซึ่งจะเป็ข้อมูลพื้นฐานสำหรับงานวิจัยพืชสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดแมลงต่อไป

วิธีการทดลอง

การเตรียมสารสกัดหยาบจากพืช

คัดเลือกพืชจากกลุ่มที่มีรายงานฤทธิ์ป้องกันกำจัดหนอนกระทุ้ก และที่จัดอยู่ในตระกูลเดียวกัน หรือพืชที่มีรสขมหรือฝาด หรือพืชที่หาได้ง่ายและมีปริมาณวัตถุดิบมาก โดยนำตัวอย่างพืชสดมาล้างน้ำให้สะอาดแล้วอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 40-50 องศาเซลเซียส ทำการบดให้ละเอียดด้วยเครื่องบดตัวอย่างพืช ซึ่งตัวอย่างพืชน้ำหนัก 25 กรัม แะในตัวทำละลายเมทานอล 750 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิห้อง นาน 2 วัน นำมากรองเอาเฉพาะส่วนของสารละลายระเหยตัวทำละลายและน้ำออกภายใต้ความดันต่ำจนได้สารสกัดหยาบเข้มข้น เก็บรักษาสารสกัดได้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียสเพื่อรอนำไปใช้ทดสอบในขั้นตอนต่อไป

การเตรียมหนอนกระทุ้กเพื่อใช้ในการทดลอง

1) เก็บรวบรวมหนอนและกลุ่มไข่หนอนกระทุ้ก ที่อยู่ใต้ใบพืชผัก มีลักษณะเป็นกลุ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5-2.0 เซนติเมตร ปกคลุมด้วยขนสีน้ำตาลอ่อน กลุ่มหนอนวัยที่ 1 จะอยู่รวมกันบริเวณที่วางไข่ กัดกินผิวด้านล่างของใบพืชทำให้มองเห็นใบพืชมีลักษณะโปร่งแสงส่วนหนอนวัยที่ 5 มักจะพบบริเวณใต้วัสดุคลุมแปลงปลูก

2) นำหนอนมาเลี้ยงในกล่องพลาสติก ขนาด 11 x 17 x 5 เซนติเมตร ที่มีรูระบายอากาศ และมี กระดาษทิชชูรองพื้นกล่องสำหรับให้หนอนดูดตัวลงไปพักตัวอยู่ข้างใต้เพื่อเข้าดักแด้

3) ย้ายดักแด้ไว้ในกล่องพลาสติกขนาด 45 x 50 x 35 เซนติเมตร ที่มีรูระบายอากาศจนกระทั่งเป็นผีเสื้อ หลังจากนั้นให้อาหารผีเสื้อ

ด้วยน้ำผึ้ง 10-15 เปอร์เซ็นต์ และเตรียมต้นหล้ามาเลื่อยใส่ในภาชนะปากแฉกใส่ไว้ในกล่องพลาสติกด้วย เพื่อให้ผีเสื้อเกาะวางไข่

4) ย้ายกลุ่มไข่นำมาเลี้ยงในกล่องพลาสติกที่มีรูระบายอากาศ ประมาณ 3-5 วัน ไข่จะฟักเป็นตัวหนอน เมื่อหนอนมีอายุ 7-10 วัน (หนอนวัยที่ 3) จึงนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

