18246

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การทดสอบความเป็นพิษตกค้างของสารกำจัดแมลงที่ใช้ภายในบ้านบางชนิดต่อไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)

Residual Tests of Some Household Insecticides Against House Dust Mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)

T098983

โดย

นางสาวตวงพร พิทยาพละ

ป/ท.
ตว 151
2544

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การทดสอบความเป็นพิษตกค้างของสารกำจัดแมลงที่ใช้ภายในบ้านบางชนิดต่อไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)

Residual Tests of Some Household Insecticides Against House Dust Mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)

โดย

นางสาวตวงพร พิทยาพละ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(ดร. อำมร อินทร์สังข์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร. วรเดช จันทรสร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ 13 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การทดสอบความเป็นพิษตกค้างของสารกำจัดแมลงที่ใช้ภายในบ้านบางชนิดต่อไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)

โดย : นางสาวตวงพร พิทยาพละ

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา : ..... 3 /พ.ค./ 48

(ดร. อำมร อินทร์สังข์)

ในประเทศไทย พบผู้ป่วยโรคหอบหืดมักมีสาเหตุมาจากการแพ้สารภูมิแพ้ไรฝุ่นมากว่าสารกระตุ้นชนิดอื่นๆ ไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) (Acari: Pyroglyphidae) เป็นชนิดที่พบมากที่สุดชนิดหนึ่งในประเทศไทย และประเทศอื่นๆทั่วโลก

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีที่ใช้กำจัดแมลงภายในบ้าน 10 ชนิด เพื่อการกำจัดไรฝุ่น โดยการเคลือบสารเคมี (dry film method) ทิ้งไว้ที่ 0 ,12 ,24 , 48 ,72 ,96 และ120 ชั่วโมง ก่อนที่จะนำไรฝุ่นตัวเต็มวัยเข้ามาทดสอบ ทำการทดสอบแบบ CRD มี 4 ซ้ำ และตรวจนับอัตราการตายที่ 24 ชั่วโมง พบว่าหากเคลือบสารเคมีแล้วทดสอบทันที(0 ชั่วโมง) สารเคมีทุกชนิดสามารถควบคุมไรฝุ่นได้ถึง 100% และหากทิ้งสารที่เคลือบไว้ 12 ชั่วโมงสารเคมีทุกชนิดยังสามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 100% ยกเว้นไบกอน®เหลืองที่สามารถควบคุมได้ 97.5% สารเคมีทุกชนิดมีแนวโน้มว่าจะมีประสิทธิภาพในการควบคุมลดลงหากเคลือบสารเคมีทิ้งไว้ที่เวลามากขึ้น โดยที่เวลา 120 ชั่วโมง สารเคมีที่ยังคงประสิทธิภาพในการควบคุมไรฝุ่นได้ดีที่สุดคือ ไบกอน®ฟ้าสามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 22.5% ขณะที่ อัศวิน®สามารถควบคุมได้เพียง 2.5% และโดยทั่วไปสารเคมีจะคงความเป็นพิษตกค้างที่สามารถควบคุมไรฝุ่นได้ดีภายใน 24 ชั่วโมงหลังการใช้

ได้มีการตั้งค่าระยะเวลาการเป็นพิษตกค้างที่สามารถควบคุมไรได้ 50% (Median Lethal Residual Time, LRT_{50}) ขึ้นเป็นครั้งแรก ซึ่งได้ผลดังนี้คือ สารอาท®จะให้ผลในการควบคุมไร50% ยาวนานที่สุดคือ 93.47 ชั่วโมง ตามด้วยไบกอน®ฟ้า, เชิลด์ท้อกซ์®ไร้กลิ่น, ช้างจัมโบ้®, ชิลด์ทอกซ์®สูตรน้ำ, อัศวิน®, เซลล์ไดร้ท์®, เรดด์®, ดินโซ®, และไบกอน®เหลืองให้ผลในการควบคุมที่ 89.32, 87.38, 82.99, 80.77, 80.64, 78.58, 75.00, 73.88 และ67.69ชั่วโมง ตามลำดับ ข้อมูลจากการทดลองสามารถที่จะนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการคัดเลือกสารฆ่าแมลงที่ใช้ภายในบ้านเพื่อการควบคุมไรฝุ่นภายในที่พักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Title : Residual Tests of Some Household Insecticides Against House Dust Mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)

By : Miss Tuangporn Pityapala

Major Field : Plant Pest Management Technology

Advisor : ..... 3 May 2002

(Dr. Ammorn Insung)

The house dust mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) (Acari: Pyroglyphidae) is commonly found worldwide. In Thailand, this mite is also the most important factor causing allergen.

Residual tests of 10 household insecticides against adult mite, *D. pteronyssinus* were evaluated. The treated tubes were aired for 0, 12, 24, 48, 96 and 120 hours before transfering the mite to the test tubes. Test was arranged in a CRD with four replications. The mortality was observed within 24 hour. The result showed that when treated tubes were aired for 0 hour, all insecticides were very harmful to the mite, which resulted in the mortality of 100%. When the treated tubes were aired for 12 hours, most insecticides were still very harmful to the mites, which caused the mortality of 100%, excepted for Bygon®yellow, which caused the mortality of 97.5%. Residue of insecticide tended to decrease upon time. At 120 hours, Bygon®blue stilll showed highest toxic to the mite, which caused the mortality of 22.5%. Whereas, Asavin® caused the mortality of only 2.5%. Generally, the insecticide still showed highly toxic to the mite within 24 hour after exposure.

In this study, the median lethal residual time (LRT_{50}) was established at the first time. The result showed that Art®gave the highest value of LRT_{50}, which was 93.47 hours, followed by Bygon®blue, Shiletox®, Chang Jumbo®, Shiletox®waterbase, Asavin®, Selldrive®, Raed®, Kincho®, and Bygon®yellow, which were 89.32, 87.38, 82.99, 80.77, 80.64, 78.58, 75.00, 73.88 and 67.69 hours, respectively. The obtained results provided some information regarding judicious use of household insecticide for controlling the house dust mite.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษปริญญาตรีฉบับนี้ เปรียบเสมือนประตูบานแรกของการเป็นผู้ใหญ่ของข้าพเจ้า เป็นแนวทางฝึกความรับผิดชอบ การแก้ไขปัญหา การปรับปรุงสร้างแนวความคิด ซึ่งเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาต่อหรือทำงานในอนาคต ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้ความรู้ คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนให้คำปรึกษา และดูแลการทำงานอย่างต่อเนื่องจนการทดลองประสบผลสำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ อาจารย์ วรรณะ มหากิตติคุณ ที่ได้กรุณาอนุเคราะห์ตัวอย่างไรฝุ่นเพื่อการวิจัย

