วารสาร

# กีฏและสัตววิทยา

ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY GAZETTE

ISSN 0125-3794

ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2553

Volume 28 No. 1, January - June 2010

# วารสาร กีฏและสัตววิทยา
ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY GAZETTE



**เจ้าของ**

สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย

**ที่ปรึกษา**

นายกสมาคมกีฏและสัตววิทยา

โอชา ประจวบเหมาะ
สาทร สิริสิงห์
ชูวิทย์ ศุขปราการ
อรนุช กองกาญจนะ
อรุณี วงษ์กอบรัษฎ์
วิรัช จันทรัศมี

**บรรณาธิการ**

เตือนจิตต์ สัตยาวิรุฑธ์

**กองบรรณาธิการ**

ศ.ประภารัจ หอมจันทน์
ศิริณี พูนไชยศรี
ชมพูนุท จรรยาเพศ
เกรียงไกร จำเริญมา

**ทะเบียน**

ชลิดา อุณหวุฒิ
วิภาดา ปลอดครบุรี


**วัตถุประสงค์**

- เผยแพร่ข่าวสารทางวิชาการ
- เสนอความก้าวหน้าในงานวิจัย
- สนับสนุนให้นักวิชาการ มีความตื่นตัวในการปฏิบัติงาน
- เปิดโอกาสให้นักวิชาการแสดงความคิดเห็นในงานค้นคว้าและวิจัย
- เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างนักวิชาการสาขาต่าง ๆ ด้านกีฏและสัตววิทยาทั่วประเทศ


*ข้อความหรือบทความในวารสารนี้ สามารถนำไปอ้างอิงหรือพิมพ์เผยแพร่ได้ โดยต้องใส่ชื่อผู้เขียนด้วย ผู้ที่ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดติดต่อโดยตรงกับผู้เขียน*



**จัดพิมพ์โดย**

สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย

**สำนักงาน**

ตึกสมาคมกีฏและสัตววิทยา
(ตั้งอยู่ภายในบริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน เยื้องกับที่ทำการไปรษณีย์)
ถนนสุวรรณวาจกกสิกิจ เกษตรกลาง จตุจักร
กรุงเทพฯ 10900
โทร./โทรสาร 0-2940-5825
E-mail : http://www.ezathai.org

วารสาร

# กีฏและสัตววิทยา

ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY GAZETTE

ISSN 0125-3794

ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2553

Volume 28 No. 1, January-June 2010

วารสารกีฏและสัตววิทยา
ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 (2553)

Entomology and Zoology Gazette
Volume 28, No.1 (2010)

# สารบัญ

หน้า

**บทบรรณาธิการ** 1

**ผลงานวิจัย**

- **ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว** 3
  สุเทพ สหายา จีรนุช เอกอำนวย วนาพร วงษ์นิคง พวงผกา อ่างมณี
  สรรชัย เพชรธรรมรส และ เกรียงไกร จำเริญมา
- **ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยมในสวนมะม่วง** 14
  พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ วิภาดา วังศิลาบัตร เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์
  มานิตา คงชื่นสิน และ วิมลวรรณ โชติวงศ์
- **การทดสอบคุณสมบัติของฝ้ายสีธรรมชาติในแปลง** 23
  งามชื่น รัตนดิลก ประภารัจ หอมจันทน์ และ อรุณี วงศ์ปิยะสถิตย์
- **ความหลากหลายของไรฝุ่นในเขตภาคกลางของประเทศไทย** 31
  อำมร อินทร์สังข์ จรงค์ศักดิ์ พุมนวน และ พลอยชมพู กรวิภาสเรือง
- **การควบคุมไรในโรงเก็บ *Suidasia pontifica* Oudemans โดยใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืช** 40
  อำมร อินทร์สังข์ และ จรงค์ศักดิ์ พุมนวน

**บทความ**

- **ไรที่พบใหม่ (new record) *Tetranychus okinawanus* Ehara ในต้นกล้าปาล์มน้ำมันของประเทศไทย** 54
  พลอยชมพู กรวิภาสเรือง มานิตา คงชื่นสิน และ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์
- **พฤติกรรมแมลงวันตา การก่อให้เกิดโรคกับคนในประเทศไทย และการควบคุม** 58
  อุรุญากร จันทร์แสง Mir S. Mulla เอกรัฐ เด่นชลชัย ศิริพร จันทโรจน์
  และ ปฐม สวรรค์ปัญญาเลิศ
- **มารู้จัก "Wall Bagworm" กันเถอะ** 63
  นันทศักดิ์ ปิ่นแก้ว

**สาระน่ารู้**

- **กำเนิดโลก กำเนิดแมลง** 66
  ยุวรินทร์ บุญทบ และ ศิริณี พูนไชยศรี
- **ปริมาณสารตกค้างสูงสุดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช** 68
  บุษรา จันทร์แก้วมณี

# บทบรรณาธิการ

วารสารกีฏและสัตววิทยา ฉบับนี้เป็นฉบับที่ 4 (ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2553) ที่ออกในนามสมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย ปี 2553 นี้อุณหภูมิค่อนข้างร้อนจัดมาก และดูเหมือนว่าร้อนกว่าทุกๆ ปีที่ผ่านมา โดยสำนักงานอุตุนิยมวิทยาโลกก็รายงานว่าเป็นปีที่โลกร้อนที่สุด สภาพอากาศเปลี่ยนแปลงรุนแรงขึ้น ร้อนจัดและแห้งแล้งมากจนขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภค บริโภค และเพาะปลูกพืช น้ำที่ถูกเก็บกักลดลงถึงขั้นวิกฤตในหลายเขื่อน ไม่เคยเกิดขึ้นในรอบหลายปี รัฐบาลประกาศให้งดเว้นการปลูกข้าวนาปรัง ด้วยเกรงว่าผลผลิตจะได้รับความเสียหาย ความผิดปรกติของสภาวะอากาศส่งผลให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชอย่างรุนแรงในพืชเศรษฐกิจ จนรัฐต้องประกาศให้เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติจากศัตรูพืช เนื่องด้วยมันสำปะหลังถูกเพลี้ยแป้งเข้าทำลายเสียหายหมดหลายแสนไร่ในหลายจังหวัด ทั้งๆ ที่ไม่เคยมีปรากฏการณ์เช่นนี้มาก่อน ความแปรปรวนของธรรมชาติจะส่งผลกระทบอะไรอีก? ถ้าหากการเปลี่ยนแปลงเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป เราก็คงจะพอปรับตัวทัน แต่หากเป็นแบบรวดเร็วฉับพลัน ก็เป็นเรื่องที่น่าวิตก อย่างไรก็ดีเราต้องเตรียมตัวเพื่อรับมือกับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ทุกเมื่อ โดยต้องมีสติ เข้มแข็ง และอดทน ที่สำคัญคือต้องพยายามใฝ่หาความรู้เพื่อก้าวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลกอยู่ตลอดเวลา

สุดท้ายนี้ ก็ขอเชิญชวนให้ส่งเรื่องมาลงตีพิมพ์ในวารสารฯ กันมากๆ ไม่ว่าจะเป็นผลงานวิจัย บทความ หรือสาระน่ารู้ เราก็ยินดีเสมอ

กองบรรณาธิการ

# ผลงานวิจัย

## ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว
## Efficacy Test of Some Insecticides against Brown Planthopper; *Nilaparvata lugens* Stal in Rice Paddy

สุเทพ สหายา [1/] จีรนุช เอกอำนวย [1/] วนาพร วงษ์นิคง [1/]
พวงผกา อ่างมณี [1/] สรรชัย เพชรธรรมรส [1/] และ เกรียงไกร จำเริญมา [1/]
Sutep Sahaya [1/] Jeeranoot Ekamnuoy [1/] Wanaporn Wongnikong [1/]
Poungpaga Angmanee [1/] Sunchai Pechtamaros [1/] and Kriengkrai Jamroenma [1/]

### Abstract

Efficacy test of insecticides against brown planthoppers; *Nilaparvata lugens* Stal in rice paddy was undertaken at the 2 farmers' plots in amphoe Si Prachan and Don Chedi Suphan Buri from 11-21 December, 2009. RCB was employed in the experimental design with 4 replications, each with 8 treatments. The sprayed insecticides used were: 10%WP dinotefuran, 25%WG thiamethoxam, 10%SC ethiprole, 25%WP buprofezin, 25%WP buprofezin alternated with 25%WG thiamethoxam, 25%WP buprofezin+25%WG thiamethoxam, 10%WP dinotefuran+67%EC white oil and the control (no spraying insecticide). Two applications were executed, the first with only one insecticide. The second application was adjusted to tank mix: one with 2 insecticides mixing together and the other with one insecticide mixing with adjuvant. Those treatments were 10%WP dinotefuran+ethoxylated chitinase, thiamethoxam+white oil, ethiprole+etofenprox, buprofezin+profenofos, thiamethoxam+profenofos, buprofezin+thiamethoxam, dinotefuran+white oil and the control (no spraying). Before spraying the plots at both locations, 100 brown planthoppers/tillage were found. The results showed that at present all recommended insecticides against brown planthoppers, either the applications of single insecticide or mixing with different adjuvants were not effective in this insect control. Therefore, in the severe outbreak of brown planthoppers,

[1/] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

[1/] Entomology and Zoology Group, Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

the most appropriate method to lessen damage is to put an interval or prolong the rice growing period. Such would help to cut its life cycle, preventing the increasing of brown planthopper population or expanding the outbreak.

**Key words**: insecticides, brown planthopper; *Nilaparvata lugens* Stal , rice paddy

## บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล; *Nilaparvata lugens* Stal ในนาข้าว ดำเนินการ 2 แปลงทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภอศรีประจันต์ และอำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างวันที่ 11-21 ธันวาคม 2552 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสาร dinotefuran 10 %WP, thiamethoxam 25%WG, ethiprole 10%SC, buprofezin 25%WP, buprofezin 25%WP สลับ thiamethoxam 25%WG, buprofezin 25%WP+ thiamethoxam 25%WG, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ทำการพ่นสาร 2 ครั้ง โดยครั้งแรกพ่นสารแบบสารเดี่ยวและแบบผสม แต่ครั้งที่ 2 ปรับเปลี่ยนการพ่นสารเป็นแบบผสมรวมในถังเดียวกัน (tank mix) โดยมีการผสมสารฆ่าแมลง 2 ชนิด และผสมสารฆ่าแมลงกับสารเสริมประสิทธิภาพ (adjuvants) มี 8 กรรมวิธี ได้แก่ dinotefuran 10 %WP+ethoxylated chitinase, thiamethoxam+white oil, ethiprole+etofenprox, buprofezin+profenofos, thiamethoxam+profenofos, buprofezin+thiamethoxam, dinotefuran+white oil และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ในทั้งสองแปลงทดลองก่อนพ่นสาร พบมีการระบาดรุนแรงมากกว่า 100 ตัว/กอ ผลการทดลองสรุปได้ว่า สารทุกชนิดที่เคยแนะนำในการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นการพ่นแบบสารเดี่ยว หรือการผสมสารที่มีกลไกการออกฤทธิ์แตกต่างกัน หรือผสมสารฆ่าแมลงกับสารเสริมประสิทธิภาพ ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ดังนั้นในสภาพการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในระดับรุนแรงเช่นนี้ วิธีการที่เหมาะสมที่สุด ที่จะลดความสูญเสียก็คือต้องงดเว้น หรือทิ้งช่วงการปลูกข้าวในช่วงนี้ เพื่อเป็นการตัดวงจรชีวิตของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลไม่ให้เพิ่มประชากรและขยายการระบาดได้

**คำหลัก:** สารฆ่าแมลง เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล; *Nilaparvata lugens* Stal นาข้าว

## คำนำ

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เป็นแมลงจำพวกปากดูด อยู่ในอันดับ Homoptera วงศ์ Delphacidae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Nilaparvata lugens* Stal ตัวเต็มวัยมีลำตัวสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนดำ ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทำลายข้าว โดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลท่อน้ำท่ออาหาร บริเวณโคนต้นข้าวระดับเหนือผิวน้ำ

ทำให้ต้นข้าวมีอาการใบเหลืองแห้ง ลักษณะคล้ายถูกน้ำร้อนลวก และแห้งตายเป็นหย่อมๆ เรียกว่าอาการไหม้ (hopperburn) นอกจากนี้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ยังเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสโรคใบหงิก (rice ragged stunt) มาสู่ต้นข้าว ทำให้ต้นข้าวมีอาการแคระแกร็น ต้นเตี้ย ใบสีเขียว ใบแคบ และสั้น ใบแก่ช้ากว่าปรกติ ปลายใบบิดเป็นเกลียว และขอบใบแหว่งวิ่น ถ้าระบาดในช่วงข้าวออกรวง จะทำให้เมล็ดลีบ ประเทศไทยพบการระบาดครั้งแรกในปี 2520 ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการระบาด มีหลายปัจจัย เช่น การปลูกข้าวตลอดทั้งปี การปลูกข้าวพันธุ์ไม่ต้านทาน และการใช้สารเคมีบางชนิด (ปรีชา, 2545) สำหรับการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอย่างมีประสิทธิภาพโดยการใช้สารฆ่าแมลงในนั้น ปรีชา (2545) รายงานว่าต้องติดตามสถานการณ์ตั้งแต่ข้าวเล็กทุกสัปดาห์ ถ้าพบระยะตัวอ่อนไม่เกิน 10 ตัว/กอ สามารถใช้สารกลุ่มยับยั้งการสร้างไคตินและสารที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเพียงชนิดเดียว คือ buprofezin แต่ถ้ามีเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในปริมาณมากเป็นร้อยตัวต่อกอ จำเป็นต้องใช้สารที่ออกฤทธิ์เร็วในกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ เช่น imidacloprid เป็นต้น

Puinean *et al.* (2009) กล่าวว่าในแถบเอเชียการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในรอบ 2 ปีที่ผ่านมา มีปัญหาในการป้องกันกำจัดเนื่องจากการสร้างความต้านทานต่อสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล สาเหตุเกิดจากการสลายสารพิษได้เร็วขึ้น โดยพบว่ามีการเพิ่มขึ้นของ Mixed function oxidase ของสายพันธุ์ต้านทานมากกว่าสายพันธุ์อ่อนแอถึง 5 เท่า ทำให้สรุปได้ว่า กลไกการต้านทานของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล คือการเพิ่มขึ้นของขบวนการเมตาโบลิซึม ในกิจกรรมของ cytochrome P450 monooxygenase Wang *et al.* (2008) ศึกษาการพัฒนาความต้านทานของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ต่อสารฆ่าแมลงกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ พบว่าเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลต้านทานในระดับสูงต่อสาร imidacloprid (135.3-301.3 เท่า) ต้านทานปานกลางต่อสาร imidaclothiz (35.0-41.2 เท่า) ต้านทานในระดับต่ำต่อสาร thiamethoxam (9.9 เท่า) และไม่ต้านทานต่อสาร dinoteforan, nitenpyram และ thiacloprid (<3 เท่า) ต้านทานปานกลางต่อ fipronil (10.6 เท่า) และต้านทานต่ำต่อ buprofezin นอกจากนี้พบว่าการคัดเลือกด้วยวิธี selection pressure ด้วยสาร imidacloprid 26 ชั่วอายุ จะทำให้เพลี้ยกระโดดต้านทาน 1,424 เท่า Gorman *et al.* (2009) รายงานผลการทดสอบในปี 2548 การสร้างความต้านทานต่อสาร imidacloprid ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสายพันธุ์ที่เก็บจากประเทศไทย จีน อินโดนีเซีย อินเดีย มาเลเซีย และเวียดนาม พบว่า 12 ตัวอย่างยังไม่ต้านทานต่อ imidacloprid แต่หลังจากนั้น 2 ฤดูปลูก พบว่าเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสายพันธุ์จากอินเดียแสดงความต้านทาน ในปี 2549 ปรากฏว่า 13 สายพันธุ์ แสดงความต้านทานประมาณ 100 เท่าเมื่อเทียบกับสายพันธุ์อ่อนแอ ในประเทศไทยได้มีการขึ้นทะเบียน และมีการใช้สารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์หลายชนิด เช่น imidacloprid, acetamiprid, thiacloprid, thiamethoxam, clothianidin และ dinotefuran โดยเฉพาะ imidacloprid ใช้ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวมานาน

ตั้งแต่ปี 2535 ดังนั้นจากการที่มีการใช้สารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์กันอย่างต่อเนื่องและแพร่หลาย อาจส่งผลให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลพัฒนาความต้านทานได้เร็ว

ปัจจุบันเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเกิดการระบาดอย่างรุนแรงหลายประเทศในเอเชีย เช่น จีน เวียดนาม อินเดีย ฟิลิปปินส์ กัมพูชา ลาว มาเลเซีย และไทย สำหรับประเทศไทย กรมส่งเสริมการเกษตรรายงานว่า ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2552 มีการระบาดมากกว่า 10 จังหวัด พื้นที่ความเสียหายมากกว่า 1 ล้านไร่ ผลการประชุมร่วมระหว่างกรมการข้าว กรมส่งเสริมการเกษตร และกรมวิชาการเกษตร ที่ห้องประชุมปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (นายยุคล ลิ้มแหลมทอง) เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2552 มีมติให้กรมวิชาการเกษตร ร่วมกับกรมการข้าว ทำการวิจัยเพื่อหาคำแนะนำโดยเร่งด่วน ดังนั้นสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จึงวิจัยหาวิธีการจัดการเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ทั้งการทดสอบหาสารที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งหาวิธีการจัดการ เพื่อชะลอการสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และเพื่อแนะนำเกษตรกร ตลอดจนนักวิชาการที่เกี่ยวข้องต่อไป

## อุปกรณ์วิธีการ

ดำเนินการระหว่างวันที่ 11-21 ธันวาคม 2552 มี 2 แปลงทดลอง คือ แปลงที่ 1 ใช้ข้าวพันธุ์ กข.31 ของเกษตรกร อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี และแปลงที่ 2 ใช้ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ของเกษตรกร อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ในแต่ละแปลงทดลอง แบ่งแปลงข้าวออกเป็นแปลงย่อยๆ ขนาด 5.0x10.0 เมตร ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 2.0 เมตร จำนวน 32 แปลงย่อย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือการพ่นสารทางใบ (foliage spray) ชนิดต่างๆ โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังชนิดแรงดันน้ำ การพ่นสารครั้งที่ 1 มีดังนี้ คือ dinotefuran (สตาร์เกิล 10%WP) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 60 กรัม/ไร่) thiamethoxam (แอคทารา 25%WG) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 30 กรัม/ไร่) ethiprole (เคอร์บิกซ์ 10%SC) อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 240 กรัม/ไร่) buprofezin (นาปาม 25%WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 120 กรัม/ไร่) buprofezin สลับ thiamethoxam อัตรา 40/10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 120 กรัม/30 กรัม/ไร่) buprofezin+thiamethoxam อัตรา 40+10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 120+30 กรัม/ไร่) dinotefuran+white oil อัตรา 20 กรัม+30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 60 กรัม+90 มิลลิลิตร/ไร่) และกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง

การพ่นสารครั้งที่ 2 ได้ปรับเปลี่ยนกรรมวิธี เนื่องจากการพ่นสารเดี่ยวๆ ไม่สามารถควบคุมการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ จึงทำการพ่นสารแบบผสมรวมในถังเดียวกัน (tank mix) มี 8 กรรมวิธีดังนี้คือ dinotefuran+ethoxlated chitinase อัตรา 20 กรัม+30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 60 กรัม+90 มิลลิลิตร/ไร่) thiamethoxam+white oil อัตรา 10 กรัม+100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 30 กรัม+300 มิลลิลิตร/ไร่) ethiprole+etofenprox อัตรา 80+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 240+150 มิลลิลิตร/ไร่) buprofezin+profenofos

อัตรา 40 กรัม+100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 120 กรัม+ 300 มิลลิลิตร/ไร่) thiamethoxam+ profenofos อัตรา 10 กรัม+100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 30 กรัม+ 300 มิลลิลิตร/ไร่) dinotefuran+white oil อัตรา 20 กรัม+100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (หรือ 60 กรัม+ 300 มิลลิลิตร/ไร่) และกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง สำรวจการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวของเกษตรกร ทำการพ่นสารตามอัตราที่กำหนด โดยใช้น้ำ 60 ลิตร/ไร่ สุ่มนับเพลี้ยกระโดดทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย จากข้าว 20 กลุ่ม (กอ) (1 กลุ่ม=ข้าว 10 ต้นที่อยู่ชิดกัน) โดยวิธีการเคาะบริเวณต้นข้าว ให้เพลี้ยร่วงลงน้ำ ตรวจนับแมลงก่อนพ่นและหลังพ่นสาร 3 และ 5 วัน พ่นสารทดลอง 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 5 วัน บันทึกจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ชนิดและจำนวนศัตรูธรรมชาติ และอาการเกิดพิษของพืช (phytotoxic) เนื่องจากสารฆ่าแมลง นำข้อมูลจำนวนแมลงมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพแต่ละกรรมวิธี ตามวิธีของ Henderson-Tilton (Puntener, 1992) โดยใช้สูตรการคำนวณดังนี้

% Efficacy = [( Ca.Tb – Ta.Cb)/ Ca.Tb]x100,

Ta = Number of insect in the treated plot after application

Tb = Number of insect in the treated plot before application

Ca = Number of insect in the untreated plot after application

Cb = Number of insect in the untreated plot before application

## ผลการทดลองและวิจารณ์

**แปลงที่ 1** แปลงของเกษตรกร อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

**การพ่นสารครั้งที่ 1**

ทดสอบในแปลงของเกษตรกรซึ่งปลูกพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข.31 และเกษตรกรยังไม่มีการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ก่อนพ่นสารครั้งแรกพบการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลรุนแรงมาก โดยพบทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเฉลี่ยระหว่าง 110.0-129.0 ตัว/กอ (ตัว/10 ต้น) หลังพ่นสาร 3 วัน กรรมวิธีพ่นสาร dinotefuran+white oil อัตรา 20 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเฉลี่ย 89.3 ตัว/กอ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 172.0 ตัว/กอ ส่วนการพ่นสารวิธีการอื่นๆ พบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 112.0–140.0 ตัว/กอ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการไม่พ่นสาร เมื่อคำนวณประสิทธิภาพตามวิธีของ Henderson-Tilton พบว่ามีประสิทธิภาพอยู่ระหว่าง 30.1–53.5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่อนข้างต่ำ (Table 1)

หลังพ่นสารครั้งแรก 5 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอยู่ระหว่าง 89.0–119.0 ตัว/กอ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 142.3 ตัว/กอ เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพโดยคำนวณ พบว่ามีประสิทธิภาพอยู่ระหว่าง 22.2 – 35.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่อนข้างต่ำ (Table 1)

**Table 1** Number of brown planthopper; *Nilaparvata lugens* Stal in rice paddy and percent efficacy of various applications, Amphoe Sri Prachan, Suphan Buri Province, 11-21 December, 2009 **(First application)**

| Treatment | Rate (/ 20 litre of water) | Brown planthopper (insect/hill) [1/] | | | % Efficacy (day) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pre-spray | Post-spray (day) | | | |
| | | | 3 | 5 | 3 | 5 |
| 1.dinotefuran | 20 g | 117.3 | 120.5 ab | 95.3 a | 38.3 | 34.2 |
| 2.thiamethoxam | 10 g | 110.0 | 112.0 ab | 97.0 a | 38.9 | 26.8 |
| 3.ethiprole | 80 ml | 118.5 | 117.3 ab | 109.0 a | 40.6 | 23.5 |
| 4.buprofezin | 40 g | 129.0 | 140.0 ab | 119.0 a | 34.8 | 22.2 |
| 5.buprofezin/thiamethoxam | 40 g/10 g | 114.0 | 132.8 ab | 106.8 a | 30.1 | 22.2 |
| 6.buprofezin+thiamethoxam | 40 g+10 g | 127.0 | 119.5 ab | 104.8 a | 43.5 | 31.5 |
| 7.dinotefuran+white oil | 20 g+50 ml | 115.3 | 89.3 a | 89.0 a | 53.5 | 35.8 |
| 8.untreated | - | 118.2 | 172.0 b | 142.3 b | - | - |
| CV (%) | | 11.9 | 31.7 | 18.6 | - | - |

[1/] Means, of 4 replications, within the same column followed by the same letter are not significantly different at $p < 0.05$ by DMRT

**การพ่นสารครั้งที่ 2**

ผลจากการพ่นสารครั้งแรกพบว่า ทุกกรรมวิธีไม่สามารถลดจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลลงได้ โดยส่วนใหญ่ยังพบปริมาณสูงประมาณ 100 ตัว/กอ จึงได้ปรับเปลี่ยนวิธีการพ่นสาร

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน พบว่ากรรมวิธีการพ่นสาร dinotefuran+ethoxylated chitinase, ethiprole+etofenprox และ thiamethoxam+profenofos พบจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเฉลี่ย 44.9 49.8 และ 38.9 ตัว/กอ ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 83.5 ตัว/กอ ส่วนการพ่นสารวิธีการอื่นๆ พบอยู่ระหว่าง 54.0-86.5 ตัว/กอ ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีไม่พ่นสาร เมื่อคำนวณประสิทธิภาพพบว่าทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (Table 2)

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบว่ากรรมวิธีการพ่นสาร dinotefuran+ethoxylated chitinase และ thiamethoxam+profenofos มีจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเฉลี่ย 10.1 และ 9.5 ตัว/กอ ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 37.5 ตัว/กอ ส่วนการพ่นสารวิธีการอื่นๆ พบอยู่ระหว่าง 12.5-23.1 ตัว/กอ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการไม่พ่นสาร เมื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ พบว่าการพ่นสาร thiamethoxam+profenofos, dinotefuran+ethoxylated และ ethiprole+etofenprox มีประสิทธิภาพ 66.2 59.7 และ 56.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนวิธีการอื่นๆ มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (Table 2)

**Table 2** Number of brown planthopper; *Nilaparvata lugens* Stal in rice paddy and percent efficacy of various applications, Amphoe Sri Prachan, Suphan Buri Province, 11-21 December, 2009 **(Second application)**

| Treatment | Rate (/ 20 litre of water) | Brown planthopper (insect/hill) 1/ | | | % Efficacy (day) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pre-spray | Post-spray (day) | | | |
| | | | 3 | 5 | 3 | 5 |
| 1.dinotefuran+etho.chitinase | 20 g+30 ml | 95.3 a | 44.9 ab | 10.1 a | 19.9 | 59.7 |
| 2.thiamethoxam+white oil | 10 g+100 ml | 97.0 a | 65.3 a-d | 15.6 ab | 14.4 | 38.9 |
| 3.ethiprole+etofenprox | 80 ml+50 ml | 109.0 a | 49.8 ab | 12.5 ab | 22.3 | 56.4 |
| 4.buprofezin+profenofos | 40 g+100 ml | 119.0 ab | 71.8 b-d | 17.0 ab | - | 45.7 |
| 5.thiamethoxam+profenofos | 40 g+100 ml | 106.8 a | 38.9 a | 9.5 a | 38.0 | 66.2 |
| 6.buprofezin+thiamethoxam | 40 g+10 g | 104.8 a | 86.5 d | 23.1 ab | - | 16.2 |
| 7.dinotefuran+white oil | 20 g+100 ml | 89.0 a | 54.0 a-c | 15.7 ab | - | 32.9 |
| 8.untreated | - | 142.3 b | 83.5 cd | 37.5 b | - | - |
| CV (%) | | 18.6 | 30.0 | 63.8 | - | - |
| RE (%) | | | 151.2 | 106.7 | - | |

1/ Means, of 4 replications, within the same column followed by the same letter are not significantly different at $p < 0.05$ by DMRT

**แปลงที่ 2** แปลงเกษตรกร อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

**การพ่นสารครั้งที่ 1**

แปลงทดลองที่ 2 เป็นแปลงนาข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 อายุ 51 วัน เกษตรกรมีการพ่นสารแล้วประมาณ 5 ครั้ง สารที่พ่นได้แก่ imidacloprid, dinotefuran, abamectin, cypermethrin/phosalone การพ่นมีทั้งพ่นแบบสารเดียว และแบบสารผสมรวมในถังเดียวกัน (tank mix) แต่ไม่สามารถควบคุมการทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ และเตรียมจะไถทิ้ง สภาพก่อนการทดลองมีอาการใบไหม้ (hopperburn) เป็นหย่อมๆ ก่อนพ่นสารครั้งแรกพบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอยู่ระหว่าง 234.3–273.0 ตัว/กอ หลังพ่นสารครั้งแรก 3 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอยู่ระหว่าง 136.3–188.5 ตัว/กอ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 301.3 ตัว/กอ เมื่อคำนวณประสิทธิภาพ พบว่าการพ่นสารมีประสิทธิภาพอยู่ระหว่าง 43.8–64.7 เปอร์เซ็นต์ หลังพ่นสารครั้งแรก 5 วัน พบจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลยังสูงมากกว่า 100 ตัว/กอ และการพ่นสารส่วนใหญ่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการไม่พ่นสาร เมื่อคำนวณประสิทธิภาพ พบว่าการพ่นสารมีประสิทธิภาพอยู่ระหว่าง 30.0–48.2 เปอร์เซ็นต์ (Table 3)

