

ชนิด ปริมาณ และชีววิทยาของไรบนฝ้ายในประเทศไทย

Species, Population Density and Biology of Mites

Associated with Cotton in Thailand

วัฒนา จารณศรี ^{1/}

อมรา ไตรศิริ ^{2/}

มานิตา คงชื่นสิน ^{1/}

Vatana Charanasri

Amara Traisiri

Manita Kongchuensin

ABSTRACT

Species, population density and biology of mites associated with cotton grown in Thailand were carried out during October 1988-November 2001. Mite specimens were collected from the infested cotton leaves grown in different parts of 13 provinces of Thailand. They were then mounted on the slides and identified. Results from the investigation of mite specimens revealed the occurrences of 25 species of mites associated with cotton. Among which 10 of them were regarded as pests, the rests were regarded as predators. *Tetranychus kanzawai* Kishida is the most important pest and wide spread on cotton. *Amblyseius asiaticus* Evans and *A. longispinosus* (Evans) are the most abundant and important species of predatory mites found in cotton fields. Results from the biological study of *T. kanzawai*, the most important mite pest of cotton, revealed the completion of development from eggs to adults of the male and female mites as 8.47 ± 0.72 and 8.14 ± 0.38 days respectively. Each mated female could lay at the average of 13.44 ± 7.34 eggs throughout her adult life. The unmated female produced only male progenies while the mated female produced both male and female progenies at the ratio of 1 : 7

Studies were also carried on the species and population density of mites on Srisamrong 60 cotton variety throughout the growing season of 2000/1 at Nakhon Sawan Field Crops Research Center. The results indicated high density of *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) throughout the growing season but the highest population was observed in October related to the density of predatory mites, *A. asiaticus*. The research was then conducted on the feeding ability of this predatory mite on their coexisting prey, *P. latus*. The results showed that *A. asiaticus* could prey on *P. latus* at the average of 9.33 ± 3.52 adults/day.

Key words : mite, biology, cotton

1/ กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Mite and Spider Research Group, Entomology and Zoology Division, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

2/ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร ดงพญา นครสวรรค์ 66190

Nakhon Sawan Field Crops Research Center, Field Crops research Institute, Department of Agriculture, Tak Fa, Nakhon Sawan 66190

บทคัดย่อ

ได้ศึกษาชนิด ปริมาณ และชีววิทยาของไรบนฝ้าย ระหว่างตุลาคม 2541 - พฤศจิกายน 2544 โดยสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างไรจากฝ้ายในแหล่งปลูก 13 จังหวัด เพื่อนำมาศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานในห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาพบไรบนฝ้าย รวม 25 ชนิด เป็นไรศัตรูฝ้าย 10 ชนิด อีก 15 ชนิด เป็นไรตัวห้ำ ไรศัตรูฝ้ายที่สำคัญที่สุดคือ ไรแมงมุมคันชาวา (*Tetranychus kanzawai* Kishida) พบระบาดทำลายฝ้ายในพื้นที่หลายจังหวัด รองลงมาคือไรขาว *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) ทำลายฝ้ายทุกครั้งที่แตกใบอ่อน ส่วนไรตัวห้ำที่พบมาก และน่าจะมีบทบาทในการควบคุมไรศัตรูฝ้ายคือ *Amblyseius asiaticus* Evans และ *A. longispinosus* (Evans) การศึกษาชีววิทยาของไรศัตรูฝ้าย *T. kanzawai* พบว่าเพศผู้สามารถเจริญเติบโตนับจากไข่-ตัวเต็มวัยได้ภายในเวลา 8.47 ± 0.72 วัน ส่วนเพศเมียใช้เวลา 8.14 ± 0.38 วัน ตัวอ่อนมีการลอกคราบ 3 ครั้ง เพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์วางไข่เฉลี่ย 13.44 ± 7.34 ฟอง โดยลูกที่เกิดจะมีอัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมีย = 1:7 ส่วนเพศเมียที่ไม่ได้รับการผสมพันธุ์วางไข่ได้เฉลี่ย 31.50 ± 13.54 ฟอง โดยลูกที่เกิดเป็นเพศผู้ทั้งหมด การศึกษาชนิดและความแปรปรวนของประชากรไรบนฝ้ายพันธุ์ศรีสำโรง 60 ตลอดฤดูปลูก ปี 2544 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า *P. latus* เป็นไรศัตรูฝ้ายที่สำคัญ และพบมากที่สุดในการแปลง โดยจะพบเป็นปริมาณสูงสุดในเดือนตุลาคมสอดคล้องกับประชากรของไรตัวห้ำ *A. asiaticus* ผลการศึกษาความสามารถของไรตัวห้ำชนิดนี้ในการกินไรศัตรูฝ้าย *P. latus* พบว่า *A. asiaticus* กิน