ขอขอบคุณ คุณจรงศักดิ์ พุมนวน สำหรับอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช ขอบคุณ แนน, ชุน, กฤษณ์, พี่เจมส์, พี่เอ้, พี่หญิง และเพื่อนๆทุกคนที่คอยให้คำแนะนำและกำลังใจ

ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่เป็นผู้สนับสนุนทั้งกำลังทรัพย์ และกำลังใจเสมอมา ขอขอบคุณค่ะ

ตวงพร พิทยาพละ

เมษายน 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

ชื่อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ii
คำนิยม	iii
สารบัญ	iv
สารบัญตาราง	v
สารบัญภาพ	vi
คำนำ	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	7
ผลการทดลอง	9
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	17
เอกสารอ้างอิง	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1. การขยายพันธุ์ของไรฝุ่นบางชนิดภายใน1วัน.....4
2. วงจรชีวิตของไรฝุ่น.....5
3. สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง.....8
4. เปอร์เซนต์การตายของไรฝุ่นที่เวลาต่างๆ (ตรวจนับอัตราการตายที่ 24 ชั่วโมง).....10
5. เปอร์เซนต์การตายของไรฝุ่นที่เวลาต่างๆ (ตรวจนับอัตราการตายที่ 48 ชั่วโมง).....13
6. การวิเคราะห์ค่าสถิติและค่า Median Lethal Residual Time (LRT_{50})ของสารเคมีที่ใช้ภายในบ้านกับไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart).....16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

1. เปอร์เซนต์การตายของไรฝุ่นที่เวลาต่างๆ (ตรวจนับอัตราการตายที่เวลา 24 ชั่วโมง).....11
2. เปอร์เซนต์การตายของไรฝุ่นที่เวลาต่างๆ (ตรวจนับอัตราการตายที่เวลา 48 ชั่วโมง).....14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ไรฝุ่นจัดอยู่ในกลุ่มของ Acari พบกระจายอย่างกว้างขวางทั่วโลกมักอาศัยอยู่ภายในบ้านเรือน ตามเครื่องเรือน ซึ่งปะปนอยู่กับฝุ่นผงภายในบ้าน จากการวิจัยพบว่ากว่า 70 % ของผู้ป่วยโรคภูมิแพ้มีสาเหตุมาจากไรฝุ่น

ไรฝุ่นเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดอาการภูมิแพ้ได้ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ ซึ่งทำให้เกิดเยื่อจมูกอักเสบ และอาการหอบหืด โดยการสูดดมมูลและคราบของไรฝุ่นเข้าไปในหลอดลมและปอด จากการศึกษาพบว่าไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) และ *Dermatophagoides farinae* (Hughes) เป็นชนิดที่พบมากในประเทศไทยและประเทศอื่นๆทั่วโลก

ปัจจุบันยังไม่พบวิธีการใดเพียงวิธีการเดียวที่สามารถขจัดไรฝุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ความร้อน การใช้ความเย็น การทำความสะอาด การควบคุมด้วยเส้นใยสานแน่น การใช้เครื่องฟอกอากาศ รวมถึงการใช้สารเคมี ซึ่งยังไม่พบสารเคมีชนิดใดที่สามารถควบคุมปริมาณไรฝุ่นได้เป็นที่น่าพอใจ และยังมีข้อจำกัดในการใช้เพราะอาจก่อให้เกิดการเป็นพิษตกค้าง เกิดเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ผู้อาศัย นอกจากนี้ในปัจจุบันยังนิยมใช้สารกำจัดแมลงภายในบ้านเพื่อการป้องกันกำจัดไรฝุ่นภายในที่อยู่อาศัยมากขึ้น

การทดลองครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อการศึกษาประสิทธิภาพโดยเฉพาะความเป็นพิษตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงที่นิยมใช้ในบ้านเรือนในการควบคุมไรฝุ่น *D. pteronyssinus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ตำแหน่งของไรในอนุกรมวิธาน

Phylum Arthropoda

Subphylum Chelicerata

Class Arachnida

Subclass Acari

สัณฐานวิทยาของไรฝุ่น

Voorhorst และคณะ(1969) รายงานว่าขนาดลำตัวเพศเมีย *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) จะมีความยาวประมาณ 340 ไมครอน และกว้างประมาณ 230 ไมครอน ชั้นผิวมีริ้วรอย แผ่นแข็ง propodosoma จะแคบ ส่วนหลังจะมีลักษณะกลมป้อม ทางด้านท้องผิวจะเรียบ apodemes ของขาทุกคู่จะทำงานอิสระ

เพศผู้จะมีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย โดยมีความยาวประมาณ 280 ไมครอน กว้างประมาณ 190 ไมครอน บริเวณชั้นผิวและแผ่นแข็ง propodosoma โดยส่วนมากจะมีลักษณะเหมือนเพศเมีย เพศผู้ที่มีแผ่นแข็งhysterosoma ที่แข็ง apodemes ของขาคู่ที่ 1 และ4 จะทำงานอิสระ ส่วนขาคู่ที่ 2 และ3 จะเชื่อมติดกัน โดย apodemes ของขาคู่ที่3 จะมีลักษณะโค้งงอ อวัยวะสืบพันธุ์จะตั้งอยู่ระหว่าง coxa ของขาคู่ที่4 ขาคู่ที่1 และ2 มีความยาวใกล้เคียงกัน หากทำการพิจารณาจะเห็นว่าขาคู่ที่3 จะมีขนาดใหญ่กว่าขาคู่ที่4 อวัยวะขับถ่ายจะแคบเป็นวงแหวนรูปวงรี โดยด้านข้างจะมีนาบด้วย anal sucker

โครงสร้างภายใน และลักษณะทางกายภาพ

Ruppert และBranes(1993) รายงานว่า อวัยวะขับถ่ายไรโดยทั่วไปจะประกอบด้วย coxal glands 4 คู่ หรือท่อมัลพิเกียน 1 คู่ โดยในไรบางชนิด(Trombidioidea) จะไม่มีอวัยวะที่ใช้ในการขับถ่าย แต่จะมีอวัยวะที่ถูกดัดแปลงจาก hind gut มาใช้แทน ระบบหมุนเวียนโลหิตยังไม่ซับซ้อน เป็นแบบระบบเปิดโดยมีผลแสดงว่าระบบหมุนเวียนโลหิตน่าจะเกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อร่างกาย ในไรบางชนิด อวัยวะในการแลกเปลี่ยนก๊าซยังไม่ปรากฏสมบูรณ์ โดยในไรส่วนมากจะมีท่อลม แต่ในไรฝุ่นจะไม่มี โดยจะมีการแลกเปลี่ยนก๊าซผ่านผิวหนัง โดยมีรูหายใจ 1 – 4 คู่ ขนจัดเป็นอวัยวะรับสัมผัสที่มีความสำคัญ มีรูปร่างหลายแบบ