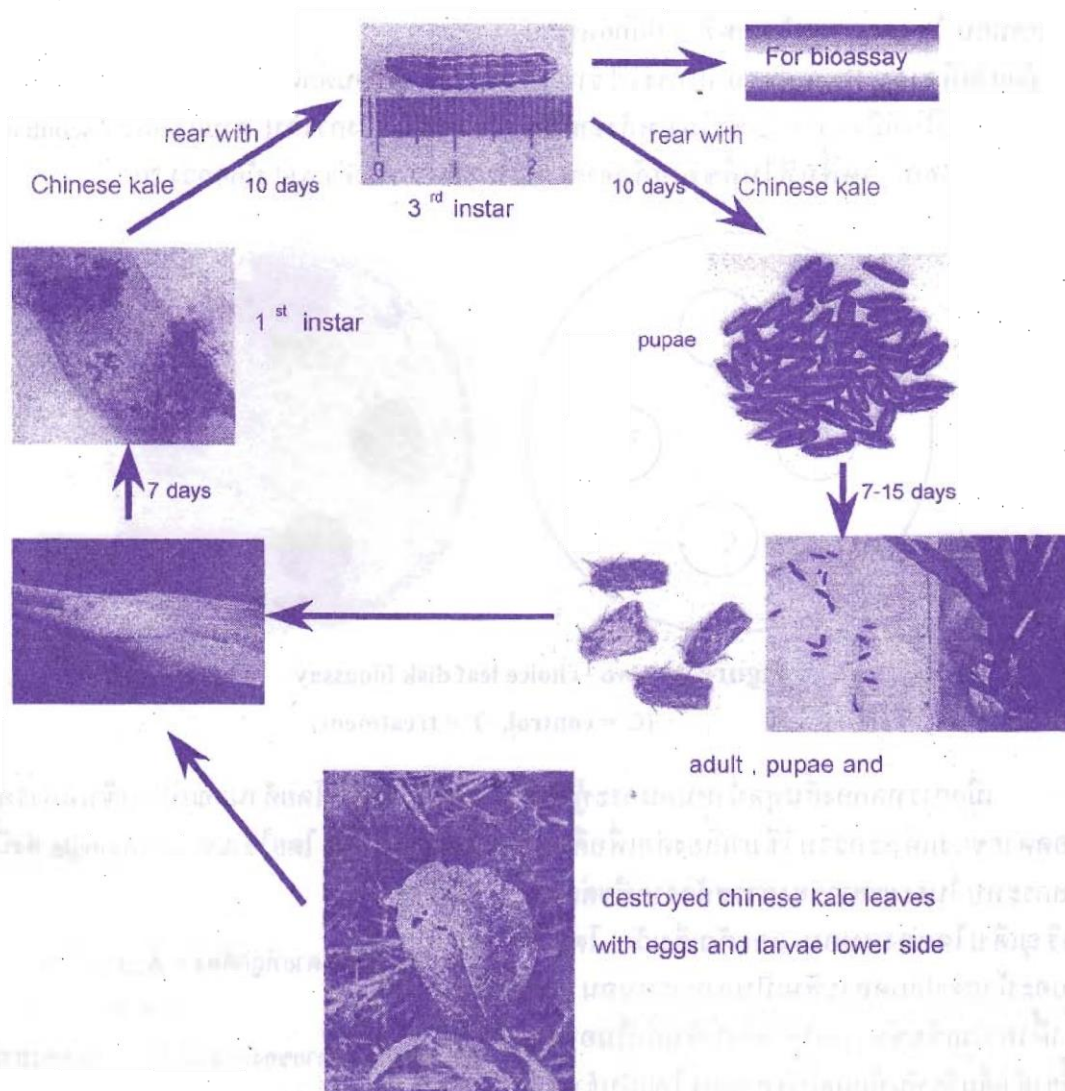


Figure 1 Steps of rearing *S. litura*

การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทุ้งก ในสภาพห้องปฏิบัติการ โดยวิธีเลือกกิน (two- choice leaf disk bioassay)

นำใบคะน้าที่ไม่มีสารเคมีเกษตรตกค้าง
มาล้างด้วยน้ำสะอาด ใ้ที่เจาะรูไม้คอร์กตัดใบคะน้า
เป็นวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร
จำนวน 4 ชิ้น ต่อสารสกัด 1 ชนิด ทาสารสกัด
ปริมาณ 10 มิลลิกรัมต่อ 1 ชิ้น จำนวน 2 ชิ้น อีก 2
ชิ้นทาด้วยอะซี โทนเจ็จ (กลุ่มควบคุม)
วางสลับกัน ใน petridish ดังภาพที่ 2 ปลอ่ยหนอน
กระทุ้งกวัยที่ 3 (อายุประมาณ 10 วัน) ลงไป จำนวน
15 ตัว ทิ้งไว้ในที่มืด นาน 2 ชั่วโมง หลังจากนั้น
แยกหนอนออก วัดพื้นที่ใบพืชที่เหลือจากการ

กัดกินของหนอนด้วยเครื่องวัดพื้นที่ ใบ
ทำการทดลอง 4 ซ้ำ นำไปคำนวณค่า antifeedant
index (AFI) ดังนี้

$$\text{antifeedant index} = \left[\frac{\%T}{(\%T + \%C)} \right] \times 100$$

%T = ร้อยละของพื้นที่ใบของชิ้นใบพืชทดสอบ
ที่ถูกกัดกิน

%C = ร้อยละของพื้นที่ใบของชิ้นใบพืชควบคุม
ที่ถูกกัดกิน

กำหนดตัดสินสารสกัดจากพืชว่ามีศักยภาพ
มีฤทธิ์ยับยั้งการกิน ตามวิธีของ Escoubas *et al.*
(1993) เมื่อค่า AFI น้อยกว่า 20

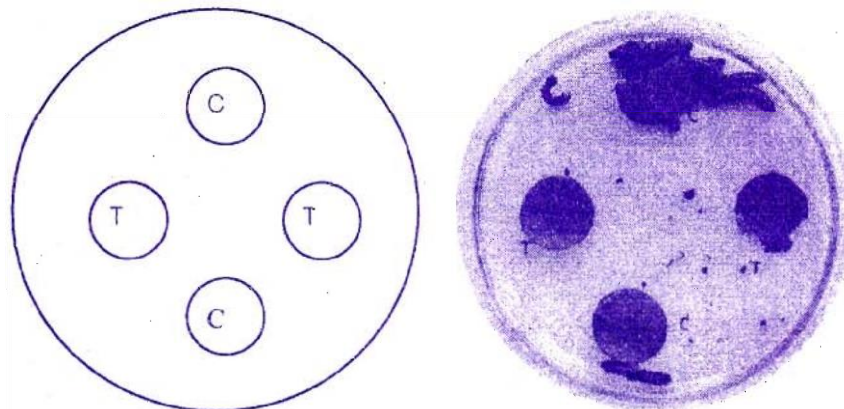


Figure 2 Two - choice leaf disk bioassay
(C = control, T = treatment)