ตัวเต็มวัยของ *P. latus* ได้ 9.33 ± 3.52 ตัว/วัน

คำหลัก : ไร ชีววิทยาฝ้าย

คำนำ

ไรจัดเป็นศัตรูสำคัญของฝ้ายที่มักจะพบระบาดและทำความเสียหายแก่ฝ้ายที่ปลูกได้ในหลายพื้นที่ เมื่อสภาพแวดล้อมและปัจจัยต่างๆ เอื้ออำนวยการระบาดของไรนั้นวันจะทวีความรุนแรงและพบเห็นได้บ่อยครั้งมากขึ้น เนื่องจากปัจจุบันมีการนำสารเคมีชนิดใหม่ๆ เข้ามาใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย ซึ่งหลายชนิดเป็นอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติ ส่งผลให้ไรซึ่งแต่เดิมเป็นศัตรูที่ไม่สู้จะมีความสำคัญมากนัก กลายเป็นศัตรูที่ควรเฝ้าระวังและจับตามอง เพราะอาจระบาดทำความเสียหาย และทำให้ฝ้ายทั้งแปลงตายได้ตั้งแต่ยังไม่ติดสมอ

ในอียิปต์ แต่เดิมพบการระบาดของไรบนฝ้ายที่ปลูกเพียงเล็กน้อย และกระจัดกระจายตามพื้นที่ปลูกฝ้ายในแหล่งต่างๆ ไม่มากนัก จนกระทั่งเริ่มมีการนำสารฆ่าแมลงจำพวก DDT และสารอินทรีย์สังเคราะห์บางประเภทเข้ามาใช้กำจัดแมลงศัตรูฝ้าย จึงพบการระบาดของไรอย่างรุนแรงบ่อยครั้งขึ้น Hassan (1959) พบว่าการใช้สาร dieldrin, agroicide, toxaphene และ DDT + lindane ในการกำจัดศัตรูฝ้าย ทำให้ประชากรของไรในไร่ฝ้ายมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น Donal (1952) ได้ศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้ประชากรไรเพิ่มมากขึ้นภายหลังการใช้ DDT พบว่า ไรที่สัมผัสสาร DDT จะมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเฉย แต่จะเคลื่อนไหวไปมาอย่างรวดเร็วตลอดเวลา และสามารถเคลื่อนย้ายไปในที่ต่างๆ ได้เป็นระยะทางไกลๆ ดังนั้นจึงเชื่อว่า DDT นอกจากจะเป็นอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติของไร

แล้ว ยังไปกระตุ้นให้เกิดการระบาดของไรได้
อย่างรวดเร็วด้วย

ในสหรัฐอเมริกา Seney (1984) พบว่า
ในบรรดาศัตรูที่กัดกินและดูดทำลายใบฝ้าย
ด้วยกัน ไรจัดเป็นศัตรูที่ระบาดทำความเสียหาย
แก่ฝ้ายมากที่สุด เนื่องจากไรสามารถขยายพันธุ์
ได้รวดเร็วมาก ส่วนหนอนกระทู้หอมและหนอน
คืบนั้น มักจะเกิดขึ้นในช่วงปลายฤดูปลูก จึง
ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตมากนัก
ส่วนการทำลายของเพลี้ยอ่อนและแมลงหวี่ขาว
มีผลกระทบต่อผลผลิตเพียงเล็กน้อย ไรศัตรูฝ้าย
ที่พบในแหล่งปลูกทางภาคตะวันตกของสหรัฐ
อเมริกา มี 5 ชนิด คือ *Tetranychus turkestanii*
Ugarov and Nikolski, *T. urticae* Koch, *T.*
pacificus McGregor, *T. cinnabarinus*
(Boisduval) และ *T. desertorum* Banks ทั้ง
5 ชนิดนี้ ไรแมงมุมสตรอเบอรี่ (*T. turkestanii*)
เป็นศัตรูที่พบระบาดทำความเสียหายแก่ฝ้าย
มากที่สุด โดยพบระบาดตั้งแต่ฝ้ายเริ่มปลูกการ
ระบาดอาจรุนแรงจนทำให้ฝ้ายใบร่วง ไม่ติดสมอ
และตายได้

ในออสเตรเลีย ไรจัดเป็นศัตรูที่มีความ
สำคัญมาก รองลงมาจากหนอนเจาะสมอฝ้าย
[*Helicoverpa armigera* (Hubner)] และ
หนอนทำลายตายอดของฝ้าย [*Helicoverpa*
punctigera (Wallengren)] โดยมีรายงานการ
พบไรศัตรูฝ้ายในออสเตรเลีย รวม 4 ชนิด
ชนิดที่สำคัญและพบมากที่สุดคือ *Tetranychus*
urticae Koch ส่วนอีก 3 ชนิด คือ *T. ludeni*
Zacher, *T. lambi* Pritchard and Baker และ
Petrobia latens Miller มักพบการระบาดของ
ไรภายหลังการใช้สารฆ่าแมลงที่มีฤทธิ์ทำลาย

กว้าง เช่น สารจำพวกไพรีทรอยด์สังเคราะห์
และออร์แกโนฟอสเฟต ที่ใช้ในการกำจัดหนอน
เจาะสมอฝ้ายและศัตรูฝ้ายอื่นๆ เนื่องจากสาร
เหล่านี้มัก เป็นอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติ แต่
มีผลต่อการทำลายศัตรูฝ้ายน้อย (Pyke and
Brown, 1996)