**Table 3** Number of brown planthopper; *Nilaparvata lugens* Stal in rice paddy and percent efficacy of various applications, Amphoe Don Chedi, Suphan Buri Province, 11-21 December, 2009 **(First application)**

| Treatment | Rate (/ 20 litre of water) | Brown planthopper (insect/hill) [1/] | | | % Efficacy (day) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pre-spray | Post-spray (day) | | | |
| | | | 3 | 5 | 3 | 5 |
| 1.dinotefuran | 20 g | 253.0 | 163.5 a | 167.8 ab | 58.0 | 30.0 |
| 2.thiamethoxam | 10 g | 244.0 | 159.5 a | 142.5 ab | 54.2 | 38.5 |
| 3.ethiprole | 80 ml | 235.3 | 188.5 a | 155.3 ab | 43.8 | 30.4 |
| 4.buprofezin | 40 g | 256.5 | 177.5 a | 144.3 ab | 51.5 | 40.7 |
| 5.buprofezin/thiamethoxam | 40 g/10 g | 247.5 | 172.3 a | 147.5 ab | 51.2 | 37.1 |
| 6.buprofezin+thiamethoxam | 40 g+10 g | 270.3 | 136.3 a | 132.5 a | 64.7 | 48.2 |
| 7.dinotefuran+white oil | 20 g+50 ml | 273.0 | 162.0 a | 144.3 ab | 58.4 | 44.3 |
| 8.untreated | - | 234.3 | 301.3 b | 221.5 b | - | - |
| CV (%) | | 12.1 | 24.9 | 31.3 | - | - |

[1/] Means, of 4 replications, within the same column followed by the same letter are not significantly different at $p < 0.05$ by DMRT

**การพ่นสารครั้งที่ 2**

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน พบว่าการพ่นสาร dinotefuran+ethoxylated chitinase, ethiprole+etofenprox, thiamethoxam+profenofos และ dinotefuran+white oil พบจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอยู่ระหว่าง 47.2–61.6 ตัว/กอ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 96.9 ตัว/กอ ส่วนการพ่นสารวิธีการอื่นๆ พบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลไม่แตกต่างทางสถิติกับการไม่พ่นสาร อย่างไรก็ตาม ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (Table 4)

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบว่าการพ่นสาร buprofezin+thiamethoxam พบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเฉลี่ย 89.5 ตัว/กอ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 92.3 ตัว/กอ ส่วนการพ่นสารวิธีการอื่นๆ พบจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอยู่ระหว่าง 28.7–61.3 ตัว/กอ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่พ่นสาร โดย dinotefuran+ethoxylated chitinase มีประสิทธิภาพ 60.7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการพ่นสารวิธีการอื่นๆ มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (Table 4)

**Table 4** Number of brown planthopper; *Nilaparvata lugens* Stal in rice paddy and percent efficacy of various applications, Amphoe Don Chedi, Suphan Buri Province, 11-21 December, 2009 **(Second application)**

| Treatment | Rate (/ 20 litre of water) | Brown planthopper (insect/hill) 1/ | | | % Efficacy (day) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pre-spray | Post-spray (day) | | | |
| | | | 3 | 5 | 3 | 5 |
| 1.dinotefuran+etho.chitinase | 20 g+30 ml | 167.8 ab | 51.65 a | 28.7 a | 32.3 | 60.7 |
| 2.thiamethoxam+white oil | 10 g+100 ml | 142.5 ab | 69.6 a-c | 61.3 b | - | 10.8 |
| 3.ethiprole+etofenprox | 80 ml+50 ml | 155.3 ab | 47.2 a | 38.7 ab | 33.15 | 42.7 |
| 4.buprofezin+profenofos | 40 g+100 ml | 144.3 ab | 82.6 bc | 53.0 ab | - | 15.6 |
| 5.thiamethoxam+profenofos | 40 g+100 ml | 147.5 ab | 47.7 a | 41.1 ab | 28.8 | 35.9 |
| 6.buprofezin+thiamethoxam | 40 g+10 g | 132.5 a | 75.0 a-c | 89.5 c | - | - |
| 7.dinotefuran+white oil | 20 g+100 ml | 144.3 ab | 61.6 ab | 43.3 ab | - | 31.0 |
| 8. untreated | - | 221.5 b | 96.9 c | 92.3 c | - | - |
| CV (%) | | 31.3 | 26.0 | 34.3 | - | - |
| RE (%) | | - | 152.4 | 137.9 | - | - |

1/ Means, of 4 replications, within the same column followed by the same letter are not significantly different at $p < 0.05$ by DMRT

ผลการทดลองทั้งสองแปลง พบว่าทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร โดยเฉพาะการพ่นสารเดี่ยวๆ ในครั้งแรก ปรากฏว่าไม่สามารถลดปริมาณเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลลงได้ ถึงแม้ว่าบางกรรมวิธีมีจำนวนน้อยกว่าการไม่พ่นสาร แต่ก็ยังสูงมากกว่า 100 ตัว/กอ แสดงว่าประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในประเทศไทย ได้สร้างความต้านทานต่อสารเคมีแทบทุกกลุ่มที่นำมาทดลองในครั้งนี้ โดยเฉพาะสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ ได้แก่ dinotefuran และ thiamethoxam ทั้งที่มีข้อมูลว่าเคยมีประสิทธิภาพดีมาก่อน แต่กลับมีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ แม้ว่าจะพ่นในรูปแบบสารเดี่ยวๆ หรือสารผสม ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าเกิดการ cross resistance ของสารในกลุ่มนี้แล้ว เนื่องจากมีกลไกการออกฤทธิ์เช่นเดียวกับ imidacloprid นอกจากนี้ในการพ่นครั้งที่ 2 แม้ว่าจะได้ปรับเปลี่ยนวิธีการพ่นเป็นแบบผสมสารรวมในถังเดียวกัน (tank mix) ทั้งรูปแบบการพ่นสารฆ่าแมลงที่มีกลไกการออกฤทธิ์ (mode of action) แตกต่างกัน หรือการผสมสารเสริมประสิทธิภาพ (adjuvant) ได้แก่ white oil และ ethoxylated chitinase ผลการทดลองก็ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากประสิทธิภาพยังค่อนข้างต่ำ ทั้งๆ ที่ครั้งสุดท้ายของการตรวจนับจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล มีแนวโน้มลดลงก็ตาม ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าในแปลงข้าวทดลองเกิดอาการไหม้ (hopper burn) จนสภาพนิเวศดูไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ซึ่งเห็นได้จากในแปลงไม่พ่นสาร ก็มีจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลลดลงเช่นเดียวกัน (Table 4) ดังนั้นในสถานการณ์ที่มีการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในระดับรุนแรงเช่นนี้ สรุปได้ว่าการพ่นสารฆ่าแมลงไม่ว่าจะเป็นการพ่นสารเดี่ยวๆ หรือแบบสารผสมรวมในถังเดียวกัน

(tank mix) หรือการใช้สารเสริมประสิทธิภาพ (adjuvants) ไม่สามารถป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ วิธีการที่น่าจะได้ผลมากที่สุดในขณะนี้ คือการงดการปลูกข้าว เพื่อตัดวงจรชีวิตของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หลังจากนั้นการปลูกข้าว จะต้องป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM) ตามคำแนะนำของกรมการข้าว (กรมการข้าว, 2552) อีกทั้งต้องมีการจัดการความต้านทาน (Integrated Resistance Management: IRM) ต่อสารฆ่าแมลงของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอีกด้วย

Anonymous (2009a และ 2009b) รายงานว่าคณะทำงาน Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) ได้สรุปขั้นตอนการใช้สารป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ในประเทศอินเดียไว้ ดังต่อไปนี้

1. พ่นสารกลุ่มนิโอนิโคตินอยด์ เช่น dinotefuran, thiamethoxam หรือ clothianidin ในครั้งแรกที่พบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลระบาดเล็กน้อย

2. เมื่อจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเพิ่มขึ้นถึง 10 ตัว/กอ (1 ตัว/ต้น) พ่นสาร buprofezin หรือสารผสม buprofezin/deltamethrin

3. พ่นสลับด้วยสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต หรือคาร์บาเมท เช่น acephate หรือ DDVP หรือ BPMC

4. หากการระบาดระดับรุนแรง ให้ผสมสารในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต หรือกลุ่มคาร์บาเมท โดยผสมกับสารชนิดใดชนิดหนึ่งข้างต้น และไม่ต้องลดอัตราการใช้

5. ไม่ควรใช้สารกลุ่มกลไกออกฤทธิ์เหมือนกันผสมกัน หรือพ่นติดต่อกัน

6. ไม่ควรใช้สารกลุ่มนิโอนิโคตินอยด์ในช่วงที่มีการระบาดรุนแรง

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลนั้น ยังมีความจำเป็นสำหรับกรมวิชาการเกษตร ทั้งนี้เพราะในการทดสอบประสิทธิภาพสารเพื่อหาชนิดและอัตราการใช้สารที่มีประสิทธิภาพ สำหรับใช้เป็นสารเปรียบเทียบในการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อการขึ้นทะเบียนนั้น ปรากฏว่าสารเปรียบเทียบที่ได้ใช้กันมานานตั้งแต่ปี 2535 จนถึงปัจจุบัน คือ imidacloprid (Confidor 100 SL 10% SL) อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (กองกีฏและสัตววิทยา, 2535 และกลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551) หากยังคงมีการใช้ชนิดสารและอัตราเดิมต่อไปอีก อาจจะส่งผลเสียต่อสารชนิดใหม่ๆ ที่จะนำมาทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพเพื่อขอขึ้นทะเบียนใหม่ หรืออาจจะทำให้ได้อัตราการใช้ที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม เพราะว่าใช้สารเปรียบเทียบไม่เหมาะสม และควรทดสอบในช่วงที่มีการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ในระดับประมาณ 10 ตัว/กอ ซึ่งยังจำเป็นต้องหาชนิดและอัตราของสารที่เคยแนะนำอยู่ในปัจจุบัน และทบทวนอัตราเดิมที่ใช้ไม่ได้ผลแล้ว นอกจากนี้ยังมีสารที่มีกลไกการออกฤทธิ์ใหม่ เช่น กลุ่ม pymetrozine ซึ่งมีกลไกการออกฤทธิ์ยับยั้งการกินอาหารของแมลงในอันดับ Homoptera และขณะนี้ทราบว่ากำลังอยู่ระหว่างขั้นตอนการขอขึ้นทะเบียนในประเทศไทย งานวิจัยอีกทางหนึ่งที่ควรดำเนินการคือ การตรวจวัดระดับความต้านทาน (resistance monitoring) ของสารที่แนะนำโดยตลอดเพื่อหาแนวทางการจัดการความต้านทาน และการป้องกันกำจัดที่ถูกต้อง

## สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดลองสรุปได้ว่า ในสภาพการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในระดับรุนแรง การพ่นสารทุกชนิดที่เคยแนะนำในการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว ไม่ว่าจะเป็นการพ่นแบบสารเดี่ยวๆ หรือการผสมสารที่มีกลไกการออกฤทธิ์แตกต่างกัน หรือผสมสารฆ่าแมลงกับสารเสริมประสิทธิภาพ (adjuvants) ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล วิธีการที่จะลดความรุนแรงของการระบาด คือการงดการปลูกข้าวในช่วงนี้ เพื่อเป็นการตัดวงจรชีวิตของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลไม่ให้เพิ่มประชากรและขยายการระบาดได้

## เอกสารอ้างอิง


กรมการข้าว. 2552. องค์ความรู้เรื่องข้าว. http://www.brrd.in.th/rkb/data 005/rice xx2-05_bug02.html (อ้างอิง 5 ธันวาคม 2552).

กองกีฏและสัตววิทยา. 2535. คำแนะนำการใช้สารฆ่าแมลงและสัตว์ศัตรูพืชปี 2535. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 240 หน้า.

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2551. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืชปี 2551. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 295 หน้า.

ปรีชา วังศิลาบัตร. 2545. นิเวศวิทยาของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและการควบคุมปริมาณ. เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 117 หน้า.

Anonymous. 2009a. IRAC Guidelines for Resistance Management of Neonicotinoids. www.irac-online.org. (cited 7 December 2009).

Anonymous. 2009b. Educational Programs on Management of Resistance to Neonicotinoids in Brown Planthopper (BPH) in Rice. www.irac-online.org. (cited 5 December 2009).

Gorman K., Z. Liu, I. Denholm , K. U. Bruggen and R. Nauen. 2009. Neonicotinoid resistance in rice brown planthopper, *Nilaparvata lugens*. (cited 5 December 2009) http://www3.interscience.wiley.com/journal/121410596/abstract

Puinean A. M, I. Denholm, N. S. Millar, R. Nauen and M. S. Williamson. 2009. Characterisation of imidacloprid resistance mechanisms in the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* Stal (Hemiptera: Delphacidae) http://www.sciencedirect.com/science (cited 5 December 2009).

Puntener, W. 1992. Manual for Field Trials in Plant Protection. (3rd ). Plant Protection Division, Ciba-Geigy LTD. Switzerland. 269 p.

Wang, Y., J. Chen , Y. Cheng Zhu , C. Ma , Y. Huang and J. Shen. 2008. Susceptibility to neonicotinoids and risk of resistance development in the brown planthopper, Nilaparvata lugens (Stal) (Homoptera: Delphacidae). 2008. http://www3.interscience. wiley.com/journal/121359573/abstract (cited 5 December 2009).

# ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง ที่มีผลต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยมในสวนมะม่วง
# Studies on Toxicity of Insecticides on Lynx Spider; *Oxyopes lineatipes* (C.L Koch) in Mango Orchard

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ [1/] วิภาดา วังศิลาบัตร [1/] เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ [1/]
มานิตา คงชื่นสิน [1/] และ วิมลวรรณ โชติวงศ์ [1/]
Pichate Chaowattanawong [1/] Wipada Vungsilabutr [1/] Tewin Kulpiyawat [1/]
Manita Kongchuensin [1/] and Wimolwon Chotiwong [1/]

## Abstract

Studies on toxicity of 8 insecticides, carbosulfan, fipronil, lambdacyhalothrin, chlorpyrifos, cypermethrin/phosalone, abamectin, imidaclorprid and carbaryl and 1 miticide, amitraz by spraying directly and drip on lynx spider; Oxyopes lineatipes (C.L Koch). Tests were conducted under the average temperature at 27-28C in the laboratory of the spider and mite research group, Entomology and Zoology Group, Plant Protection Research and Development Office during October, 2007 – September, 2009. It was found that insecticides harmless to spider were carbaryl and imidaclorprid. Insecticides slightly harmful to lynx spider were lambdacyhalothrin, abamectin, amitraz and cypermethrin/phosalone. Moderately harmful insecticides to the lynx spider were carbosulfan and chlorpyrifos. Finally, the insecticide harmful to the lynx spider was fipronil.

**Key words:** toxicity of insecticide, lynx spider; *Oxyopes lineatipes* (C.L Koch), mango orchard

[1/] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

[1/] Entomology and Zoology Group, Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

## บทคัดย่อ

ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 8 ชนิด คือ carbosulfan, fipronil, lambdacyhalothrin, chlorpyrifos, cypermethrin/phosalone, abamectin, imidaclorprid และ carbaryl สารฆ่าไร 1 ชนิด คือ amitraz กับแมงมุมตาหกเหลี่ยม (lynx spider); *Oxyopes lineatipes* (C.L Koch) โดยวิธีพ่นถูกตัวโดยตรง และหยดสารลงบนตัว ทำการทดสอบในสภาพห้องปฏิบัติการ อุณหภูมิห้องเฉลี่ย 27-28 องศาเซลเซียส ที่กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงกันยายน 2552 พบว่าสารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม ได้แก่ carbaryl และ imidaclorprid สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม ได้แก่ lambdacyhalothrin, abamectin, amitraz และ cypermethrin/phosalone สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม ได้แก่ carbosulfan และ chlorpyrifos และสารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม คือ fipronil


**คำหลัก:** ความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง แมงมุมตาหกเหลี่ยม; *Oxyopes lineatipes* (C.L Koch) สวนมะม่วง

## คำนำ

มะม่วงเป็นไม้ผลเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่ง และได้รับการส่งเสริมให้เป็นผลไม้ส่งออกที่สำคัญ ซึ่งเป็นที่นิยมของตลาดต่างประเทศ แมลงศัตรูมะม่วงนับเป็นปัญหาหนึ่งของการทำสวนมะม่วงโดยทำให้ผลผลิตและคุณภาพของมะม่วงลดลง แมลงศัตรูที่สำคัญของมะม่วงมีหลายชนิด เช่น เพลี้ยไฟพริก; *Scirtothrips dorsalis* Hood เพลี้ยจักจั่นมะม่วง; *Idioscopus clypealis* (Lethierry), *I. niveosparsus* (Lethierry) เพลี้ยจักจั่นฝอยมะม่วง; *Amrasca splendens* Ghauri หนอนผีเสื้อเจาะผลมะม่วง; *Noorda albizonalis* Hampton หนอนแมลงวันกินดอกมะม่วง; *Dasyneura mangiferae* Felt แมลงค่อมทอง; *Hypomeces squa*mosus Fabricius, ด้วงงวงกัดใบมะม่วง; *Deporaus marginatus* (Pascoe) แมลงวันผลไม้; *Bactrocera dorsalis* Hendel เพลี้ยหอยเกราะอ่อนสีน้ำตาล; *Coccus hesperidium* L. เพลี้ยหอยเกราะอ่อนขี้ผึ้ง; *Ceroplastes* sp. เพลี้ยแป้ง 4 ชนิด ได้แก่ *Dysmicoccus neobrevipes* (Beardsley), *Ferrisia virgata* (Cockerell), *Rastrococcus spinosus* (Robinson) และ *R. iceryoides* Green เป็นต้น (สราญจิต, 2542) แมงมุมเป็นตัวห้ำที่สำคัญของแมลงศัตรูพืชในพืชหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นในสวนส้ม (วิภาดา, 2544; Carroll, 1980; Cherry and Dowell, 1979; Fitzpatrick *et al.*, 1979) Mansour *et al.* (1980a) รายงานการสำรวจประชากรแมงมุมในสวนแอปเปิล ทั้งที่ใช้และไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชตลอดปี พบว่าประชากรแมงมุมในสวนที่ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช มีความหนาแน่นมากกว่าสวนที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช ผลการศึกษาพบประชากรของ *Chiracanthium mildei* L. Koch มากที่สุดใน

สวนแอปเปิลที่ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช และมีประสิทธิภาพสูงในการกินหนอน *Spodoptera littoralis* (Boisd) การศึกษาด้านการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีในประเทศอิสราเอล ในสวนแอปเปิล (Mansour *et al*., 1980b) สวนส้ม (Mansour and Whitcomb, 1986) สวนอาโวกาโด (Mansour *et al*.,1985) และไร่ฝ้าย (Mansour, 1987a) ชี้ให้เห็นว่าแมงมุมมีบทบาทสำคัญ ในการลดปริมาณประชากรแมลงศัตรูต่างๆ ของพืชเหล่านี้ การใช้สารฆ่าแมลงในหลายๆ พืชก่อให้เกิดความเสียหายต่อประชากรแมงมุม การเลือกใช้สารฆ่าแมลงที่มีฤทธิ์ฆ่าแมลงชนิดเฉพาะเจาะจง (selective pesticides) เป็นหลักการสำคัญประการแรกของการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน การใช้สารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเป็นตัวห้ำของแมงมุม และลดปริมาณประชากรของแมลงศัตรู ซึ่งนำไปสู่การลดการใช้สารฆ่าแมลง ลดต้นทุนการผลิต และลดการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม

จากการประเมินสารฆ่าแมลง 4 ชนิดที่เกษตรกรพ่นเป็นประจำ เพื่อควบคุมประชากรแมลงศัตรูแอปเปิลและส้ม ในสวนแอปเปิล และสวนส้ม ประเทศอิสราเอล เพื่อทราบผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อประชากรแมงมุม ที่อาศัยบนต้นแอปเปิลและต้นส้ม สามารถจัดเรียงความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในสวนแอปเปิลจากมากไปหาน้อย ดังนี้ Talstar (biphenate) > Mavrik (fluvalinate) > Smash (fenpropathrin) > Dursban (chlopyrifos) ในสวนส้ม เมื่อพ่นด้วย carbaryl+formothion พบว่าแปลงที่ไม่พ่นสารกำจัดศัตรูพืชมีปริมาณประชากรแมงมุม 232 ตัวใน 55 วันต่อมา เมื่อเทียบกับแปลงพ่นสารพบเพียง 11 ตัว หลังจากพ่น chlorobenzilate ไปแล้ว 2 วัน และ 7 วัน แปลงที่พ่นสารกำจัดศัตรูพืช พบปริมาณประชากรแมงมุม 68 และ 55 ตัว ตามลำดับ ในขณะที่ก่อนพ่นสารกำจัดศัตรูพืช 24 ชั่วโมง พบแมงมุม 50 ตัว และมีการทดสอบสารกำจัดศัตรูพืช 17 ชนิดกับแมงมุมชนิด *Chiracanthium mildei* L. Koch ในห้องปฏิบัติการ โดยปล่อยแมงมุม บนใบส้มที่ได้จุ่มสารกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่า chlorpyrifos, fenpropathrin, fenvalerate, phosphamidon และ biphenate ทำให้แมงมุมตาย 100 เปอร์เซ็นต์ cypermethrin และ fluvalinate ตาย 60 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่สารกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ คือ สารฆ่าไร (acaricides) สารกำจัดรา (fungicides) และสารกำจัดวัชพืช (herbicides) ทำให้แมงมุมตาย 10-40 เปอร์เซ็นต์ (Mansour, 1987b)

ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะม่วง เกษตรกรนิยมใช้สารฆ่าแมลง เพราะเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ แต่ก็มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ จึงควรมีการศึกษาถึงผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่างๆ ที่ใช้ในสวนมะม่วง ที่มีต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม โดยการเลือกใช้สารฆ่าแมลง ที่ปลอดภัยต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืช และเป็นการอนุรักษ์ประชากรของแมงมุมตาหกเหลี่ยม ไว้ควบคุมแมลงวันผลไม้ในสวนมะม่วงต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองในสภาพห้องปฏิบัติการ ภายใต้อุณหภูมิห้องเฉลี่ย 27-28 องศาเซลเซียส ที่กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร และสวนมะม่วงของเกษตรกร อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 ถึงกันยายน พ.ศ. 2552 โดยประกอบด้วย 10 กรรมวิธี คือ ใช้สารฆ่าแมลง 8 ชนิด และสารฆ่าไร 1 ชนิด ได้แก่ carbaryl (Sevin 85 85% WP), imidachorprid (Confidor 100 SL 10% SL), lamdacyhalothrin (Karate 2.5 EC 2.5% EC), abamectin (Abamectin 1.8% EC), amitraz (Mitac 20% EC), fipronil (Ascend 5% SC), cypermethrin/phosalone (Parzon 6.25%/22.5% EC), carbosulfan (Posse 20% EC) และ chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) ในอัตรา 40, 10, 40, 10, 40, 10, 40, 40 และ 50 มิลลิลิตร (หรือกรัม)/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีใช้น้ำเปล่า และแต่ละกรรมวิธีทำการทดลอง 4 ซ้ำ

**การทดลองที่ 1**

**ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยมโดยวิธีพ่นสารให้ถูกตัวแมงมุมโดยตรง (direct spray)** มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. นำตัวเต็มวัยแมงมุมตาหกเหลี่ยม ที่เก็บได้จากบนต้นวัชพืชบริเวณใต้ต้นมะม่วงในแปลงมะม่วงของเกษตรกร คลอง 7 อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี มาเลี้ยงไว้ในกล่องเลี้ยงแมลง ขนาด 7.5x5.5x3 เซนติเมตร ใส่จำนวน 1 ตัว/กล่อง โดยใช้แมงมุม 10 ตัว/ กรรมวิธี/ ซ้ำ

2. พ่นสารทดลองทั้ง 9 ชนิด และน้ำเปล่า ลงบนตัวแมงมุมที่ได้เตรียมไว้ ด้วยเครื่องพ่นสาร TLC sprayer ที่สามารถควบคุมความดันและปริมาตรให้เท่ากันได้

3. ตรวจนับจำนวนแมงมุมที่มีชีวิตรอดหลังพ่นสารที่ 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง บันทึกข้อมูลจำนวนแมงมุมที่ได้รับผลกระทบจากสารทดลอง

**การทดลองที่ 2**

**ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยมโดยวิธีหยดสารฆ่าแมลงลงบนตัวแมงมุม (topical application)** มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. นำตัวเต็มวัยเพศเมียแมงมุมตาหกเหลี่ยม ที่เก็บได้จากบนวัชพืช ในสวนมะม่วงของเกษตรกร อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี มาเลี้ยงไว้ในกล่องพลาสติกเลี้ยงแมลงขนาด 7.5x5.5x3 เซนติเมตร ใส่จำนวน 1 ตัว/กล่อง โดยใช้แมงมุม 10 ตัว/ กรรมวิธี/ ซ้ำ

2. ผสมสารทดลองโดยใช้ความเข้มข้นตามอัตราที่เกษตรกรใช้ในสวนมะม่วง นำสารที่ทดสอบมาหยดลงบนลำตัวแมงมุมที่ด้านสันหลัง (dorsal) ตรงที่บริเวณระหว่างส่วนหัวและอกรวมกัน (cephalothorax) กับส่วนท้อง (abdomen) โดยใช้เครื่อง micro applicator ปริมาณ 0.25 มิลลิลิตร เพื่อให้แมงมุมได้รับสารทดสอบในปริมาณที่เท่ากันทุกตัว เสร็จแล้วนำแมงมุมไปเลี้ยงไว้ในกล่องเลี้ยงตามเดิม

3. ตรวจนับจำนวนแมงมุมที่มีชีวิตรอดหลังการหยดสารทดลอง ที่ 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง บันทึกข้อมูลจำนวนแมงมุมที่ได้รับผลกระทบจากสารทดลอง

## ผลการทดลองและวิจารณ์

**การทดลองที่ 1**

**ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยมโดยวิธีพ่นสารให้ถูกตัวแมงมุมโดยตรง (direct spray)**

ผลการทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง ในห้องปฏิบัติการ ที่อุณหภูมิห้องเฉลี่ย 27-28 องศาเซลเซียส โดยวิธีพ่นให้สารถูกตัวแมงมุมโดยตรงตามกรรมวิธีที่กำหนด กับแมงมุมตาหกเหลี่ยม ซึ่งเก็บจากแปลงวัชพืชในสวนมะม่วงของเกษตรกร ดังแสดงใน Table 1 พบว่า

24 ชั่วโมงหลังการพ่น carbosulfan ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 85 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ fipronil มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 45 เปอร์เซ็นต์ chlorpyrifos มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 42.5 เปอร์เซ็นต์ lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 40 เปอร์เซ็นต์ cypermethrin/phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35 เปอร์เซ็นต์ amitraz มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 17.5 เปอร์เซ็นต์ carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 7.5 เปอร์เซ็นต์ abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 5 เปอร์เซ็นต์ ส่วน imidaclorprid และน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

48 ชั่วโมงหลังการพ่น carbosulfan ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 85 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ fipronil มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 72.5 เปอร์เซ็นต์ lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย เท่ากับ 47.5 เปอร์เซ็นต์ chlorpyrifos มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 42.5 เปอร์เซ็นต์ cypermethrin/phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35 เปอร์เซ็นต์ amitraz มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 17.5 เปอร์เซ็นต์ carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ abamectin ทำให้ แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 5 เปอร์เซ็นต์ imidaclorprid ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 2.5 เปอร์เซ็นต์ และน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

72 ชั่วโมงหลังการพ่น carbosulfan ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 85 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ fipronil มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 47.5 เปอร์เซ็นต์ chlorpyrifos มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 42.5 เปอร์เซ็นต์ cypermethrin/phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35 เปอร์เซ็นต์ amitraz มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 17.5 เปอร์เซ็นต์ abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ imidaclorprid ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 2.5 เปอร์เซ็นต์ และน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

96 ชั่วโมงหลังการพ่น fipronil ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 92.5 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ carbosulfan มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 85 เปอร์เซ็นต์ lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย เท่ากับ 52.5 เปอร์เซ็นต์ chlorpyrifos มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 45 เปอร์เซ็นต์ cypermethrin/phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35 เปอร์เซ็นต์, abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 22.5 เปอร์เซ็นต์ amitraz มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 17.5 เปอร์เซ็นต์ carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ imidaclorprid ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 2.5 เปอร์เซ็นต์ และน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