เมื่อการทดลองสิ้นสุดนำหนอนกระทุ้งกที่
รอดตายของแต่ละกรรมวิธีมาเลี้ยงต่อเพื่อศึกษา
ผลกระทบ ในระยะยาวของสารสกัดจากพืชต่อการ
เจริญเติบโตของหนอน และตัวเต็มวัย โดยใช้
ใบคะน้าสดปลอดสารพิษเป็นอาหารหนอน และ
น้ำผึ้งความเข้มข้น 10-15 เปอร์เซ็นต์เป็นอาหาร
เลี้ยงตัวเต็มวัย บันทึกผลการทดลอง โดยนับจำนวน
หนอนที่รอดตาย จำนวนหนอนที่เข้าดักแด้ได้
เป็นปกติและผิดปกติ จำนวนตัวเต็มวัยที่ปกติ

และไม่ปกติ โดยคำนวณเปอร์เซ็นต์การตายของ
แมลงที่ถูกดอง โดยใช้ Abbott's formula ดังนี้ (เลียง,
2532)

$$\% \text{ การตายที่ถูกดอง} = \frac{A - B}{100 - B} \times 100$$

A = เปอร์เซ็นต์ตายของแมลงที่เกิดจากผลของสารสกัด
แต่ละชนิดที่ใช้ทดสอบ

B = เปอร์เซ็นต์ตายของแมลงในสิ่งทดลองเปรียบเทียบ

ผลการทดลอง

ชนิดพืชที่ใช้ในการศึกษา

การคัดเลือกพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผัก มีจำนวนพืชที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 63 ชนิด (species) จาก 27 ตระกูล (family) ซึ่งประกอบไปด้วยพืชสมุนไพรที่ปลูกในแปลง วัชพืชทั้งไม้ยืนต้นและไม้ล้มลุกสามารถจำแนกตามตระกูลได้ดังนี้ Amaranthaceae 1 ชนิด Buddlejaceae 1 ชนิด Caesalpiniaceae 2 ชนิด Caryophyllaceae 1 ชนิด Commelinaceae 1 ชนิด Compositae 9 ชนิด Cyperaceae 1 ชนิด Eriocaulaceae 1 ชนิด Euphorbiaceae 2 ชนิด Gramineae 1 ชนิด Labiatae 1 ชนิด Lauraceae 1

ชนิด Leguminosae 1 ชนิด Meliaceae 4 ชนิด Menispermaceae 1 ชนิด Minosaceae 5 ชนิด Nyctaginaceae 1 ชนิด Onagraceae 1 ชนิด Papilionaceae 10 ชนิด Piperaceae 3 ชนิด Rubiaceae 1 ชนิด Rutaceae 3 ชนิด Simaroubaceae 2 ชนิด Solanaceae 1 ชนิด Taccaceae 1 ชนิด Verbenaceae 4 ชนิด Zingiberaceae 2 ชนิด และ unknown 1 ชนิด

ฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผัก

ฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักของสารสกัดหยาบ จากพืชทั้งหมดได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

Table 1 Antifeedant index (AFI) of the studied plants.

Family	Scientific name	Local name	Studied part	AFI + SD
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> Linn.	ผักขมหนาม	Leaf & stem	33.45
Buddlejaceae	<i>Buddleja asiatica</i> Lour.	ราชวดีป่า	Leaf	37.70
Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia tomentosa</i> Linn.	ชงโค	Leaf	48.69 ± 1.31
Caesalpiniaceae	<i>Cassia siamea</i> Britt.	ขี้เหล็ก	Leaf	50.00
Caryophyllaceae	<i>Stemona collinsae</i> Craib.	หนอนตายหยาก	Root	19.35 ± 1.00
Commelinaceae	<i>Rhoeo spathacea</i> Stearn.	ว่านหอยแครง	Leaf	23.42
Compositae	<i>Artemisia lactiflora</i> Wall.	ดอกแก้วเมืองจีน	Leaf & stem	45.71 ± 2.64
Compositae	<i>Crassocephalum crepidioides</i> S.Moore	ผักกาดแก้ว	Whole plant	39.48
Compositae	<i>Elephantopus scaber</i> Linn.	โคไม้รู้ล้ม	Whole plant	25.54
Compositae	<i>Eupatorium adenophorum</i> Spreng.	สาบหมา	Leaf & stem	36.25 ± 4.71
Compositae	<i>Eupatorium odoratum</i> Linn.	สาบเสือ	Leaf & stem	21.19
Compositae	<i>Spilanthes acmella</i> Murr.	ผักคราดหัวแหวน	Leaf & stem	23.33
Compositae	<i>Tithinia diversifolia</i> Gray.	บัวตอง	Flower	42.88 ± 2.90
Compositae	<i>Tridax procumbens</i> Linn.	ตีนตุ๊กแก	Whole plant	50.02
Compositae	<i>Wedelia trilobata</i> Hitchc.	กระดุมทองเลื้อย	Leaf & stem	32.80
Cyperaceae	<i>Scirpus grossus</i> Linn.f.	กกสามเหลี่ยม	Whole plant	36.12
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon henryanum</i> Ruhle.	กระดุมเงิน	Leaf & stem	56.55
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> Linn.	น่านมราชสีห์	Whole plant	25.79
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus emblica</i> Linn.	มะขามป้อม	Leaf	43.00 ± 2.90
Gramineae	<i>Cymbopogon nardus</i> Rendle.	ตะไคร้หอม	Leaf	50.00
Labiatae	<i>Ocimum sanctum</i> Linn.	กระเพรา	Leaf	54.10
Lauraceae	<i>Litsea cubeba</i> Pers.	ตะไคร้ต้น	Leaf	50.00