สำหรับในประเทศไทย ยังไม่มีผู้ใดศึกษา
วิจัยเกี่ยวกับไรศัตรูฝ้ายอย่างจริงจัง ทำให้ยาก
ที่จะสืบค้นข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการ
เพื่อนำมาใช้ประกอบการวิจัย เพื่อหาแนวทาง
ในการป้องกันกำจัด จึงได้ทำการศึกษาลักษณะ
ทางอนุกรมวิธานและชีววิทยาของไรศัตรูฝ้าย
ที่สำคัญ รวมทั้งความแปรปรวนในปริมาณ
ประชากรของไรบนฝ้ายตลอดฤดูปลูก โดยมี
วัตถุประสงค์เพื่อทราบชนิดของไรศัตรูฝ้าย และ
ไรศัตรูธรรมชาติ และลักษณะทางอนุกรมวิธาน
ของไรแต่ละชนิด ลักษณะการทำลายความ
รุนแรงของไรศัตรูฝ้ายชนิดต่างๆ เขตแพร่
กระจายของไรเหล่านั้น และวงจรชีวิต ตลอดจน
ความแปรปรวนของปริมาณประชากรไรในแปลง
ฝ้าย รวมทั้งความสัมพันธ์ของไรตัวห้ำกับไร
ศัตรูฝ้ายที่พบอยู่ร่วมกันในธรรมชาติ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การศึกษาชนิด (ลักษณะทาง อนุกรมวิธาน) ของไรบนฝ้าย

1.1 เก็บรวบรวมใบฝ้าย ที่แสดงลักษณะ
อาการผิดปกติอันเนื่องมาจากการทำลายของ
ไร จากแหล่งปลูกฝ้ายในจังหวัดต่าง ๆ ทั่ว
ทุกภาคของประเทศไทย ใส่กล่องพลาสติกใส
ขนาดกว้าง x ยาว x สูง = 17 x 24 x 8.5
ซม. นำกล่องพลาสติกที่ใส่ใบฝ้ายแช่ในกระดิก

น้ำแข็งเพื่อนำกลับมายังห้องปฏิบัติการ พร้อมบันทึกชื่อผู้เก็บ วันที่ สถานที่ และลักษณะอาการของใบฝ้ายที่ถูกไรทำลาย

1.2 นำใบฝ้ายที่เก็บได้มาตรวจหาตัวอย่างไร ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ในห้องปฏิบัติการ ทำการเม้าท์ตัวไรลงบนสไลด์ โดยใช้ Hoyer's solution เป็น mounting medium นำสไลด์เข้าอบในตู้ที่อุณหภูมิ 40 °ซ นานประมาณ 1 สัปดาห์ และนำมาผนึกขอบด้วยน้ำยาทาเล็บ

1.3 นำตัวอย่างไรที่เม้าท์บนสไลด์ มาศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานภายใต้ compound microscope ตรวจจำแนกชนิด วาดภาพ แสดงลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิด และจัดทำ key

2. การศึกษาชีววิทยาของไรศัตรูฝ้าย

ได้ทำการศึกษาชีววิทยาของไรศัตรูฝ้ายชนิดที่สำคัญที่สุดคือ *T. kanzawai* ในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ $28 \pm 2^{\circ}\text{ซ}$ ความชื้นสัมพัทธ์ $57 \pm 3\%$

2.1 การเตรียมอาหารสำหรับใช้เลี้ยงไร : ปลูกฝ้ายพันธุ์ศรีสำโรง 60 จำนวน 3 แถวๆละ 3 ต้น โดยมีระยะห่างระหว่างต้นและแถวประมาณ 50 ซม. ฝ้ายอายุได้ประมาณ 2 เดือน จึงเริ่มเด็ดใบในระยะเฟสลาดมาใช้เป็นอาหารของไร

2.2 การเลี้ยงเพิ่มปริมาณไร *T. kanzawai* : เด็ดใบฝ้ายจากต้นที่ปลูกเตรียมไว้ วางเรียงคว่ำลงในถาดพลาสติก ซึ่งก้นถาดบุด้วยแผ่นสำลีสูดน้ำ ใช้ฟูกันเชื้อไรศัตรูฝ้าย *T. kanzawai* ที่เก็บจากแปลงปลูกของเกษตรกร

ลงบนใบฝ้ายในถาด คอยเปลี่ยนใบฝ้ายที่ใช้เลี้ยงไรทุก ๆ 4 - 5 วัน เมื่อไรศัตรูฝ้ายขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณได้มากพอ จึงนำมาแยกเลี้ยงเพื่อศึกษาชีวจักรต่อไป