**การทดลองที่ 2**

**ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยมโดยวิธีหยดสารฆ่าแมลงลงบนตัวแมงมุม (topical application)**

ผลการทดสอบวิธีการหยดสารลงบนตัวแมงมุมตาหกเหลี่ยม ตามกรรมวิธีที่กำหนด ในห้องปฏิบัติการที่มีอุณหภูมิห้องเฉลี่ย 27-28 องศาเซลเซียส ดังแสดงใน Table 2 พบว่า

24 ชั่วโมงหลังการหยด fipronil ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ carbosulfan ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 97.5 เปอร์เซ็นต์ chlorpyrifos ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ cypermethrin/phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 77.5 เปอร์เซ็นต์ amitraz ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35 เปอร์เซ็นต์ lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 32.5 เปอร์เซ็นต์ abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 5 เปอร์เซ็นต์ imidaclorprid ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 2.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

48 ชั่วโมงหลังการหยด fipronil ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ carbosulfan และ chlorpyrifos ทำให้แมงมุมตายเท่ากัน เฉลี่ย 97.5 เปอร์เซ็นต์ cypermethrin/phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์ lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 37.5 เปอร์เซ็นต์ amitraz ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35 เปอร์เซ็นต์ abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 22.5 เปอร์เซ็นต์ carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 5 เปอร์เซ็นต์ imidaclorprid ทำให้แมงมุมตาย 2.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

72 ชั่วโมงหลังการหยด fipronil ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ carbosulfan และ chlorpyrifos ทำให้แมงมุมตายเท่ากัน เฉลี่ย 97.5 เปอร์เซ็นต์ cypermethrin/phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์ lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 37.5 เปอร์เซ็นต์ amitraz ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35 เปอร์เซ็นต์ abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 22.5 เปอร์เซ็นต์ carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 5 เปอร์เซ็นต์ imidaclorprid ทำให้แมงมุมตาย 2.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

96 ชั่วโมงหลังการหยด fipronil ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ carbosulfan และ chlorpyrifos ทำให้แมงมุมตายเท่ากัน เฉลี่ย 97.5 เปอร์เซ็นต์, cypermethrin/phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์ lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 40 เปอร์เซ็นต์ amitraz และ abamectin ทำให้แมงมุมตายเท่ากัน เฉลี่ย 35 เปอร์เซ็นต์ carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 5 เปอร์เซ็นต์ imidaclorprid ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 2.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

จากการทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม ทั้ง 2 วิธีการ พบว่า เปอร์เซ็นต์ตายของแมงมุมตาหกเหลี่ยมเป็นไปในทางเดียวกัน หลังจากนั้นก็ทำการจัดกลุ่มความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง ที่มีผลต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม โดยใช้เปอร์เซ็นต์ตายหลังการได้รับสารแล้ว 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ IOBC (Hassan,

1994) มีรายละเอียดดังนี้

- ไม่เป็นอันตราย (harmless) มีเปอร์เซ็นต์ตาย <30 เปอร์เซ็นต์
- เป็นอันตรายน้อย (slightly harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 30-79 เปอร์เซ็นต์
- เป็นอันตรายปานกลาง (moderately harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 80-99 เปอร์เซ็นต์
- เป็นอันตรายร้ายแรง (harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย > 99 เปอร์เซ็นต์

สารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุมตาหกเหลี่ยมตายต่ำกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ carbaryl และ imidaclorprid

สารฆ่าแมลง ที่เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม โดยทำให้แมงมุมตาหกเหลี่ยมตาย 30-79 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ lambdacyhalothrin, abamectin, amitraz, cypermethrin/phosalone

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม โดยทำให้แมงมุมตาหกเหลี่ยม ตาย 80-99 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ carbosulfan และ chlorpyrifos

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม โดยทำให้แมงมุมตาหกเหลี่ยมตายมากกว่า 99 เปอร์เซ็นต์ คือ fipronil

Mansour (1987b) รายงานว่า chlorpyrifos และ biphenate เป็นสารที่เป็นอันตรายต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุม *Chiracanthium mildei* ตาย 100 เปอร์เซ็นต์ ในห้องปฏิบัติการ และยังลดประชากรของแมงมุมในสภาพธรรมชาติลงด้วย เช่นเดียวกับ วิภาดา และคณะ (2549) พบว่าสวนมะม่วงที่มีการพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ทั้งบนต้นมะม่วงและบนวัชพืชนั้น ประชากรของแมงมุมตาหกเหลี่ยมได้รับผลกระทบอย่างมาก แต่หลังจากหยุดการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปริมาณประชากรแมงมุมก็สามารถเพิ่มสูงขึ้นอีก ซึ่งต้องใช้ระยะเวลานานหลายเดือน

## สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดสอบสารฆ่าแมลงที่ใช้ในสวนมะม่วง พบว่ามีสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม คือ carbaryl และ imidaclorprid ส่วนที่เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุม ได้แก่ lambdacyhalothrin, abamectin, amitraz, cypermethrin/phosalone ซึ่งต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง สำหรับ carbosulfan, chlorpyrifos และ fipronil เป็นสารที่อันตรายปานกลางถึงอันตรายสูงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม จึงควรหลีกเลี่ยงการใช้

สามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ โดยแนะนำให้เกษตรกรสวนมะม่วง ใช้สารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตราย หรือเป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานได้ โดยจะทำให้ไม่มีผลกระทบต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ และให้หลีกเลี่ยงการใช้สารที่มีอันตรายต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม ซึ่งเป็นการช่วยอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติไว้ด้วย

## เอกสารอ้างอิง

สราญจิต ไกรฤกษ์. 2542. แมลงศัตรูมะม่วง. หน้า 44-64. *ใน*: แมลงศัตรูไม้ผล เอกสาร วิชาการกองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. ISBN 974-7466-01-5. 145 หน้า.

วิภาดา วังศิลาบัตร. 2544. แมงมุมในสวนส้ม. เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา,

กรมวิชาการเกษตร.โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 108 หน้า.

วิภาดา วังศิลาบัตร, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และพิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์. 2549. การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำในสวนมะม่วง. หน้า 328-353. *ใน:* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2549. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กรมวิชาการเกษตร.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Carroll, P. D. 1980. Biological notes on the spiders of some citrus groves in central and southern California. Ent. News. 91: 147-154.

Cherry, H. R. and R. V. Dowell, 1979. Predators of citrus blackfly (Hom: Aleyrodidae). Entomophaga. 24: 385-391.

Fitzpatrick, E. G., H. R. Cherry and R. V. Dowell. 1979. Effect of Florida citrus pest control practices on the citrus blackfly (Homoptera: Aleyodidae) and its associated natural enemies. Can. Ent. 111: 731-735.

Hassan, S. A. 1994. Activities of the IOBC/ WPRS Working Group "Pesticides and Beneficial Organisms." pp. 1-5. *In*: H. Vogt, (ed.), Pesticides and Beneficial Organisms IOBC wprs Bulletin, no.17.

Mansour, F., D. Rosen, A. Shulov and H. N. Plaut. 1980 a. Evaluation of spiders as biological control agents of *Spodoptera littoralis* (Boisd) larvae on apple in Israel. Acta. Ecol., Oecol. Appl. 1: 225-232.

Mansour, F., D. Rosen and A. Shulov. 1980 b. A survey of spider populations (Araneae) in sprayed and unsprayed apple orchards in Israel and their ability to feed on larvae of *Spodoptera littoralis* (Boisd). Acta Ecologica.1(2): 189-197.

Mansour, F., M. Wysorki and H. W. Whitcomb. 1985. Spiders inhabiting avocado orchards and their role as natural enemies of *Boarmia selenaria* Schriff (Lepidotera: Geometridae) larvae in Israel. Acta. Ecol., Oecol Appl. 6: 315-321.

Mansour, F. and H. W. Whitcomb. 1986. The Spiders of a citrus grove in Israel and their role as biological agents of *Ceroplastes floridensis*. Entomophaga. 31: 269-276.

Mansour, F. 1987a. Spiders in sprayed and unsprayed cotton fields in Israel, their interactions with cotton pests and their importance as predators of the Egyptian cotton leaf worm, *Spodoptera littoralis*. Phytoparasitica. 15: 43-50.

Mansour, F. 1987b. Effect of pesticides on spiders occurring on apple and citrus in Israel. Phytoparasitica. 15(1): 43-50.

**Table 1** Mortality percentage of lynx spider; *Oxyopes lineatipes* (C.L Koch) at different intervals after direct spray with some pesticides

| Treatments | % Mortality after treatment [1/] | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 24 hours | 48 hours | 72 hours | 96 hours |
| 1.fipronyl | 45±20.61 | 72.5±13.76 | 75±11.9 | 92.5±4.78 |
| 2.carbosulfan | 85±8.66 | 85±8.66 | 85±8.66 | 85±8.66 |
| 3.chlorpyrifos | 42.5± 14.93 | 42.5±14.93 | 42.5±14.93 | 45±17.07 |
| 4.cypermethrin/phosalone | 35±14.43 | 35±14.43 | 35±14.43 | 35±14.43 |
| 5.amitraz | 17.5±2.5 | 17.5±2.5 | 17.5±2.5 | 17.5±2.5 |
| 6.lambdacyhalothrin | 40±4.47 | 47.5±4.87 | 47.5±4.87 | 52.5±3.7 |
| 7.abamectin | 5±3.87 | 5±3.87 | 12.5±4.87 | 22.5±8.58 |
| 8.carbaryl | 7.5±1.93 | 10±0 | 12.5±1.93 | 12.5±1.93 |
| 9.imidachorprid | 0±0 | 2.5±1.93 | 2.5±1.93 | 2.5±1.93 |
| 10.water | 0 | 0 | 0 | 0 |

[1/] harmless = < 30%; slightly harmful = 30-79%; moderately harmful = 80-99%; harmful = > 99% (Hassan, 1994)

**Table 2** Mortality percentage of lynx spider; *Oxyopes lineatipes* (C.L Koch) at different interval after topical application with some pesticides

| Treatments | % Mortality after treatment [1/] | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 24 hours | 48 hours | 72 hours | 96 hours |
| 1.fipronyl | 100±0 | 100±0 | 100±0 | 100±0 |
| 2.carbosulfan | 97.5±1.93 | 97.5±1.93 | 97.5±1.93 | 97.5±1.93 |
| 3.chlorpyrifos | 95±2.23 | 97.5± 1.93 | 97.5±1.93 | 97.5±1.93 |
| 4.cypermethrin/phosalone | 77.5±6.61 | 80±6.32 | 80±6.32 | 80±6.32 |
| 5.amitraz | 35±5 | 35±5 | 35±5 | 35±5 |
| 6.lambdacyhalothrin | 32.5±3.7 | 37.5±4.87 | 37.5±5.8 | 40±5.47 |
| 7.abamectin | 20±5.47 | 22.5±5.8 | 22.5±5.8 | 35±2.23 |
| 8.carbaryl | 5±2.23 | 5±2.23 | 5±2.23 | 5±2.23 |
| 9.imidachorprid | 2.5±1.93 | 2.5±1.93 | 2.5±1.93 | 2.5±1.93 |
| 10.water | 0 | 0 | 0 | 0 |

[1/] harmless = < 30%; slightly harmful = 30-79%; moderately harmful = 80-99%; harmful = > 99% (Hassan, 1994)

# การทดสอบคุณสมบัติของฝ้ายสีธรรมชาติในแปลง
# Yield Trial of Naturally Colored Cotton Attributes

งามชื่น รัตนดิลก [1/] ประภารัจ หอมจันทน์ [2/] และ อรุณี วงศ์ปิยะสถิตย์ [3/]
Ngamchuen Ratanadilok [1/] Praparat Hormchan [2/] and Arunee Wongpiyasatid [3/]

## Abstracts

Yield trial of new cotton lines obtained from backcrossing compared with the current and non recurrent parents was conducted in late rainy season of 2006-2009 at National Corn and Sorghum Research Center. RCB was used in the experiment consisted of 4 replicates with 11 varieties/lines (recurrent varieties, non recurrent varieties and backcrossed progenies per replicate). Each block was 15 m long. Each variety/line was 50x75 cm spacing. The results revealed agronomic performance (plant height, flowering date and seed weight) of all new lines not to be significantly different from those recurrent and non recurrent parents. It was found that fiber qualities (micronaire, length, uniformity, strength and elongation) of 413 were found to be better than the others. However, micronaire values of SD1 red brick and SD1 brown were premium while that of 413 was categorized in the base range. As for hopperburn rating, SD1 dark green was noticed to show the least symptom of 1.5.

**Key Words:** naturally colored cotton, backcross, backcrossed line, fiber quality, hopperburn

[1/] ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140 ประเทศไทย
[1/] Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University Nakorn Pathom 73140 Thailand
[2/] ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพฯ 10900 ประเทศไทย
[2/] Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University Bangkok, 10900 Thailand
[3/] ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900 ประเทศไทย
[3/] Department of Applied Radiation and Isotopes, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok, 10900 Thailand

## บทคัดย่อ

การทดสอบฝ้ายสีธรรมชาติสายพันธุ์ที่ได้จากการผสมกลับเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ (recurrent และ non recurrent) ในช่วงปลายฝนปี พ.ศ. 2549-2552 ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำๆ ละ 11 พันธุ์/สายพันธุ์ ความยาวแถว 15 เมตร ระยะต้นxแถว เท่ากับ 50x75 เซนติเมตร พบว่า ลักษณะทางพืชไร่ (ความสูงต้น วันออกดอก และน้ำหนักเมล็ด) ของทั้งพันธุ์พ่อแม่และสายพันธุ์ใหม่มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่คุณสมบัติเส้นใย ได้แก่ ค่าความละเอียดเส้นใย (micronaire) ค่าความยาวเส้นใย (fiber length) ค่าสม่ำเสมอเส้นใย (uniformity) ค่าความเหนียวเส้นใย (fiber strength) และค่าความยืดหยุ่นเส้นใย (elongation) ของพันธุ์ 413 ดีกว่าพันธุ์/สายพันธุ์อื่นๆ ยกเว้นค่าความละเอียดเส้นใย ที่ SD1 red brick และ Brown ดีกว่า คืออยู่ในช่วง premium ขณะที่ค่านี้ของพันธุ์ 413 เป็น base นอกจากนี้ยังพบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณเพลี้ยจักจั่น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ระหว่างฝ้ายขาวและฝ้ายสีธรรมชาติทุกพันธุ์/สายพันธุ์ และ SD1 dark green มีอาการเพลี้ยจักจั่นทำลาย (hopperburn) ต่ำที่สุด


**คำหลัก:** ฝ้ายสีธรรมชาติ การผสมกลับ พันธุ์ผสมกลับ คุณภาพเส้นใย อาการเพลี้ยจักจั่นทำลาย

## คำนำ

สีธรรมชาติของเส้นใยฝ้ายขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางพันธุกรรมของฝ้าย ฝ้ายสีธรรมชาติเริ่มปลูกกันเมื่อ 2700 ปีก่อนคริสตกาล ในปากีสถาน อียิปต์ และเปรู ซึ่งสีธรรมชาติที่พบได้แก่ สีกาแฟ สีน้ำตาลอ่อน สีเทา และสีน้ำตาลแดง ต้นกำเนิดของฝ้ายสีธรรมชาติ เริ่มตั้งแต่อเมริกาสมัยโบราณที่ผู้ปลูกปั่นฝ้ายสีธรรมชาติใช้กันเองในครัวเรือน ประมาณ 4500 ปีที่ผ่านมา Cook (1906) ได้รายงานไว้ว่า ในปี ค.ศ. 1905 มีการปลูกฝ้ายหลากหลายพันธุ์ โดยกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกาในโครงการต่อเนื่องเพื่อหาพันธุ์ฝ้ายต้านทานด้วงงวงเจาะสมอฝ้าย (boll weevil) และมีการใช้ฝ้ายสีธรรมชาติเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ แต่ไม่พบรายงานเฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับการศึกษาความต้านทานแมลงต่อฝ้ายสีธรรมชาติ Hormchan *et al.* (2005) ได้ทำการศึกษาแมลงศัตรูฝ้ายสีธรรมชาติ ซึ่งพบว่าเป็นชนิดเดียวกันกับฝ้ายขาวและฝ้ายตุ่น(ฝ้ายพันธุ์พื้นเมืองของประเทศ) มีแมลงทำลายน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังพบหนอนเจาะสมอฝ้ายซึ่งเคยเป็นแมลงศัตรูสำคัญในปริมาณน้อยมาก หรือแทบไม่พบเลยในบางปี การผสมกลับ (backcrossing) ซึ่งใช้ในงานปรับปรุงพันธุ์นั้น เป็นการผสมระหว่างลูกผสม (hybrid) กับพ่อแม่ (parent) ตัวใดตัวหนึ่ง หรือตัวที่มีพันธุกรรมคล้ายคลึงกับพ่อแม่ โดยมีจุดประสงค์หลักคือการนำยีนที่ต้องการ ไม่ว่าจะเป็นยีนเด่นหรือยีนด้อยเข้าไปในพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูงแต่ขาดยีนที่ให้คุณสมบัติที่ดีอื่นๆ (http://theagricos.com/plant-breeding/backcross-method/) โครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายสีธรรมชาติ ได้

ดำเนินงานมาในช่วงปี พ.ศ. 2545-50 สามารถปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายจนได้สายพันธุ์ฝ้ายสีขาวเส้นใยยาว ฝ้ายสีน้ำตาลและสีเขียวที่ต้านทานแมลง และฝ้ายสีน้ำตาลจากการพัฒนาพันธุ์ฝ้ายพื้นเมืองของเราขึ้นมา ตลอดจนพัฒนาระบบการควบคุมศัตรูฝ้ายแบบผสมผสานเน้นเกษตรอินทรีย์ เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม และเป็นการลดต้นทุนการผลิตที่เน้นพันธุ์ต้านทานเป็นหลัก รวมทั้งได้ผลผลิตมาส่งเสริมการทำผลิตภัณฑ์ให้กลุ่มเกษตรกรผู้ทอผ้า วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ก็เพื่อทดสอบผลผลิตพันธุ์ฝ้ายสีธรรมชาติที่ทั้งต้านทานแมลงศัตรูฝ้าย และให้ผลผลิตดีทั้งคุณภาพและปริมาณ

## อุปกรณ์และวิธีการ

**การทดสอบผลผลิต**

เมล็ดที่นำมาใช้ในการทดลองจาก recurrent varieties คือ SD1 และ 413 และ non recurrent varieties คือ Green, Dark green, Brown, Red brick ส่วน backcrossed progenies คือ SD1 green, SD1 dark green, SD1 brown, SD1 red brick, SD1 white นั้นได้จากการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์และแข็งแรงของ non recurrent varieties จากนั้นเก็บสมอที่ได้จากการผสมตัวเอง และทำการควบคุมเกสรไว้โดยแยกออก แบบต่อต้นทุกคู่ผสมกลับ (backcrossing) เพื่อทำเป็นสายพันธุ์แท้ และเลือกต้นที่จะผสมกับพันธุ์เส้นใยยาวของ recurrent varieties ไปปลูกเพื่อเพิ่มคุณภาพเส้นใย

การปลูกทดสอบพันธุ์เริ่มปลายฤดูฝน (ช่วงเดือนสิงหาคม-มกราคม) ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างปี พ.ศ. 2549-2552 โดยวางแผนการทดลองแบบ randomized complete block (RCB) ทำ 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำมี 11 พันธุ์/สายพันธุ์ (recurrent varieties คือ SD1 และ 413; non recurrent varieties คือ Green, Dark green, Brown, Red brick; backcrossed progenies คือ SD1 green, SD1 dark green, SD1 brown, SD1 red brick, SD1 white) จำนวน 4 แถวต่อแปลง แถวยาว 15 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว xระหว่างต้น เท่ากับ 75x50 เซนติเมตร โดยการยกร่องเพื่อการให้น้ำแบบร่อง หยอดเมล็ด 2-3 เมล็ดต่อหลุม แล้วถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม เมื่อฝ้ายมีอายุได้ 26-30 วัน พร้อมกับการใส่ปุ๋ยแต่งหน้าด้วยแอมโมเนียทซัลเฟต ในอัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ แล้วพรวนกลบและพูนโคนไปพร้อมกัน ใช้ Super Q ฉีดพ่นในระยะแรกของการเจริญเติบโต เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้าฝ้าย มีการให้น้ำทุก 1-2 สัปดาห์ เมื่อฝ้ายเริ่มออกดอก จดบันทึกการออกดอกครั้งแรก และวัดความสูง เมื่อสมอฝ้ายแก่และแตก ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยเก็บเฉพาะ 2 แถวกลาง และนับจำนวนต้นที่เก็บทั้งหมด โดยเก็บผลผลิตจำนวน 3 ครั้ง ห่างกัน 1 สัปดาห์ แล้วนำผลผลิตที่ได้ไปหาเปอร์เซ็นต์เส้นใย และความยาวเส้นใย น้ำหนักทั้งเมล็ด และสุ่มตัวอย่างเส้นใยไปวิเคราะห์คุณภาพเส้นใยโดยเครื่อง High Volume Instrument (HVI)

การสำรวจปริมาณเพลี้ยจักจั่นและอาการทำลายของเพลี้ยจักจั่น (hopperburn) หลังปลูกฝ้าย 45 วัน จากการสุ่มตรวจใบฝ้ายที่เจริญเต็มที่ 5 ใบ ทำติดต่อกันทุกๆ 2 สัปดาห์

รวม 4 ครั้ง มีการให้คะแนนอาการทำลายของเพลี้ยจักจั่น ตามวิธีของ Renou *et al.* (1998)

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### การทดสอบผลผลิต

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ เป็นค่าเฉลี่ยจาก 3 ปี (พ.ศ. 2549-2552) พบว่าสายพันธุ์ฝ้ายสีธรรมชาติที่พัฒนามาโดยวิธีผสมกลับนั้น มีความสูง วันออกดอก และผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์ recurrent และ non recurrent อย่างมีนัยสำคัญ

**Table 1** Average naturally colored cotton yield performance from three years yield trials at National Corn and Sorghum Research Center in 2006-2009

| Varieties/Lines | Plant height (cm) | Flowering date (days) | Seed cotton yield (kg/rai) |
|---|---|---|---|
| SD1 | 96.17 | 55.53 | 288.47 |
| Green | 91.23 | 59.00 | 268.53 |
| Dark green | 82.77 | 53.00 | 236.10 |
| Brown | 97.00 | 55.67 | 279.73 |
| Red brick | 93.90 | 53.67 | 233.30 |
| 413 | 93.13 | 53.67 | 281.33 |
| SD1 white | 90.97 | 59.13 | 261.02 |
| SD1 green | 89.70 | 61.00 | 242.00 |
| SD1 dark green | 87.00 | 54.67 | 227.53 |
| SD1 brown | 99.77 | 54.33 | 247.57 |
| SD1 red brick | 91.67 | 54.67 | 252.13 |
| CV (%) | 8.76 | 8.40 | 16.42 |
| F-test | ns | ns | ns |
| LSD 0.05 | 13.75 | 7.99 | 71.62 |

### การตรวจสอบคุณภาพเส้นใย

ในการตรวจสอบคุณภาพเส้นใย (Table 2) พบสายพันธุ์ SD1 red brick และ พันธุ์ Brown เท่านั้น ที่มีค่าความละเอียดเส้นใย (micronaire) เป็น premium ขณะที่พันธุ์/สายพันธุ์อื่นๆ ยกเว้น Redbrick ที่เป็นค่า base ในเรื่องของค่าความยาวเส้นใย (fiber length) พบว่า มีเพียงพันธุ์ 413 ที่จัดอยู่ในกลุ่มเส้นใยยาว (long) ส่วนพันธุ์/สายพันธุ์ที่เหลือเป็นเส้นใยสั้น (short) ทั้งหมด ค่าความเหนียวเส้นใย (fiber strength) นั้น พันธุ์ 413 และพันธุ์ Brown และ SD1 white มีค่าเป็น base และ intermediate ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์/สายพันธุ์อื่นๆ มีค่านี้ตกอยู่ในกลุ่ม weak สำหรับค่าความยืดหยุ่นเส้นใย (elongation) พบว่าทุกพันธุ์/สายพันธุ์มีค่านี้อยู่ในกลุ่ม very high นอกจากนี้ยังพบว่า ค่า

สม่ำเสมอเส้นใย (uniformity) ของพันธุ์ 413 เป็น high และพันธุ์/สายพันธุ์ที่เหลือมีค่าเป็น intermediate และ low

**Table 2** Fiber quality performance of 3-year average of backcrossed materials in comparison to their parents

| Varieties/ Lines | Fineness (micronaire) | Length (inch) | Uniformity | Strength (gm/tex) | Elongation (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Redbrick | 5.06 [1/] | 0.808 [2/] | 77.4 [3/] | 20.0 [4/] | 7.2 [5/] |
| SD1 red brick | 4.18 | 0.831 | 77.2 | 20.8 | 9.2 |
| Green | - | 0.791 | 78.9 | 22.4 | 7.8 |
| SD1 green | - | 0.924 | 77.5 | 22.3 | 7.2 |
| Brown | 3.74 | 0.914 | 78.5 | 24.0 | 10.5 |
| SD1 brown | 4.40 | 0.966 | 79.5 | 22.8 | 10.9 |
| SD1 | 4.92 | 0.961 | 82.3 | 22.8 | 6.7 |
| 413 | 3.50 | 1.118 | 84.4 | 28.0 | 8.1 |
| SD1 white | 4.59 | 0.988 | 80.7 | 23.6 | 8.7 |
| SD1darkgreen | - | 0.829 | 77.1 | 21.9 | 8.4 |

[1/]Fiber fineness : 3.7 – 4.2 = premium; 3.5-3.6; 4.3-4.9 = base; Below 3.4 and above 5 = discount
[2/]Fiber length : Below 0.99 = short; 0.99-1.10 = medium; 1.11-1.28 = long; Above 1.28 = extra long
[3/]Fiber uniformity : Below 77 = very low; 77-79 = low; 80-82 = intermediate; 83-85 = high; Above 85 = very high
[4/]Fiber strength : Below 23 = weak; 24-25 = intermediate; 26-29 = base; 30-32= strong; Above 32 = strong
[5/]Fiber elongation : Below 5 = very low; 5.0-5.8 = low; 5.9-6.7 = average 6.8-7.6 = high; Above = very high

**ปริมาณแมลงและอาการทำลายของเพลี้ยจักจั่น (hopperburn)**

Table 3 แสดงผลความไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างพันธุ์ recurrent / non recurrent และสายพันธุ์ใหม่ในเรื่องของจำนวนเพลี้ยจักจั่น ส่วนอาการทำลายของเพลี้ยจักจั่น (hopperburn) ที่ให้ภาพความต้านทานหรืออ่อนแอต่อเพลี้ยจักจั่นนั้น พบว่าสายพันธุ์ใหม่ที่ได้จากการผสมกลับ อยู่ในระดับต่ำกว่าพันธุ์ recurrent และ non recurrent คืออาการ hopperburn ที่เกิดขึ้นสูงสุดก็เพียงขอบใบเริ่มเป็นสีแดง ขณะที่พันธุ์ recurrent และ non recurrent มีอาการขอบใบเริ่มแห้ง อันเป็นผลจากการดูดกินของเพลี้ยจักจั่น SD1 green แสดงอาการน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ recurrent และ non recurrent พบว่าสายพันธุ์ซึ่งได้จากการผสมกลับต้านทานต่อเพลี้ยจักจั่นมากกว่า

**Table 3** Averaged leafhopper numbers per leaf and hopperburn rating in backcross materials at National Corn and Sorghum Research Center from 2006 and 2007

| Varieties/ Lines | Averaged number of leafhopper [1/] | Hopperburn rating per leaf [2/] |
|---|---|---|
| SD1 | 2.5 | 3.0 |
| Green | 2.4 | 3.0 |
| Drak green | 2.9 | 2.5 |
| Brown | 3.6 | 4.0 |
| Rerickd b | 2.8 | 2.5 |
| 413 | 3.5 | 2.5 |
| SD1 white | 2.8 | 2.5 |
| SD1 green | 2.5 | 2.5 |
| SD1 dark-green | 2.2 | 1.5 |
| SD1 brown | 2.2 | 2.5 |
| SD1 red-brick | 2.9 | 2.5 |

[1/] No significant difference among means of each insect pest of all test varieties/lines as determined by LSD at p =0.05

[2/] Hopperburn rating: 0 = no leaf injury, 1 = beginning of yellowish margins, 2 = yellowish margins, 2.5 = beginning of reddish margins, 3.0 = spread of yellowish to lamina, 3.5 spread of reddening to lamina, 4.0 = beginning of drying on margins, 5.0 = hopperburn symptom on all margins, 6.0 = spread of hopperburn to lamina, 7 = all leaves dried or burned (Renou *et al.*,1998)