Table 1 Antifeedant index (AFI) of the studied plants (Continue).

Family	Scientific name	Local name	Studied part	AFI $\pm$ SD
Leguminosae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> Swartz.	หางนกยูง	Leaf	50.00
Meliaceae	<i>Aglaiia odorata</i> Lour.	ประยงค์	Branch	17.94 $\pm$ 6.73
Meliaceae	<i>Aglaiia odorata</i> Lour.	ประยงค์	Leaf	36.16 $\pm$ 5.53
Meliaceae	<i>Amoora polystachya</i> Hook.f.	ตาสือ	Leaf	33.99 $\pm$ 4.47
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> Juss.	สะเดา	Leaf	36.52 $\pm$ 10.52
Meliaceae	<i>Walsura robusta</i> Roxb.	ขี้ไต้	Leaf	48.85 $\pm$ 5.93
Menispermaceae	<i>Tinospora tuberculata</i> Beumee.	บอระเพ็ด	Stem	42.17 $\pm$ 7.83
Minosaceae	<i>Acacia caesia</i> Willd.	หนามเอียง	Leaf	50.00
Minosaceae	<i>Acacia</i> sp.	กระถินยักษ์	Leaf	50.00
Minosaceae	<i>Mimosa pudica</i> Linn.	ไมยราบเลื้อย	Leaf	47.16 $\pm$ 2.83
Minosaceae	<i>Mimosa pigra</i> Linn.	ไมยราบต้น	Leaf	50.00
Minosaceae	<i>Pithecellobium dulce</i> Benth.	มะขามเทศ	Leaf	43.51 $\pm$ 4.67
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	เฟื่องฟ้า	Leaf	34.61
Onagraceae	<i>Ludwigia hyssopifolia</i>	เทียนนา	Whole plant	57.29
Papilionaceae	<i>Acacia</i> sp.	กระถินเทพา	Leaf	48.39 $\pm$ 1.61
Papilionaceae	<i>Crotalaria bracteata</i> Roxb.	มะหิงคัง	Leaf & stem	49.78 $\pm$ 2.50
Papilionaceae	<i>Crotalaria</i> sp.	หิงหาย1	Root	39.47 $\pm$ 10.53
Papilionaceae	<i>Crotalaria</i> sp.	หิงหาย2	Leaf & stem	47.27 $\pm$ 2.73
Papilionaceae	<i>Crotalaria</i> sp.	หิงหาย2	Leaf & stem	50.00
Papilionaceae	<i>Crotalaria</i> sp.	หิงหายใบใหญ่	Leaf & stem	50.00
Papilionaceae	<i>Moghania lineata</i> Ktze.	มะแฮนาก	Leaf	50.00
Papilionaceae	<i>Erythrina variegata</i> Linn.	ทองหลวง	Leaf	46.90 $\pm$ 3.10
Papilionaceae	<i>Crotalaria chinensis</i> Linn.	มะหิงแพะ	Leaf & stem	50.00
Papilionaceae	<i>Crotalaria pallida</i> Ait.	หิงมัน	Leaf & stem	50.00
Papilionaceae	<i>Pueraria colletti</i> Prain	กาสามปึก	Leaf	50.00
Piperaceae	<i>Piper sarmentosum</i> Roxb.	ชะพลู	Leaf	50.09 $\pm$ 1.79
Piperaceae	<i>Piper retrofractum</i> Vahl.	ดีปลี	Fruit	23.29 $\pm$ 7.59
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.	จะค้ำน	Leaf & stem	48.32 $\pm$ 1.68
Rubiaceae	<i>Pacderia linearis</i> Hook.	ตดหมูตดหมา	Leaf & stem	45.00
Rutaceae	<i>Acronychia pedunculata</i> Miq.	กระอวม	Leaf	43.54 $\pm$ 4.09
Rutaceae	<i>Citrus hystrix</i> DC.	มะกรูด	Peel	18.51 $\pm$ 1.83
Rutaceae	<i>Zanthoxylum limonella</i> Alston T	มะเขื่อน	Fruit	41.13 $\pm$ 2.25
Simaroubaceae	<i>Hurrisonia perforata</i> Merr.	คนทา	Leaf	49.09 $\pm$ 0.91
Simaroubaceae	<i>Picrasma javanica</i> Blume.	กอมขม	Leaf	50.00
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i> Sw.	มะเขือพวง	Leaf	48.48
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i> Sw.	มะเขือพวง	Fruit	63.28
Taccaceae	<i>Tacca chantrieri</i> Andre.	ค้างคาวดำ	Rhizome	25.32 $\pm$ 6.04
Taccaceae	<i>Tacca chantrieri</i> Andre.	ค้างคาวดำ	Leaf	42.13 $\pm$ 6.11
Verbenaceae	<i>Cleradendron serratum</i> Spreng.	อัครีทวาร	Root	50.39 $\pm$ 0.90
Verbenaceae	<i>Duranta repens</i> Linn.	เทียนหยด	Leaf	29.65
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> Linn.	ผกากรอง	Leaf & stem	32.19 $\pm$ 11.04
Verbenaceae	<i>Volkameria fragrans</i> Vent.	นางแย้ม	Leaf	39.48 $\pm$ 8.67
Zingiberaceae	<i>Alpinia galanga</i> Sw.	ข่า	Rhizome	41.06 $\pm$ 8.95
Zingiberaceae	<i>Zingiber purpureum</i> Roxb.	ไพล	Rhizome	22.25
Unknown	Unknown	ชาหอม	Leaf	32.40 $\pm$ 8.42