2.3 การศึกษาชีวจักรของไร : นำตัวเต็มวัยเพศเมียของไร *T. kanzawai* ที่เลี้ยงเพิ่มในห้องปฏิบัติการ มาแยกเลี้ยงบนใบฝ้ายที่ตัดเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมขนาด 2.54 x 2.54 ซม. วางบนแผ่นสำลีสูดน้ำในจานแก้ว แผ่นใบละ 40 ตัว จำนวน 5 แผ่นใบ ทั้งไว้ประมาณ 6 ชั่วโมง เพื่อให้ไรวางไข่ จากนั้นใช้ฟูกันเชื้อตัวเต็มวัยเพศเมียออกจากแผ่นใบ จัดบันทึกจำนวนไข่ เวลาและวันที่ๆ เพศเมียวางไข่ ตรวจดูการฟักของไข่ทุก ๆ 6 ชั่วโมง ทันทีกี่ไข่ฟักใช้ฟูกันเชื้อตัวอ่อนออก นำไปแยกเลี้ยงบนใบฝ้ายที่ตัดเป็นแผ่นกลมด้วยแท่งเหล็กกลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 ซม. แผ่นใบละ 1 ตัว สังเกตการเจริญเติบโตและบันทึก วัน เวลาที่ลอกคราบทุก ๆ 4 ชั่วโมง จนเป็นตัวเต็มวัย บันทึกจำนวนไข่ที่ตัวเต็มวัยเพศเมีย ทั้งที่ได้รับการผสม และไม่ได้รับการผสมจากตัวผู้วางได้ในแต่ละวัน และจำนวนไข่ทั้งหมดที่เพศผู้และเพศเมียในชั่วลูกที่เกิดจากแม่ไรที่ได้รับการผสม และไม่ได้รับการผสม และอายุของตัวเต็มวัย

3. การศึกษาชนิดและความแปรปรวนในของประชากรไรบนฝ้ายตลอดฤดูกาลปลูก

3.1 สุ่มเก็บใบฝ้ายทุก ๆ 4 สัปดาห์ จากแปลงปลูกฝ้ายพันธุ์ศรีสำโรง 60 พื้นที่แปลง 0.5 ไร่ ในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ตั้งแต่ฝ้ายอายุได้ประมาณ 30 วัน จนถึงเสร็จสิ้นการ

เก็บเกี่ยวผลผลิตรวม 17 ครั้ง โดยแต่ละครั้ง
มีจำนวนใบฝ้ายที่สุ่มเก็บดังนี้

3.1.1 ฝ้ายอายุ 30-60 วัน สุ่มเก็บใบอ่อน
ต้นละ 1 ใบ จำนวน 8 ต้น/แถว จำนวน 40 แถว/
แปลง (รวม 320 ใบ/แปลง)

3.1.2 ฝ้ายอายุตั้งแต่ 60 วัน - เสร็จสิ้น
การเก็บเกี่ยวผลผลิตสุ่มเก็บต้นละ 3 ใบ
(ใบยอดใบกลางและใบล่าง) จำนวน 3 ต้น/แถว
จำนวน 40 แถว/แปลง(รวมใบฝ้ายที่เก็บ 360
ใบ/แปลง)

3.1.3 นำใบฝ้ายที่เก็บจากแปลงแต่ละครั้ง
มาตรวจหาไรศัตรูฝ้ายและไรตัวห้ำ ภายใต้
กล้อง stereo microscope เมาทัวไรบนสไลด์
ตรวจจำแนกชนิด และบันทึกจำนวนไรแต่ละ
ชนิดที่พบ

3.1.4 ฝ้ายอายุได้ประมาณ 40 วัน
ทำการพ่นสารฆ่าแมลง etofenprox (Trebon
5% EC) อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง
เพื่อกำจัดเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยจักจั่นฝ้าย

4. การทดสอบความสามารถในการ กินไรศัตรูฝ้ายของไรตัวห้ำชนิดต่าง ๆ

ทำการศึกษาในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ
 $28 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ความชื้นสัมพัทธ์ $57 \pm 3\%$ โดย
นำไรตัวห้ำ 2 ชนิดคือ *A. asiaticus* และ *A.*
longispinosus มาอดอาหาร 24 ชั่วโมง แล้ว
ปล่อยให้กินเหยื่อ ซึ่งเป็นไรศัตรูฝ้ายชนิดต่าง ๆ
ดังนี้

4.1 ทดสอบความสามารถของไรตัวห้ำ
A. asiaticus ในการกินไรขาว *P. latus* โดย
ปล่อยไรตัวห้ำให้กินไรขาวศัตรูฝ้าย ในอัตรา
1 : 30 (ทำการทดลอง 4 ซ้ำ ใช้ไรตัวห้ำ 12 ตัว)

4.2 ทดสอบความสามารถของไรตัวห้ำ

A. asiaticus ในการกินตัวอ่อนระยะที่ 2-3 ของ
ไรแมงมุม *T. kanzawai* โดยปล่อยไรตัวห้ำ :
ไรแมงมุม ในอัตรา 1 : 30 (ทำการทดลอง 2 ซ้ำ
ใช้ไรตัวห้ำ 10 ตัว)

4.3 ทดสอบความสามารถของไรตัวห้ำ

A. longispinosus ในการกินตัวอ่อนระยะที่ 2-3
ของไรแมงมุม *T. kanzawai* โดยปล่อยไรตัวห้ำ
: ไรแมงมุม ในอัตรา 1 : 30 (ทำการทดลอง 4
ซ้ำ ใช้ไรตัวห้ำ 14 ตัว)