ผลการทดลองการทดสอบเมล็ดฝ้ายสีธรรมชาติที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ แสดงให้เห็นว่าการคัดเลือกที่ผ่านมาจะมีส่วนช่วยให้พันธุ์ต่างๆ พัฒนาไปในทางที่ดี การดูแลเรื่องน้ำในอนาคตเพื่อให้ฝ้ายได้รับน้ำจนกว่าสมอจะแก่น่าจะมีผลไปถึงเส้นใยที่ได้มาตรฐานอีกด้วย จากข้อมูล U.S. Cotton Fiber Chart (www.cottonic.com/CottonFiberChart/?Pg=9) ระบุว่าความยาวเส้นใยฝ้ายขึ้นอยู่กับพันธุ์ฝ้าย อย่างไรก็ตามการที่ฝ้ายเติบโตในที่ที่มีอุณหภูมิสูง ขาดน้ำ ธาตุอาหาร รวมทั้งกระบวนการทำความสะอาดเส้นใย และการทำให้เส้นใยแห้ง ก็อาจทำให้เส้นใยสั้นได้ นอกเหนือจากการผสมพันธุ์เพื่อให้เส้นใยยาวและคุณภาพดี ควรมีการคัดเลือกต่อไป เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ดีมากยิ่งขึ้น เพราะหลังจากที่ทำการผสมกลับ (backcross) แล้ว การคัดเลือกต้นเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะนำมาซึ่งความสำเร็จอย่างแท้จริง

ในการทดลองครั้งนี้ ผลการทดสอบแสดงถึงบางลักษณะที่ดีขึ้นกว่าเดิม ในฝ้ายสีธรรมชาติสายพันธุ์ใหม่บางสายพันธุ์ เมื่อเปรียบเทียบกับฝ้ายสีธรรมชาติพันธุ์เดิม เมื่อดูภาพรวมสายพันธุ์ฝ้ายสีธรรมชาติที่ได้จากการผสมกลับ มีลักษณะต่างๆ คล้ายคลึงกับพันธุ์แม่ที่ใช้ในการผสมกลับ (recurrent) มากขึ้น จนแทบจะเหมือนกัน ต่างกันเฉพาะสีของเส้นใยที่เป็นสีธรรมชาติ

เหมือนพันธุ์ให้ (non recurrent) ซึ่งนับว่าวิธีการผสมกลับสามารถนำมาใช้ปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายได้เป็นอย่างดี แต่ถ้าเป็นลักษณะทางปริมาณ (quantitative) จำเป็นต้องใช้เวลาผสมกลับมากกว่าลักษณะทางคุณภาพ (qualitative) ดังเช่น ลักษณะต่างๆ ของเส้นใย และลักษณะผลผลิต เป็นต้นแม้ว่าค่าความละเอียดเส้นใย ของฝ้ายสีธรรมชาติพันธุ์ non recurrent และสายพันธุ์ใหม่จะต่ำกว่ามาตรฐาน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับฝ้ายสีธรรมชาติของ Fox Fiber ซึ่งได้รายงานไว้ว่าค่าความละเอียดเส้นใย ของกลุ่มฝ้ายสีเขียว และ สีน้ำตาล ที่ขายอยู่บนเว็บไซต์ มีค่า 2.5-3.0 และ 3.0-4.0 ตามลำดับ(http://www.spinnyspinny.comarticles/coloredcotton.html) ก็ไม่แตกต่างกัน

การสำรวจปริมาณแมลงศัตรูในแปลง ที่การเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่นในฝ้ายขาว/สีธรรมชาติทุกพันธุ์/สายพันธุ์ มากกว่าแมลงศัตรูสำคัญอื่นๆ เช่น แมลงหวี่ขาว เพลี้ยอ่อน นั้น พบปริมาณเพลี้ยจักจั่นเกินระดับเศรษฐกิจ หรือค่า ET (Economic Threshold) ที่กำหนด คือ เพลี้ยจักจั่น 1 ตัว/ใบ (Khaing, *et al.*, 2003) ทำให้ฝ้ายให้ผลผลิตน้อยเนื่องจากการดูดกินของเพลี้ยจักจั่นก่อให้เกิดอาการ hopperburn กับใบบางส่วน ส่งผลต่อคุณภาพและปริมาณผลผลิตฝ้ายอยู่บ้าง แต่ก็ไม่จัดว่ารุนแรง และเนื่องจากแปลงทดลองที่ไร่สุวรรณมีการปลูกพืชหลากหลายตลอดทั้งปี ซึ่งส่วนหนึ่งจะเป็นพืชอาศัยของแมลงศัตรูฝ้าย ดังนั้นโอกาสที่ฝ้ายทดลองถูกแมลงศัตรูเข้าทำลายจึงเป็นไปได้ตลอดเวลา การปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายให้ต้านทานต่อแมลงศัตรู จึงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดความเสียหายได้

## สรุปผลการทดลอง

การทดสอบลักษณะทางพืชไร่ของฝ้ายสายพันธุ์ใหม่ ที่ได้จากการผสมกลับ และพันธุ์ recurrent/non recurrent พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน ขณะที่คุณสมบัติเส้นใยนั้น พันธุ์ 413 มีค่าดีกว่าพันธุ์อื่นๆ ในทุกลักษณะ ส่วนสายพันธุ์ SD1 green มีคะแนน hopperburn ต่ำที่สุด คือมีอาการใบไหม้น้อยที่สุด

## เอกสารอ้างอิง

Cook, O. F. 1906. Weevil resisting adaptations of the cotton plant. U.S.Dept. Agr. Bur. Pl. Ind. Bull. 88. 87 p.

Cotton Incorporated. 2008. Cotton fiber chart. Available source: http://www.cottonic.com/CottonFiberChart/?Pg=9

Hormchan, P., A. Wongpiyasatid and S. Piyapuntawanon. 2005. Feasibility study on insect pests affecting the growing of naturally colored cotton comparing with white cotton in Thailand. Kasetsart J. (Nat Sci.) 39: 594-600.

Khaing, O., P. Hormchan, S. Jamornmarn, N. Rattanadilok and A. Wongpiyasatid. 2002. Spatial distribution pattern of cotton leafhopper, *Amrasca biguttula* (Ishida) Homoptera: Cicadellidae). Kasetsart J. (Nat. Sci.) 36: 11-17.

Naturally Colored Cotton. Available source: http://www.spinnyspinny.comarticles/coloredcotton.html. 2005.

Renou, A., W. Eittipibool and B. Kideng. 1998. Annual report 1997/1998. Entomological Research. Development Oriented Research on Agarian Systems Center. Kasetsart University. 95 p.

Theagricose, Knowledge Method. 2010. Backcross Method. Available Source: http://theagricos.com/plant-breeding/backcross-method/

# ความหลากหลายของไรฝุ่นในเขตภาคกลางของประเทศไทย
# Species Diversity of House Dust Mite in Central Thailand

อำมร อินทร์สังข์ [1/] จรงค์ศักดิ์ พุมนวน [1/] และ พลอยชมพู กรวิภาสเรือง [2/]
Ammorn Insung [1/] Jarongsak Pumnuan [1/] and Ploychompoo Konvipasruang [2/]

## Abstract

Survey of house dust mites habited in bedroom equipments was performed at 136 amphurs of 22 provinces in central Thailand during January 2008 to January 2009. Five species of house dust mites were found from 222 of 638 samples. The most number was Pyroglyphidae, followed by Glycyphagidae and the predatory mite, Cheyletidae. The most abundant species was *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) found as 69.94%, followed by *Blomia tropicalis* (Bronswijk), *Cheyletus* sp., *Dermatophagoides farinae* (Hughes) and *Euroglyphus maynei* Cooreman found with the numbers of 23.46, 5.35, 0.75 and 0.06%, respectively. Ratchaburi province presented the most number of house dust mites found as 291.2 (3-8,065) mites/g dust followed by Sa kaeo and Pathum Thani province, presented 225.6 (4-2,650) and 213.3 (4-433) mites/g dust, respectively.

**Key words:** diversity, house dust mite, central Thailand

[1/] คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
[1/] Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520
[2/] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
[2/] Entomology and Zoology Group, Plant Protection Research and Development office, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

## บทคัดย่อ

จากการสำรวจความหลากหลายของไรฝุ่นในเขตภาคกลางของประเทศไทย ใน 136 อำเภอ จาก 22 จังหวัด ตั้งแต่เดือนมกราคม 2551 ถึง มกราคม 2552 โดยศึกษาความหลากหลายของไรฝุ่นจากตัวอย่างฝุ่นบนเครื่องนอน ตามบ้านเรือนของชาวบ้าน พบไรฝุ่น 5 ชนิด ใน 222 ตัวอย่าง จาก 638 ตัวอย่าง โดยพบในวงศ์ Pyroglyphidae มากที่สุด รองลงมาคือ Glycyphagidae และไรตัวห้ำ Cheyletidae เมื่อทำการจำแนกชนิด พบว่าไรฝุ่นที่พบจำนวนมากที่สุดคือ *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) 69.94% รองลงมาคือ *Blomia tropicalis* (Bronswijk), *Cheyletus* sp., *Dermatophagoides farinae* (Hughes) และ *Euroglyphus maynei* Cooreman พบ 23.46, 5.35, 0.75 และ 0.06 % ตามลำดับ และพบว่าจังหวัดราชบุรีเป็นจังหวัดที่พบไรมากที่สุดคือเฉลี่ย 291.2 (3-8,065) ตัว/ฝุ่น 1 กรัม รองลงมาคือจังหวัดสระแก้วและปทุมธานีพบไรเฉลี่ย 225.6 (4-2,650) และ 213.3 (4-433) ตัว/ฝุ่น 1 กรัม ตามลำดับ


**คำสำคัญ:** ความหลากหลาย ไรฝุ่น ภาคกลางประเทศไทย

## คำนำ

การศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานนับเป็นสิ่งสำคัญและเป็นปัจจัยพื้นฐานของการศึกษาสิ่งมีชีวิตในแขนงต่างๆ ในปี พ.ศ. 2518 Baker (1975) ได้เข้ามาศึกษาไรศัตรูพืชชนิดต่างๆ ในประเทศไทย หลังจากนั้นก็ได้มีการศึกษาชนิดของไรศัตรูพืชในประเทศไทยกลุ่มอื่นๆ บ้างมาเป็นระยะๆ ในขณะที่การศึกษาด้านอนุกรมวิธานไรฝุ่นในบ้านน้อยมาก ซึ่งไรฝุ่นในบ้านเรือนนับว่าเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดโรคภูมิแพ้แก่ประชาชนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี นอกจากนี้ Revsbech and Anddersen (1987) รายงานว่าไรในโรงเก็บหลายชนิดยังดำรงชีพเป็นไรฝุ่นและเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดโรคภูมิแพ้ ผื่นคัน โดยเฉพาะอาการทางระบบทางเดินหายใจ หืด และเยื่อจมูกอักเสบ กับผู้ใช้แรงงานในโรงเก็บผลิตผลต่างๆ อีกด้วย

จากการรายงานของ Kratz (1978) ได้จำแนกชนิดของไรและเห็บที่พบทั่วโลกแล้วประมาณ 30,000 ชนิด โดย Hughes (1976) ได้รวบรวมชนิดของไรในโรงเก็บและไรฝุ่นในบ้านเรือนพร้อมกับอธิบายลักษณะทางอนุกรมวิธานชีววิทยา และนิเวศวิทยาไว้ประมาณ 340 ชนิด ในขณะที่ Boese (1981) ได้ระบุแนวทางการจำแนกไรในโรงเก็บและไรฝุ่นไว้เช่นกัน สำหรับการศึกษาด้านอนุกรมวิธานของไรในกลุ่มนี้ ในทวีปเอเชีย มีการศึกษาแล้ว เช่น Corpuz-Raros *et al.* (1988) ได้รายงานว่าพบไรในโรงเก็บและไรฝุ่นบ้าน 65 ชนิด (species) ใน 20 วงศ์ (families) และมีถึง 13 วงศ์ ที่เป็นไรชนิดใหม่ในประเทศฟิลิปปินส์ ส่วนไรฝุ่นชนิดที่แพร่ทั่วโลกมีประมาณ 15 ชนิด โดยในประเทศโปแลนด์ Chmielewski (1995) ได้รายงานว่าพบไรในโรงเก็บและไรฝุ่นบ้านจำนวน 65 ชนิด

ไรฝุ่น พบได้ในบ้านเรือน เช่น ที่นอน หมอน ผ้าห่ม โซฟา ผ้าม่าน พรม และตุ๊กตา ไรฝุ่นมีชีวิตอยู่โดยการกินเศษขี้ไคล ขี้รังแค สะเก็ดผิวหนังเป็นอาหาร วรรณะและคณะ (2542)

กล่าวว่าไรฝุ่นเป็นสาเหตุที่ก่อโรคภูมิแพ้ได้ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ ซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขในหลายประเทศทั่วโลก ในประเทศไทยพบว่า 60-80 เปอร์เซ็นต์ ของโรคภูมิแพ้มีสาเหตุมาจากไรฝุ่น โดยเฉพาะไร *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) และ *Blomia tropicalis* Bronswijk (อำมร และจรงค์ศักดิ์, 2551) โดยมีผู้ป่วยโรคภูมิแพ้ประมาณ 6-7 ล้านคน และมีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่ายาเฉลี่ยปีละ 6,000 บาท/คน (สุภัทรา, 2545)

การสำรวจและจำแนกชนิดของไรฝุ่นในบ้านเรือนในเขตภาคกลางของประเทศไทย เป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อประเมินความเสี่ยงจากความเสียหายที่เกิดจากไร ซึ่งการศึกษาความหลากหลายและความหนาแน่นของไรฝุ่นบ้าน ยังสามารถนำข้อมูลมาใช้เพื่อการคาดการความเสี่ยงของการเกิดโรคภูมิแพ้ไรฝุ่นในพื้นที่จังหวัดภาคกลาง เพื่อประโยชน์ในการวางแผนทางสาธารณสุข

## อุปกรณ์และวิธีการ

### 1. การสำรวจและเก็บตัวอย่าง

ออกสำรวจและเก็บตัวอย่างฝุ่นตามเครื่องนอน ได้แก่ ที่นอน หมอน เสื่อ และตุ๊กตาตามบ้านเรือนจากจังหวัดต่างๆ ในเขตภาคกลางของประเทศ จำนวน 22 จังหวัด รวม 136 อำเภอ สุ่มตัวอย่างโดยใช้หลอดดักจับไรฝุ่นที่ออกแบบขึ้นติดกับเครื่งดูดฝุ่น ตั้งแต่เดือนมกราคม 2551 ถึง มกราคม 2552 มีวิธีการสำรวจ ดังนี้

1.1 ต่อชุดกับดักไรฝุ่น (KMITL mite trap) เข้ากับเครื่องดูดฝุ่น (Figure 1)

1.2 ดูดฝุ่นบริเวณที่นอน หมอน หรือที่ที่ต้องการตรวจสอบ (Figure 2)

1.3 ปิดชุดกับดักไรฝุ่นที่มีฝุ่นอยู่ด้วย Para film (Figure 2)

1.4 นำไปตรวจดูด้วยกล้อง stereo หรือแว่นขยายที่มีกำลังสูง (Figure 2, Figure 3)

**Figure 1** KMITL mite trap

**Figure 2** Sampling and preserving method

**2. การทำสไลด์และการวินิจฉัยเพื่อการจำแนก**

ทำการแยกไรที่ปนเปื้อนในผลิตผลทางการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาการแห้ง และตัวอย่างฝุ่นจากบ้านเรือน โดยการใช้ความร้อน ใช้ตะแกรง การลอยน้ำ หรือแยกแยะโดยตรงจากสิ่งปนเปื้อนตามความเหมาะสม นำไรที่ได้มาทำสไลด์ โดยใช้น้ำยา lactophenol เพื่อทำให้ตัวไรใส และ Hoyer's medium ตามขั้นตอนการทำสไลด์เพื่อเก็บรักษา หลังจากนั้นจึงทำการวินิจฉัยจำแนกชนิดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยอาศัยแนวทางการจำแนกไรของ Hughes (1976), Smiley (1987) และ Boese (1981)

## ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการสำรวจและการเก็บตัวอย่างของฝุ่นจากเครื่องนอน ได้แก่ ที่นอน หมอน และตุ๊กตา ตามบ้านเรือนของชาวบ้าน จาก 136 อำเภอ ใน 22 จังหวัด ตั้งแต่เดือน มกราคม 2551 ถึง มกราคม 2552 จำนวนทั้งสิ้น 638 ตัวอย่าง พบไรทั้งหมด 1,590 ตัว จาก 222 ตัวอย่าง และ 64 ตัวอย่าง ที่สามารถตรวจพบไรได้มากกว่า 1 ชนิด (Table 1) โดยไรที่พบอยู่ในวงศ์ต่างๆ ทั้งหมด 4 วงศ์ โดยพบไรในวงศ์ Pyroglyphidae มากที่สุด รองลงมาคือ Glycyphagidae, Cheyletidae และ Tydeidae เมื่อทำการจำแนกชนิดพบว่าไรฝุ่นที่พบจำนวนมากที่สุดคือ *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) 69.94 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ *Blomia tropicalis* (Bronswijk), *Cheyletus* sp., *Dermatophagoides farinae* (Hughes) และ *Euroglyphus maynei* Cooreman 23.46, 5.35, 0.75 และ 0.06 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 2, Figure 3)

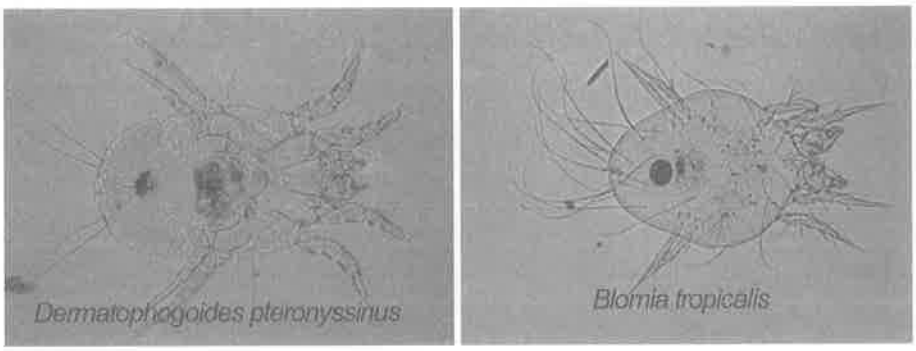



**Figure 3** Two species of house dust mites found in mattress

ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ อำมร และจรงค์ ศักดิ์ (2551) จากการเก็บตัวอย่างฝุ่นบนเครื่องนอนจาก 240 หลังคาเรือน ใน 10 หมู่บ้าน ที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคมถึงธันวาคม 2545 พบไรทั้งหมด 5 ชนิดใน 4 วงศ์ ชนิดของไรที่พบมากที่สุด คือ *D. pteronyssinus* รองลงมาคือ *B. tropicalis*, *Cheyletus* sp., *D. farinae* และ*Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) ตามลำดับ ซึ่งจากรายงานของ Malainual *et al.* (1995) ที่ได้สำรวจตัวอย่างฝุ่นจาก 630 ตัวอย่าง ในประเทศไทย พบว่ามีไรฝุ่น 555 ตัวอย่าง โดย 27.6 เปอร์เซ็นต์ ของ

ที่พบไรฝุ่น มีปริมาณมากกว่า 100 ตัว/ฝุ่น 1 กรัม และพบ *D. pteronyssinus* สูงที่สุดเฉลี่ย 87.2 (1-1,460) ตัว/ฝุ่น 1 กรัม ในการสำรวจครั้งนี้ยังพบว่าบางตัวอย่างได้ปริมาณฝุ่นน้อย แต่มีจำนวนไรมาก จึงทำให้จำนวนไรฝุ่น/ฝุ่น 1 กรัม มีจำนวนไรที่สูงมาก และปริมาณไรฝุ่นที่สูงนี้อาจเป็นเพราะสภาพของฟูกที่นอน รวมทั้งการขาดการรักษาความสะอาดของเจ้าของบ้านเอง ซึ่งควรมีการรณรงค์ในเรื่องนี้ต่อไป

การวิเคราะห์การแพร่กระจายของไรในแต่ละจังหวัด พบว่าจังหวัดราชบุรีเป็นจังหวัดที่พบไรมากที่สุดคือ 293 ตัว รองลงมาคือจังหวัดสระแก้วและสมุทรปราการพบไร 224 และ 197 ตัว ตามลำดับ และเมื่อเทียบกับฝุ่น 1 กรัม พบว่า จังหวัดราชบุรีมีจำนวนไรเฉลี่ยสูงสุดคือเฉลี่ย 291.2 (3-8,065) ตัว/ฝุ่น 1 กรัม รองลงมาคือจังหวัดสระแก้ว และปทุมธานี พบไรเฉลี่ย 225.6 (4-2,650) และ 213.3 (4-433) ตัว/ฝุ่น 1 กรัม ขณะที่ *D. pteronyssinus* มีปริมาณสูงสุดที่จังหวัดสระแก้ว จำนวน 183 ตัว รองลงมาคือจังหวัดสมุทรปราการ และนครนายก พบไร 176 และ 133 ตัว ตามลำดับ ไร *B. tropicalis* พบมากที่จังหวัดราชบุรี เป็นจำนวน 156 ตัว รองลงมาคือจังหวัดฉะเชิงเทราและสมุทรสาคร พบไร 59 และ 29 ตัว ตามลำดับ ไร *Cheyletus* sp., *D. farinae* และ *E. maynei* พบน้อยมากโดยพบจังหวัดละไม่เกิน 4 ตัว เท่านั้น และจังหวัดลพบุรีพบไรในปริมาณที่น้อยมาก และบริเวณที่ตรวจพบ *D. pteronyssinus*, *B. tropicalis* มักพบไรตัวห้ำ *Cheyletus* sp. อยู่ด้วย (Table 3)

จากการวิเคราะห์ปริมาณไรฝุ่นที่พบทั้งหมดต่อฝุ่น 1 กรัม ตามชนิดและอายุการใช้งานของเครื่องนอน พบว่าปริมาณไรฝุ่นที่พบในเครื่องนอนที่เป็นเสื่อ ฟองน้ำ ใยมะพร้าว ใยสังเคราะห์ และนุ่น พบไร 212.5 (25-400), 52.5 (53-69), 28.5 (3-69), 166.3 (1-8,065) และ 78.7 (2-1,000) ตัว/ฝุ่น 1 กรัม ตามลำดับ ส่วนเครื่องนอนที่มีอายุการใช้งานมากขึ้น พบปริมาณไรฝุ่นมากขึ้นด้วย กล่าวคือเครื่องนอนที่มีอายุการใช้งานน้อยกว่า 1 ปี, 1-5 ปี, 6-10 ปี และมากกว่า 10 ปี พบไร 4.8, 61.7 (1-1,000), 101.6 (1-1,093) และ 276.3 (2-8,065) ตัว/ฝุ่น 1 กรัม ตามลำดับ (Figure 4)

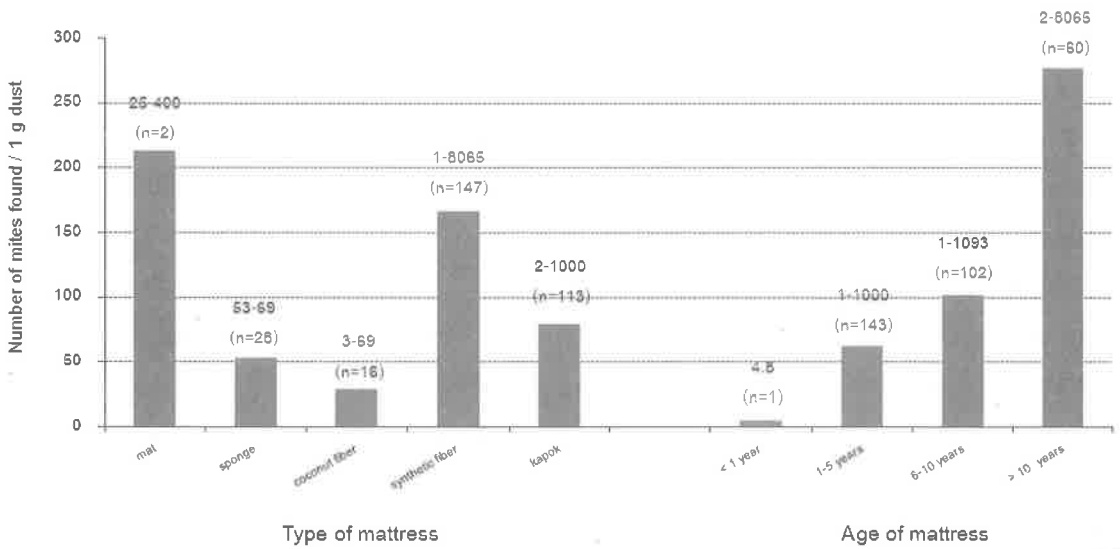



**Figure 4** Average numbers of house dust mite found in various types and uses periods of bedroom equipments in central Thailand during January 2008 – January 2009

จากการสำรวจปริมาณไรฝุ่นพบว่าจังหวัดราชบุรี สระแก้ว ปทุมธานี ปราจีนบุรี และนครนายก พบปริมาณไรฝุ่นมากกว่า 100 ตัว/ฝุ่น 1 กรัม อาจกล่าวได้ว่าเป็นจังหวัดที่เป็นกลุ่มเสี่ยงที่จะทำให้เกิดโรคภูมิแพ้ได้มากที่สุด นอกจากนี้พบว่าจังหวัดที่อยู่รอบๆ กรุงเทพฯและปริมณฑลมีการกระจายตัวของไรฝุ่นมากกว่าในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล ซึ่งอาจเพราะว่าเป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ ทำให้มีความชื้นสูง ส่วนในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลส่วนใหญ่ที่อยู่อาศัยเป็นปูนซิเมนต์ อาการร้อน จึงพบปริมาณไรฝุ่นน้อยกว่า ถึงแม้ว่าประชาชนในกรุงเทพฯและปริมณฑลจะมีสถิติเป็นโรคภูมิแพ้สูงกว่าคนต่างจังหวัด แต่อาจเนื่องมาจากมีภูมิต้านทานต่ำกว่าก็เป็นได้ นอกจากนั้นยังพบอีกว่า ตัวอย่างที่พบไรฝุ่นบ้านมักจะพบไรตัวห้ำอยู่ด้วย เนื่องจากในสภาพธรรมชาติแล้วไรฝุ่นจะถูกควบคุมโดยไรตัวห้ำ แต่อย่างไรก็ตามไรตัวห้ำก็สามารถก่อให้เกิดโรคภูมิแพ้ได้เช่นกัน

จากการสำรวจครั้งนี้ พบว่ามีจำนวนไรฝุ่นบนที่นอนสูงแทบทุกหลังคาเรือน คือ 50.3 เปอร์เซ็นต์ มีประมาณ 1-100 ตัว/ฝุ่น 1 กรัม และ 22.7 เปอร์เซ็นต์ มีมากกว่า 100 ตัว/ฝุ่น 1 กรัม และบางครั้งมีปริมาณไรฝุ่นมากถึง 8,000 ตัว/ฝุ่น 1 กรัม จากการศึกษาถึงระดับของสารก่อภูมิแพ้กับผู้ป่วย พบว่าระดับของจำนวนตัวไรฝุ่น 100-500 ตัว/ฝุ่น 1 กรัม ถูกกำหนดเป็นระดับมาตรฐานที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคภูมิแพ้ได้ ส่วนสารก่อภูมิแพ้ *Der p* I ปริมาณ 2 ไมโครกรัม/ฝุ่น 1 กรัม ถูกกำหนดเป็นระดับมาตรฐานที่สามารถกระตุ้นให้ผู้ป่วยมีอาการหอบหืดอย่างเฉียบพลัน และปริมาณมากกว่า 10 ไมโครกรัม/ฝุ่น 1 กรัม จะทำให้ผู้ป่วยที่มีอาการของโรคภูมิแพ้มีเฉียบพลันรุนแรงมากยิ่งขึ้น (Platts-Mills *et al.*, 1987) นั่นหมายความว่ายังมีประชาชนเป็นจำนวนมากตกอยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการเกิดภาวะโรคภูมิแพ้ต่อไรฝุ่น และที่สำคัญคือผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ยังละเลย ที่จะให้ความสำคัญต่อสุขลักษณะ และการทำความสะอาดกับฟูกที่นอน ทั้งที่ยังต้องสัมผัสคลุกคลีอยู่อย่างยาวนานทุกค่ำคืน ขณะนี้ถึงเวลาแล้วที่ผู้อยู่อาศัยทุกคน จะต้องช่วยกันรณรงค์สุขปฏิบัติในห้องนอน เพื่อความสุขอย่างแท้จริงในยามพักผ่อนหลับนอน

## สรุปผลการทดลอง

การสำรวจและการเก็บตัวอย่างของฝุ่นจากเครื่องนอนตามบ้านเรือนของชาวบ้าน จาก 136 อำเภอ 22 จังหวัด ในภาคกลาง จำนวนทั้งสิ้น 638 ตัวอย่าง พบไรเป็นจำนวนทั้งหมด 1,590 ตัว จาก 222 ตัวอย่าง โดยพบไรในวงศ์ Pyroglyphidae มากที่สุด รองลงมาคือ Glycyphagidae และ Cheyletidae เมื่อทำการจำแนกชนิดพบว่าไรฝุ่นที่พบจำนวนมากที่สุดคือ *D. pteronyssinus* รองลงมา ได้แก่ *B. tropicalis*, *Cheyletus* sp., *D. farinae* และ *E. maynei* ตามลำดับ และราชบุรีเป็นจังหวัดที่พบไรมากที่สุด รองลงมาคือ สระแก้ว และปทุมธานี

## คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ ได้รับการสนับสนุนโดยโครงการพัฒนาองค์ความรู้ และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ และการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) รหัสในชุดโครงการ (BRT R_151003)

## เอกสารอ้างอิง


วรรณะ มหากิตติคุณ, สิริจิต วงศ์กำชัย และ สมควร สุวุฒโฑ. 2542. ชีววิทยาของไรฝุ่นและการขจัดสารภูมิแพ้จากไรฝุ่น. วารสารกีฏและสัตววิทยา. 21(4): 279-282.