ฤทธิ์ควบคุมการเจริญเติบโตของหนอนกระทู้ผัก

ภายหลังการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักพบว่าหนอนที่ใช้ศึกษาบางส่วนตาย หรือมีความผิดปกติของการเข้าดักแด้ผีเสื้อบางตัว มีรูปทรงผิดปกติ (ภาพที่ 3) แสดงแนวโน้มว่า สารสกัดจากพืชเหล่านี้มีฤทธิ์ต่อหนอนกระทู้ผัก ในด้านอื่นๆนอกเหนือจากฤทธิ์ยับยั้งการกิน เมื่อเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์รวมหนอนตายที่ 48 ชั่วโมง ร่วมกับปริมาณดักแด้ผิดปกติ และ

ปริมาณผีเสื้อผิดปกติจะเห็นได้ว่า ลำต้นได้ดินและใบค้างคาวดำ แสดงฤทธิ์ฆ่าและควบคุมการพัฒนาของหนอนกระทู้ผักได้ค่อนข้างดี โดยลำต้นได้ดิน ค้างคาวดำ มีค่ารวมของเปอร์เซ็นต์หนอนตายที่ 48 ชั่วโมง ดักแด้ผิดปกติและผีเสื้อผิดปกติเท่ากับ 60 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใบค้างคาวดำ ผลดีปดถึงประยงค์ และรากหนอนตายหยาก มีค่าเท่ากับ 56.67, 20.00, 18.33 และ 16.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

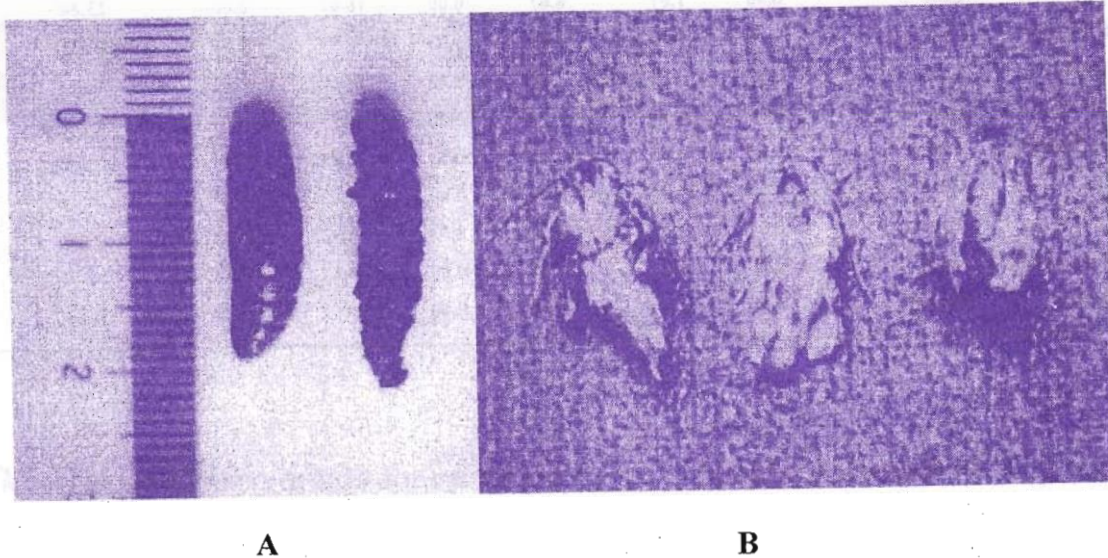


Figure 3 Abnormal development of pupa (A) and adult (B) of *S. Litura* F. as affected by Crude from leaf and rhizome of *Tacca chantrieri* Andre.