สัมฤทธิ์(2537) รายงานว่า เส้นขนมีความสำคัญทางอนุกรมวิธาน โดยไรฝุ่นมีเส้นขนที่ใช้ในการรับสัมผัส หรือขนที่รับรู้สารเคมี มีสารที่มีความไวต่อแสงอยู่หนึ่งชั้นคือ สาร actinochitin สารนี้จะห้ามไม่ให้เกิดการแยกตัวของแสง (birefringence)ในpolarised light

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Walzl (1991) กล่าวว่า เพศเมียจะมีอวัยวะสืบพันธ์ แบบเปิด genital opening อยู่ระหว่างขาคู่ที่ 3 และ 4 เป็นรูป v – shaped โดยส่วนปลายจะแคบ ซึ่งอวัยวะวางไข่ใน *D. pteronyssinus* และ *D. pteronyssinus* และ *D. farinae* โดยโครงสร้างแล้วส่วนใหญ่มีความใกล้เคียงกัน แต่ถึงอย่างไรส่วนที่แตกต่างก็ คือ ในส่วนปลายของ penis ใน *D. pteronyssinus* มีความสั้น และเรียกว่า *D. farinae* และไม่มีการส่งถ่ายน้ำเชื้อทาง sclerites ดังนั้นระหว่างที่มีการผสมพันธ์ *D. pteronyssinus* จะใช้ penis สอดเข้าในช่องเปิดอวัยวะพิเศษของเพศเมีย (bursa copulatrix) ส่วนใน *D. farinae* มี penis ที่ยาวและอาจจะเป็นไปได้ที่มีการส่งถ่ายน้ำเชื้อโดยใช้ sclerites สอดเข้าไปในปากรูป jug – shaped ของ bursa copulatrix ระหว่างที่กำลังผสมพันธุ์

วงจรชีวิต

Ruppert และ Branes (1993) รายงานว่า ในการวางไข่ของไร จะมีความแตกต่างกันขึ้นกับแต่และชนิดของไร โดยไรจะทำการวางไข่ในดิน หรือเศษซากพืชซากสัตว์ และในบางครั้งไรบางชนิดจะวางไข่ติดแนบไปกับลำตัว เช่น ในไรพวก Oribatid บางชนิด

Voorhorst และคณะ (1969) รายงานว่า การวางไข่ของไรฝุ่น *D. pteronyssinus* ตัวเมียจะเริ่มวางไข่หลังจากได้รับการผสมพันธุ์แล้ว 3 – 4 วัน ระยะเวลาในการวางไข่จะใช้ระยะเวลาอย่างมากที่สุดประมาณ 20 วัน และก็สามารถที่จะผสมพันธุ์ในครั้งที่สองต่อได้เลยทันที ในครั้งแรกเพศเมียจะสามารถวางไข่ได้ 25 – 50 ฟอง และ 15 – 30 ฟองในครั้งที่สองซึ่งเป็นส่วนน้อยที่ในการผสมพันธุ์ครั้งที่สามจะมีการวางไข่เกิดขึ้น เพศเมีย 1 ตัวจะมีวงจรชีวิตตั้งแต่เกิดถึงตัวเต็มวัย และออกไข่ครั้งแรกจะใช้เวลาประมาณ 45 วัน บางครั้งภายในเวลาหนึ่งวันตัวเมียอาจมีความสามารถในการวางไข่ได้ถึง 4 ฟอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1. การขยายพันธุ์ของไรฝุ่นบางชนิดใน 1 วัน

ชนิดของไร	ช่วงก่อนทำการขยายพันธุ์	ช่วงการขยายพันธุ์	ค่าโดยรวม	อัตราการขยายพันธุ์
D. pteronyssinus	9.00	33.89	58.22	1.79
D. farinae	10.70	47.00	84.10	1.80
E. maynei	13.80	60.20	84.20	1.47
E. longoir	12.78	39.78	48.00	1.33

ที่มา: Blanco(1999, ข้อมูลอินเตอร์เน็ต)

หมายเหตุ - ช่วงก่อนทำการขยายพันธุ์ คือ ช่วงที่ได้จากการจับคู่ที่ทำให้เกิดไข่ครั้งแรก

- ช่วงทำการขยายพันธุ์ คือ ช่วงระยะที่ทำการผลิตไข่ครั้งแรก และครั้งสุดท้าย
- ค่าโดยรวม คือ ค่าที่รวมจำนวนไข่ของเพศเมียใน 1 ตัว
- อัตราของการขยายพันธุ์ ตัวค่าของไข่ ต่อการว่างไข่ใน 1 วัน ของการขยายพันธุ์ของเพศเมีย

ค่าที่ได้เป็นค่าของการขยายพันธุ์ใน family ต่างๆ กัน และระหว่างสปีชีส์ในแฟมมิลี่เดียวกัน ได้นำอุณหภูมิ และสิ่งที่เกี่ยวข้องซึ่งได้จากการทดลองในห้องปฏิบัติการ และในแหล่งอาศัยของไรมาใช้เป็นค่ามาตรฐาน

Ruppert และ Branes(1993) รายงานว่า ไข่ฟักเป็นตัวอ่อน (larva)มี 6 ขา ขาคู่ที่ 4 จะยังไม่งอก จึงเป็นลักษณะเด่นที่ทำให้แตกต่างจากตัวเต็มวัย ขาคู่ที่ 4 จะงอกออกมาหลังจากที่ ตัวอ่อนมีการลอกคราบ เป็นตัววัยรุ่น(nymph)

Blanco(1999, ข้อมูลอินเตอร์เน็ท) รายงานว่า ในไรฝุ่นระยะการเปลี่ยนแปลงจะมีความแตกต่างจาก Acarid mites บางชนิดโดยวงจรชีวิตของไรฝุ่นจะประกอบด้วย ไข่, ตัวอ่อน , วัยรุ่น1 , วัยรุ่น 3 และตัวเต็มวัยโดยไรชนิดนี้จะข้ามระยะการเจริญเติบโตในวัยที่2 (deutonymph)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2. วงจรชีวิตของไรฝุ่น

Life stages (day)	*D. evansi*	*D. farinae*	*D. pteronyssinus*
Egg	Nd	6 – 12	5 – 8
Larba	8.3	-	3 – 10
Protonymph	5.4	6.0	4 – 7
Tritonymph	6.6	4.7	5 – 8
Adult	-	-	–
One generation	27.8	-	25.3

Blanco (1999, ข้อมูลทางอินเตอร์เน็ท) รายงานว่าแต่ก่อนเราใช้ไรฝุ่นบ้านอ้างถึงไรในวงศ์ Pyroglyphidae แต่ปัจจุบันไรฝุ่น หมายถึงกลุ่ม Pyroglyphid และ Nonpyroglyphid แบ่งได้ 4 กลุ่ม

1. ไรฝุ่นบ้าน (house dust mites ใน F. Pyroglyphidae.)
2. ไรขาว (glistening mites ใน F. Tarsonemidae.)
3. ไรในโรงเก็บ (storage mites ใน F. Acaridae, Glycyphagidae และ Chortoglyphidae)
4. ไรที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร (predatory mites ใน F. Cheyletidae)

ไรใน F. Pyroglyphidae

โดยส่วนมากไรในวงศ์นี้จะพบบนตัวนก หรือฝุ่นในบ้าน ได้แก่

1. *D. pteronyssinus*

เป็นไรฝุ่นบ้านที่แท้จริงและมีการกระจายตัวอยู่ตามแหล่งต่างๆ เช่นเดียวกับไร *D. farinea* ซึ่งจะพบว่าประชากรของไรในบ้านที่คิดโดยรวมเป็น 80 – 90%

2. *D. farinae*

ไรในสปีชีส์นี้กับ D. pteronyssinus ในปัจจุบันที่มีการตรวจสอบและมีการศึกษากันมากที่สุด

3. *Euroglyphus maynei*
4. *Europlyphus longior*
5. *Blomia* spp.