สุภัทรา เตียวเจริญ. 2545. การรักษาโรคภูมิแพ้. หน้า 82-95. *ใน*: การประชุมเชิงปฏิบัติการ Workshop on House Dust Mites: Systematics and Medical Importance. กรุงเทพฯ: คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อำมร อินทร์สังข์ และ จรงค์ศักดิ์ พุมนวน. 2551. ความหลากหลายของไรฝุ่น ในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี. วารสารกีฏและสัตววิทยา. 26(1): 11-23.

Baker, E. W. 1975. Plant-feeding mites of Thailand (Tetranychidae, Tenuipalpidae and Tuckerellidae) (Acarina: Tetranychidae) Plant Proc. Serv. Tech. Bull. No.35. Dept. Agri. Bangkok, Thailand.

Boese, J. L. 1981. Mites. pp. 63-82. *In:* J.R. Gorham, (ed.), Principles of Food Analysis Technical Bulletin No. 1 Washington, D.C.

Chmielewski, W. 1995. Mites (Acarina) in house dust of a basement flat. pp. 205-209. *In:* Proceedings of the Symposium on Advances of Acarology in Poland, September 26-27, 1995, Siedlce.

Corpuz-Raros, L. A., G. C. Sabio and M. Velasco-Soriano. 1988. Mites associated with stored products, poultry house and house dust in the Philippines. Philippine-Entomologist. 7(3): 311-321.

Hughes, A. M. 1976. The mites of stored food and houses. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Technical Bulletin 9. London.

Kratz, G. W. 1978. A manual of Acarology. 2nd ed. OSU. Book Stores Inc. Corvallis. Oregon.

Malainual, N., P. Vichyanond and P. Phan-Urai. 1995. House dust mite fauna in Thailand. Clin Exp. Allergy. 25: 554-60.

Platts-Mills, TAE., M. and D. Chapman. 1987. Dust mites: Immunology, allergic disease, and environmental control. *Journal of Allergy* and *Clinical Immunology*. 80: 755-775.

Revsbech, P. and G. Andersen. 1987. Storage mites allergy among grain elevator workers. Allergy (42) 6: 423-429.

Smiley, R. L. 1987. Mites (Acari). pp. 3-44. *In*: J.R. Gorham, (ed.), Insect and mite pests in food: An illustrated key. USDA Handbook No. 655 Vol 1, United States. Department of Agriculture: Washington D.C. USA.

**Table 1** Number of mite sample found in central Thailand during January 2008-January 2009

| No. | Provinces | No. of surveyed amphurs | No. of sample | No. of sample found mite |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Sing Buri | 5 | 21 | 6 |
| 2. | Chai Nat | 4 | 21 | 5 |
| 3. | Ang Thong | 4 | 19 | 7 |
| 4. | Suphan Buri | 7 | 32 | 7 |
| 5. | Kanchanaburi | 7 | 34 | 7 |
| 6. | Phetchaburi | 6 | 23 | 6 |
| 7. | Prachuab Khiri Khan | 6 | 24 | 5 |
| 8. | Lop Buri | 6 | 20 | 1 |
| 9. | Samut Prakan | 4 | 24 | 18 |
| 10. | Sa Kaeo | 5 | 30 | 18 |
| 11. | Prachin Buri | 5 | 31 | 12 |
| 12. | Chachoengsao | 6 | 31 | 18 |
| 13. | Nonthaburi | 5 | 26 | 5 |
| 14. | Nakhon Pathom | 5 | 35 | 15 |
| 15. | Samut Songkhram | 4 | 17 | 8 |
| 16. | Ratchaburi | 5 | 32 | 24 |
| 17. | Samut Sakhon | 3 | 17 | 4 |
| 18. | Ayutthaya | 7 | 44 | 11 |
| 19. | Saraburi | 8 | 30 | 9 |
| 20. | Nakon Nayok | 4 | 25 | 16 |
| 21. | Pathum Thani | 5 | 29 | 7 |
| 22. | Bangkok | 25 | 73 | 13 |
| | **Total** | **136** | **638** | **222** [1/] |

[1/] More than 1 species of house dust mites were found in 64 samples

**Table 2** House dust mite species found in bedroom equipments in central Thailand during January 2008-January 2009

| Species | Family | No. of mite | % |
|---|---|---|---|
| *Dermatophagoides pteronyssinus* | Pyroglyphidae | 1112 | 69.94 |
| *Blomia tropicalis* | Glycyphagidae | 373 | 23.46 |
| *Cheyletus* sp. | Cheyletidae | 85 | 5.35 |
| *Dermatophagoides farinae* | Pyroglyphidae | 12 | 0.75 |
| *Euroglyphus maynei* | Pyroglyphidae | 1 | 0.06 |
| Unknown (nymph stage) | Glycyphagidae | 3 | 0.19 |
| | Pyroglyphidae | 3 | 0.19 |
| | Tydeidae | 1 | 0.06 |
| Total | | 1,590 | 100 |

**Table 3** Number of house dust mites found in various provinces in central Thailand during January 2008-January 2009

| Provinces | No. of mite species (%) | | | | | | Total (%) | Average (range) (No./ g dust) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *D. pteronys-sinus* | *B. tropicalis* | *Chey-letus* sp. | *D. farinae* | *E. maynei* | Un-known [1/] | | |
| Sing Buri | 63 (3.96) | 11 (0.69) | 3 (0.19) | - | - | - | 77 (4.84) | 30.0 (3-193) |
| Chai Nat | 13 (0.82) | 1 (0.06) | 2 (0.13) | - | - | 1 (0.06) | 17 (1.07) | 51.4 (2-240) |
| Ang Thong | 7 (0.44) | 5 (0.31) | 4 (0.25) | 1 (0.06) | - | - | 17 (1.07) | 30.5 (3-167) |
| Suphan Buri | 16 (1.01) | 18 (1.13) | 2 (0.13) | - | - | 1 (0.06) | 37 (2.33) | 21.6 (3-100) |
| Kanchanaburi | 9 (0.57) | - | - | - | 1 (0.06) | 1 (0.06) | 11 (0.69) | 66.9 (3-333) |
| Phetchaburi | 9 (0.57) | 27 (1.70) | 2 (0.13) | - | - | - | 38 (2.39) | 9.7 (1-9) |
| Prachuab Khiri Khan | 3 (0.19) | 2 (0.13) | - | - | - | - | 5 (0.31) | 5.3 (1-17) |
| Lop Buri | 1 (006) | - | - | - | - | - | 1 (0.06) | 3.1 (-) |
| Samut Prakan | 176 (11.07) | 12 (0.75) | 7 (0.44) | - | - | 4 (0.25) | 197 (12.52) | 88.0 (2-1,093) |
| Sa Kaeo | 183 (11.51) | 27 (1.70) | 14 (0.88) | - | - | - | 224 (14.09) | 225.6 (4-2,650) |
| Prachin Buri | 68 (4.28) | 7 (0.44) | 1 (0.06) | - | - | - | 76 (4.78) | 153.8 (3-1,000) |
| Chachoengsao | 70 (4.40) | 59 (3.71) | 5 (0.31) | - | - | - | 134 (8.43) | 95.8 (2-886) |
| Nonthaburi | 5 (0.31) | - | 1 (0.06) | - | - | - | 6 (0.38) | 29.1 (6-100) |
| Nakhon Pathom | 32 (2.01) | 12 (0.75) | 4 (0.25) | - | - | - | 48 (3.02) | 58.6 (4-500) |
| Samut Songkhram | 38 (2.39) | 7 (0.44) | 3 (0.19) | - | - | - | 48 (3.02) | 58.1 (3-340) |
| Ratchaburi | 109 (6.86) | 156 (9.81) | 25 (1.57) | 3 (0.19) | - | - | 293 (18.43) | 291.2 (3-8,065) |
| Samut Sakhon | 22 (1.38) | 29 (1.82) | 2 (0.13) | - | - | - | 53 (3.33) | 72.5 (3-300) |
| Ayutthaya | 37(2.33) | - | 4 (0.25) | - | - | - | 41 (2.58) | 96.8 (6-400) |
| Saraburi | 19 (1.19) | - | 3 (0.19) | 1 (0.06) | - | - | 23 (1.45) | 65.2 (14-225) |
| Nakon Nayok | 133 (8.36) | - | 3 (0.19) | 1 (0.06) | - | - | 137 (8.62) | 110.6 (3-1,000) |
| Pathum Thani | 81 (5.09) | - | - | 2 (0.13) | - | - | 83 (5.22) | 213.3 (4-433) |
| Bangkok | 18 (1.13) | - | - | 4 (0.25) | - | - | 22 (1.38) | 34.5 (1-225) |
| **Total** | **1112 (69.94)** | **373 (23.46)** | **85 (5.35)** | **12 (0.75)** | **1 (0.06)** | **7 (0.44)** | 1590 (100) | 117.0 (1-8,065) |

[1/] Nymph stage was not classified

# การควบคุมไรในโรงเก็บ *Suidasia pontifica* Oudemans โดยใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืช

# Control of the Stored Product Mite, *Suidasia pontifica* Oudemans by Using Essential Oils of Medicinal Plants

อำมร อินทร์สังข์ [1/] และ จรงค์ศักดิ์ พุมนวน [1/]

Ammorn Insung [1/] and Jarongsak Pumnuan [1/]

## Abstract

Acaricidal activity of essential oils obtained from 28 selected medicinal plants against stored product mite, *Suidasia pontifica* Oudemans was investigated by using fumigation methods, the bioassay was applied with 3 ml of essential oils in knockdown chamber sized $2.5x10^4$ $cm^3$. The concentration of 1% (1.2 $\mu g/cm^3$) of various essential oils was used as preliminary test and 95% ethanol was used as the control. The fumigating time was 1 h and mortality of mites was observed at 24 h after treatment. The results presented that 5 essential oils of clove, cinnamon, myrtle grass, betel vine and citronella grass were highly toxic to the stored product mite, more than 70% mite mortality was obtained. Fumigation effect of those essential oils at various doses of 0, 0.012, 0.06, 0.12, 0.6, 1.2 and 1.8 $\mu g/cm^3$ against stored product mite was also evaluated. Based upon 24 h $LD_{50}$ values, the essential oil of clove (dry) was the most toxic to the mite in which presented high activity of 0.174 $\mu g/cm^3$, followed by essential oils of cinnamon (bark), cinnamon (leaf), clove (fresh), citronella grass, myrtle grass and betel vine, showed of 0.504, 0.614, 0.895, 0.924, 0.939 and 1.086 $\mu g/cm^3$, respectively. Besides, essential oils clove at the concentration of 2% as well as the mixture of clove and cinnamon at ratio 1.6:0.4 % were applied in order to control stored product mites in the animal food factory. All treatments showed satisfactory result, they could control various stored product mites in the factory for about one month.

**Key words:** essential oil, stored product mite, *Suidasia pontifica*, fumigation method

[1/] คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

[1/] Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520

## บทคัดย่อ

จากการทดสอบประสิทธิภาพการของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 28 ชนิด ต่อไรในโรงเก็บ *Suidasia pontifica* Oudemans โดยวิธีการรมในเครื่อง knockdown chamber ขนาด $2.5x10^4$ ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยใช้ปริมาตร 3 มิลลิลิตร รมนาน 1 ชั่วโมง ทดสอบเบื้องต้นที่ความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์ (ethanol 95 เปอร์เซ็นต์) เป็นกลุ่มควบคุม และ 1 เปอร์เซ็นต์ (1.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร) เป็นกลุ่มทดสอบ ตรวจนับอัตราการตายที่ 24 ชั่วโมง พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ กานพลู อบเชย ว่านน้ำ พลู และตะไคร้หอม มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรในโรงเก็บ ได้มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ที่ 24 ชั่วโมง เมื่อนำมาทดสอบที่ความเข้มข้น 0, 0.012, 0.06, 0.12, 0.6, 1.2 และ 1.8 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากกานพลู (แห้ง) มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรในโรงเก็บได้ดีที่สุด โดยมีค่า $LD_{50}$ เท่ากับ 0.174 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร รองลงมาคือ น้ำมันหอมระเหยจากอบเชย (เปลือก) อบเชย (ใบ) กานพลู (สด) ตะไคร้หอม ว่านน้ำ และพลู โดยมีค่า $LD_{50}$ เท่ากับ 0.504, 0.614, 0.895, 0.924, 0.939 และ 1.086 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อนำน้ำมันหอมระเหยจากกานพลู ที่ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ ในตัวทำละลายเอทานอล และส่วนผสมระหว่างกานพลูและอบเชยที่ความเข้มข้น 1.6 และ 0.4 เปอร์เซ็นต์ ไปใช้ควบคุมไรในโรงเก็บในโรงงานเก็บผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ พบว่าน้ำหอมระเหยทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรในโรงเก็บได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะเวลาประมาณ 1 เดือน


**คำหลัก:** น้ำมันหอมระเหย ไรในโรงเก็บ, *Suidasia pontifica* วิธีการรม

## คำนำ

ไรในโรงเก็บ *Suidasia pontifica* Oudemans นี้ พบในอาหารสัตว์ต่างๆ เมล็ดทานตะวัน ปลาแห้ง ถั่วลิสงดิบ อาหารเสริมสำหรับสัตว์ และงาขาว (วัฒนา และคณะ, 2546) ซึ่ง Boonkong *et al.* (1986) ระบุว่า ไร *Suidasia* sp. เป็นไรในโรงเก็บศัตรูกระเทียมที่พบมากในประเทศไทย วัฒนา (2547) ศึกษาพบว่าไรชนิดนี้เป็นไรผิวย่น ลำตัวเป็นรูปไข่ค่อนข้างยาว มีสีขาวหรือครีม ผิวของลำตัวมีรอยย่นแตกเป็นช่องๆ คล้ายรูปเซลล์เรียงต่อกัน และนอกจากนั้นยังพบว่าเป็นไรฝุ่นบ้านด้วย ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคภูมิแพ้ได้ Mercado *et al.* (2001) ได้รายงานว่ามีวงจรชีวิตของไร *S. pontifica* เมื่อเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ ที่อุณหภูมิ 26 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 84 เปอร์เซ็นต์ จากไข่ถึงตัวเต็มวัย 12.6±0.6 วัน ตัวเมียและตัวผู้มีอายุขัย 48.6±13 และ 49.1±20 วัน ตามลำดับ ซึ่งไรในโรงเก็บนอกจากจะเข้าทำลายจนเกิดความเสียหายทั้งปริมาณและคุณภาพ ตลอดจนเป็นพาหะนำเชื้อราในผลิตผลทางการเกษตรแล้ว ยังเข้าทำลายและเป็นพาหะนำเชื้อราในผลิตภัณฑ์อาหารแห้งชนิดต่างๆ ที่เก็บไว้รอการบริโภค ทำให้เกิดเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคได้ (Boese, 1981)

นอกจากนี้ยังพบว่าไรในโรงเก็บ *S. pontifica* นั้นยังสามารถเข้าไปเจริญเติบโตในหูมนุษย์จนเกิดอาการปวดหูมาก โดย Ho and

Wu (2002) ได้รายงานว่าพบไข่และตัวเต็มวัยของไร *S. pontifica* ในหูของผู้ป่วยในประเทศใต้หวัน สำหรับในประเทศไทย สุที และคณะ (2549) ได้รายงานการพบผู้ป่วยมีอาการปวดหูมากอันเนื่องมาจากไร *S. pontifica* ซึ่งพบมากกว่า 20 ตัว นอกจากไรชนิดนี้จะเป็นไรชนิดที่สำคัญในโรงเก็บแล้ว ยังมีไรชนิดอื่นๆ อีก เช่น Suthasanee *et al.* (1980) ได้จำแนกไรศัตรูกระเทียมที่พบในประเทศไทยไว้ 5 ชนิด คือ *Aceria tulipae* (Keifer), *Rhizoglyphus* sp., *Suidasia* sp., *Tyrophagus* sp. และ *Caloglyphus* sp. วัฒนา และคณะ (2546) รายงานการพบไรศัตรูผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย ตั้งแต่ตุลาคม 2543 ถึงกันยายน 2546 ไว้ 10 ชนิดด้วยกัน ได้แก่ *Lardoglyphus konoi* (Sasa and Asanuma), *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank), *Sancassania berlesei* (Michael), *Sancassania* sp., *Suidasia pontifica* Oudemans, *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze and Robin), *Aleuroglyphus* sp., *Austroglycyphagus geniculatus* (Vizhum), *Histiostoma* sp. และ *Aceia tulipae* (Keifer)

โดยทั่วไปไรในโรงเก็บจะมีความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงและไรศัตรูพืชมากกว่าศัตรูพืชชนิดอื่นๆ การป้องกันกำจัดไรในโรงเก็บและไรฝุ่นโดยใช้สารเคมี นอกจากจะก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภค และผู้อยู่อาศัยโดยตรง โดยเฉพาะการใช้สารเคมีกับอาหารเก็บแห้งที่รอการบริโภคนั้นเป็นสิ่งที่กระทำได้ยาก งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้พืชสมุนไพรในการควบคุมไรชนิดนี้ได้แก่ Insung (1995) และ Insung and Boczek (1995) ได้ศึกษาการควบคุมไรในโรงเก็บโดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ พบว่าสารสกัดจากพริกไทย *Piper retrofractum* และ เอสตรากอล *Artemisia dracunculus* ที่ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ สามารถควบคุมไร *T. putrescentiae* ได้ถึง 95.7 และ 68.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนการทดลองของ Tak *et al.* (2006) ได้ศึกษาประสิทธิภาพในการฆ่าไรจากรากของ *Paeonia suffruticosa* กับไรในโรงเก็บ *T. putrescentiae* ด้วยวิธีการสัมผัส เปรียบเทียบกับ benzyl benzoate, dibutyl phthalate และ DEET พบว่าสารประกอบที่อยู่ในรากของ *P. suffruticosa* คือ paeonol และ benzoic acid มีค่า $LD_{50}$ เท่ากับ 5.29 และ 4.80 ไมโครกรัม/ตารางเซนติเมตร ในขณะที่ benzyl benzoate, dibutyl phthalate และ DEET มีค่า $LD_{50}$ เท่ากับ 4.46, 25.23 และ 30.03 ไมโครกรัม/ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วน Kim *et al.* (2003) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าไรจากน้ำมันหอมระเหยของกานพลู *Eugenia caryophyllata* กับไร *T. putrescentiae* ด้วยวิธีการสัมผัส เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุมโดยใช้ benzyl benzoate พบว่าสารประกอบในน้ำมันหอมระเหยซึ่งประกอบด้วย acetyleugenol, beta-caryophyllene, eugenol, alpha-humulene, isoeugenol and methyleugenol โดย methyleugenol มีประสิทธิภาพในการฆ่าไร *T. putrescentiae* มากที่สุด คือมีค่า $LD_{50}$ เท่ากับ 1.18 ไมโครกรัม/ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือ isoeugenol, beta-caryophyllene, eugenol, alpha-humulene และ acetyleugenol โดยมีค่า

$LD_{50}$ เท่ากับ 8.21, 11.77, 12.11, 12.90 และ 28.76 ไมโครกรัม/ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่ค่า $LD_{50}$ ของ benzyl benzoate เท่ากับ 8.85 ไมโครกรัม/ตารางเซนติเมตร

สำหรับวิธีการป้องกันกำจัดไรในโรงเก็บนั้น ในประเทศไทยยังไม่ได้มีการกำหนดมาตรการที่ชัดเจนแต่อย่างใด ส่งผลให้เกษตรกรหรือกลุ่มผู้จำหน่ายอาหารเก็บแห้งและบริษัทผลิตอาหารสัตว์ยังประสบปัญหา และรอการแก้ไขด้วยวิธีการที่มีประสิทธิภาพ แนวทางการใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืช จึงน่าจะเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพมาก ทั้งโดยการใช้รมหรือการสัมผัส และที่สำคัญยังมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสัตว์เลี้ยงอีกด้วย

## อุปกรณ์และวิธีการ

### *1. การเพาะเลี้ยงไรในโรงเก็บ*

ไรในโรงเก็บ *Suidasia pontifica* Oudemans ที่ใช้ในการทดลอง ได้จากการเลี้ยงในขวดเลี้ยงไรในโรงเก็บ (mite bottle) อาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงคือ อาหารหนูบดละเอียดจมูกข้าวสาลี (wheat germ) และยีสต์ ในอัตราส่วน 4:4:1 (ดัดแปลงจาก Insung and Boczek, 1995) (Figure 1A) ซึ่งอากาศถ่ายเทสะดวกและป้องกันการเล็ดลอดของไรในโรงเก็บได้ดี เก็บขวดเลี้ยงไรในโรงเก็บไว้ในตู้ควบคุมความชื้น (mite chamber) (Figure 1B) ซึ่งมีถาดพลาสติกใส่สารละลายอิ่มตัวของ KCl เพื่อรักษาความชื้นภายในตู้ และป้องกันการหลบหนีออกนอกตู้ของไรในโรงเก็บ ทำการเปิดตู้นาน 30 นาที ทุก 1-2 วัน เพื่อให้อากาศภายในตู้ถ่ายเท โดยอุณหภูมิที่ใช้เลี้ยงไรในโรงเก็บคือ 25±1 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับ 86±1 เปอร์เซ็นต์

### *2. การเตรียมพืชสมุนไพร*

การคัดเลือกพืชสมุนไพรที่ใช้การทดลองเพื่อกำจัดไรในโรงเก็บ *S. pontifica* รวม 28 ชนิด ซึ่งบางชนิดอาจนำมาจากหลายส่วนของพืช (Table 1) โดยมีแนวทางในการคัดเลือกจากการศึกษาผลงานวิจัยและเอกสารทางวิชาการ ที่มีการนำพืชสมุนไพรมาใช้ทดสอบประสิทธิภาพกับไรในโรงเก็บ ไรชนิดอื่น หรือแมลงศัตรูพืช ดำเนินการตรวจสอบชนิดของสมุนไพรโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านพฤกษศาสตร์

### *3. วิธีการทดลอง*

#### *3.1 การสกัดสารจากพืชสมุนไพร*

นำพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมาสกัดเอาน้ำมันหอมระเหย โดยวิธีการกลั่นด้วยน้ำ (water distillation) โดยการเติมน้ำให้พอท่วม ต้มไปจนเดือดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ไขเอาส่วนที่เป็นน้ำมันหอมระเหยเก็บใส่ไว้ในภาชนะทึบแสงในตู้เย็นอุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ทดสอบกับไรฝุ่นหรือไรในโรงเก็บต่อไป

#### *3.2 การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยต่อไรในโรงเก็บโดยวิธีการรม*

เตรียมไรในโรงเก็บ *S. pontifica* เพื่อการทดสอบโดยใช้ขนพู่กัน 1 เส้นสุ่มเขี่ยตัวเต็มวัยของไรในโรงเก็บไม่จำกัดเพศจำนวน 10-15 ตัว ใส่ลงในกรงทดสอบไรในโรงเก็บ (mite cage) ซึ่งมีขนาดกว้างxยาวxสูง เท่ากับ 3x5x0.45 เซนติเมตร (Figure 2A)

นำน้ำมันหอมระเหยจากพืชแต่ละชนิดมาละลายด้วย ethanol 95 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ และมี ethanol 95 เปอร์เซ็นต์

เป็นกลุ่มควบคุม (control) หลังจากนั้นนำกรงทดสอบไรในโรงเก็บที่มีไรในโรงเก็บ วางในเครื่อง knockdown chamber (Figure 2B) ที่มีขนาด $2.5x10^4$ ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดฝาเครื่องแล้วฉีดสารละลายปริมาตร 3 มิลลิลิตร รมทิ้งไว้นาน 1 ชั่วโมง แล้วจึงนำไรออกมาตรวจนับอัตราการตายที่ 24 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมในแต่ละการทดลอง ทำการทดสอบ 3 ซ้ำๆ ละ 10 กรงทดสอบ แล้วคัดเลือกน้ำมันหอมระเหยที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรในโรงเก็บมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ มาทดสอบกับไรที่ความเข้มข้น 0, 0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 1.0 และ 1.5 เปอร์เซ็นต์ (0, 0.012, 0.06, 0.12, 0.6, 1.2 และ 1.8 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร) ตรวจนับอัตราการตายที่ 24 ชั่วโมง เพื่อค้นหาน้ำมันหอมระเหยที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรในโรงเก็บที่ดีที่สุดโดยวิธีการรม

***3.3 การศึกษาประสิทธิภาพของสูตรน้ำมันหอมระเหยจากพืชต่อไรในโรงเก็บโดยวิธีการรมและวิธีการสัมผัส***

น้ำมันหอมระเหยส่วนใหญ่จะออกฤทธิ์ในการควบคุมไรทั้งวิธีการรม และวิธีการสัมผัส ดังนั้นจึงควรจะมีการทดสอบด้วยวิธีการสัมผัสเพิ่มเติมตามวิธีการของ จรงค์ศักดิ์ และคณะ (2553) ร่วมด้วย เพื่อเป็นการแสดงถึงรูปแบบการออกฤทธิ์ก่อนที่จะนำไปใช้จริงในสภาพแปลง โดยหยดน้ำมันหอมระเหยจากพืชแต่ละชนิดที่ละลายด้วย ethanol 95 เปอร์เซ็นต์ และมี ethanol 95 เปอร์เซ็นต์ เป็นกลุ่มควบคุม (control) ปริมาตร 20 ไมโครลิตร ลงในหลอดแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 เซนติเมตร สูง 3.0 เซนติเมตร ครอบให้ทั่วผิวแก้ว (Figure 3A) ทิ้งไว้นาน 15 นาที สุ่มเขี่ยตัวเต็มวัยของไรในโรงเก็บ *S. pontifica* ไม่จำกัดเพศจำนวน 10-15 ตัว ลงในหลอดแก้ว หลังจากนั้นปิดหลอดแก้วด้วยผ้าไนลอน (Figure 3B) ทำการทดสอบ 3 ซ้ำ ครั้งละ 10 กรงทดสอบ บันทึกผลการทดลองโดยการนับจำนวนไรในโรงเก็บที่ตายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

การกำหนดความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหยที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเป็น 2 เท่าของความเข้มข้นที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมไรในโรงเก็บในห้องปฏิบัติการ และนำมาทดสอบเปรียบเทียบกับสูตรน้ำมันหอมระเหยและกลุ่มควบคุม โดยกำหนดสัดส่วนของน้ำมันหอมระเหยที่มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อน้ำมันหอมระเหยที่มีประสิทธิภาพรองเป็น 1:0, 1:1 และ 4:1 ในความเข้มข้นรวม 2 เปอร์เซ็นต์ แล้วนำมาทดสอบประสิทธิภาพโดยวิธีการรมและการสัมผัสข้างต้น

***3.4 การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชและสูตรน้ำมันหอมระเหยจากพืชต่อไรในโรงเก็บในสภาพโรงงาน***

คัดเลือกน้ำมันหอมระเหยและสูตรที่เหมาะสมจากการทดลองที่ 3.3 เพื่อนำไปใช้ควบคุมไรในโรงเก็บในโรงงานเก็บผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ บริษัทเอกชน (บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการเปิดเผยชื่อ) ทำการฉีดพ่นตามแหล่งกักเก็บอาหารสัตว์ ตามข้อต่อท่อลำเลียงในโรงงาน เปรียบเทียบปริมาณไรในโรงเก็บที่ตรวจพบโดยการสุ่มเก็บผลิตภัณฑ์ตามจุดต่างๆ น้ำหนัก 5 กรัม รวม 4 จุด ต่อสูตรทดสอบ ก่อนและหลังการใช้สารทุกสัปดาห์