4.4 ทดสอบความสามารถของไรตัวห้ำ

A. longispinosus ในการกินตัวเต็มวัยของ
ไรแมงมุม *T. kanzawai* โดยปล่อยไรตัวห้ำ :
ไรแมงมุม ในอัตรา 1 : 30 (ทำการทดลอง 1 ซ้ำ
ใช้ไรตัวห้ำ 4 ตัว)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การศึกษาชนิด (ลักษณะทาง อนุกรมวิธาน) ของไรบนฝ้าย

พบไรบนฝ้าย รวม 6 วงศ์ (Family) 25
ชนิด (species) ภายใต้ 2 อันดับ (Order)
คือ Acariformes และ Parasitiformes และ 2
อันดับย่อย (Suborder) คือ Actinedid และ
Gamasida ในจำนวนนี้เป็นไรศัตรูฝ้ายรวม
3 วงศ์ 10 ชนิด คือ วงศ์ Tetranychidae 7
ชนิด วงศ์ Tenuipalpidae 2 ชนิด และวงศ์
Tarsonemidae 1 ชนิด ที่เหลืออีก 15 ชนิด
เป็นไรตัวห้ำ ซึ่งจัดอยู่ในวงศ์ Phytoseiidae 11
ชนิด วงศ์ Cunaxidae 2 ชนิด วงศ์ Stigmaeidae
และ Ascidae อีกอย่างละ 1 ชนิด ดังแสดง
รายชื่อไว้ใน Table 1

Table 1. Mites found on cotton collected from different locations of Thailand

Scientific name of mites	Host plant
Cotton pests	
<i>Eutetranychus africanus</i> (Tucker)	Cotton,durian,citrus,grape,papaya,roses
<i>Eotetranychus suvipakitti</i> Ehara and Wongsiri	Cotton
<i>Oligonychus biharensis</i> (Hirst)	Cotton,roses,cassva,custard apple
<i>Tetranychus fijiensis</i> Hirst	Cotton,pummelo,coconut,pear
<i>Tetranychus truncatus</i> Ehara	Cotton, ground nut, okra, sweet potato
<i>Tetranychus kanzawai</i> Kishida	Cotton, papaya, grape, corn, egg plant
<i>Tetranychus piercei</i> McGregor	Cotton, mung bean, soy bean, roses
<i>Brevipalpus phoenicis</i> (Geijskes)	Cotton, mango, tangerine, passion fruits
<i>Brevipalpus californicus</i> (Banks)	Cotton, jujube, papaya, cassava
<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks)	Cotton, chilli, tea, potato, citrus, mulberry
Predatory mites	
<i>Amblyseius asiaticus</i> Evans	Cotton, passion fruits, litchi
<i>Amblyseius cinctus</i> Corpuz and Rimando	Cotton, durian, pummelo, yard long bean
<i>Amblyseius longispinosus</i> (Evans)	Cotton, roses, jujube, cassava, mulberry
<i>Amblyseius nicholsi</i> Ehara and Lee	Cotton, jujube, passion fruit, cassava
<i>Amblyseius syzygii</i> Gupta	Cotton, bamboo, cashew nut, durian
<i>Amblyseius peltatus</i> Van der Merwe	Cotton, custard apple
<i>Amblyseius paraaerialis</i> Muma	Cotton, bamboo, pummelo, durian
<i>Amblyseius heveae</i> (Oudemans)	Cotton
<i>Amblyseius multidentatus</i> Swirski and Shechter	Cotton, egg plant
<i>Amblyseius newsammi</i> (Evans)	Cotton, cashew nut
<i>Amblyseius</i> sp.	Cotton
Family Stigmaeidae (<i>Agistemus</i> sp.)	Cotton
Family Cunaxidae : Subfam. Cunaxiinae (<i>Cunaxa</i> sp.)	Cotton
: Subfam. Scirulinae (unidentified)	Cotton
Family Ascidae (unidentified)	Cotton, passion fruits

Key to Families, Genera and Species of Mites Associated with Cotton in Thailand

1. With conspicuous lateroventral hysterosomal stigmata ; sensilla absent ; coxae free, distinct.....**Order Parasitiformes**
 With or without sclerotized plates or shields; palpus with tined apoteles; stigmata located between coxae II and III or coxae III and IV **Suborder Gamasida**..... (14)
 - Without conspicuous lateroventral hysterosomal stigmata; sensilla present or absent; coxae often fused into ventral body wall.....**Order Acariformes**
 Stigmata present and opening either between the bases of chelicerae or on the anterior shoulders of the propodosoma; chelicerae styletiform or hook-like.....
**Suborder Actinedida**..... (2)
2. Gnathosoma inconspicuous with small palps which lie firmly pressed against the side of the gnathosoma; chelicerae small and stylet-shaped; with 4 pairs of legs of which the 4th pair on the female have long, whip-like distal hairs; empodium a membranous organ which is firmly attached to the claws..... **Family Tarsonemidae**
 Legs II to IV of female without claws; 4 pairs of ventral metapodosomal hairs present; tibia and tarsus IV of male joined to form a tibiotarsal segment; the latter structure supplied with a round, button-shaped claw.....**Polyphagotarsonemus latus** (Figure 1)
 - Gnathosoma conspicuous with well-developed palps ; chelicerae large; empodium free and may be pad-like or hooked.....(3)
3. With a distinct palpal claw or thumb-claw process.....(4)
 - Without a palpal thumb-claw process (11)
4. Chelicerae fused and whip-like and arising from eversible stylophore; suture between propodosoma and hysterosoma absent.....**Family Tetranychidae**
 Empodium without tenent hairs or empodium may be absent; female with 1 or 2 pairs of anal setae and male with 3 or 4 pairs of genito-anal setae.....
**Subfamily Tetranychinae**(5)
 - Chelicerae not whip-like and not arising from eversible stylophore; suture between propodosoma and hysterosoma usually present.....**Family Stigmaeidae**
 Intercalary plates present as a pair of small sclerites bearing only setae "li"; setae "la" on a large median plate, not isolated on separate paired platelets; dorsal plating weakly developed, compact, ovoid in shape; legs moderately long.....**Agistemus sp.**