ลักษณะนิสัยและแหล่งที่อยู่

Krantz (1978) รายงานว่า ในไรจะแบ่งลักษณะนิสัยเป็น 2 กลุ่มคือ free living forms (ไรอิสระ) กับ parasitic forms (ไรตัวเบียน) ในไรฝุ่นจัดเป็นพวก free living forms (ไรอิสระ) โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะพบในทุกอันดับย่อย ยกเว้นอันดับย่อย Ixodida ประกอบด้วยไรที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหารซึ่งมีมากมายหลายชนิด ทั้งอาศัยอยู่บนพืช ผลผลิตที่ได้จากพืช และอื่นๆ โดยไรในกลุ่มพวก free living forms (ไรอิสระ) จะสามารถจำแนกได้อย่างคร่าวๆ ตามแหล่งที่อยู่

Barnes (1982) กล่าวว่าไรฝุ่นจัดเป็นพวก saprophagous mites (ไรกินซากพืชสัตว์เน่าเปื่อย) โดยจะกินเศษผิวหนัง เศษผม เศษขนเป็นอาหาร

Ruppert และ Branes (1993) รายงานว่าไรฝุ่นจะอาศัยยึดติดอยู่ในบ้านเรือนตามเครื่องเรือน แต่จะไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่สถานที่อาศัย โดยไรจะอาศัยอยู่ในลักษณะเป็นเพื่อนนอนอาศัยในฝุ่น สำลี ฟูก หมอน เครื่องเตียงที่ทำจากหนัง

สัมฤทธิ์ (2537) รายงานว่า Astigmatic mites กระจายตัวอย่างกว้างขวาง โดยพบในที่อยู่อาศัยตั้งแต่ทุ่งราบในเขตหนาว จนถึงป่าทึบในเขตร้อน ไปจนถึงทุกหนทุกแห่งทีคนนำมันไปด้วย โดยปนเปื้อนไปในอาหาร และผลิตผลต่างๆ ไรเหล่านี้มีชีวิตอยู่ได้โดยการกินสารอินทรีย์ทุกชนิด ไม่ว่าอาหารนั้นจะมีกำเนิดจากพืชหรือสัตว์ บางคนที่มีความรู้สึกไว เมื่อไปแตะต้องกับผลิตผลที่ไรพวกนี้อยู่เป็นจำนวนมาก อาจจะเกิดโรคผิวหนังขึ้นได้ จากผลของความสามารถในการปรับตัวของไรพวกนี้ Astigmatic mites นี้จึงพบได้มากภายในบ้านเรือนเสมอ และเมื่อไม่นานมานี้ ได้มีความสนใจไรในบ้านเรือนเมื่อพบว่าสารที่ทำให้เกิดโรคภูมิแพ้ (allergen) ซึ่งปนอยู่กับฝุ่นผงภายในบ้าน ซึ่งทำให้เกิดเยื่อจมูกอักเสบและอาการหอบหืดนั้นเกิดขึ้นเนื่องจากไรที่อยู่ในฝุ่นภายในบ้าน คือ *D.pteronyssinus, D. farinnae* และ *E. maunei* สารภูมิแพ้ชนิดอื่นถูกผลิตขึ้นโดยไรที่อยู่ในอาหารหรือเก็บไว้ คือ *Acarus sir, Tyrophagus putresentiae* ในธรรมชาติสภาวะที่มีความเหมาะสมในการเจริญเติบโตของ *D. pteronyssinus* ที่ 25°C และ 75 – 80% RH

วิธีการควบคุมหรือหลีกเลี่ยงสารภูมิแพ้ในไรฝุ่น

สัมฤทธิ์ (2537) กล่าวว่าในปัจจุบันยังไม่มีสารฆ่าแมลงตัวใดที่จะกำจัดไรฝุ่นได้โดยตรง แต่การทำความสะอาดและการดูแลสุขอนามัยที่ดีภายในบ้านจะสามารถควบคุมปริมารของไรฝุ่นได้

Walzl (1919) รายงานว่า จากการศึกษาเปรียบเทียบผลของ Juvenile hormone (JH) ที่มีผลต่อไข่ , ตัวอ่อน, วัยรุ่น และตัวเต็มวัย จากากรเฝ้าสังเกตสภาพความเป็นพิษ และอัตราการรอดของไรในระยะต่างๆ ทั่วไปพบว่า ระยะไข่จะมีความอ่อนแอมากที่สุด โดยในไรฝุ่นมีสารควบคุมการเจริญเติบโต (JH) 3 ชนิด (methoprene, hydroprene และ fenoxycarb) ซึ่งจากการทดสอบปรากฏว่าประสิทธิภาพของสารทั้ง 3 มีความใกล้เคียงกัน methoprene จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด สามารถควบคุมตัวอ่อนไรฝุ่นได้ถึง 98% และ fenoxycarb มีประสิทธิภาพน้อยสุด สามารถควบคุมได้ 60%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

การเพาะเลี้ยงไรฝุ่น

ทำการเลี้ยงในกรงเลี้ยงไรโดยใช้ ยีสต์ และอาหารหนู มาบดให้ละเอียด ใช้เป็นอาหารสำหรับไร แล้วปิดด้วยกระดาษกรองใช้เทียนไขซิลปิดทับรอบๆ ให้แน่น นำไปใส่ในโหลเก็บความชื้นที่มีการผสมน้ำกลั่นกับ KC1 บรรจุอยู่ ซึ่งจะให้ความชื้น 85% ที่อุณหภูมิ 28$\pm$ 2°C ต้องทำการเปิดฝาโหลเก็บความชื้นทุกๆ 2 วันเปิดครั้งละประมาณ 15 – 20 นาทีเพื่อให้อากาศถ่ายเท