***4. การอ่านผล***

เนื่องจากจำนวนตัวเป็น (ไรในโรงเก็บมีชีวิต) และจำนวนตัวตายของไรในโรงเก็บ ที่ใช้ใน

การศึกษามีผลในการบอกความถูกต้องแม่นยำของประสิทธิภาพในการฆ่าไรของสมุนไพรที่ใช้ ดังนั้นการอ่านผลเพื่อแยกตัวเป็น และตัวตายของไรในโรงเก็บจึงมีความสำคัญมาก ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดการอ่านผลดังกล่าวไว้ดังนี้

1. การอ่านผล ทำหลังจาก 24 ชั่วโมง ของการทดสอบ

2. ไรในโรงเก็บมีชีวิต (live mite) หมายถึง ตัวไรในโรงเก็บที่สามารถตอบสนองต่อการกระตุ้นด้วยการสัมผัส เช่น เคลื่อนไหวได้ แม้รูปร่างของไรอาจจะเปลี่ยนแปลงไป โดยไรสามารถเดินได้อย่างน้อยเท่ากับความยาวของลำตัว

3. ไรในโรงเก็บไม่มีชีวิต (dead mite) หมายถึง ไรที่ไม่เคลื่อนที่ หรือตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น หรือมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง และสีของลำตัว เช่น ลำตัวแบน ขาหงิกงอ ไม่ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น หรือขยับขาได้ แต่ไม่สามารถเดินได้ภายหลังการสัมผัส (Welty *et al.*, 1988)

***5. การหาความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ย***

นำข้อมูลที่ได้มาหาเปอร์เซ็นต์การตายที่แท้จริงโดยใช้สูตร Abbott's formula (Abbott, 1925) และนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (statistical analysis system) โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีการ DMRT (Duncan's multiple range test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และหาค่า Median lethal dose ($LD_{50}$) ของน้ำมันหอมระเหยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS probit analysis

## ผลการทดลองและวิจารณ์

***การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชต่อไรในโรงเก็บโดยวิธีการรม***

จากการทดสอบน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรเบื้องต้นทั้ง 28 ชนิด ได้แก่ น้ำมันหอมระเหยจาก ลาเวนเดอร์ มะลิ ตะไคร้หอม มะนาว หญ้าแฝก มะคำดีควาย ยูคาลิปตัส ส้มเขียวหวาน โหระพา ส้มโอ พลู อัญชัน อบเชย กานพลู ข่า ขิง สาบเสือ เทียนข้าวเปลือก มะกรูด ว่านน้ำ การบูร ไพล เปราะหอม ตะไคร้บ้าน ขมิ้นเครือ พริกไทยดำ ขมิ้นชัน และเตยหอม ในการกำจัดไรในโรงเก็บ *S. pontifica* โดยวิธีการรม ที่ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ (1.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร) รมเป็นเวลานาน 1 ชั่วโมง บันทึกผลการตายหลังจากการทดสอบ 24 ชั่วโมง พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืช 5 ชนิด ประกอบด้วย น้ำมันหอมระเหยจากกานพลู อบเชย ว่านน้ำ พลู และตะไคร้หอม มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรในโรงเก็บได้มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ที่ 24 ชั่วโมง โดยน้ำมันหอมระเหยจากอบเชย ทั้งที่สกัดจากเปลือกและใบ กานพลูทั้งที่สกัดจากช่อดอกสดและแห้ง รวมทั้งว่านน้ำ มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรในโรงเก็บได้มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ที่ 24 ชั่วโมง (Figure 4) เมื่อนำมาทดสอบโดยวิธีการรมที่ความเข้มข้น 0, 0.012, 0.06, 0.12, 0.6, 1.2 และ 1.8 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ตรวจนับอัตราการตายที่ 24 ชั่วโมง พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากกานพลู (แห้ง) มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรในโรงเก็บได้ดีที่สุดโดยมีค่า $LD_{50}$ เท่ากับ 0.174 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร รองลงมาคือ น้ำมันหอมระเหยจากอบเชย (เปลือก) อบเชย (ใบ) กานพลู (สด) ตะไคร้หอม ว่านน้ำ และพลู มี

ค่า $LD_{50}$ เท่ากับ 0.504, 0.614, 0.895, 0.924, 0.939 และ 1.086 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ โดยน้ำมันหอมระเหยจากกานพลู (แห้ง) ความเข้มข้น 1.2 และ 1.8 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร สามารถฆ่าไรในโรงเก็บได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากกานพลู (สด) อบเชย (เปลือก) อบเชย (ใบ) ว่านน้ำ พลู และตะไคร้หอม ความเข้มข้น 1.8 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร สามารถฆ่าไรในโรงเก็บได้มากกว่าที่ความเข้มข้น 1.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (Table 2) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของอำมร และจรงค์ ศักดิ์ (2552) รายงานว่าน้ำมันหอมระเหยจากกานพลูและอบเชยมีประสิทธิภาพสูงในการฆ่าไรฝุ่นโดยวิธีการรม ส่วนอำมร และคณะ (2550) ได้รายงานว่า สารสกัดหยาบจากกานพลูและว่านน้ำมีประสิทธิภาพสูงในการฆ่าไรฝุ่น โดยวิธีการพ่นโดยตรง

เมื่อนำน้ำมันหอมระเหยจากกานพลูที่ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ และน้ำมันหอมระเหยจากกานพลูและอบเชยที่ความเข้มข้น 1.6 และ 0.4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความเข้มข้นรวม 2 เปอร์เซ็นต์ (เป็นสูตรส่วนผสมที่ใช้ควบคุมไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) เพื่อไปใช้ควบคุมไรในโรงเก็บในโรงงานเก็บผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ พบว่าน้ำมันหอมระเหยทั้ง 2 ชนิด มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรในโรงเก็บได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ทั้งการออกฤทธิ์โดยวิธีการรมและการสัมผัส (Table 3) และจากการสำรวจก่อนการพ่นภายในโรงงานอาหารสัตว์ พบว่าทั้ง 4 จุดตรวจสอบ มีการปนเปื้อนของไรในโรงเก็บ ทั้ง *S. pontifica* รวมถึงไรชนิดอื่นๆ อีกเล็กน้อย โดยภายหลังการพ่น 1, 2 และ 3 สัปดาห์ ไม่พบการปนเปื้อนของไรชนิดต่างๆ แต่หลังจากการพ่นในสัปดาห์ที่ 4 เริ่มพบการปนเปื้อน และการเข้าทำลายของไรชนิดต่างๆ อีกครั้ง (Table 4) ดังนั้นการนำน้ำมันหอมระเหยจากพืชทั้งสูตรกานพลู 2 เปอร์เซ็นต์ และสูตรกานพลูผสมอบเชยอัตราส่วน 1.6:0.4 เปอร์เซ็นต์ (ความเข้มข้นรวม 2 เปอร์เซ็นต์) ไปใช้ในโรงงานที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เกษตร อาหารแห้ง ควรมีการปฏิบัติทุกๆ เดือน

## สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืช ในการควบคุมไรในโรงเก็บ *Suidasia pontifica* Oudemans โดยวิธีการรมด้วยเครื่อง knockdown chamber ที่ 24 ชั่วโมง นั้นพบว่า น้ำมันหอมระเหยจากกานพลู และอบเชยมีประสิทธิภาพสูงสุดในการฆ่าไรในโรงเก็บทั้งแบบวิธีการรม และวิธีการสัมผัส

สำหรับการนำน้ำมันหอมระเหยจากกานพลูโดยกำหนดใช้ที่ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ และสูตรน้ำมันหอมระเหยจากกานพลูและอบเชยอัตราส่วน 1.6:0.4 เปอร์เซ็นต์ ไปใช้ในโรงงานผลิตผลทางการเกษตร โรงงานผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ หรือผลิตภัณฑ์อาหารมนุษย์ ก็สามารถนำไปใช้ได้อย่างปลอดภัย โดยการพ่นหรือรมทุกๆ เดือน นอกจากนี้ยังอาจใช้น้ำมันหอมระเหยสูตรนี้พ่นในถุงเก็บผลิตภัณฑ์อาหารแห้ง ในถุงพลาสติกเพื่อการป้องกันกำจัดไรในโรงเก็บชนิดต่างๆ ได้เช่นกัน

## คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ ได้รับการสนับสนุนโดยโครงการพัฒนาองค์ความรู้ และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ และการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) รหัสในชุดโครงการ (BRT R_652105)

## เอกสารอ้างอิง

จรงค์ศักดิ์ พุมนวน, พิฆเนศ รองพล และ อำมร อินทร์สังข์. 2553. ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรในการฆ่าไรดีด *Formicomotes heteromorphus* Magowski โดยวิธีการสัมผัส. วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 38(1): 124-132.

วัฒนา จารณศรี, มานิตา คงชื่นสิน และ เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์. 2546. อนุกรมวิธานของไรบนผลผลิตทางการเกษตร. หน้า 792-801. *ใน*: รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2546 ครั้งที่ 2. สำนักวิจัยและพัฒนาอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วัฒนา จารณศรี. 2547. ไรที่เป็นศัตรูและทำลายผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย. เอกสารวิชาการ. กรมวิชาการเกษตร. มีนาคม 2547. หน้า 162-163.

สุที วงค์ละคร, มัณฑนา จิระกังวาน และ ภัทรพร แก่นทิพย์. 2549. อาการปวดหูมาจากตัวไร *Suidasia pontifica* เข้าหู: รายงานผู้ป่วยรายแรกในประเทศไทย. วารสารกรมการแพทย์. 31(3): 265-268.

อำมร อินทร์สังข์ และ จรงค์ศักดิ์ พุมนวน. 2552. ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชต่อไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 37(2): 183-191.

อำมร อินทร์สังข์, จำรูญ เล้าสินวัฒนา, วรรณะ มหากิตติคุณ, พรพิมล ชื่นชม และ จรงค์ศักดิ์ พุมนวน. 2550. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อไรฝุ่น, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart). วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 26(4): 327-336.

Abbott, W. S. 1925. A method for computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18: 265–267.

Boese, J. L. 1981. Mites. pp. 63-82. *In*: J. R. Gorham, (ed.), Principles of Food Analysis Technical Bulletin No. 1. Washington, D.C.

Boonkong, S., C. Lekprayoon and W. Meckvichai. 1986. Insects and mites found on stored garlic in Thailand. Natural History Bulletin of the Siam Society. 34: 105-13.

Ho, C. C. and C. S. Wu. 2002. Suidasia mite found from the human ear. Formosan Entomol. 22: 291-296.

Insung, A. 1995. Influence of some active substances of plant extracts on the mold mite, *Tyrophagus putrescentiae* (Shrank). pp. 234-241. *In*:

Proceedings of the Symposium on Advances of Acardogy in Poland, September 26-27, 1995, Siedlce.

Insung, A. and J. Boczek. 1995. Effect of some extracts of medicinal and spicy plant on acarid mites. pp. 211-223. *In*: Proceedings of the Symposium on Advances of Acardogy in Poland, September 26-27, 1995, Siedlce.

Kim, E. H., H. K. Kim, D. H. Choiand and Y. J. Ahn. 2003. Acaricidal activity of clove bud oil compounds against *Tyrophagus putrescentiae* (Acari: Acarida). Appl. Entomol. Zool. 38(3): 261-266.

Mercado, D., L. Puertaand and L. Caraballo. 2001. Life-Cycle of *Suidasia Medanensis* (= *pontifica*) (Acari: Suidasiidae) under Laboratory Conditions in a Tropical Environment. Experimental and Applied Acarology. 25(9): 751-755.

Suthasanee, B., C. Lekprayoon and W. Meckvichai. 1980. Insects and mite found on stored garlic in Thailand. Natural History Bulletin of the Siam Society. 34(2): 105-113.

Tak, J. H., H. K. Kim, S. H. Lee and Y. J. Ahn. 2006. Acaricidal activities of paeonol and where science m benzoic acid from Paeonia suffruticosa root bark and monoterpenoids against *Tyrophagus putrescentiae* (Acari: Acaridae). Pest management science. 62(7): 551-557.

Welty, C., W. H. Reissig, T. J. Dennehy and R. W. Weires. 1988. Comparison of residual bioassay methods and criteria for assessing mortality of cyhexatin-resistant European red mite (Acari: Tetranychidae). J. Econ. Entomol. 81(2): 442-448.

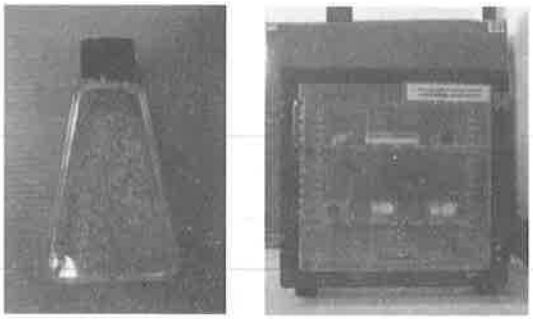


**Figure 1 A**: mite bottle **B**: mite chamber

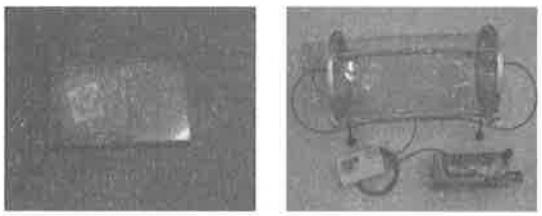


**Figure 2 A**: mite cage **B**: knockdown chamber

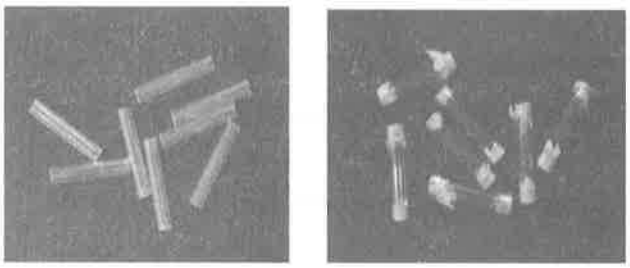


**Figure 3 A**: glass tube **B**: glass tube covered with fine nylon mesh on both ends

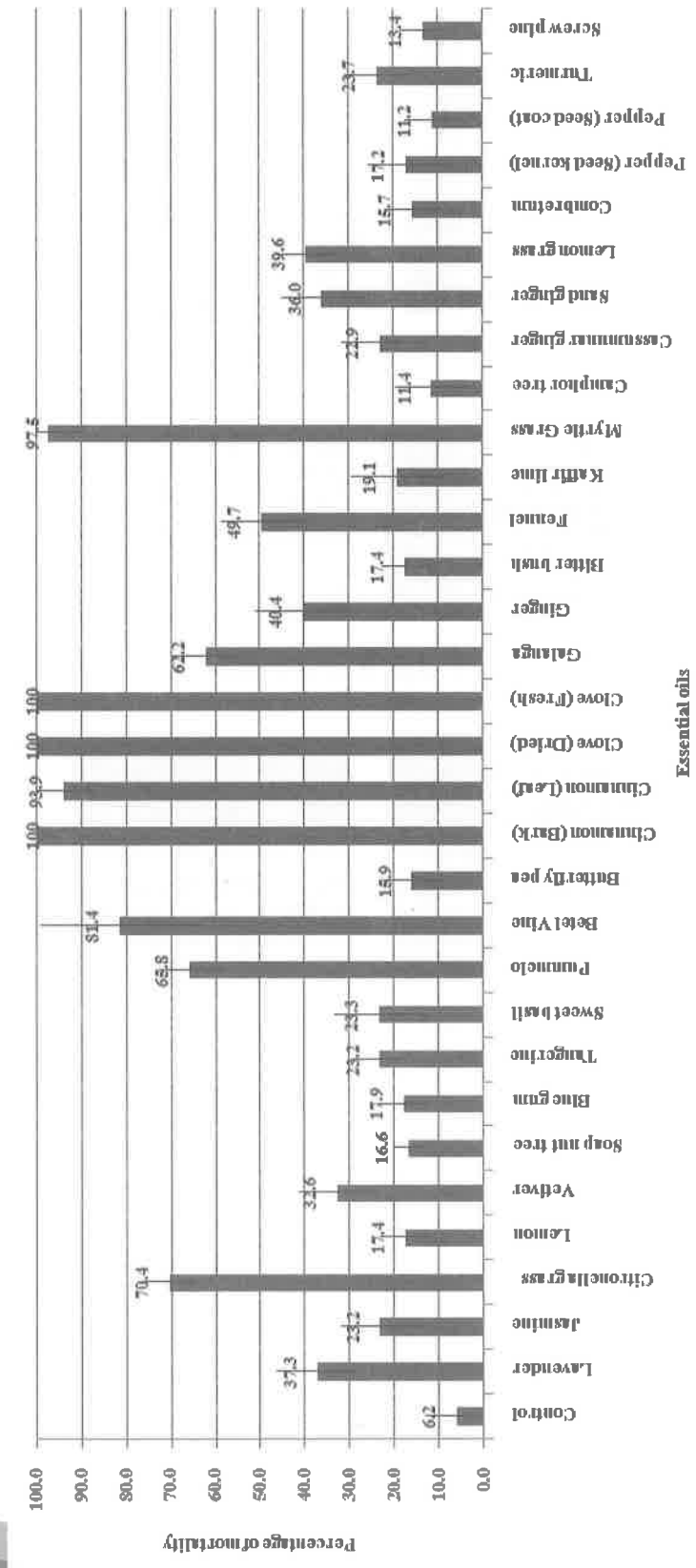



**Figure 4** Percentage of mortality of *Suidasia pontifica* Oudemans after treated with essential oils of medicinal plants at the concentration of 1% (0.6 g/cm$^3$) at 24 hours by fumigation method

**Table 1** Essential oil of medicinal plants used in the study in order to control *Suidasia pontifica* Oudemans.

| Family / Scientific name | Common name | Thai name | Plant part |
|---|---|---|---|
| **MYRTACEAE** | | | |
| 1. *Syzygium aromaticum* (L.) Merr.&L.M. Perry | Clove | กานพลู | Fresh flower, Dried flower |
| 2. *Eucalyptus globulus* Labill. | Blue gum | ยูคาลิปตัส | Leaf |
| **LAURACEAE** | | | |
| 3. *Cinnamomum camphora* (L.) J.S. Presl | Camphor tree | การบูร | Bark |
| 4. *Cinnamomum bejolghota* (Buch.-Ham.) Sweet | Cinnamon | อบเชย | Bark, Leaf |
| **PIPERACEAE** | | | |
| 5. *Piper nigrum* Linn. | Pepper | พริกไทย | Seed coat, Seed kernel |
| 6. *Piper betle* Linn. | Betel Vine | พลู | Leaf |
| **ZINGIBERACEAE** | | | |
| 7. *Zingiber cassumunar* Roxb | Cassumunar ginger | ไพล | Rhizome |
| 8. *Curcuma longa* Linn. | Turmeric | ขมิ้นชัน | Rhizome |
| 9. *Alpinia nigra* (Gaertn.) Burtt | Galanga | ข่า | Rhizome |
| 10. *Zingiber officinale* Roscoe | Ginger | ขิง | Rhizome |
| 11. *Kaempferia galanga* Linn. | Sand ginger | เปราะหอม | Rhizome |
| **GRAMINEAE** | | | |
| 12. *Cymbopogon nardus* Rendle. | Citronella grass | ตะไคร้หอม | Leaf |
| 13. *Cymbopogon citratus* (Dc.ex.Nees) | Lemon grass | ตะไคร้บ้าน | Leaf |
| 14. *Vertiver zizanioides* Stapf. | Vetiver | แฝก | Root |
| **RUTACEAE** | | | |
| 15. *Citrus aurantifolia* Swing. | Lemon | มะนาว | Peel |
| 16. *Citrus maxima* (Burm.) Merr. | Pummelo | ส้มโอ | Peel |
| 17. *Citrus reticulate* Blanco | Tangerine | ส้มเขียวหวาน | Peel |
| 18. *Citrus hystrix* DC. | Kaffir lime | มะกรูด | Peel |
| LABIATE | | | |
| 19. *Ocimum basilicum* L. | Sweet basil | โหระพา | Leaf |
| **SAPINDACEAE** | | | |
| 20. *Sapindus emarginatus* Wall. | Soap nut tree | มะคำดีควาย | Seed coat |
| **LAMIACEAE** | | | |
| 21. *Lavandula officinalis* Chaix | Lavender | ลาเวนเดอร์ | Flower |
| **LEGUMINOSAE** | | | |
| 22. *Clitoria ternatea* Linn. | Butterfly pea | อัญชัน | Flower |
| **PANDANACEAE** | | | |
| 23. *Pandunus odorus* Ridi | Screw pine | เตยหอม | Leaf |
| **OLEACEAE** | | | |
| 24. *Jasminum sambac* Ait. | Jasmine | มะลิ | Flower |
| **UMBELLIFERAE** | | | |
| 25. *Foeniculum vulgare* Mill. var. *dulce* Alef. | Fennel | เทียนข้าวเปลือก | Seed |
| **ARACEAE** | | | |
| 26. *Acorus calamus* Linn. | Myrtle Grass | ว่านน้ำ | Rhizome |
| **COMBRETACEAE** | | | |
| 27. *Combretum acuminatum* Roxb. | Combretum | ขมิ้นเครือ | Stem |
| **COMPOSITAE** | | | |
| 28. *Eupatorium odoratum* Linn. | Bitter bush | สาบเสือ | Leaf |

Table 2 Percentage of mortality of *Suidasia pontifica* Oudemans after treated with essential oils of medicinal plants at various concentrations at 24 hours by fumigation method

| Essential oils of medicinal plants | % Mortality [1/] | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % Concentration ($g/cm^3$) | | | | | | | $LD_{50}$ | | |
| | 0 (0.000) | 0.01 (0.012) | 0.05 (0.060) | 0.10 (0.120) | 0.50 (0.600) | 1.000 (1.200) | 1.500 (1.800) | $LD_{50}$ ($g/cm^3$) | slope | SE |
| Clove (dried) | 0.0±0.0 F | 21.3±9.0 Ea | 39.1±8.0 Da | 58.9±6.1 Ca | 94.6±7.4 Ba | 100.0±0.0 Aa | 100.0±0.0 Aa | 0.174 | 4.686 | 0.456 |
| Clove (fresh) | 0.0±0.0 F | 3.3±4.9 Ebc | 5.8±4.7 Ec | 14.6±7.0 Dde | 34.4±7.8 Cd | 76.8±9.5 Bc | 89.9±7.7 Ab | 0.895 | 1.773 | 0.106 |
| Cinnamon (bark) | 0.0±0.0 F | 2.1±3.0 Fc | 14.2±9.3 Eb | 35.7±7.2 Db | 68.6±7.9 Cb | 90.7±9.0 Bb | 100.0±0.0 Aa | 0.504 | 2.463 | 0.167 |
| Cinnamon (leaf) | 0.0±0.0 F | 1.7±4.2 EFc | 6.2±6.0 Ec | 22.4±8.5 Dc | 74.6±9.5 Cb | 86.2±8.1 Bb | 96.6±5.1 Aa | 0.614 | 2.230 | 0.137 |
| Myrtle Grass | 0.0±0.0 E | 0.8±1.2 Ec | 3.5±3.9 Ec | 9.5±6.0 De | 47.0±7.3 Cc | 75.2±6.1 Bc | 83.7±4.6 Ac | 0.939 | 1.712 | 0.102 |
| Betel Vine | 0.0±0.0 E | 1.1±1.5 Ec | 3.4±4.7 Ec | 16.9±9.3 Dcd | 38.9±9.6 Cd | 63.8±8.4 Bd | 74.7±8.7 Ad | 1.086 | 1.384 | 0.091 |
| Citronella Grass | 0.0±0.0 F | 6.2±5.8 Fb | 17.6±8.8 Eb | 30.1±10.4 Db | 49.4±8.9 Cc | 65.4±8.8 Bd | 77.9±12.1 Ad | 0.924 | 1.163 | 0.085 |

[1/]Mean in row followed by the same capital letter and mean in column followed by the same common letter were not significantly different ($P<0.05$) according to DMRT.

**Table 3** Percentage of mortality of *Suidasia pontifica* Oudemans caused by various essential oil formulations of medicinal plants by fumigation and contact methods

| Essential oil formulations | % Mortality | |
|---|---|---|
| | Fumigation | Contact |
| Control (ethanol 95%) | 0 | 0 |
| Clove (dried) 2% | 100 | 100 |
| Clove (dried) 1%+Cinnamon (bark) 1% | 100 | 100 |
| Clove (dried) 1.6%+Cinnamon (bark) 0.4% | 100 | 100 |

**Table 4** Contamination rate of *Suidasia pontifica* Oudemans found in animal food factory before and after treated with various essential oil formulations

| Essential oil formulations | Weeks | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Clove (dried) 2% | +++ | - | - | - | + | + | ++ |
| Clove (dried) 1.6%+Cinnamon (bark) 0.4% | +++ | - | - | - | + | + | ++ |

Number of total observed mites:
- = non, + = 1-10 mites, ++ = 11-20 mites, +++ = more than 20 mites

# บทความ

## ไรที่พบใหม่ (new record) *Tetranychus okinawanus* Ehara ในต้นกล้าปาล์มน้ำมันของประเทศไทย

พลอยชมพู กรวิภาสเรือง [1/] มานิตา คงชื่นสิน [1/] และ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ [1/]

ในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ปี 2552 พบการระบาดของไรอย่างรุนแรงในแปลงเพาะกล้าปาล์มน้ำมัน ที่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยพบไรเข้าทำลายบริเวณใต้ใบของต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ดูดกินน้ำเลี้ยงของใบปาล์ม ทำให้เกิดเป็นจุดประขาว กระจายอยู่ทั่วใบ จนทำให้ใบปาล์มมีอาการขาวซีด ใบไม่เขียวเป็นมันเหมือนใบปกติ ไรชนิดนี้จะสร้างเส้นใยอยู่ใต้ใบ เมื่อมีประชากรหนาแน่นไรจะแพร่กระจายและระบาดอย่างรวดเร็ว หลังจากเก็บตัวอย่างนำส่งวิเคราะห์ชนิดที่ประเทศญี่ปุ่นพบว่าไรดังกล่าวเป็นชนิด *Tetranychus okinawanus* Ehara ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่าไรแดง *Tetranychus okinawanus* พบเข้าทำลายใบต้นกล้าปาล์มน้ำมันเป็นครั้งแรกในประเทศไทย

ดร. Ehara (1995) ได้รายงานพบไรแดง *Tetranychus okinawanus* เป็นครั้งแรกที่เกาะโอกินาวาประเทศญี่ปุ่น ในพืชตระกูลถั่ว *Pueraria lobata* (Willd.) นอกจากนี้ยังมีรายงานการพบไรชนิดนี้ในพืชอีกหลายชนิด เช่น มันเทศ ถั่วแขก มะแว้งนก หญ้าก้นจ้ำขาว (Bolland *et al.*, 1998)

**ภาพที่** 1 ไรแดง *Tetranychus okinawanus* Ehara และลักษณะการทำลายบนต้นกล้าปาล์มน้ำมัน

[1/] กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ในปี พ.ศ. 2550 พลอยชมพู และคณะ ได้รายงานการพบไร *Tetranychus gloveri* Banks บนผักโขม แตงไทย ทานตะวัน กะเพรา ชวนชม และผักชีฝรั่ง และเมื่อนำไรชนิดนี้มาศึกษาอย่างละเอียดพบว่า มีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่แตกต่างจากไร *Tetranychus okinawanus* ซึ่งน่าจะเป็นชนิดเดียวกัน จึงได้ขอความอนุเคราะห์คู่มือการจำแนกที่เกี่ยวข้องกับไรชนิดนี้ จาก Dr. Tetsuo Gotoh ประเทศญี่ปุ่น ได้แก่ คู่มือการจำแนกที่จัดทำขึ้นโดย Ehara ในปี ค.ศ.1995 และ 1999 และได้นำมาใช้ศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานของไร *Tetranychus okinawanus* อย่างละเอียดรวมทั้งนำตัวอย่างสไลด์ถาวรของไร *Tetranychus gloveri* ที่มีในพิพิธภัณฑ์ไรทั้งหมดมาตรวจวิเคราะห์ใหม่ พบว่าไรชนิดนี้ มีลักษณะทางอนุกรมวิธานตรงกับไร *Tetranychus okinawanus* Ehara จึงได้ส่งตัวอย่างไรในสไลด์ถาวรไปยัง Dr. Tetsuo Gotoh ที่ประเทศญี่ปุ่น เพื่อช่วยยืนยันชื่อที่ถูกต้อง และได้รับการยืนยันว่าไรทั้งหมดที่ส่งไปเป็นชนิด *Tetranychus okinawanus* ทำให้ผู้เขียนมั่นใจว่าไรในสกุล *Tetranychus* ซึ่งแต่เดิมเคยจำแนกไว้เป็น *Tetranychus gloveri* นั้น ควรเป็น *Tetranychus okinawanus*