Table 2 Percentage Mortality of *S. litura* F. at 2, 24, 48 hr; abnormal pupa, abnormal adult as affected by crude extract from some medicinal plant .

Local name	Studied part	% Mortality at 2 hr.	% Mortality at 24 hr.	% Mortality at 48 hr.	% Abnormal pupa	% Mortality of pupa	% Abnormal adult	Total of percentage mortality at 48 hr. abnormal pupa and abnormal adult
ค้างคาวดำ	Rhizome	0.00	3.33	38.33	6.67	15.00	0.00	60.00
ค้างคาวดำ	Leaf	0.00	1.67	18.33	0.00	35.00	3.33	56.67
ผกากรอง	Leaf & Stem	0.00	6.67	18.33	3.33	20.00	0.00	41.67
ตะไคร้ต้น	Leaf	0.00	1.67	10.00	0.00	23.33	3.33	36.67
อัครีทวาร	Root	0.00	0.00	18.33	0.00	11.67	0.00	30.00
สาบหมา	Leaf & Stem	1.67	6.67	10.00	5.00	10.00	3.33	28.33
จะค้ำน	Leaf & Stem	0.00	0.00	15.00	3.33	10.00	0.00	28.33
บอระเพ็ด	Stem	1.67	5.00	16.67	1.67	6.67	0.00	25.00
ชะพลู	Leaf	0.00	1.67	6.67	0.00	16.67	0.00	23.34
ตะไคร้หอม	Leaf	3.33	3.33	11.67	3.33	8.33	0.00	23.33
ชาหอม	Leaf	1.67	3.33	5.00	3.33	15.00	0.00	23.33
ประยงค์	Leaf	0.00	3.33	8.33	0.00	13.33	0.00	21.67
แก้วเมืองจีน	Leaf & Stem	0.00	3.33	11.67	3.33	5.00	0.00	20.00
ติป्ली	Fruit	0.00	0.00	3.33	0.00	16.67	0.00	20.00
ประยงค์	Branch	0.00	1.67	6.67	3.33	8.33	0.00	18.33
หนอนตายหยาก	Root	0.00	1.67	11.67	0.00	1.67	3.33	16.67
บัวตอง	Flower	0.00	1.67	6.67	0.00	1.67	0.00	8.33

วิจารณ์ผลการทดลอง

การคัดเลือกพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผัก

การคัดเลือกพืชที่มีสารออกฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผัก โดยวิธี two-choice leaf disk bioassay โดยมีเกณฑ์ตัดสินจากค่า antifeedant index $[AFI = (\%T / (\%T + \%C)) \times 100]$ ที่น้อยกว่า 20 (Escoubas *et al.*, 1993) สามารถคัดเลือกพืชได้ 5 ชนิด จากพืชจำนวนทั้งหมด 63 ชนิด ใน 27 ตระกูล ได้แก่ กิ่งประยงค์ เปลือกผลมะกรูด

รากหนอนตายหยาก ผลติป्ली และลำต้นไต้ดิน ค้างคาวดำ ซึ่งปรากฏค่า AFI เท่ากับ 17.94 ± 6.73 , 48.51 ± 1.83 , 19.35 ± 1.00 , 23.29 ± 7.59 , และ 25.32 ± 6.04 ตามลำดับ ในกรณีของประยงค์ (*Aglaia odorata*) พืชในตระกูล Meliaceae ซึ่งเป็นพืชตระกูลเดียวกับสะเดาที่ได้มีรายงานว่า เป็นพืชที่มีสารภายในที่มีฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักได้นั้น (Isman, 1993 ; Kato, 1986) จากการศึกษาครั้งนี้สามารถยืนยันผลการทดลองขึ้นต้น โดยพบว่ากิ่งและใบประยงค์มีฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักได้เป็นอย่างดี

และยังสอดคล้องกับงานของจันทร์ทิพย์ (2535) ซึ่งได้รายงานว่าประยงค์มีฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักได้ โดยมีสารออกฤทธิ์ คือ rocaglamide นอกจากนั้นพิมพร (2538) ยังรายงานพืชกลุ่มนี้อีกชนิดหนึ่งคือ *A. oligophylla* ที่มีฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักได้ดีเช่นกัน