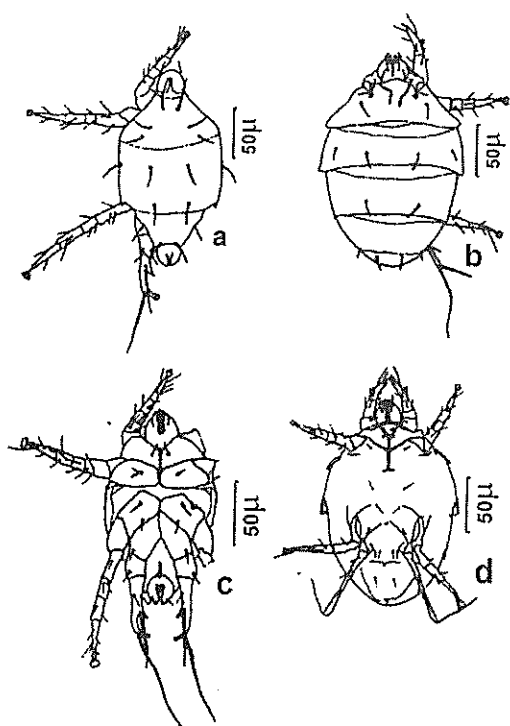


Figure 1. *Polyphagotarsonemus latus* (Banks)
a. Male dorsum ; b. Female dorsum
c. Male ventrum ; d. Female ventrum

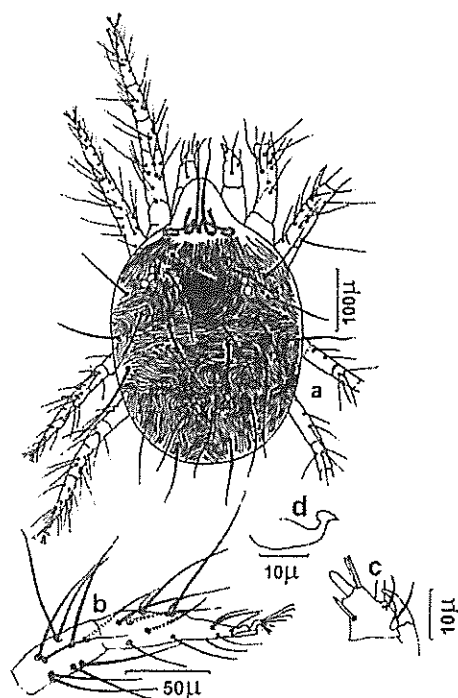


Figure 2. *Tetranychus kanzawai* Kishida
a. Dorsum of female ; b. Tibia and tarsus I of female
c. Terminal segment of male palpus ; d. Aedeagus

5. Tarsus I dorsally with a single set of usually loosely associated duplex setae, the proximal member usually as long as or longer than the distal member, or else duplex setae absent; empodium very small or absent.....**Tribe Eury tetranychini**
Empodial claw absent; female with 2 pairs of anal setae; fourth pair of dorsocentral setae in normal position (not marginal); opisthosoma with 10 pairs of dorsal body setae.....
.....**Eutetranychus**
Dorsal body setae arise from tubercle; dorsocentral setae are half to three quarters the length of the dorsolateral ; striae longitudinal between second and third pairs of dorsocentral setae; 2 setae present on coxa II ; aedeagus hook-like with distal bent portion shorter than dorsal margin of shaft**Eutetranychus africanus**
- Tarsus I dorsally with 2 sets of closely associated duplex setae, the proximal member of each pair shorter than the distal member.....Tribe Tetranychini..... (6)
6. Opisthosoma with a single pair of para-anal setae.....(7)
- Opisthosoma with 2 pairs of para-anal setae.....**Eotetranychus**
Dorsal setae slender, pubescent, longer than distances between consecutive setae; tibia II with 8 tactile setae; aedeagus gradually bent dorsad to form a slender and very long