การทดสอบความเป็นพิษ

โดยการใช้วิธี dry film method คือการทำหยดสารเคมีชนิดต่างๆ ดังตารางที่ 3 ด้วย dropper จำนวน 2 หยด (ประมาณ 0.1 มิลลิลิตร) ลงในหลอดทดลองขนาดเล็ก หมุนหลอดทดลองเพื่อทำให้สารเคมีครอบคลุมทั่วๆ ภายในหลอด ปิดปลายหลอดด้านหนึ่งด้วยกระดาษกรอง ซึ่งตัดกระดาษกรองขนาดประมาณ 0.5 x 0.5 cm. ทิ้งไว้ให้สารระเหยที่เวลา 0, 12, 24, 48, 72, 96 และ 120 ชั่วโมง ตามลำดับ แล้วทำการใส่ไรตัวเต็มวัยจำนวน 10ตัวลงไปในหลอดทดลอง แล้วปิดด้วยพาราฟิล์ม นำไปไว้ในกล่อง ซึ่งมีการผสมน้ำกลั่นกับ KC1 ที่ความชื้น 85% ที่อุณหภูมิ 28 $\pm$ 2°C แล้วทำการตรวจนับอัตราการตายที่ 24 และ 48 ชั่วโมงตามลำดับ ทำการทดลองเป็นจำนวน 4 ซ้ำ โดยมีน้ำกลั่นเป็น treatment คุม

การหาค่า ระยะเวลาความเป็นพิษตกค้างที่สามารถควบคุมไรฝุ่น 50% (Median Lethal Residual Time, LRT_{50}) โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจนับอัตราการตายที่ 24 ชั่วโมง ไปหาค่า LRT_{50} โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS – probit analysis และใช้ข้อมูลจำนวนตัวไรฝุ่นที่รอดชีวิตในแต่ละการทดลองในการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3. สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

ชื่อการค้า	สารออกฤทธิ์	%การออกฤทธิ์
1. ชิลด์ท้อกซ์® สูตรน้ำ	S – Bioallethrin	0.10% w / w
	Permethrin	0.15% w / w
2. ชิลด์ท้อกซ์® ไร้กลิ่น	Prallethrin	0.0729% w / w
	D – Phenothrin	0.1003% w / w
3. ไบกอน® เหลือง	Transfulthrin	0.03% w / w
	Dichlorvos	0.50% w / w
4. ไบกอน® ฟ้า	Cyfluthrin	0.025% w / w
	Transfulthrin	0.040% w / w
5. อาท®	Tetramethrin	0.20% w / w
	Permethrin	0.10% w / w
6. เรดด์® สูตรน้ำ พลัส	Prallethrin	0.06% w / w
	Permethrin	0.24% w / w
7. คินโช® สูตรน้ำ	D – Tetramethrin	0.30% w / w
	Cyphenothrin	0.09% w / w
8. เชลล์ไดร้ท์®	Alphacyclomethrin	0.1% w / w
	Dichlorvos	0.5% w / w
9. อัศวิน®	Dichlorvos	0.5% w / w
10. ช้างจัมโบ้®	S – Biollethrin	0.20% w / w
	Deltamethrin	0.012% w / w
	Permethrin	0.10% w / w

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การเพาะเลี้ยงไรฝุ่น

การเพาะเลี้ยงไรฝุ่นด้วยยีสต์และอาหารหนู ใช้เป็นอาหารสำหรับไรฝุ่นได้ผลดีพอสมควร จำนวนไรฝุ่นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วสามารถนำมาใช้ทดลองได้ตลอดเวลา

การทดสอบความเป็นพิษ

การทดสอบความเป็นพิษตกค้างของสารเคมีชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองต่อไรฝุ่นตัวเต็มวัย แสดงไว้ในตารางที่ 4 และภาพที่ 1 (ตรวจนับอัตราการตายที่เวลา 24 ชั่วโมง)

จากการปล่อยให้สารเคมีระเหย ที่ 0 ชั่วโมงแล้วทำการทดสอบ พบว่าสารเคมีทุกชนิดสามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 100 % จึงไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการปล่อยให้สารเคมีระเหย ที่ 12 ชั่วโมงแล้วทำการทดสอบ พบว่าสารเคมีทุกชนิดสามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 100 % ยกเว้นไบกอนเหลือง® ซึ่งสามารถกำจัดไรฝุ่นได้ 97.5 %แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการปล่อยให้สารเคมีระเหย ที่ 24 ชั่วโมงแล้วทำการทดสอบ พบว่าสารอาท®และอัศวิน®สามารถกำจัดไรฝุ่นได้ 100 % เว้นแต่สารชิลด์ทอกซ์®ไร้กลิ่น, คินโช®, เชลล์ไดร้ท์®, ช้าง®, ชิลด์ทอกซ์®สูตรน้ำ, ไบกอนฟ้า®, เรดด์®และไบกอนเหลือง®ซึ่งสามารถกำจัดไรฝุ่นได้ 97.5 %, 87.5%, 82.5%, 82.5%, 80%, 77.5%, 77.5% และ70% ตามลำดับ โดยที่สารชิลด์ทอกซ์ไร้กลิ่น®, อาท® และอัศวิน®ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการปล่อยให้สารเคมีระเหย ที่ 48 ชั่วโมงแล้วทำการทดสอบ พบว่าสารอาท®สามารถกำจัดไรฝุ่นได้ 100 % สารอัศวิน®, ชิลด์ทอกซ์®ไร้กลิ่น, เรดด์®, ช้าง®, ชิลด์ทอกซ์®สูตรน้ำ, ไบกอนฟ้า®, เชลล์ไร้ท์®, คินโช® และไบกอนเหลือง®สามารถกำจัดไรฝุ่นได้ 97.5%, 80%, 77.5%, 77.5%, 72.5%, 70%, 70%, 70% และ52.5% ตามลำดับ โดยที่สารอาท®และอัศวิน®ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการปล่อยให้สารเคมีระเหย ที่ 72 ชั่วโมงแล้วทำการทดสอบ พบว่าสารอาท®ยังคงมีประสิทธิภาพสูงสุดคือสามารถควบคุมได้ 92.5% และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากสารเคมีชนิดอื่นๆรองลงมาคือ ไบกอนฟ้า®, เรดด์®, ชิลด์ทอกซ์®สูตรน้ำ, เชลล์ไดร้ท์®, ชิลด์ทอกซ์®ไร้กลิ่น, อัศวิน®, ช้าง®, ไบกอนเหลือง® และคินโช®สามารถกำจัดไรฝุ่นได้ 72.5%, 72.5%, 72.5%, 70%, 67.5%, 67.5%, 57.5%, 52.5% และ52.5% ตามลำดับ โดยที่ชิลด์ทอกซ์®สูตรน้ำ, ชิลด์ทอกซ์®ไร้กลิ่น, ไบกอนฟ้า®, เรดด์®, เชลล์ไดร้ท์® และอัศวิน®ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