**รายละเอียดลักษณะทางอนุกรมวิธานของไร *Tetranychus okinawanus* Ehara, 1995**

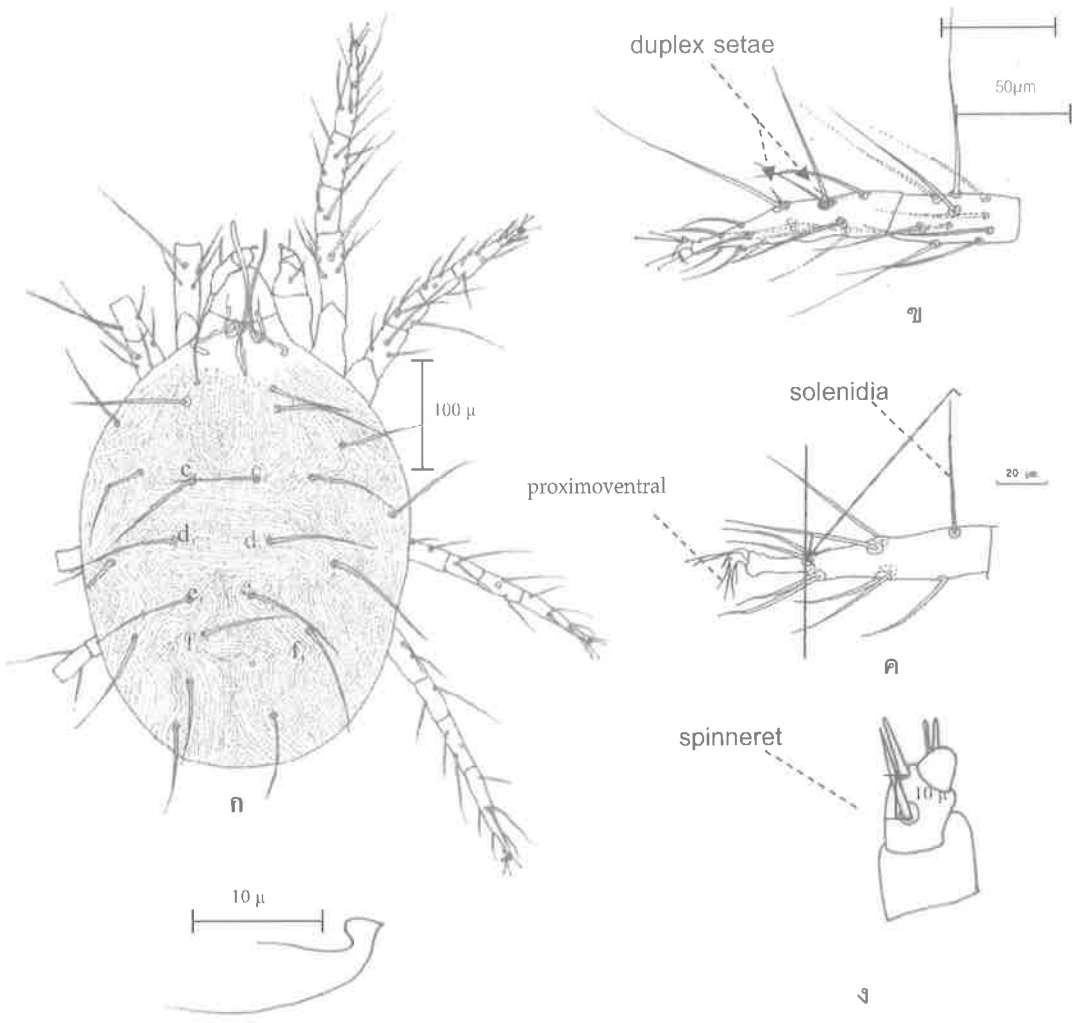
**เพศเมีย:** ความยาวลำตัวโดยเฉลี่ย 489.33 ไมครอน กว้าง 396 ไมครอน ลักษณะลายหรือรอยย่น (striae) บนผิวของลำตัวด้านสันหลัง ระหว่างขน $e_1$ และ $f_1$ อยู่ในแนวยาว longitudinal striae; ที่ปลายขามี proximoventral hair จำนวน 3 คู่; ท่อทางเดินของอากาศ (peritremes) เป็นแบบตะของอทั้ง 2 ด้าน มี spinneret อ้วน มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างเล็กน้อย; tarsi ของขาคู่ที่ 3 มีขน solenidia ด้านโคนปล้องยาวจนเกือบถึงปลายของ tarsus; มี duplex setae ตั้งอยู่บนปล้อง tarsus ของขาคู่ที่ 1 และตำแหน่งของขน duplex setae ไม่อยู่ในระนาบเดียวกับ tactile setae; เหนือ proximoventral hair มี empodial spurs เป็นหนามแหลมยื่นออกมาเห็นได้อย่างชัดเจน มีจำนวนขนที่พบบนปล้องขาดังนี้ femora 10-6-4-4, genua 5-5-4-4, tibia 9(1)-7-6-7, tarsi 13(1)+2 dupl. -13(1)+1 dupl.-9(1)-10(1) (ภาพที่ 2ก, 2ข)

**เพศผู้**: ความยาวลำตัวโดยเฉลี่ย 340 ไมครอน; มีขนด้านสันหลังและรูหายใจคล้ายกับเพศเมีย มี spinneret ด้านยาวมากกว่าด้านกว้าง 2 เท่า อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (adeagus) มีส่วนโคนคล้ายหัวเป็ด (ducklike) (ภาพที่ 2ง, 2จ)

**พืชอาศัย:** ดอกรัก พญายอ หน้าวัว เทียนฝรั่ง ผักบุ้ง ผักบุ้งขัน กะเพรา ผักชีฝรั่ง คื่นฉ่าย และปาล์มน้ำมัน

**เขตแพร่กระจาย:** กรุงเทพฯ นนทบุรี นครปฐม สมุทรปราการ และสุราษฎร์ธานี

**ศัตรูธรรมชาติ:** พบไรตัวห้ำ 2 ชนิดในวงศ์ Phytoseiidae ได้แก่ *Amblyseius longispinosus* (Evans) และ *Amblyseius nicholsi* Ehara & Lee

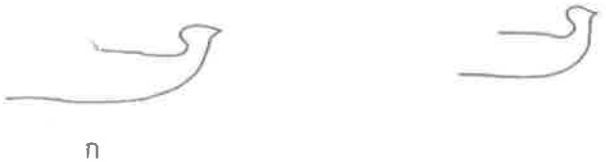



**ภาพที่ 2** *Tetranychus okinawanus* Ehara:

**ก.** แสดงลักษณะขนตำแหน่งที่ตั้งขน และรอยย่นที่ผิวของลำตัวด้านหลังของเพศเมีย;

**ข.** ปล้อง tarsus ของขาคู่ที่ 1 ของเพศเมีย; **ค.** tarsus ของขาคู่ที่ 3 ของเพศเมีย (Ehara, 1995);

**ง.** ปล้องสุดท้ายของ palp ของเพศเมีย; **จ.** ลักษณะของอวัยวะเพศผู้ (aedeagus)




**ภาพที่ 3** แสดงลักษณะเปรียบเทียบอวัยวะสืบพันธุ์: **ก.** *Tetranychus okinawanus* (Ehara, 1995) **ข.** *Tetranychus gloveri* (Baker and Tuttle, 1994)

**ข้อสังเกต:** ไร *Tetranychus okinawanus* มีลักษณะรูปร่างของอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้คล้ายกับ *Tetranychus gloveri* มาก (ภาพที่ 3) โดยลักษณะสำคัญที่ใช้แยกระหว่าง *Tetranychus okinawanus* และ *Tetranychus gloveri* คือ ไร *Tetranychus okinawanus* มีลักษณะขน solenidion บน tarsus ขาคู่ที่ 3 ของไร *Tetranychus okinawanus* จะยาวมาถึงขน tactile setae ตำแหน่งตรงกลางบริเวณปลายขา (mediodistal tactile setae) (ภาพที่ 2ค) แต่ไร *Tetranychus gloveri* มีขน solenidion ที่ยาวเลยพ้นออกมาจากปลายขาของ tarsus (Ehara, 1995)

จากการตรวจวิเคราะห์ใหม่อย่างละเอียดและการยืนยันของผู้เชี่ยวชาญ สรุปได้ว่าไรชนิด *Tetranychus gloveri* ที่มีรายงานพบในพืชหลายชนิด ที่ถูกต้องเป็นชนิด *Tetranychus okinawanus* ดังนั้น *Tetranychus okinawanus* จัดว่าเป็นไรที่พบใหม่ (new record) ในปาล์มน้ำมันของประเทศไทย

## คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ Dr. Tetsuo Gotoh มหาวิทยาลัยอิบารากิ ประเทศญี่ปุ่น ที่ให้ความอนุเคราะห์เอกสารทางวิชาการและช่วยยืนยันชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง

## เอกสารประกอบการเรียบเรียง

พลอยชมพู กรวิภาสเรือง, มานิตา คงชื่นสิน, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์, พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และ วัฒนา จารณศรี. 2550. การศึกษาอนุกรมวิธานไรแมงมุมในสกุล *Tetranychus* . หน้า 1,449-1,474. *ใน*: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550 เล่มที่ 3. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

Baker, E. W. and D. M. Tuttle. 1994. A guide to the Spider mite (Tetranychidae) of The United State. Indira Publishing House. 347 p.

Bolland, H. R., J. Gutierrez and C. H. W. Flechtmann. 1998. World Catalogue of the Spider Mite Family (Acari: Tetranychidae). Koninklijke Brill NV. Netherlands. 392 p.

Ehara, S. 1995. A new species of *Tetranychus* (Acari, Tetranychidae) from the Ryukyu Island. Jpn. J. Ent., 63(1): 229-233.

Ehara, S. 1999. Revision of the spider mite family Tetranychidae of Japan (Acari, Prostigmata). Species Diversity. 4: 63-141.

# พฤติกรรมแมลงวันตา การก่อให้เกิดโรคกับคนในประเทศไทย และการควบคุม

อุรุญากร จันทร์แสง [1/] Mir S. Mulla [2/] เอกรัฐ เด่นชลชัย [1/] ศิริพร จันทโรจน์ [1/] และ ปฐม สวรรค์ปัญญาเลิศ [1/]

แมลงวันตา (eye fly); *Siphunculina* spp. จัดอยู่ในอันดับ Diptera วงศ์ Chloropidae เป็นแมลงขนาดเล็กประมาณ 1-1.5 มิลลิเมตร (ภาพที่ 1) พบแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในแถบเอเชีย รวมทั้งในประเทศไทย ชื่อจะถูกเรียกแตกต่างกันออกไปในแต่ละพื้นที่ เช่น แมลงวันตา แมลงหวี่ และแมลงโลม เป็นต้น ในบางพื้นที่พบว่ามีประชากรแพร่กระจายอยู่เป็นจำนวนมาก และเป็นแมลงที่ก่อให้เกิดปัญหากับประชาชนในชนบท โดยเฉพาะในเด็ก เนื่องจากเป็นแมลงที่ดูดกินสารคัดหลั่งจากร่างกายของคน และสัตว์เลือดอุ่นต่างๆ รวมทั้งชอบดูดกินเลือดและน้ำเหลืองจากบาดแผล (ภาพที่ 2) (Mulla and Chansang, 2007) ดังนั้นจึงพบเข้ามาตอมบริเวณร่างกาย โดยเฉพาะนัยน์ตา รูจมูก ริมฝีปาก และผิวหนังทั่วๆไป นอกจากจะทำให้เกิดความรำคาญ จนบางครั้งทำให้ไม่สามารถทำงานได้ตามปกติแล้ว ยังเป็นพาหะนำโรคมาสู่คนด้วย เช่น โรคตาแดง (Muirhead-Thomson, 1954) เนื้องอกจากแมลงวันตา (neurofibromatosis) (Brownstein *et al.*, 1976) โดยเชื้อโรคเหล่านี้จะติดมากับตัวแมลง และปนเปื้อนเข้าสู่อวัยวะต่างๆของคน (mechanical transmission) และโดยที่ยังไม่มีรายงานการศึกษาถึงพฤติกรรมในด้านต่างๆของแมลงวันตาที่สัมพันธ์กับการนำโรคมาสู่คน รวมทั้งเชื้อโรคต่างๆที่อาจติดมากับแมลงวันตา ทั้งในภูมิภาคเอเชีย รวมทั้งในประเทศไทย ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแมลงชนิดนี้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปสู่การควบคุม และเพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนได้อีกทางหนึ่ง

จากการศึกษาที่หมู่บ้านมาบเจริญ ตำบลเขาไม้แก้ว อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นหมู่บ้านหนึ่งที่มีการระบาด และประชาชนได้รับความเดือดร้อนจากแมลงชนิดนี้ ได้เก็บตัวอย่างแมลงนำมาศึกษาในห้องปฏิบัติการ เพื่อจำแนกชนิด จำนวนความหนาแน่นของประชากร และแยกเพศแมลง พบว่าเป็นชนิด *Siphunculina funicola* (Oriental eye fly) และได้รับการยืนยันผลการจำแนกชนิดจากประเทศญี่ปุ่น ตัวอย่างแมลงทั้งหมดที่จับได้ มีจำนวนเพศผู้ 5,671 ตัว และเพศเมีย 3,032 ตัว ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ ทำให้ได้ข้อมูลใหม่เกี่ยวกับแมลงชนิดนี้ คือมีทั้งเพศผู้และเพศเมียเข้ามาดูดกินสารคัดหลั่งจากร่างกายของคน ในขณะที่แมลงวันตาชนิด eye gnats ที่พบเป็นปัญหาในประเทศ

[1/] สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
[2/] Department of Medical Entomology, University of California Riverside, USA

สหรัฐอเมริกา มีเฉพาะเพศเมียเท่านั้นที่เข้ามาหากินที่คน ดังนั้นการควบคุมแมลงวันตาในประเทศไทย จึงต้องมุ่งเน้นไปทั้งสองเพศ นอกจากนั้นเมื่อได้ศึกษาตามแหล่งเกาะพักของแมลงวันตา พบว่าชอบเกาะพักอยู่ตามสิ่ง/ของที่ห้อยแขวนอยู่รอบๆ ที่พักอาศัย เช่น สายไฟ ไม้แขวนเสื้อ เส้นเชือกต่างๆ และใยแมงมุม เป็นต้น (ภาพที่ 3)

การศึกษาเกี่ยวกับการแพร่กระจายของแมลงวันตาในภาคใต้ของประเทศไทย โดยเน้นพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี กระบี่ และภูเก็ต พบว่ามีแพร่กระจายอยู่ในทุกจังหวัดดังกล่าว โดยเฉพาะภูเก็ต พบการระบาดเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดปัญหากับประชาชนในท้องถิ่น และนักท่องเที่ยว ได้ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างแมลงในแต่ละจังหวัด มาศึกษาชนิดและจำนวนความหนาแน่นของประชากร รวมทั้งแยกเพศแมลง พบว่าแมลงที่จับได้ทั้งหมดก็ยังคงเป็นชนิด *S. funicola* โดยจับได้จำนวน 811, 622, 583, และ 6,716 ตัว, ที่ จังหวัดชุมพร, สุราษฎร์ธานี, กระบี่ และภูเก็ต ตามลำดับ

การศึกษาพฤติกรรมการก่อโรค และการเป็นพาหะนำเชื้อโรคโดยแมลงวันตา ในหมู่บ้านไข่เน่า และหมู่บ้านมาบเจริญ ตำบลเขาไม้แก้ว อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ซึ่งการระบาดของแมลงทำให้ประชาชนได้รับความเดือดร้อน โดยพบว่ามีแมลงวันตาเป็นจำนวนมากบินเข้ามาดูดกินเลือดและน้ำเหลือง จากแผลของคนในพื้นที่ ทำให้เกิดเป็นแผลเรื้อรัง รักษาไม่หายขาด การเก็บตัวอย่างเชื้อจากแผล และเชื้อจากตัวแมลงที่มาตอมแผล รวมทั้งเชื้อจากตัวแมลงที่มาเกาะพักอยู่ในบริเวณที่พักอาศัยของประชาชน โดยใช้ Transport media ทั้งหมด 6 ชนิดเพื่อให้ครอบคลุมชนิดของเชื้อ ได้แก่ Aimes Rayon transport medium, Buffer Peptone Water, Alkaline Peptone Water, Muller Broth, Vigin Broth และ Trypic Soy Broth และพบว่า Transport media ที่มีความเหมาะสมในการเก็บตัวอย่างเชื้อจากแมลงวันตา คือ Aimes Rayon transport medium, Muller Broth และ Trypic Soy Broth ซึ่งให้ผล positive เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นพบแบคทีเรียในกลุ่มตามประกาศของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ได้แบ่งกลุ่มของเชื้อโรค และแบ่งระดับความเสี่ยงในการก่อโรคในระดับที่สอง (risk group 2) คือ เป็นเชื้อโรคที่ก่อให้เกิดโรคในคนหรือสัตว์ โดยมีความเสี่ยงในระดับปานกลางสำหรับบุคคล ตัวอย่างเชื้อที่ตรวจพบได้แก่ เชื้อในกลุ่ม *Acinetobacter, Burkholderia, Corynebacterium, Enterococcus, Enterobacter, Pantoea, Pseudomonas, Staphylococcus, Streptococcus, Serratia* เป็นต้น โดยมีจำนวนโคโลนีเท่ากับ 10 ถึง >$3.0X10^3$ CFU/ml.

การศึกษาและพัฒนาวิธีการควบคุมแมลงวันตาตามแหล่งที่เกาะพัก จำนวน 2 พื้นที่ ในสองหมู่บ้าน อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่มีการระบาดของแมลง โดยประเมินวิธีการควบคุมโดยใช้สารเคมี ทั้งชนิดสารฆ่าแมลง และสารไล่แมลง สำหรับสารฆ่าแมลง เป็นชนิดผลิตภัณฑ์ส่วนผสมของสารออกฤทธิ์ 5 ชนิด คือ cyphenothrin, imiprothrin, deltamethrin, cypermethrin, และ permethrin ในส่วนผสมและความเข้มข้นต่างๆกัน (0.17%

cyphenothrin+0.04% imiprothrin; 0.20% deltamethrin+0.14% permethrin; และ 0.03 % imiprothrin+0.15% cypermethrin) ส่วนสารไล่แมลงเป็นผลิตภัณฑ์ 4 สูตร ส่วนผสมที่ได้รับจาก University of California, Riverside, USA ประกอบด้วย Everside, three fatty acids (with 8, 9, and 10 carbons), permethrin and the acids C8910 plus permethrin in Everside โดยทุกสูตรทำให้เจือจางด้วยน้ำประปาในอัตราส่วน 1:3 ก่อนพ่นไปตามแหล่งที่แมลงวันตาเกาะพัก ผลพบว่าสารเคมีฆ่าแมลงดังกล่าวทุกส่วนผสมสามารถฆ่าแมลงวันตาได้ และควบคุมได้นานเพียง 48-72 ชั่วโมง แต่หลังจากนั้นแมลงวันตาจากแหล่งอื่นๆ จะบินเข้ามาแทนที่ ส่วนสารไล่แมลงสามารถทำให้แหล่งเกาะพักบริเวณบ้านเรือนปลอดจากการรบกวนได้นานเฉลี่ย 120 ชั่วโมง หรือ 5 วัน (Chansang and Mulla, 2008) สรุปได้ว่าการใช้สารเคมีทั้งชนิดฆ่าแมลง และสารไล่แมลงดังกล่าว สามารถป้องกันและกำจัดแมลงวันตาได้ผลดีเฉพาะในกรณีเร่งด่วนเท่านั้น แต่การควบคุมให้ได้ผลในระยะยาวยังจะต้องพัฒนาหาวิธีการควบคุมอื่นที่เหมาะสมต่อไป

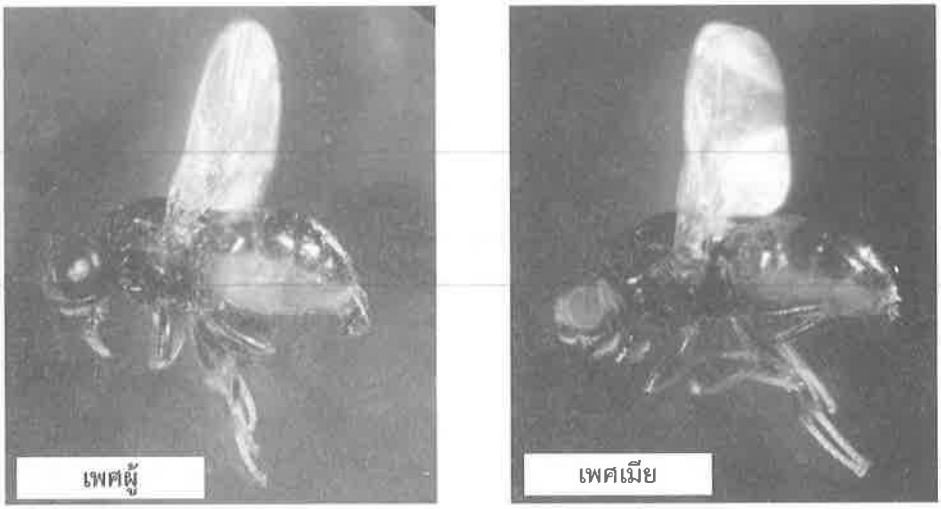
## เอกสารประกอบการเรียบเรียง

Brownstein, S., A. I. Bernardo, S. Suprapto and I. Salim. 1976. Neurofibromatosis with the eye fly *Siphunculina funicola* in an eyelid tumor. Canad. J. Opthal. 11: 261-266.

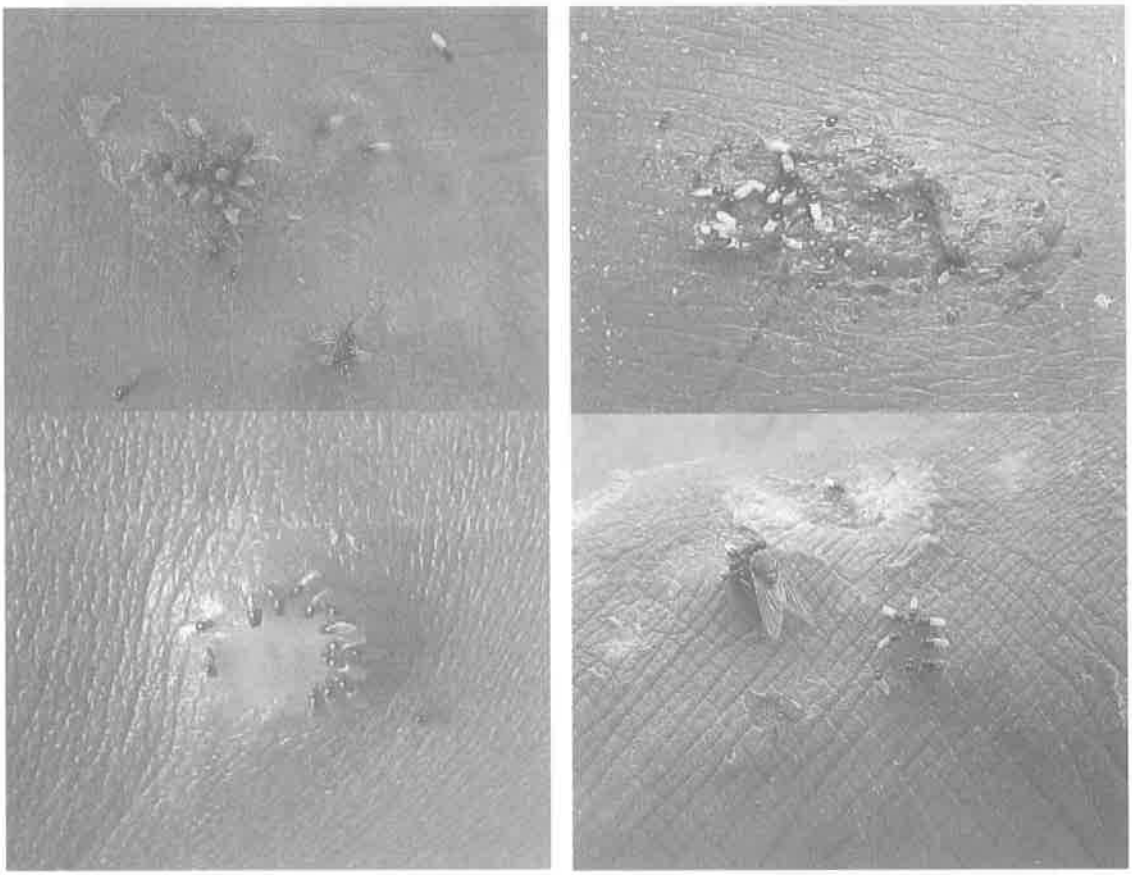
Chansang, U. and M. S. Mulla. 2008. Field evaluation of repellent and insecticidal aerosol compositions for the elimination of the eye fly *Siphunculina funicola* (Diptera:Chloropidae) in Thailand. J. Am. Mosq. Control Assoc. 24: 299-307.

Muirhead-Thomson, R. C. 1954. The identity of eye-flies in Assam. Ann. Trop. Med. Parasitol. 48: 121.

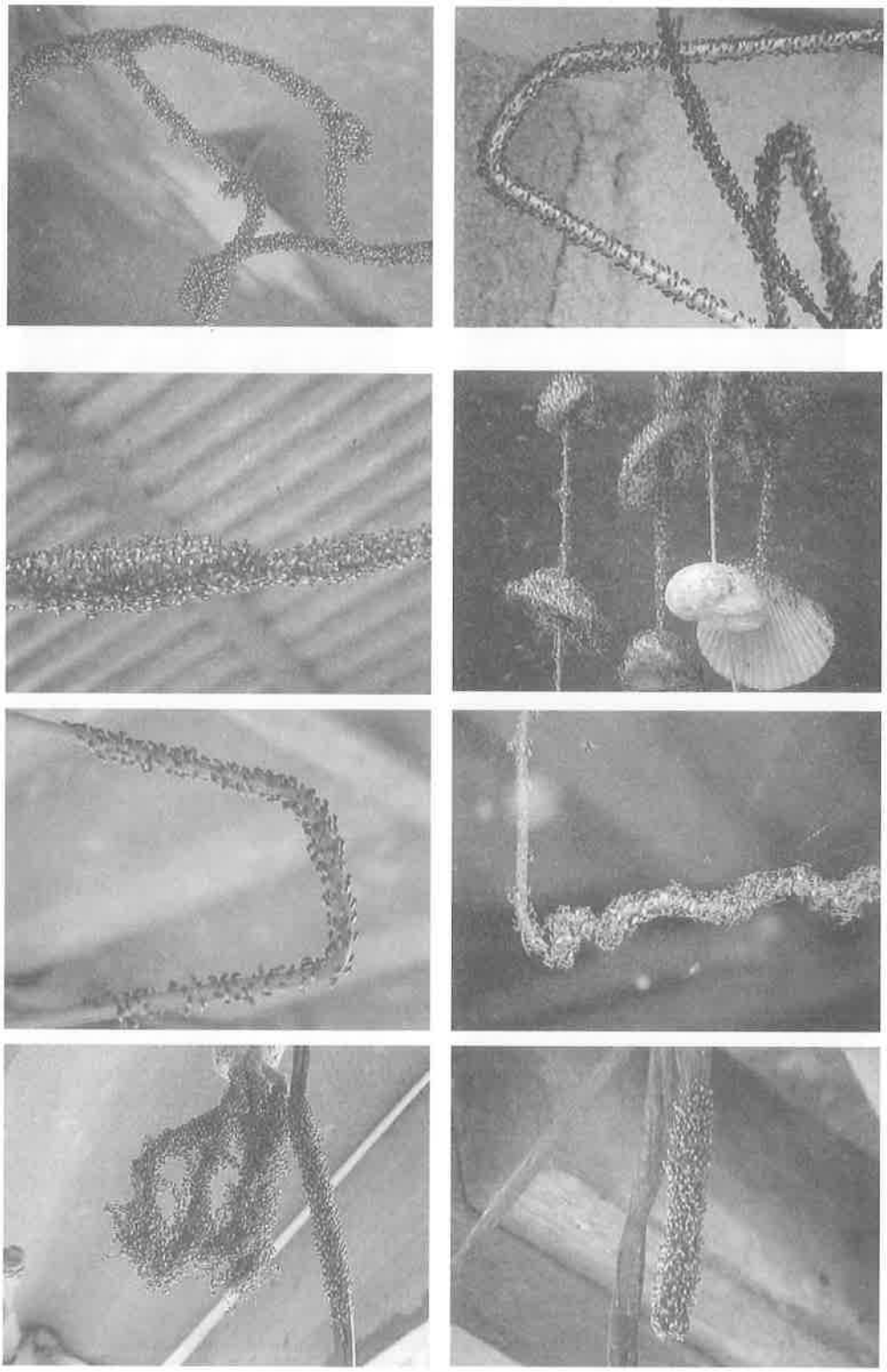
Mulla, M. S. and U. Chansang. 2007. Pestiferous nature, resting sites, aggregation and host seeking behavior of the eye fly *Siphunculina funicola* (Diptera: Chloropidae) in Thailand. J. Vector Ecol. 32: 291-301.




