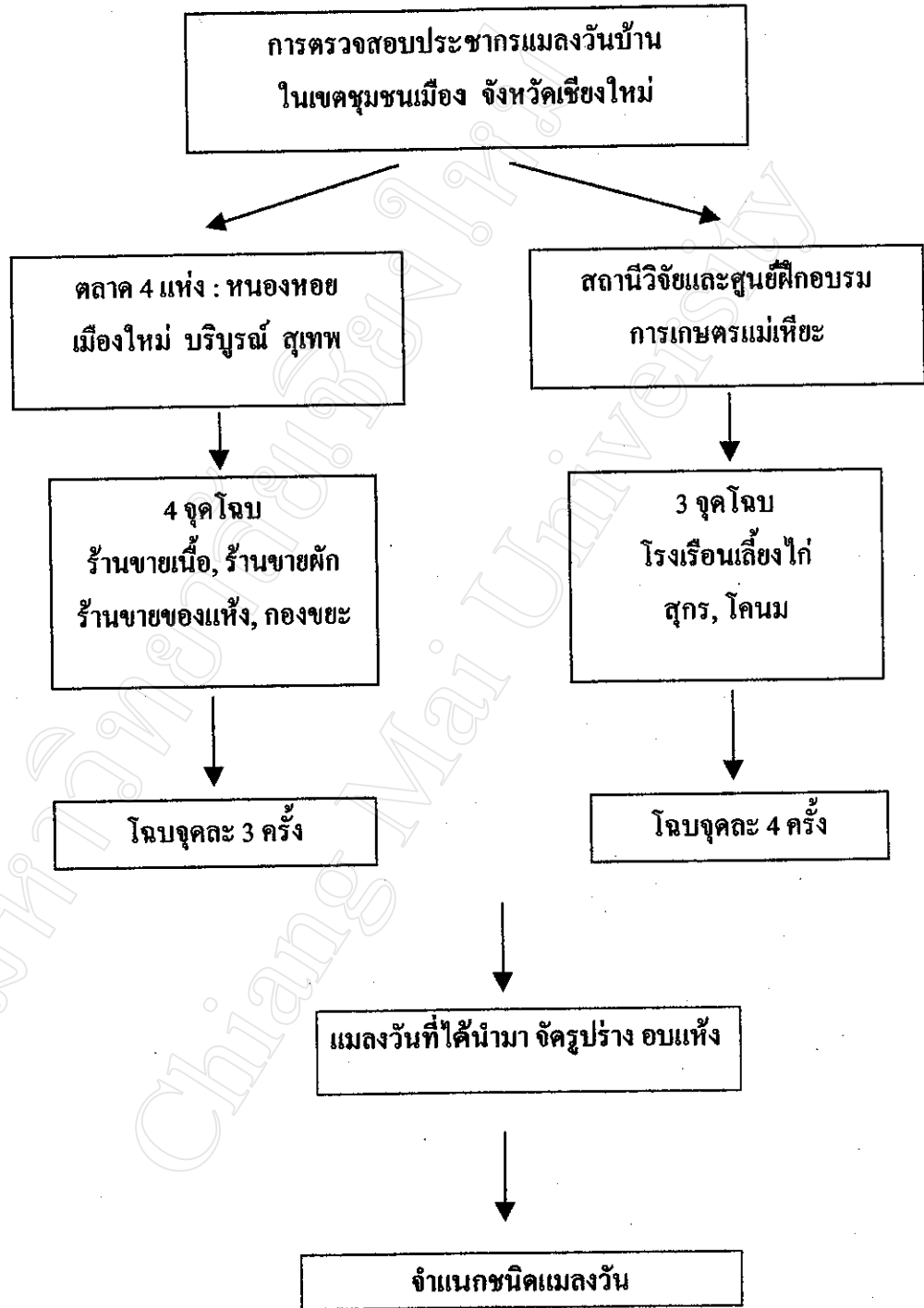


### บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ

#### 3.1 การตรวจสอบประชากรแมลงวัน

ทำการศึกษาและสำรวจพื้นที่ที่จะใช้ในการตรวจสอบประชากรแมลงวันที่อยู่ในเขตชุมชนเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยคัดเลือกมาทั้งหมด 5 แห่งคือ ตลาดสุเทพ ตลาดบริบูรณ์ ตลาดเมืองใหม่ ตลาดหนองหอย และสถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหิยะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้สวิงซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร ด้านยาว 60 เซนติเมตร ในการเก็บตัวอย่างแมลงวัน สถานที่ที่เป็นตลาดทุกแห่ง ทำการโอบ 4 จุดต่อ 1 แห่ง จุดที่ทำการโอบคือ ร้านขายเนื้อสัตว์ (ไก่ สุกร โค อาหารทะเล เป็นต้น) ร้านผักผลไม้ ร้านขายของแห้ง (ปลาแห้ง ปลาหมึกแห้ง) และกองขยะ โดยโอบจุดละ 3 ครั้ง รวมเป็น 12 ครั้ง ต่อ 1 แห่ง ส่วนในสถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหิยะ บริเวณที่ทำการเก็บตัวอย่างแมลงวัน มี 3 จุด คือ โรงเรือนเลี้ยงไก่ โรงเรือนเลี้ยงสุกร โรงเรือนเลี้ยงโคนม ใช้สวิงโอบจุดละ 4 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 12 ครั้ง การโอบแมลงวันด้วยสวิงในแต่ละครั้งแมลงวันที่จับได้จะถูกฆ่าด้วย ethyl acetate วิธีการคือ ใช้ถุงพลาสติกชนิดขุ่น ขนาด 12.5 x 20 