- distal part; the latter tapering, and then curved downward to form a very small, sigmoid termination.....*Eotetranychus suvipakiti*
7. Tarsus I with duplex setae distal and approximate; empodium claw-like with proximoventral hairs.....*Oligonychus*
 Hysterosoma with integumentary striae transversely parallel between inner and outer sacral setae; peritreme retrose distally; aedeagus with terminal knob very long, sickle shaped.....*Oligonychus biharensis*
 - Tarsus I with duplex sets well separated, dividing segment into 3 more or less equal parts; empodium consisting of 2 or 3 pairs of hairs, with or without a dorsomedian spur.....*Tetranychus* (8)
8. Empodium with 2 pairs of proximoventral hairs; aedeagus with distal part flagellate*Tetranychus fijiensis*
 - Empodium with 3 pairs of proximoventral hairs; aedeagus with or without a terminal knob, but not flagellate..... (9)
9. Aedeagal knob with anterior projection smoothly rounded, posterior projection prominent, dorsal surface of knob convex or uneven, with a notch..... (10)
 - Aedeagal knob without anterior projection, posterior projection tiny and barblike; dorsal surface of knob evenly flat and directed dorsocaudad.....*Tetranychus piercei*
10. Dorsal surface of aedeagal knob uneven, with a notch.....
*Tetranychus truncatus*
 - Dorsal surface of aedeagal knob slightly convex, posterior angulation terminating in a sharp tip.....*Tetranychus kanzawai* (Figure 2)
11. Prodorsal sensilla present, differing in form from other prodorsal setae; cheliceral bases not fused; palpus with either spurs, spines or apophyses, terminating with a claw.....
**Family Cunaxidae**..... (12)
 - Prodorsal sensilla absent; cheliceral bases fused into a stylophore, palpus without either spines, spurs or apophyses, not terminating with a claw.....
**Family Tenuipalpidae** (13)
12. Palpus with 4 segments.....**Subfamily Scirululinae**
 - Palpus with 5 segments.....**Subfamily Cunaxinae**
 Legs Long, tapering; tarsus I - IV without conspicuous bilobe flanged terminally*Cunaxa* sp.
13. Hysterosoma with 5 pairs of dorsolateral setae ; tarsus II with 2 solenidia distally; propodosoma with loose faint oval areolae mediodorsally.....*Brevipalpus phoenicis*

- Hysterosoma with 6 pairs of dorsolateral setae; tarsus II with 2 solenidia; propodosoma completely covered with a reticulum.....*Brevipalpus californicus*
- 14. Dorsal shield with more than 20 pairs of setaeFamily **Ascidae**
 - Dorsal shield with less than 20 pairs of setae.....Family **Phytoseiidae**
 - Dorsal shield with 4 pairs of prolateral setae**Genus *Amblyseius***..... (15)
- 15. Dorsal shield with 5 pairs of postlateral setae.....(17)
 - Dorsal shield with less than 5 pairs of postlateral setae..... (16)
- 16. Postscutum with the second pair of anterolateral setae present, with one pair of caudolateral setae.....**Subgenus *Asperoseius*** (Figure 3)
 - Dorsal shield incised lateral to seta L₄; Setae on dorsal shield D₁, L₁, L₃, L₄, L₆, L₇ and M₂ stout, serrate; remaining setae small to minute; setae S₁ and S₂ on interscutal membrane, stout, serrate; Ventrianal shield much longer than wide, slightly narrower than genital shield, with lateral margin slightly concave; spermatheca as figured
.....***Amblyseius (Asperoseius) heveae*** (Figure 3)
 - Postscutum with the second pair of anterolateral setae absent, with 2 pairs of caudolateral setae.....**Subgenus *Paraphytoseius***

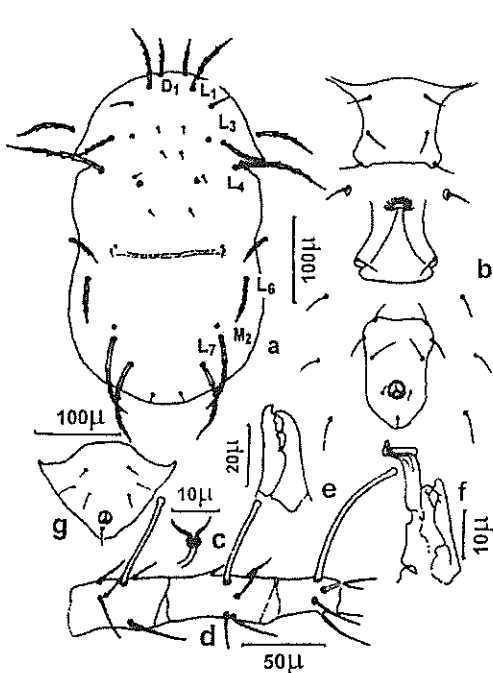


Figure 3. *Amblyseius heveae* (Oudemans)
 a. Dorsum of idiosoma ; b. Ventral surface of idiosoma (female);
 c. Spermatheca ; d. Genu, tibia and basitarsus of legs IV ;
 e. Chelicera ; f. Spermatodactyl ; g. Ventrianal shield (male)