**ภาพที่ 1** แมลงวันตา; *Siphunculina funicola* เพศผู้ และ เพศเมีย



**ภาพที่ 2** แมลงวันตาทั้ง 2 เพศ ดูดกินเลือดและน้ำเหลืองจากแผลของเด็กในพื้นที่ที่ทำการศึกษา



**ภาพที่ 3** แหล่งเกาะพักของแมลงวันตา

# มารู้จัก "Wall Bagworm" กันเถอะ

นันทศักดิ์ ปิ่นแก้ว [1/]

**"Wall Bagworm"** เป็นคำศัพท์ที่ไม่คุ้นกันมากนัก ผู้เขียนขอเสนอชื่อเรียกภาษาไทยว่า **"หนอนปลอกผนัง"** น่าจะทำให้เห็นภาพได้ชัดเจนมากขึ้น เพราะเมื่อเดินเข้าไปในบ้าน หรืออาคารหลายแห่งก็มักพบปลอกขนาดเล็กๆ สีน้ำตาลติดอยู่ตามผนังและฝ้าเพดาน (ภาพที่ 1) ทำให้หลายคนคงเคยตั้งคำถามว่าสิ่งมีชีวิตนี้คืออะไร กินอะไร ทำไมมาอยู่ตามบ้าน หรือกระทั่งสงสัยว่ามันเป็นอันตรายหรือไม่ และมีความเข้าใจผิดว่าหนอนปลอกผนังนี้เป็นกลุ่มเดียวกับผีเสื้อหนอนปลอกในวงศ์ Psychidae ที่พบเกาะอยู่ตามใบไม้ ดังนั้นมาทำความรู้จักกับแมลงที่ชื่อว่า wall bagworm หรือ หนอนปลอกผนัง กัน

ในปี ค.ศ. 2008 Prof. Don Davis ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็กจากสถาบัน Smithsonian ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้จำแนกตัวอย่างหนอนปลอกผนังจากประเทศไทย ทำให้ได้ทราบว่า หนอนปลอกผนังนี้ เป็นหนอนของผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็กในสกุล *Phereoeca* Hilton and Bradley (1956) จัดอยู่ในวงศ์ Tineidae แต่ยังไม่สามารถระบุชื่อชนิดได้ในขณะนี้ คำว่า wall bagworm นั้นเป็นชื่อเรียกเฉพาะสำหรับหนอนผีเสื้อในสกุลนี้ (Robinson and Nielson, 1993) ผีเสื้อสกุล *Phereoeca* มีเขตการแพร่กระจายในเขตร้อนชื้น (tropical) ตัวหนอนมีการสร้างปลอกหุ้มลำตัว ส่วนมากพบเกาะอยู่ภายในตัวอาคารที่ไม่มีการใช้เครื่องปรับอากาศ อาจพบเป็นจำนวนมากอาศัยอยู่กับใยแมงมุม และผีเสื้อตัวเต็มวัยก็สามารถพบได้ในบริเวณเดียวกัน (Aiello, 1979; Robinson and Nielson, 1993)

หนอนปลอกผนังมีส่วนหัวสีดำ ปล้องอกและท้องสีขาวหรือเหลืองอ่อน ขาจริงคู่หน้าบางครั้งลดขนาดมาก และมีขาเทียมคู่สุดท้ายที่ปลายปล้องท้องใช้สำหรับเกาะยึดปลอกหุ้มลำตัว ตัวหนอนสามารถสร้างปลอกหุ้มลำตัวหลังฟักออกมาจากไข่ ด้านในเป็นช่องว่างกลวง สร้างจากเส้นใยที่ตัวหนอนผลิตขึ้นมา ส่วนด้านนอกปกคลุมด้วยวัสดุชิ้นเล็กจากผงฝุ่น ดิน ทรายหรือมูลของแมลงเป็นต้น ปลอกมีรูปร่างแบนเป็นรูปกระสวย ส่วนตรงกลางขยายโป่งออก มีรูเปิดที่ปลายทั้งสองด้าน โดยทั่วไปมีขนาดความยาว 8-13 มิลลิเมตร และกว้าง 3-5 มิลลิเมตร ตัวหนอนไม่มีพฤติกรรมในการทิ้งปลอกหุ้มลำตัวจนกว่าจะออกมาเป็นตัวเต็มวัยเท่านั้น กิจกรรมต่างๆ เช่น การกินอาหาร การขับถ่ายของเสีย การลอกคราบและการเข้าดักแด้ เกิดขึ้นภายในปลอกหุ้มลำตัวนี้ ตัวหนอนสามารถยื่นส่วนหัวและขาจริงออกมาจากปลอกด้านใดด้านหนึ่งก็ได้ แต่จะไม่ยื่นส่วนปลายของลำตัวออกมาให้เห็น ตัว

[1/] ภาควิชากีฏวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

หนอนสามารถกลับตัวภายในปลอกเพื่อสามารถยื่นส่วนหัวออกมาจากรูเปิดอีกด้านหนึ่งได้ด้วย (Aiello, 1979)

อาหารของหนอนปลอกผนังเป็นเส้นผมของมนุษย์ เส้นขนของสัตว์เลี้ยงที่ร่วงหล่นอยู่ตามพื้นห้อง และหลายครั้งพบเห็นอยู่กับเส้นใยแมงมุม และเข้าใจว่ากินเส้นใยแมงมุมเป็นอาหาร แต่จริงๆ แล้วเป็นการเดินไปหาอาหารซึ่งเป็นซากแมลงที่ติดอยู่บนใยแมงมุมนั่นเอง ในเวลาที่ตัวหนอนเดินขึ้นหรือลง จะเห็นว่าตัวหนอนจะพาเอาปลอกติดตัวไปด้วยเสมอ ซึ่งสามารถสังเกตเห็นตัวหนอนค่อยๆ เดินอย่างช้าๆ จากบนฝ้าเพดานหรือผนังลงมาบนพื้นห้อง โดยเฉพาะรอยต่อของพื้นกับผนัง หรือเดินขึ้นไปบริเวณรอยต่อของผนังและฝ้าเพดาน รวมทั้งมุมห้องซึ่งมักมีใยแมงมุมอยู่ ตัวหนอนจะกัดอาหารให้เป็นชิ้นเล็กๆ และนำเข้ามากินภายในปลอก การขับถ่ายของเสียก็จะใช้ส่วนหัวดันของเสียออกมาจากปลอกแทนที่จะใช้ปลายส่วนท้อง (Aiello, 1979)

การเข้าดักแด้เกิดขึ้นภายในปลอกหุ้มลำตัว และลอกคราบออกมาเป็นผีเสื้อตัวเต็มวัย โดยพบคราบดักแด้โผล่ยื่นพ้นช่องเปิดของปลอกออกมา ผีเสื้อหนอนปลอกผนังตัวเต็มวัย เป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็ก เพศเมียมีขนาด 10-30 มิลลิเมตร เพศผู้มีขนาด 7-9 มิลลิเมตร (เมื่อกางปีกเต็มที่) ปีกคู่หน้าและปีกคู่หลังมีขนาดเล็กแคบยาว สีเทา ปีกคู่หน้ามีจุดแต้มสีดำ และปีกคู่หลังมีแถบขนยาวบนขอบปีก จะพบเห็นผีเสื้อหนอนปลอกผนังเกาะพักนิ่งอยู่บนผนัง รอยต่อระหว่างผนังกับพื้นห้อง และบนใยแมงมุม (Aiello, 1979)

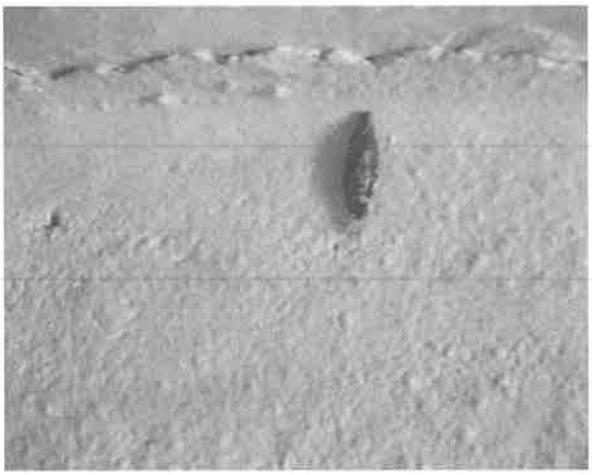
รายละเอียดข้างต้นเป็นเพียงข้อมูลบางส่วนที่เคยมีการศึกษากับผีเสื้อหนอนปลอกผนังชนิด *Phereoeca allutella* จากประเทศปานามา สำหรับผีเสื้อหนอนปลอกผนังในประเทศไทยยังไม่เคยมีการศึกษามาก่อน จึงเกิดคำถามขึ้นอย่างมากมาย แม้แต่ผู้เขียนเองก็ยังมีคำถามให้กับตัวเองว่า เป็นหนอนปลอกผนังชนิดอะไร มีอยู่กี่ชนิดที่พบในอาคารบ้านเรือน (ภาพที่ 2) แพร่กระจายไปทั่วประเทศหรือหรือแพร่กระจายอยู่เฉพาะในเขตเมือง และคำถามอื่นๆ ที่ตามมาอีกมากมาย ซึ่งผู้เขียนได้วางแนวทางที่จะศึกษาวิจัยเพื่อตอบคำถามเหล่านี้ไว้แล้ว ซึ่งจะได้ศึกษาต่อไปในอนาคต

## เอกสารประกอบการเรียบเรียง

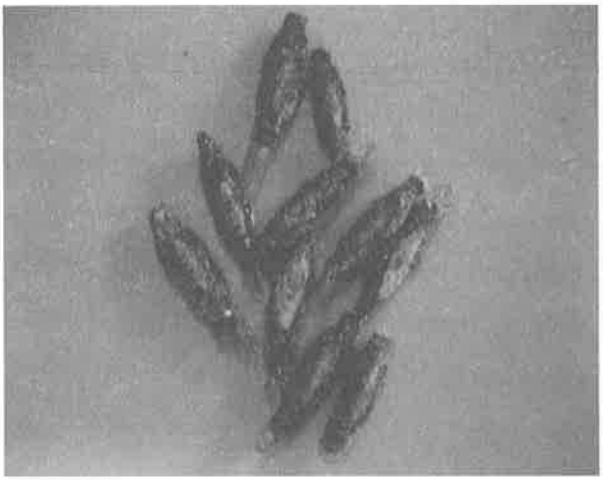
Aiello, A. 1979. Life history and behavior of the case-bearer *Phereoeca allutella* (Lepidoptera: Tineidae). Psyche 86(2-3): 125-136.

Hinton, H. E. and J. D. Bradley. 1956. Two new genera of clothes moths (Tineidae). Entomologist 89 (1113): 42-47.

Robinson, G. S. and E. S. Nielson. 1993. Tineid genera of Australia (Lepidoptera). Monograph Australian Lepidoptera 2: 1-344.



**ภาพที่ 1** หนอนปลอกผนังเกาะระหว่างผนังกับฝ้าเพดานบ้าน



**ภาพที่ 2** หนอนปลอกผนังเก็บรวบรวมจากในอาคารบ้านเรือน

# สาระน่ารู้

## กำเนิดโลก กำเนิดแมลง

ยุวรินทร์ บุญทบ [1/] และ ศิริณี พูนไชยศรี [1/]

### กำเนิดโลก

โลก ดวงอาทิตย์และระบบสุริยะได้กำเนิดขึ้นมาพร้อมกัน เมื่อ 4,600 ล้านปีก่อน จากกลุ่มก๊าซหรือเนบิวลา ที่มีรูปร่างคล้ายจานแบน หมุนรอบตัวเองตลอดเวลา ทำให้กลุ่มก๊าซค่อยๆ หดตัวลง ในขณะที่ความเร็วในการหมุนรอบตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ กลุ่มก๊าซที่อยู่ด้านในจะเริ่มรวมตัวเป็นดวงอาทิตย์ กลุ่มก๊าซที่อยู่ด้านนอกจะค่อยๆ แยกตัวออกมาเป็นวงแหวนหลายวงและในแต่ละวงจะรวมกลุ่มกัน กำเนิดเป็นดาวบริวารหรือดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวง รวมทั้งโลกและดวงจันทร์ ส่วนที่เหลือจะเกิดเป็นดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง อุกกาบาตและเทหวัตถุอื่นๆ

โลก เป็นดาวเคราะห์ดวงที่ 3 ในระบบสุริยะ อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ประมาณ 150 ล้านกิโลเมตร อุณหภูมิไม่หนาวหรือร้อนจนเกินไป ปกคลุมด้วยชั้นบรรยากาศที่มีก๊าซไฮโดรเจนและออกซิเจนในปริมาณมาก และเกิดการรวมตัวเป็นน้ำ ซึ่งในช่วงเวลานั้น (3,500 ล้านปี) พบว่าน้ำทะเลประกอบด้วยธาตุ หรือสารประกอบที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ โลกจึงเต็มไปด้วยลาวา เถ้าถ่านและก๊าซต่างๆ รวมตัวกันอยู่ในน้ำและชั้นบรรยากาศของโลก ก๊าซส่วนใหญ่ได้แก่ มีเทน แอมโนเนีย ไฮโดรเจน ทำให้บรรยากาศของโลกเต็มไปด้วยประจุไฟฟ้า โลกยุคนั้นจึงเกิดปรากฏการณ์ฟ้าผ่าตลอดเวลา และจากปฏิกิริยาทางเคมีของก๊าซหรือสารละลายที่มีอยู่ในน้ำทะเล ทำให้เกิดกรดอะมิโน ซึ่งเป็นสารพื้นฐานของดีเอ็นเอ (DNA) และอาร์เอ็นเอ (RNA) อันเป็นโครงสร้างพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต และเมื่อสภาวะแวดล้อมเหมาะสมจึงเกิดเซลล์ง่ายๆ ลักษณะคล้ายเซลล์ของแบคทีเรียในปัจจุบัน สามารถสืบพันธุ์ได้ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการกำเนิดสิ่งมีชีวิตขึ้นมาบนโลก และดำรงเผ่าพันธุ์มาจนถึงปัจจุบัน

### กำเนิดแมลง

การศึกษาสายวิวัฒนาการของแมลงพบว่ามีบรรพบุรุษมาจากสัตว์พวกหนอน ที่มีลำตัวเป็นปล้องตั้งแต่มหายุค (Era) พรีแคมเบรียน (Precambrian: 3,500 ล้านปี) และมีการพัฒนาเป็นสัตว์ขาปล้อง (Arthropoda) จนมาเป็นแมลงที่แท้จริงในยุค (Epoch) คาร์โบนิเฟอรัส (Carboniferous: 360-290 ล้านปี) การศึกษาถึงแมลงในยุคนั้น เป็นการศึกษาจากซากดึกดำบรรพ์

[1/] กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

(fossil) ของแมลงที่พบในชั้นหินยุคต่างๆ และเชื่อกันว่าแมลงหลายชนิดเกิดขึ้นในมหายุคพาลีโอโซอิก (Paleozoic: 414-248 ล้านปี) ในมหายุคนี้ ช่วงยุคดีโวเนียน (Devonian: 410-360 ล้านปี) มีการค้นพบซากดึกดำบรรพ์ของแมลงหางดีดซึ่งเป็นแมลงไม่มีปีก (Apterygota) เป็นครั้งแรกของโลก มีชื่อว่า *Rhyniella praccursor* ที่เมือง Rhynie Chert ประเทศสก็อตแลนด์ ซึ่งมีรูปร่างคล้ายกับแมลงหางดีดในปัจจุบัน นอกจากนั้นในมหายุคนี้ยังพบซากดึกดำบรรพ์ของแมลงที่มีปีก (Pterygota) อีกด้วย อย่างไรก็ตามทั้งแมลงไม่มีปีกและแมลงมีปีกที่พบในช่วงเวลานั้น มีเพียงบางชนิดเท่านั้นที่สามารถอยู่รอดมาจนถึงปัจจุบัน อาทิ แมลงหางดีด (Collembola) แมลงสองง่าม (Diplura) แมลงสามง่าม (Thysanura) ชีปะขาว (Ephemeroptera) และแมลงสาบ (Orthoptera)

ต่อมาในยุคคาร์โบนิเฟอรัส มีการพบซากดึกดำบรรพ์แมลงซึ่งส่วนมากเป็นแมลงที่มีปีก และมีรายงานการพบซากดึกดำบรรพ์ของแมลงปอโบราณ (*Meganeura* spp.) ที่มีลักษณะคล้ายกับแมลงปอในปัจจุบัน แต่มีขนาดใหญ่กว่ามาก ความกว้างวัดจากปลายปีกข้างหนึ่งถึงอีกปลายปีกข้างหนึ่งยาวถึง 70 เซนติเมตร และยังพบหลักฐานการแพร่กระจายของแมลงทั้งบนบกและในน้ำเป็นครั้งแรก

เนื่องจากโลกมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทั้งในด้านภูมิประเทศและภูมิอากาศ สัตว์จำพวกแมลงก็มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเช่นกัน จึงมีแมลงเกิดขึ้นใหม่หลายชนิด แต่บางชนิดได้สูญพันธุ์ไปจากโลก หลายชนิดยังคงสามารถดำรงชีวิตเผ่าพันธุ์และเป็นต้นกำเนิดของแมลงในปัจจุบัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการปรับตัวของแมลงให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่แปรเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา ยุคที่แมลงเฟื่องฟูและมีแมลงหลายชนิดกำเนิดขึ้นมาอยู่ในมหายุคมีโสโซอิก (Mesozoic: 245-65 ล้านปี) ซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกันกับสัตว์เลื้อยคลานขนาดใหญ่กำเนิดขึ้นมาในโลก แมลงที่พบในยุคนี้ได้แก่ แมลงหวี่ ต่อแตน และผีเสื้อ นอกจากนี้ยังมีการกำเนิดของดอกไม้และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมหลายชนิด และยังมีการค้นพบซากดึกดำบรรพ์ของแมลงอีกหลายชนิดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับแมลงที่พบในปัจจุบัน และแมลงเหล่านั้นได้อยู่รอดมาจนถึงมหายุคซีโนโซอิก (Cenozoic: 65-1 ล้านปี) ซึ่งเป็นยุคที่พบว่ามีมนุษย์คนแรกได้ถือกำเนิดขึ้นมาบนโลกใบนี้

## เอกสารประกอบการเรียบเรียง

Carpenter, F. M. 1953. The geological history and evolution of insects. American Scientist. 41: 256-270.

Engel, M. S. and D. A. Grimaldi. 2004. New light shed on the oldest insect. Nature. 427: 627-630.

Levin, H. L. 1999. Ancient Invertebrates and their living relatives. Prentice-Hall, Upper SaddleRiver, New Jersey.

Ward, J. V. 1992. Aquatic Insect Ecology 1 : Biology and Habitat. John Wiley & Sons, Inc. New York.

Williams, D. D. and B. W. Feltmate. 1992. Aquatic Insects. CAB International. Wallingford.

# ปริมาณสารตกค้างสูงสุดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

บุษรา จันทร์แก้วมณี [1/]

อาหารปลอดภัยเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคทั่วโลกคำนึงถึง การที่อาหารจะไม่ปลอดภัยนั้นเกิดจากสาเหตุหลายประการ การใช้สารเคมีในการอารักขาพืชเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตคุณภาพและมีปริมาณเพียงพอสำหรับเลี้ยงประชากรของโลกนั้น ยังคงต้องพึ่งการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูเป็นหลัก แม้ว่าในปัจจุบันมีการพัฒนาและส่งเสริมการผลิตพืชด้วยระบบอินทรีย์ แต่ต้องยอมรับว่า สารเคมียังมีบทบาทในการผลิตสินค้าเกษตรทุกประเภท ดังนั้นทำให้มีการพัฒนาระบบการผลิตเพื่อลดการใช้สารเคมี หรือใช้เท่าที่จำเป็น โดยมีการจัดการบริหารศัตรูพืช การกำหนดมาตรฐานของระบบการผลิต เช่น การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices - GAP) การกำหนดมาตรฐานของสารพิษตกค้างในผลิตผล รวมถึงการตรวจสอบรับรองระบบการผลิต และสินค้าเกษตร การผลิตสินค้าเกษตรของประเทศไทยเป็นเช่นเดียวกับการผลิตของโลก การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูเพื่ออารักขาพืช ยังเป็นสิ่งที่เกษตรกรไทยใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะมีประสิทธิภาพกว้างขวางในการควบคุมศัตรูพืช เนื่องจากสะดวกในการใช้ และราคาไม่แพง การควบคุมการใช้สารเคมีด้วยกฎหมายเพื่อควบคุมการผลิต การจำหน่าย ตลอดจนการกำหนดระเบียบเกี่ยวกับปริมาณสารตกค้างสูงสุดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงเกิดขึ้น เพื่อปกป้องผู้บริโภค ผู้ผลิตสินค้าเกษตรจำเป็นต้องรับผิดชอบต่อคุณภาพและความปลอดภัยของผลผลิตของตัวเอง รวมทั้งพยายามลดความเสี่ยงจากสิ่งที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งได้แก่การปนเปื้อนของสารเคมีหรือการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่เป็นอันตราย ผู้ประกอบการส่งออกสินค้าเกษตร นอกเหนือจากต้องศึกษาและทำความเข้าใจในกฎหมายของประเทศไทยแล้ว ยังต้องศึกษาและทำความเข้าใจกับกฎหมายด้านสารเคมีของประเทศผู้สั่งซื้อสินค้าด้วย ทั้งนี้เนื่องจากแต่ละประเทศจะใช้กฎหมายของตนควบคุม เพื่อคุ้มครองผู้บริโภคให้ปลอดภัยจากอันตรายของสารพิษตกค้างนั่นเอง

## ปริมาณสารตกค้างสูงสุดของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Maximum Residue Limits of Pesticides)

กฎระเบียบเกี่ยวกับปริมาณสารตกค้างสูงสุดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือที่เรียกกันย่อๆ ว่า "MRLs" นั้น มีทั้งในระดับประเทศและระหว่างประเทศ ผู้ผลิตและผู้ส่งออกจะต้องปฏิบัติตามระเบียบ ทั้งของประเทศตัวเอง (ในกรณีที่มีระเบียบดังกล่าวอยู่) และระเบียบของ

[1/] ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านมาตรฐานคุณภาพสินค้าเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ประเทศนำเข้า การใช้สารเคมีทางการเกษตรนั้นจะต้องเลือกใช้เฉพาะสารเคมีที่ได้รับการขึ้นทะเบียนสำหรับพืชนั้นๆ และจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในการใช้สารเคมีดังกล่าว ที่ระบุอยู่บนภาชนะบรรจุ (ขวด หรือ กล่อง) หรือเอกสารประกอบอย่างเคร่งครัด

ประเทศคู่ค้าที่สำคัญของประเทศไทยได้แก่

**ประเทศสหรัฐอเมริกา** สำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection Agency-EPA) เป็นผู้กำหนดปริมาณสารตกค้างสูงสุดของสารเคมีเกษตร แต่การควบคุมเป็นหน้าที่ของ Food and Drug Administration (USFDA) โดยจะตรวจสินค้าเกษตร ณ จุดที่มีการนำเข้า สามารถค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อกำหนดและปริมาณสารเคมีตกค้างสูงสุดที่กำหนดโดย EPA ได้ที่ Environmental Protection Agency www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_04/40cfr180_04.html www.epa.gov/pesticdes/food/viewtols.htm www.epa.gov/fedrgstr/EPA-PEST/index.html และwww.fas.usda.gov/htp/MRL.as ซึ่งมีข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณสารเคมีตกค้างสูงสุดของพืชแต่ละชนิด สารออกฤทธิ์ หรือประเภทของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

**ประเทศกลุ่มสหภาพยุโรป** สหภาพยุโรปมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องในการกำหนดปริมาณสูงสุด ของสารเคมีเกษตรที่ตกค้างในผลผลิตแต่ละชนิด ให้มีปริมาณลดลงเรื่อยๆ ในปัจจุบัน มีการกำหนดปริมาณสารตกค้างสำหรับสารเคมีทางการเกษตรหลายชนิดแล้วที่บังคับใช้ทั่วไปในสหภาพยุโรป แต่ก็ยังมีสารเคมีทางการเกษตรอีกบางส่วนที่แต่ละประเทศอาจมีข้อกำหนดเกี่ยวกับปริมาณสารตกค้างแตกต่างกัน ประเทศสมาชิกของสหภาพยุโรปมีที่ในการตรวจควบคุมสินค้านำเข้า ณ จุดนำเข้า ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสหภาพฯ (โดยทั่วไป กระทรวงเกษตรของประเทศสมาชิกจะเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจ) ในกรณีที่ประเทศสมาชิกของสหภาพยุโรปยังไม่ได้มีการกำหนดปริมาณสารตกค้างสูงสุดไว้ ผู้ส่งออกจะต้องรับผิดชอบในการจัดหา import tolerance ซึ่งสามารถค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปริมาณสารเคมีตกค้างสูงสุดของประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป ได้ที่ www.europa.eu.int/comm/food/plant/protection/pesticides/index_en.htm www.europa.eu.int/comm/food/plant/protection/index_en.htm www.europa.eu.int/scadplus/leg/en/lvb/121289.htm ส่วนที่ติดต่อในแต่ละประเทศสมาชิกของสหภาพยุโรป คือ www.europa .eu.int/comm/food/plant/protection/evaluation/contact_dec.xls ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับขั้นตอนในการสมัครขอ import tolerance สามารถค้นได้ที่www.pesticides.gov.uk/applicant_guide. aspMid=1239

**ประเทศญี่ปุ่น** กระทรวงสุขภาพ แรงงาน และสวัสดิการ (Ministry of Health, Labour and Welfare) และกรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Department) มีหน้าที่รับผิดชอบในการกำหนด และทดสอบปริมาณสารตกค้างการกำหนดปริมาณสารตกค้าง ซึ่งเป็นการดำเนินการภายใต้กฎหมายสุขอนามัยอาหาร (Food Sanitation Law) ที่มีความสำคัญ

และมีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องประชาชนญี่ปุ่นจากอันตรายต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นได้จากอาหารหรือเครื่องดื่ม และเพื่อก่อให้เกิดการปรับปรุงและส่งเสริมงานด้านสาธารณสุข (public health) โดยกล่าวถึงสุขอนามัยอาหาร ซึ่งได้กำหนดไว้เป็นหลักฐาน สำหรับสินค้าอาหารนำเข้า ผลิตผลการเกษตร ประมง และปศุสัตว์ ต้องได้รับการตรวจสอบตามกฎหมายสุขอนามัยอาหาร เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากสารเคมีตกค้าง เช่น สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร ยาปฏิชีวนะ สารเคมีที่ใช้หลังการเก็บเกี่ยว เป็นต้น ซึ่งสาระสำคัญภายในกฎหมายฉบับนี้ ระบุไว้ว่าห้ามจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารที่มีอันตราย ดังนั้น การเก็บ การผลิต การแปรรูป การใช้ การเตรียม การเก็บรักษา การขนย้าย และการจัดเรียงผลิตภัณฑ์อาหาร หรือวัตถุเจือปนอาหาร ที่มีลักษณะตามรายการที่ระบุไว้ในกฎหมาย เพื่อจำหน่าย หรือดำเนินการเพื่อการจำหน่าย ซึ่งรวมถึงการจำหน่ายแบบไม่สม่ำเสมอ หรือไม่ได้จำหน่ายให้กับบุคคลจำนวนมากนั้น จะกระทำไม่ได้ ซึ่งในกฎหมายฉบับนี้ ได้มีการแก้ไขปรับปรุงครั้งที่ 2 ในปี พ.ศ. 2546 และมีผลบังคับใช้มาตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549

กฎหมายดังกล่าวได้มีการปรับปรุงส่วนสำคัญ คือ ได้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข รายชื่อและการกำหนดค่ามาตรฐานสารตกค้างของสารเคมีทุกประเภท ได้แก่ สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร ยาปฏิชีวนะ สารเคมีที่ใช้หลังการเก็บเกี่ยว โดยครอบคลุมถึงอาหาร ผลิตผลเกษตรและผลิตภัณฑ์ จากพืช ปศุสัตว์ และประมง ระบบใหม่นี้เรียกว่า “Positive List System”

ข้อมูลเพิ่มเติมสามารถค้นได้ที่ www.mhlw.go.jp/english/topics/foodsafety/index.html