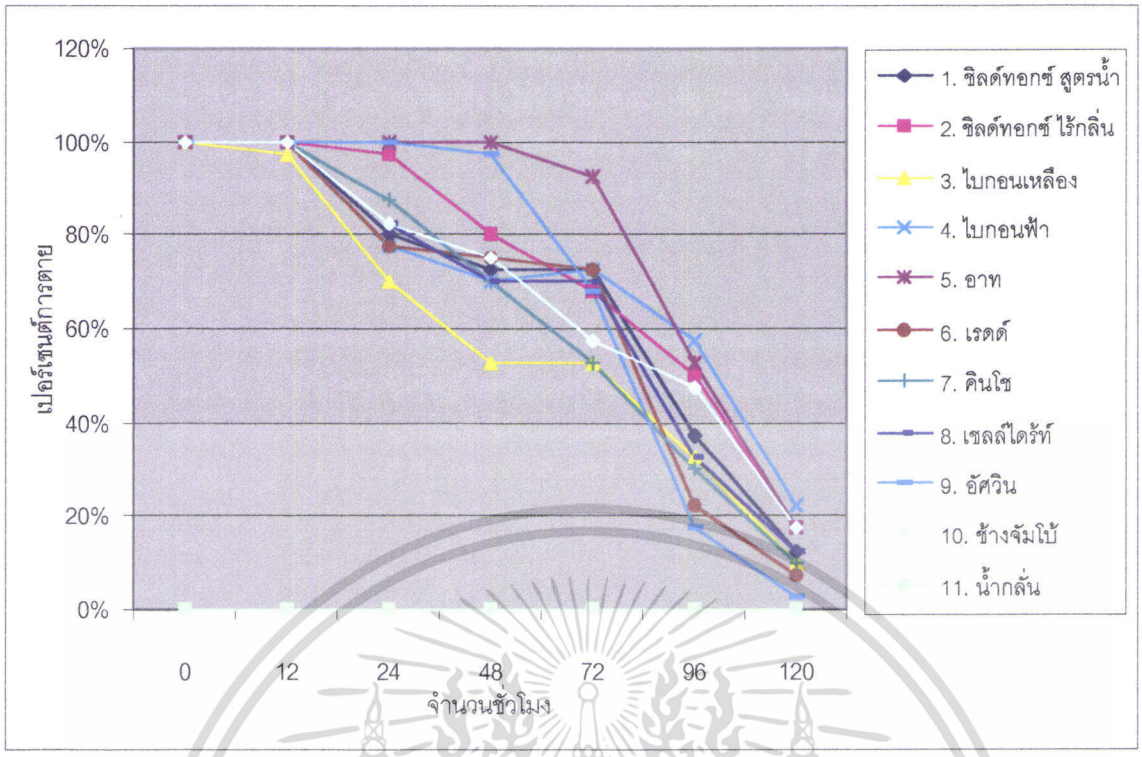
ตารางที่ 4. เปอร์เซนต์การตายของไรฝุ่นที่เวลาต่างๆ (ตรวจนับอัตราการตายที่เวลา 24 ชม.)

ชื่อการค้า	% การตายของไรฝุ่นเมื่อเคลือบสารเคมีทิ้งไว้ที่เวลา (ชั่วโมง)						
	0	12	24	48	72	96	120
1. ชิลด์ทอกซ์® สูตรน้ำ	100a	100a	80bc	72.5bc	72.5b	37.5c	12.5bc
2. ชิลด์ทอกซ์® ไร้กลิ่น	100a	100a	97.5a	80b	67.5b	50ab	17.5ab
3. ไบกอน®เหลือง	100a	97.5a	70d	52.5d	52.5c	32.5c	10bc
4. ไบกอน®ฟ้า	100a	100a	77.5cd	70c	72.5b	57.5a	22.5a
5. อาท®	100a	100a	100a	100a	92.5a	52.5ab	17.5ab
6. เรดด์®	100a	100a	77.5cd	75bc	72.5b	22.5cd	7.5bc
7. คินโช®	100a	100a	87.5b	70c	52.5c	30c	10bc
8. เชลล์ไดร้ท์®	100a	100a	82.5bc	70c	70b	32.5c	12.5bc
9. อัศวิน®	100a	100a	100a	97.5a	67.5b	17.5d	2.5c
10. ช้างจัมโบ้®	100a	100a	82.5bc	75bc	57.5c	47.5b	17.5ab
11. น้ำกลั่น	0	0	0	0	0	0	0
CV%	1%	1.59%	6.23%	6.88%	7.0%	13.59%	39.58%

Within a column, means followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18246



ภาพที่ 1. เปอร์เซ็นการตายของไรฝุ่นที่เวลาต่างๆ (ตรวจนับอัตราการตายที่เวลา 24 ชั่วโมง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ

จากการปล่อยให้สารเคมีระเหยที่ 96 ชั่วโมง พบว่าสารไบกอน®ฟ้ามีประสิทธิภาพสูงสุดควบคุมไรฝุ่นได้ 57.5% รองลงมาคืออาท®, ชิลด์ท็อกซ์®ไร้กลิ่น, ช้าง®, ชิลด์ท็อกซ์®สูตรน้ำ, คินโช®,เรดด์® และอัศวิน® สามารถกำจัดไรฝุ่นได้ 52.5%, 50%, 47.5%, 37.5%, 32.5%, 32.5%, 30%, 22.5% และ17.5% ตามลำดับ โดยที่ชิลด์ทอกซ์ไร้กลิ่น®, ไบกอนฟ้า® และอาท®ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการปล่อยให้สารเคมีระเหย ที่ 120 ชั่วโมงแล้วทำการทดสอบ พบว่าสารไบกอนฟ้า®มีประสิทธิภาพสูงสุดสามารถควบคุมไรฝุ่นได้22.5% รองลงมาคืออาท®, ชิลด์ทอกซ์®ไร้กลิ่น, ช้าง®, ชิลด์ทอกซ์®สูตรน้ำ, เซลล์ไดร้ท์®, คินโช®, ไบกอนเหลือง® และอัศวิน®สามารถกำจัดไรฝุ่นได้ 17.5%, 17.5%, 17.5%, 12.5%, 12.5%, 10%, 10%, และ2.5% ตามลำดับ โดยที่ชิลด์ทอกซ์®ไร้กลิ่น, ไบกอนฟ้า®, อาท® และช้างจัมโบ้®ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการทดสอบการตรวจนับอัตราการตายที่ 48ชั่วโมงได้แสดงไว้ดังตารางที่ 5 และภาพที่ 2