เซนติเมตร จากนั้นหยด ethyl acetate ลงบนสำลีที่ชุบน้ำพอมืด ๆ ประมาณ 4 - 5 หยด นำสำลีใส่ลงในถุงที่เตรียมไว้แล้วนำถุงนี้ครอบสวิงที่มีแมลงวันอยู่ แล้วใช้เชือกมัดให้แน่น ทิ้งไว้ประมาณ 1 - 2 นาที แมลงวันจะอยู่ในอาการสงบ ข้ายแมลงวันเหล่านี้ลงในกล่องพลาสติกชนิดขุ่นลักษณะกล่องพลาสติกเป็นทรงกระบอก มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 เซนติเมตร ความสูง 3.75 เซนติเมตร ซึ่งภายในกล่องพลาสติกบรรจุสำลีที่ชุบน้ำพอมืด ๆ หยด ethyl acetate 2 - 3 หยด ใช้กระดาษทิชชูวางปิดสำลีไว้ เพื่อไม่ให้สำลีเกี่ยวข้องกับส่วนต่าง ๆ ของแมลงวัน เช่น ส่วนขา จากนั้นจึงปิดฝากล่อง ใช้ 1 กล่องต่อ 1 จุดโอบ รวมทั้งหมด 19 กล่อง ต่อการสำรวจ 1 ครั้ง ทำการสำรวจทุกสัปดาห์แรกของเดือนเป็นระยะเวลา 1 ปี โดยเริ่มตั้งแต่ เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2540 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2541 ตัวอย่างแมลงวันที่ได้จากการสำรวจนำมาจัดรูปร่าง อบแห้ง และจำแนกแมลงวันชนิดต่าง ๆ โดยใช้ลักษณะทางอนุกรมวิธาน (สัททธรและประมวลมาลย์, 2531) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอ กำลังขยาย 40 เท่า แล้วบันทึกผล ขั้นตอนในการตรวจสอบ ประชากรแมลงวันบ้านได้แสดงไว้ในภาพ 1



ภาพ 1 แผนภาพแสดงขั้นตอนในการตรวจสอบประชากรแมลงวันบ้านในเขตชุมชนเมือง จังหวัดเชียงใหม่