สำหรับ มะกรูดพืชในตระกูล Rutaceae เช่นเดียวกับ มะนาว ส้ม ซึ่งมีสาร herculin ที่มีฤทธิ์เหมือน pyrethrin ในการฆ่าแมลงวันลูกน้ำยุง ไร (อุดมลักษณ์, 2540) จากผลการทดลองนี้ พบว่า เปลือกผลมะกรูดมีฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักได้ค่อนข้างดี เช่นเดียวกับ *Skimmia japonica* พืชตระกูล Rutaceae อีกชนิดหนึ่งที่มีสารยับยั้งการกินหนอนกระทู้ผักได้ (Escoubas et al., 1994) พืชในตระกูลนี้มีเพียงบางชนิดเท่านั้น ไม่ใช่ทุกชนิดที่มีฤทธิ์ดังกล่าวเช่น มะแข่น (*Zanthoxylum limonella*) ซึ่งเป็นพืชในตระกูล Rutaceae อีกชนิดหนึ่ง ก็พบว่าไม่มีฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผัก อย่างไรก็ตาม *Zanthoxylum xanthoxyloides* ซึ่งอยู่ใน Genus เดียวกันกับมะแข่นกลับมีสารออกฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักได้ (Escoubas et al., 1994) และ *Zanthoxylum bungeanum* Maxim (Chinese prickly) มีสาร xanthoxylin ที่มีฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอน Genus เดียวกับหนอนกระทู้ผักคือ *Spodoptera cerealella* ได้ (Ge and Weston, 1995) ดังนั้นจากผลการทดลองครั้งนี้ และจากผลการทดลองกับผลมะกรูดในการควบคุมแมลงชนิดอื่นๆ แสดงว่า เปลือกผลมะกรูดมีแนวทางที่จะนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตร และควบคุมแมลงศัตรูมนุษย์และสัตว์เลี้ยงได้อีกมาก น่าจะได้มีการศึกษาในรายละเอียดต่อไป

รากหนอนตายหยากก็มีสารออกฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักได้ค่อนข้างดีเหมือนประยงค์และมะกรูด โดยมีค่า AFI เท่ากับ 19.35 ± 1.00 มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชมีฤทธิ์ฆ่าหนอนผีเสื้อในแปลงผัก (เสียง, 2532) และมนุษย์ใช้สำหรับฆ่าแมลงมาเป็นเวลานานแล้วเหมือนกับฤทธิ์ของหางไหล (โล่ตั้น) และยาสูบ (ทิตติยา, 2532)

คิปลีเป็นพืชสมุนไพรไทยชนิดหนึ่งที่มีฤทธิ์ป้องกันกำจัดแมลงได้หลายอย่าง เช่น ฆ่าหนอนใยผัก (*Plutella xylostella*) (ปัญญารัตน์, 2541) ฆ่าลูกน้ำและตัวเต็มวัยยุงลาย (*Aedes aegypti*) (โสภา, 2537) ไล่และฆ่าด้วงงวง (*Sitophilus oryzae*) และด้วงถั่ว (*Bruchus chnensis*) ได้ (ศูนย์สมุนไพร, 2527) ผลการทดลองครั้งนี้พบว่า มีฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักได้ระดับหนึ่งคล้ายกับ *Piper futokazura* พืชตระกูล Piperaceae เช่นเดียวกับคิปลี ที่มีรายงานฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักได้ (Kato et al., 1986) ส่วนคางคาวดำพืชตระกูล Taccaceae พบว่า ส่วนลำต้นใต้ดินของคางคาวดำมีฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักได้ค่อนข้างดี สอดคล้องกับเอมอร (2536) ซึ่งได้รายงานไว้ว่าพืชตระกูลเห่ายายม่อม มีสารที่ออกฤทธิ์ยับยั้งการกินของแมลงได้

การคัดเลือกพืชที่สารออกฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผักครั้งนี้ นอกจากจะสามารถคัดเลือกพืชที่มีสารออกฤทธิ์ยับยั้งการกินยังสามารถพบแนวโน้มของสารออกฤทธิ์ในพืชหลายชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของแมลงด้วยไม่ว่าจะทำให้ขบวนการลอกคราบผิดปกติในระยะเปลี่ยนจากตัวอ่อนเป็นดักแด้ ทำให้ไม่สามารถ

เข้าดักได้ หรือทำให้ดักแต่ตายและยังทำให้ผีเสื้อมีรูปร่างผิดปกติอีกด้วย เช่น สารสกัดหยาบจากลำต้นใต้ดินค้างคาวดำ ใบค้างคาวดำ ใบและลำต้นผกากรอง ใบตะไคร้ต้น และรากอ้อคันทวาร (ตารางที่ 2) โดยมีค่ารวมเปอร์เซ็นต์หนอนตายที่ 48 ชั่วโมง ดักแต่ผิดปกติ และผีเสื้อผิดปกติเท่ากับ 60, 56.67, 41.67 และ 36.67 ตามลำดับ ในกรณีของผกากรองการทดลองนี้ สอดคล้องกับรายงานก่อนหน้านี้เกี่ยวกับฤทธิ์ฆ่าหนอนกระทู้ผัก (เสียง, 2532) จะเห็นได้ว่าสารออกฤทธิ์จากพืชต่อศัตรูพืชนั้น สามารถออกฤทธิ์ได้หลายลักษณะ เช่น สารจากสะเดา นอกจากออกฤทธิ์ฆ่าแมลง ยังมีฤทธิ์ยับยั้งการกินและ มีผลทำให้กระบวนการเมตาบอลิซึมของแมลงผิดปกติด้วย (ทิตติยา, 2532) พืชกลุ่มนี้เป็นพืชที่น่าสนใจศึกษาในประเด็นอื่นต่อไป ไม่ว่าจะเป็นพืชต่อสัตว์เลือดอุ่น ชนิดของสารออกฤทธิ์ความเข้มข้นที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ หรือการเพาะปลูกเพื่อให้ได้ปริมาณสารออกฤทธิ์จำนวนมาก เป็นต้น