จากการปล่อยให้สารเคมีระเหยที่ 0, 12, 24 และ 48 ชั่วโมงแล้วทำการทดสอบ พบว่าสารเคมีทุกชนิดสามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 100% และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการปล่อยให้สารเคมีระเหยที่ 72 ชั่วโมงแล้วทำการทดสอบ พบว่าสารอาท® สามารถกำจัดไรฝุ่นได้ 100% รองลงมาได้แก่สารไบกอนฟ้า®, อัศวิน®, ช้างจัมโบ้®, คินโช®, เซลล์ไดร้ท์®, เรดด์®, ชิลด์ทอกซ์®สูตรน้ำ, ชิลด์ทอกซ์®ไร้กลิ่น และไบกอนเหลือง® ซึ่งสามารถกำจัดไรฝุ่นได้ 97.5%, 97.5%, 92.5%, 92.5%, 90%, 90%, 87.5%, 82.5% และ82.5% ตามลำดับ โดยที่ไบกอนฟ้า®, อาท® และเซลล์ไดร้ท์®ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการปล่อยให้สารเคมีระเหยที่ 96 ชั่วโมง แล้วทำการทดสอบพบว่าสารอาท® มีประสิทธิภาพสูงสุดสามารถควบคุมได้ 97.5% รองลงมาคือ ไบกอนฟ้า®, อัศวิน®, เซลล์ไดร้ท์®, เรดด์®,คินโช®,ช้างจัมโบ้®,ชิลด์ทอกซ์®สูตรน้ำ, ชิลด์ทอกซ์®ไร้กลิ่น, และไบกอนเหลือง® สามารถกำจัดไรฝุ่นได้ 90%, 87.5%, 82.5%, 80%, 80%, 80%, 72.5%, 70% และ 70% ตามลำดับ โดยที่ไบกอนฟ้า® และอาท®ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการปล่อยให้สารเคมีระเหยที่ 120 ชั่วโมงแล้วทำการทดสอบพบว่าสารอาท®ยังคงมีประสิทธิภาพสูงสุดสามารถควบคุมได้ถึง 87.5% รองลงมาคือ ไบกอนฟ้า®, อัศวิน®, เซลล์ไดร้ท์®, ช้างจัมโบ้®, คินโช®, เรดด์®, ชิลด์ทอกซ์®สูตรน้ำ, ชิลด์ทอกซ์®ไร้กลิ่น, และไบกอนเหลือง®สามารถกำจัดไรฝุ่นได้ 80%, 77.5%, 72.5%, 70%, 70%, 67.5%, 67.5%, 67.5% และ 62.5% ตามลำดับ โดยที่ไบกอนฟ้า® และอาท®ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

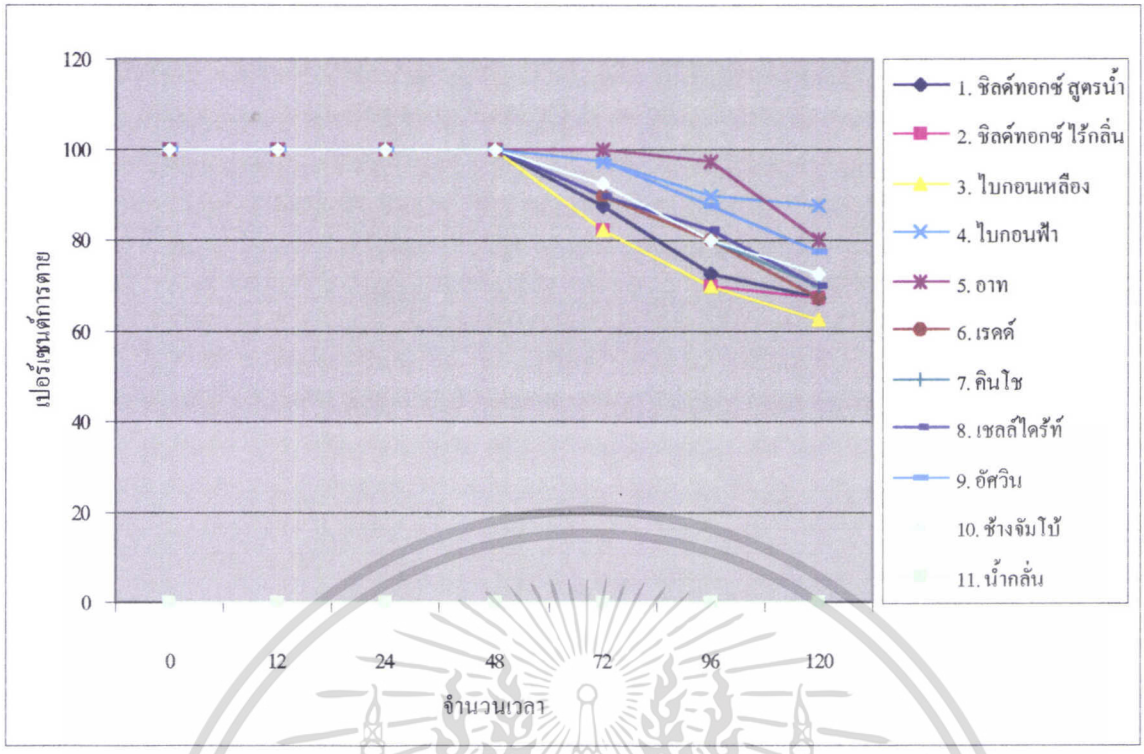
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5. เปอร์เซนต์การตายของไรฝุ่นที่เวลาต่างๆ (ตรวจนับอัตราการตายที่เวลา 48 ชม.)

ชื่อการค้า	% การตายของไรฝุ่นเมื่อเคลือบสารเคมีทิ้งไว้ที่เวลา (ชั่วโมง)						
	0	12	24	48	72	96	120
1. ชิลด์ทอกซ์® สูตรน้ำ	100a	100a	100a	100a	87.5cd	72.5d	67.5de
2. ชิลด์ทอกซ์® ไร้กลิ่น	100a	100a	100a	100a	82.5d	70d	67.5de
3. ไบกอน®เหลือง	100a	100a	100a	100a	82.5d	70d	62.5e
4. ไบกอน®ฟ้า	100a	100a	100a	100a	97.5ab	90ab	87.5a
5. อาท®	100a	100a	100a	100a	100a	97.5a	80ab
6. เรดด์®	100a	100a	100a	100a	90c	80cd	67.5de
7. คินโช®	100a	100a	100a	100a	92.5bc	80cd	70cde
8. เชลล์ไดร้ท์®	100a	100a	100a	100a	90c	82.5bc	70cde
9. อัศวิน®	100a	100a	100a	100a	97.5ab	87.5bc	77.5bc
10. ช้างจัมโบ้®	100a	100a	100a	100a	92.5bc	80cd	72.5bcd
11. น้ำกลั่น	0	0	0	0	0	0	0
CV%	1%	1%	1%	1%	4.58%	6.76%	7.69%

Within a column, means followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2. เปอร์เซ็นการตายของไรฝุ่นที่เวลาต่างๆ (ตรวจนับอัตราการตายที่เวลา 48 ชั่วโมง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดลองจะเห็นได้ว่าสารเคมีทุกชนิดจะมีประสิทธิภาพในการควบคุมลดลงหากมีการใช้สารเคมีแล้วทิ้งไว้ที่เวลามากขึ้น และโดยทั่วไปสารเคมีจะคงความเป็นพิษตกค้างสามารถควบคุมไรฝุ่นได้ดีภายใน 24 ชั่วโมงหลังการใช้