### 3.2 การเพาะเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณหนอนแมลงวันบ้าน

นำแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยที่มีชีวิตซึ่งจับจากสถานที่ต่างๆ คือ ตลาดบริเวณ ตลาดสุเทพ ตลาดหนองหอย และสถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหิยะ มาเลี้ยงที่ห้องปฏิบัติการ ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยปล่อยในกรงขนาด 30 x 50 x 35 เซนติเมตร จากนั้นเตรียมอาหารซึ่งมีส่วนผสมของปลาป่น 1 ส่วน รำ 1 ส่วน น้ำ 1 ส่วน ลงใน กถ่องพลาสติกลักษณะทรงกระบอก มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 เซนติเมตร ความสูง 3.75 เซนติเมตร เพื่อให้แมลงวันบ้านตัวเต็มวัยวางไข่ จากนั้นนำกถ่องพลาสติกดังกล่าวไปวางในกรงเลี้ยงแมลงวัน เป็นเวลา 12 ชั่วโมง จะได้ไข่แมลงวันบ้านที่มีอายุเฉลี่ยเท่ากัน ไข่ไข่และอาหารลงในกถ่อง พลาสติกลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีขนาด 14 x 21.25 x 6.25 เซนติเมตร ซึ่งภายในกถ่องได้บรรจุ อาหารที่ผสมไว้เรียบร้อยแล้วพร้อมสำหรับหนอนแมลงวันบ้าน นำไปเลี้ยงที่อุณหภูมิ  $30 \pm 1$  องศา เซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์  $75 \pm 10$  เปอร์เซ็นต์ ทำการตรวจดูการเจริญเติบโตของหนอนแมลงวัน บ้านละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น ถ้าอาหารหมดก็ใส่เพิ่มลงไปตามความเหมาะสม หลังจากแมลงวัน วางไข่ 2-3 วัน เตรียมอาหารให้แห้งลง โดยลดปริมาณน้ำที่ผสมลงไปในการให้อาหารให้เหลือ 3/4 ส่วน ตรวจวัยของหนอนในแต่ละวัน ตั้งแต่หนอนฟักออกจากไข่ โดยดูจาก posterior spiracle ภายใต้อ กถ่องจุลทรรศน์สเตอริโอ กำลังขยาย 40 เท่า เมื่อหนอนเข้าสู่วัย 3 ใช้ระยะนี้ในการทดสอบ ประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงต่อไป

### 3.3 การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อหนอนแมลงวันบ้าน

#### 3.3.1 สารฆ่าแมลงที่ใช้ สารไพรีทรอยด์สังเคราะห์ (Synthetic Pyrethroids) มีดังนี้คือ

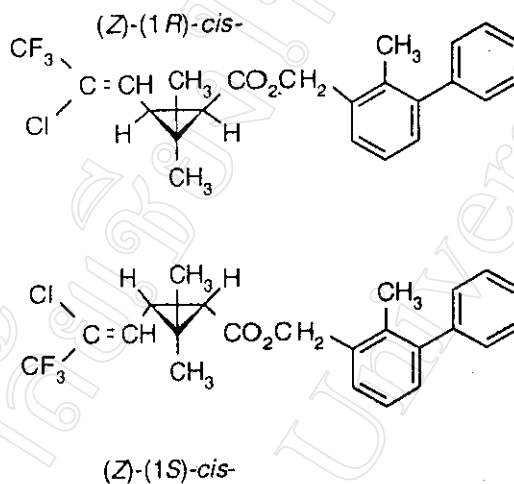
##### 1. bifenthrin 2.5 % EC

ชื่อสามัญ (common name)	: bifenthrin (BSI, ANSI, draft E - ISO) ; bifenthrine ((f)draft F - ISO)
ชื่อ IUPAC (IUPAC name)	: 2 - methylbiphenyl - 3 - ylmethyl (Z) - (1RS, 3RS) - 3 - (2 - chloro - 3,3,3 - trifluoroprop - 1 - enyl) - 2, 2 - dimethylcyclopropanecarboxylate
ชื่อการค้า (trade name)	: Talstar

รูปแบบ (formulation) : Emulsifiable concentrate ; Suspension concentrate ; Wettable power; Ultra Low Volume(ULV) Liquid; Granules

ผลิตโดย (manufactures) : FMC CORPORATION (U.S.A)