สรุปผลการทดลอง

การคัดเลือกพืชสมุนไพร พืชป่าและวัชพืชที่มีสารออกฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผัก โดยศึกษาจากพืชจำนวน 63 ชนิด ใน 27 ตระกูล พบว่ามีพืช 5 ชนิดแสดงฤทธิ์ดังกล่าวได้ดีได้แก่ กิ่งประยงค์ เปลือกผลมะกรูด รากหนอนตายหยาก ผลดีปลี และลำต้นใต้ดินค้างคาวดำ ซึ่งมีค่า antifeedant index (AFI) เท่ากับ 17.94 ± 6.73 , 18.51 ± 1.83 , 19.35 ± 1.00 , 23.29 ± 7.59 และ 25.32 ± 6.04 ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

- จริยา วิสิทธิ์พานิช. 2528. แมลงศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย. ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 307 น.
- จันทร์ทิพย์ จันทร์ประเสริฐ. 2535. โครงสร้างและฤทธิ์ฆ่าแมลงของสารประกอบจากต้นประยงค์ (*Aglaia odorata* Lour.) และผลดีปลี (*Piper retrofractum* Vahl.). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 196 น.
- ทิตติยา จิตติหรรษา. 2532. การใช้สารสกัดจากพืชเพื่อควบคุมแมลง. วารสารวิชาการเกษตร. 7:92-98.
- ปัญญารัตน์ สาลี. 2541. ประสิทธิภาพในการเสริมฤทธิ์ของสารสกัดจากผลดีปลี กับสารฆ่าแมลงบางชนิดในการควบคุมหนอนใยผัก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 68 น.
- พิมพ์พร มณเฑียรอาสน์. 2538. โครงสร้างและฤทธิ์ควบคุมแมลงของต้นจระเข้ (*Piper pedicellatum*) และการเล็ง ออกสายพันธุ์พืชสกุล *Aglaia* ที่มีฤทธิ์ต้านทานการกินของแมลง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 144 น.
- โสภะ หวันแสง. 2537. โครงสร้างและฤทธิ์ควบคุมแมลงของสารประกอบจากต้น *Aglaia oligophylla* Miq. และการคัดเลือกต้นดีปลี (*Piper retrofractum* Vahl.) กับพริกไทย (*Piper nigrum* L.) เพื่อใช้ควบคุมแมลง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 142 น.
- เสียง กฤษณ์ไพบูลย์. 2532. สารสกัดจากพืชที่มีผลต่อแมลง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สงขลานครินทร์. 11:107-112.

- ศูนย์สมุนไพร มหาวิทยาลัยมหิดล. 2527. ก้าวไปกับสมุนไพร เล่ม 3. โครงการสมุนไพรเพื่อการพึ่งตนเอง กรุงเทพฯ. 229 น.
- อุดมลักษณ์ อุณจิตติวรธนะ. 2540. สารออกฤทธิ์จากพืช. ข่าวสารวัดภูมิพิศ. 24:33-36.
- เอมอร โสมนะพันธุ์. 2536. สารฆ่าแมลงจากธรรมชาติ. น.263-264. ใน วันดี ฤชณพันธ์ (ผู้รวบรวม). ยาและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ. ภาควิชาเภสัชวินิจัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- Escoubas, P., L. Lajide and J. Mizutani . 1993. An improved leaf-disk antifeedant bioassay and its application for the screening of Hokkaido plants. Entomol. Exp. Appl. 66:99-107.
- Escoubas, P., L. Lajide and J. Mizutani. 1994. Insecticidal and antifeedant activities of plant compounds:potential leads for novel pesticides.ACS-symposium, Washington, D.C. :162-171.
- Ge, X. and P.A. Weston. 1995. Ovipositional and feeding deterrent from Chinese prickly Ash against Angoumois grain moth (Lepidoptera:Gelechiidae). J-econ-entomol. 88:1771-1775.
- Isman, M.B. 1993. Growth inhibitory and antifeedant effects of azadirachtin on six noctuides of regional economic importance. Pestic-sci. 36:57-63.
- Kato, T., W. Krarmer, K.H. Kuck, D.M. Norris and H. Scheinplflug. 1986. Sterol biosynthesis, inhibitors and antifeeding compounds, p.97-143. In W.S.Bowers, T.R Fukuto, T.R Martins, R.Weiger and I.Yamamoto (eds.). Chemistry of Plant Protection.Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York Tokyo.