จากการวิเคราะห์ระยะเวลาความเป็นพิษตกค้างที่สามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 50% (Median lethal residual time, LRT_{50}) ของสารเคมีที่ใช้ภายในบ้านทั้ง 10 ชนิดกับไรฝุ่น ได้แสดงไว้ในตารางที่ 6 พบว่า สารอาท®ให้ค่า LRT_{50} สูงสุดคือ 93.47ชั่วโมง (88.13-99.05)ชั่วโมง ตามด้วยสารไบกอน®ฟ้า, ซิลด์ท็อกซ์®ไร้กลิ่น, ช้างจัมโบ้®, ซิลด์ท็อกซ์®สูตรน้ำ, อัศวิน®, เชลล์ไดร้ท์®, เรดด์®, คินโซ® และไบกอนเหลือง®ให้ค่า LRT_{50} เท่ากับ 89.32 (68.05-131.54), 87.38 (80.48-95.31), 82.99 (68.94-102.31), 80.77 (63.68-105.85), 80.64 (75.70-85.55), 75.58 (63.81-98.27), 75.00 (55.98-101.75), 73.88 (67.15-81.24) และ67.69 (47.47-94.28)ชั่วโมง ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6. การวิเคราะห์ค่าสถิติและค่า Median Lethal Residual Time (LRT_{50}) ของสารเคมีที่ใช้ภายในบ้านกับไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)

สารเคมี	จำนวนไรที่ทดสอบ	Intercept	SE.	LRT_{50}(ชั่วโมง) และพิสัย (ความเชื่อมั่น 95%)
อัศวิน®	280	-4.5252	.5781	80.64 (75.70-85.55)
ชิลด์ทอกซ์®สูตรน้ำ	280	-1.9604	.1964	80.77 (63.68-105.85)
ช้างจัมโบ้®	280	-1.9238	.1952	82.99 (68.94-102.31)
ไบกอน®เหลือง	280	-1.5729	.1692	67.69 (47.47-94.28)
ไบกอน®ฟ้า	280	-1.7168	.1798	89.32 (68.05-131.54)
ชิลด์ทอกซ์®ไร้กลิ่น	280	-2.5798	.2688	87.38 (80.48-95.31)
อาท®	280	-4.4569	.5771	93.47 (88.13-99.05)
เรดด์®	280	-2.0741	.2040	75.00 (55.98-101.75)
ดินโช®	280	-2.0827	.2086	73.88 (67.15-81.24)
เชลล์ไดร้ท์®	280	-1.992	.1993	75.58 (63.81-98.27)

*** ตรวจผลภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากการทดสอบ ***

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

ในประเทศไทยพบผู้ป่วยโรคหอบหืด มักมีสาเหตุมาจากการแพ้สารภูมิแพ้ในไรฝุ่นมากกว่าสารกระตุ้นอื่นๆ ร่างกายคนเราได้รับสารภูมิแพ้จากไรฝุ่นโดยการสูดดมมูล และคราบของไรเข้าไปอยู่ในหลอดลม และปอดทำให้เกิดปฏิกิริยาภูมิแพ้ จากการศึกษาพบว่าไรฝุ่น *D. pteronyssinus* เป็นชนิดที่พบมากที่สุดชนิดหนึ่งในประเทศไทย

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดแมลงภายในบ้าน พบว่าเมื่อทดสอบความเป็นพิษตกค้างโดยการเคลือบสารเคมีทิ้งไว้ที่เวลา 0 ชั่วโมงสารเคมีทุกชนิด สามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 100% และหากทิ้งสารเคมีที่เคลือบไว้ 12 ชั่วโมงสารเคมีทุกชนิดยังสามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 100% เว้นแต่ไบกอนเหลือง®ที่สามารถควบคุมได้ 97.5% จากการทดสอบทำให้ทราบว่าสารเคมีทุกชนิดมีแนวโน้มว่าจะมีประสิทธิภาพในการกำจัดไรฝุ่นได้น้อยลงหากเคลือบสารเคมีทิ้งไว้ที่เวลามากขึ้น โดยสารเคมีที่ประสิทธิภาพในการตกค้างได้นานที่สุดคือ ไบกอน® ฟ้าโดยที่ 120 ชั่วโมง สามารถควบคุมได้ 22.5% ในขณะที่สารอัศวิน®สามารถควบคุมได้เพียง 2.5% ที่เวลาเดียวกัน และจากการทดลองจะเห็นได้ว่าโดยทั่วไปแล้วสารเคมีจะคงความเป็นพิษตกค้างสามารถควบคุมไรฝุ่นได้ดีภายใน 24 ชั่วโมงหลังการใช้ และจากการหาค่าระยะเวลาการเป็นพิษตกค้างที่สามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 50 % (median lethal residual time, LRT_{50}) พบว่าอาท®ให้ค่าสูงที่สุด คือ 93.47 ชั่วโมง ตามด้วย ไบกอน®ฟ้า, ซิลด์ทอกซ์®ไร้กลิ่น, ช้างจัมโบ้®, ซิลด์ทอกซ์®สูตรน้ำ, อศัวิน®, เซลล์ไดร้ท์®, เรดด์®, ดินโซ® และไบกอน®เหลือง ให้ค่าเท่ากับ 89.32, 87.38, 82.99, 80.77, 80.64, 75.58, 75.00, 73.88 และ 67.69 ชั่วโมง ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
98983

เอกสารอ้างอิง

สัมฤทธิ์ สิงห์อาษา. 2537 . กีฏวิทยา – อะคาโรวิทยา. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กทม. 543 หน้า.

Barnes, R.D. 1982. Invertebrate Zoology. 4th. Holt – saunders, Japan Tokyo. 1089 pp.

Blanco, R.L. 1999. Mite Ecology. [Online]Available:http://www.Ozemail.com.au/~lblanco/lilian.Html.

Krantz, G.W. 1978. A Manual of Acarology. United States of America. 509 pp.

Ruppert, E. and R.D. Branes. (eds.). 1993. Invertebrate Zoology. 6th. Saunders College Publishing. 1056 pp.

Voorhorst, R., F.TH.M. Spieksma, and H. Varekamp. 1969. House – dust Atopy and The House – dust Mite. Stafleu's Scientific Publishing Company, Leiden. 159 pp.

Walzl, M.G. 1991. Acomparison of the sclerotized parts if the reproductive organs of House – dust mites of the genus *Dermatophagoides* using scanning electron Microscopy. pp. 355 – 362. In: R. Schuster and P.W. Murphy. (eds.). The Acari Reproduction, Development and Life – history Strategise. Champman & Hall, London.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้