สูตรโครงสร้าง



## 2. deltamethrin 2.5 % EC

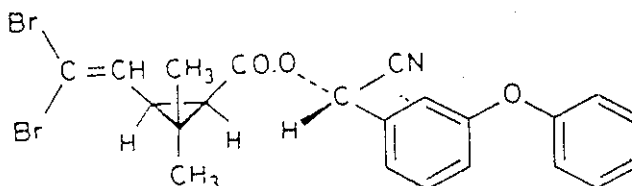
ชื่อสามัญ (common name) : deltamethrin

ชื่อ IUPAC (IUPAC name) : (S)-  $\alpha$  - cyano - 3 - phenoxybenzyl (1R)- cis - 3- (2,2 - dibromovinyl) - 2,2- dimethylcyclopropanecarboxylate

ชื่อการค้า (trade names) : Butoflen, Cislín, Decis, Dutox

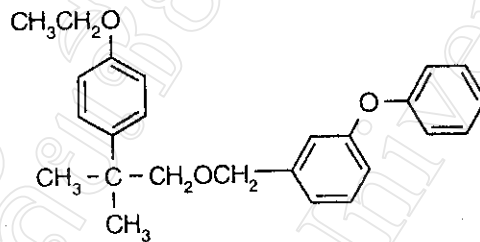
รูปแบบ (formulation) : Emulsifiable concentrate

สูตรโครงสร้าง



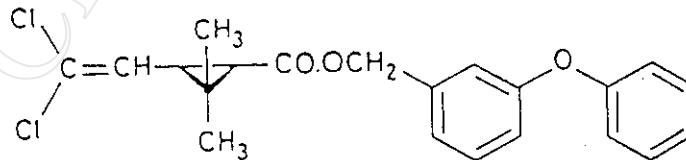
### 3. etofenprox 20 % WP

- ชื่อสามัญ (common name) : etofenprox  
 ชื่อ IUPAC (IUPAC name) : 2-(4-ethoxyphenyl)-2-methylpropyl-3-phenoxybenzyl ether  
 ชื่อการค้า (trade names) : Trebon, Vectron  
 รูปแบบ (formulation) : Emulsifiable concentrate, Wettable power, Granules  
 สูตรโครงสร้าง



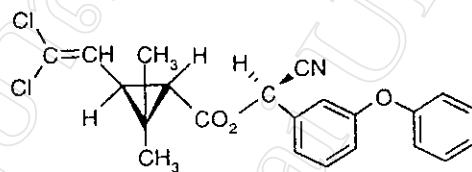
### 4. permethrin 38.4 % EC

- ชื่อสามัญ (common name) : permethrin  
 ชื่อ IUPAC (IUPAC name) : 3-phenoxybenzyl (1R)-cis-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate  
 ชื่อการค้า (trade names) : Pounce  
 รูปแบบ (formulation) : Emulsifiable concentrate  
 สูตรโครงสร้าง

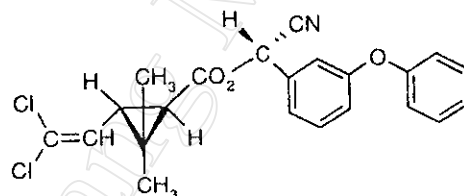


### 5. thetacypermethrin 5 % EC

- ชื่อสามัญ (common name) : thetacypermethrin
- ชื่อ IUPAC (IUPAC name) : A mixture of the enantiomers (R)-  $\alpha$  - cyano - 3 - phenoxybenzyl (1S, 3R) - 3- (2,2 - dichlorovinyl) - 2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate and (S)- $\alpha$  - cyano - 3 - phenoxybenzyl (1R, 3S)- 3 - (2,2 - dichlorovinyl) - 2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate
- ชื่อการค้า (trade names) : Neostomosan, Transmethrin, Transmix
- รูปแบบ (formulation) : Emulsifiable concentrate
- ผลิตโดย (manufactures) : Chinoin (Hungary)
- สูตรโครงสร้าง



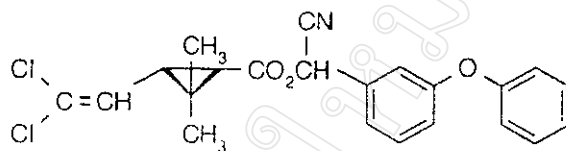
(R) (1S)-trans



(S) (1R)-trans

### 6. zetacypermethrin 10 % EC

- ชื่อสามัญ (common name) : zetacypermethrin
- ชื่อ IUPAC (IUPAC name) : A mixture of the stereoisomers (S)-  $\alpha$  - cyano - 3 - phenoxybenzyl (1RS, 3RS ; 1RS, 3SR) - 3- (2,2 - dichlorovinyl) - 2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate
- ชื่อการค้า (trade names) : Cynoff - Z, Fury
- รูปแบบ (formulation) : Emulsifiable concentrate, Wettable power
- ผลิตโดย (manufactures) : FMC CORPORATION (U.S.A.)
- สูตรโครงสร้าง



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

### 3.3.2 วิธีการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงกระทำในห้องปฏิบัติการ ภาควิชา กัญญาวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เริ่มทดลองตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2541 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2541 ใช้หนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 3 โดยดูจากลักษณะ posterior spiracle กับสารฆ่าแมลง 6 ชนิดที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยเริ่มทำการหาช่วงความเข้มข้นของสารฆ่าแมลงในแต่ละชนิดที่มีผลตอบสนองต่อหนอนแมลงวันบ้าน เมื่อได้ช่วงความเข้มข้นที่ต้องการกำหนด (top dose) สำหรับความเข้มข้นที่ใช้ทดสอบมี 5 ความเข้มข้น ทำการทดสอบซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง ต่อสารฆ่าแมลง 1 ชนิด และใช้หนอนแมลงวันบ้านจำนวน 20 ตัว ซ้ำ 1 ครั้ง รวมใช้หนอน 60 ตัว ต่อ 1 ความเข้มข้น ส่วนวิธีที่ใช้ทดสอบมี 2 วิธีคือ วิธีการจุ่มตัวหนอนในสารฆ่าแมลง และวิธีการผสมสารฆ่าแมลงในอาหารเลี้ยงตัวหนอน รายละเอียดการทดสอบหนอนแมลงวันบ้านมีดังนี้

#### 1. วิธีการจุ่มตัวหนอนในสารฆ่าแมลง

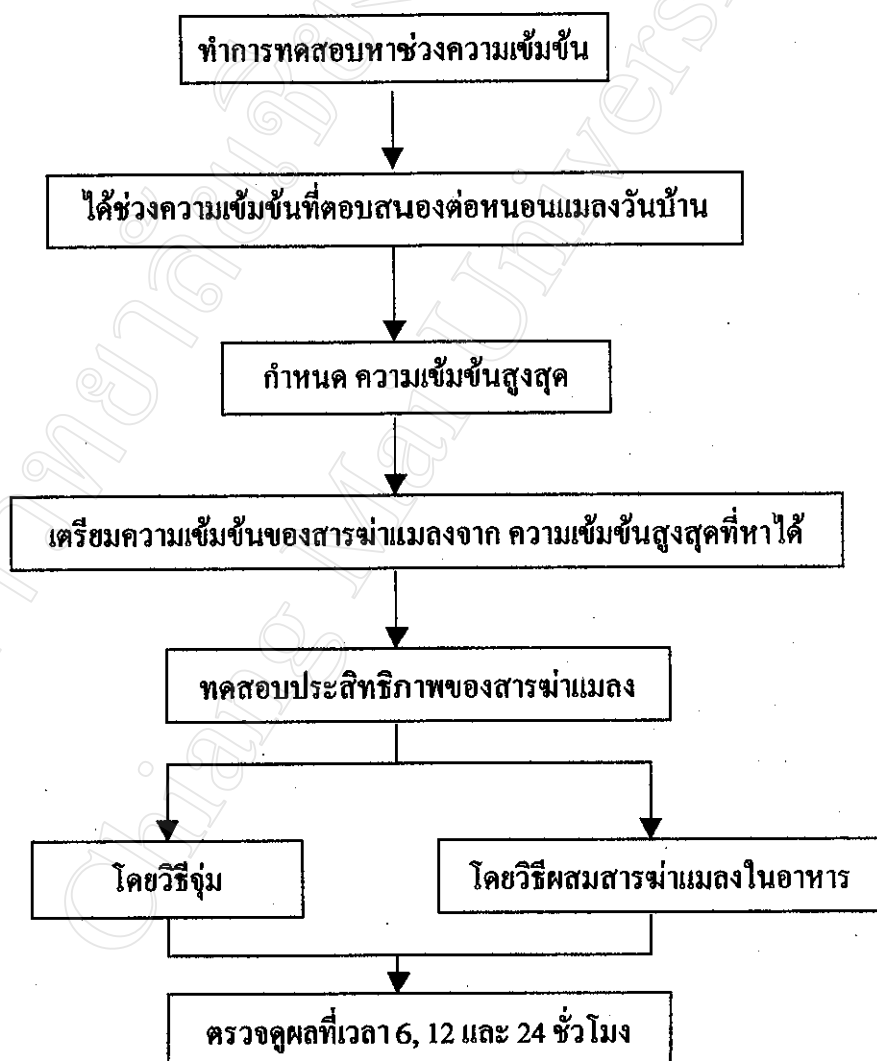
นำหนอนแมลงวันบ้านวัยที่ 3 จำนวน 20 ตัว วางลงบนผ้าขาวบางซึ่งเตรียมเป็นลักษณะตะแกรงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.75 เซนติเมตร ความลึก 1.25 เซนติเมตร แล้วนำไป จุ่มลงในสารฆ่าแมลงที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ซึ่งได้เตรียมไว้ เป็นเวลา 30 วินาที แล้วนำขึ้นมาวางในถ้วยพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.75 เซนติเมตร ความลึก 2.5 เซนติเมตร ภายในมีอาหารหนอนแมลงวันบ้าน จากนั้นนำไปเลี้ยงไว้ที่อุณหภูมิ  $30 \pm 1$  องศาเซลเซียส บันทึกผลการทดลองที่ 6, 12 และ 24 ชั่วโมง โดยใช้ฟูกันเบอร์ 0 เข็มที่บริเวณลำตัวของหนอนสังเกตดูว่ามีการเคลื่อนไหวหรือไม่ ถ้าไม่มีให้ถือว่าเป็นการตายโดยสมบูรณ์ (Welty *et al*, 1988)

#### 2. วิธีการผสมสารฆ่าแมลงในอาหารเลี้ยงตัวหนอน

เตรียมอาหารให้หนอนแมลงวันบ้านโดยชั่งปลาป่น 1.5 กรัม ผสมกับรำ 1.5 กรัม ผสมกับสารฆ่าแมลง 3 มิลลิตรต่อ 1 ซ้ำ จากนั้นคนให้เข้ากันแล้วนำหนอนแมลงวันบ้านวัย 3 จำนวน 20 ตัว ใส่ในอาหารที่เตรียมไว้ในถ้วยพลาสติกขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 3.75 เซนติเมตร ความลึก 1.25 เซนติเมตร บันทึกผลการทดลองเช่นเดียวกับวิธีแรก



การเตรียมความเข้มข้นของสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดให้เตรียมจากความเข้มข้นสูงสุด โดยใช้เป็นความเข้มข้นสูงสุดที่หาได้ จากนั้นทำให้เจือจาง จำนวน 5 ความเข้มข้น (ppm) โดยใช้ น้ำกลั่น เป็นตัวทำละลายตัวเปรียบเทียบ(check) ใช้ น้ำกลั่น เพียงอย่างเดียว ในการทดสอบหนอนแมลงวัน บำกับสารฆ่าแมลงให้เริ่มต้นด้วยตัวเปรียบเทียบ จากนั้นเป็นความเข้มข้นที่ต่ำที่สุดเรื่อยไปจนถึง ความเข้มข้นสูงสุดแล้วจึงตรวจดูผลที่เวลา 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ ดังแสดงในภาพ 2



ภาพ 2 แผนภาพแสดงขั้นตอนในการทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลง กับหนอนแมลงวันบ้าน