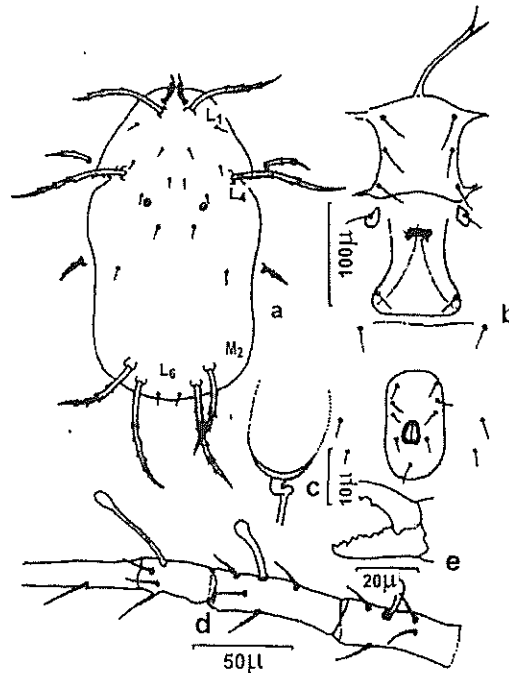


Figure 4. *Amblyseius multidentatus* Swirski and Shechter
 a. Dorsum of idiosoma ; b. Ventral surface of idiosoma (female)
 c. Spermatheca ; d. Genu, tibia and basitarsus of legs IV ;
 e. Chelicera

Dorsal shield incised near seta L4, setae on dorsal shield L1, L4, L6 and M2 stout, sparsely barbed, set on tubercles; D1 sparsely barbed, smaller than these setae; remaining setae very small; setae S1 and S2 on interscutal membrane; ventrianal shield slender, much narrower than genital shield, the lateral margin very slightly concave, spermatheca as figured.....**Amblyseius (Paraphytoseius) multidentatus** (Figure 4)

17. Seta D5 present.....Subgenus *Amblyseius*.....18)

- Seta D5 absent Subgenus *Proprioiseiopsis*

Body heavily sclerotized; setae on dorsal shield L9 and M2 with minute barbs, remaining setae practically smooth; setae S1 and S2 on interscutal membrane; sternal shield wider than long, nearly reticulate; ventrianal shield nearly pentagonal, slightly wider than long with reticulation, spermatheca with cervix cylindrical.....

.....**Amblyseius (Proprioiseiopsis) peltatus**

18. All lateral setae longer than, or about as long as distances between their bases, leg IV with one macroseta on basitarsus..... **Amblyseius (Amblyseius) longispinosus**

- Most lateral setae shorter than distances between their bases (19)

19. Seta L4 less than twice as long as L2 and L3(20)

- Seta L4 at least 3 times as long as L2 and L3 (24)

20. Seta M2 longer than L4..... (21)

- Seta M2 shorter than or approximately as long as L4(23)

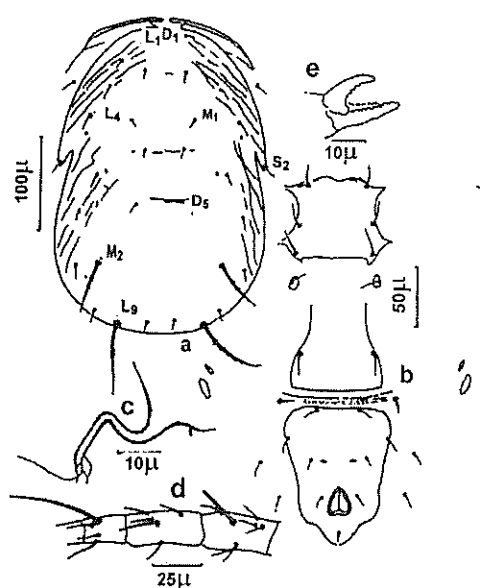


Figure 5. *Amblyseius asiaticus* Evans

- a. Dorsum of idiosoma ; b. Ventral surface of idiosoma (female)
- c. Spermatheca ; d. Genu, tibia and basitarsus of legs IV
- e. Chelicera

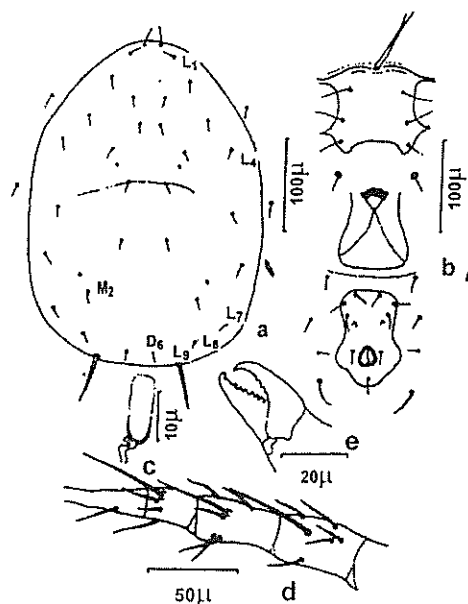


Figure 6. *Amblyseius newsami* (Evans)

- a. Dorsum of idiosoma ; b. Ventral surface of idiosoma (female)
- c. Spermatheca ; d. Genu, tibia and basitarsus of legs IV
- e. Chelicera

21. Dorsal shield nearly reticulate; seta S2 on interscutal membrane (22)
 - Dorsal shield smooth except for marginal parts; seta S2 usually on dorsal shield....
 *Amblyseius (Amblyseius) asiaticus* (Figure 5)
22. Macroseta on genu IV as long as that on basitarsus IV; spermatheca cup-shaped
 *Amblyseius (Amblyseius) syzygii*
 - With only one macroseta on basitarsus IV; spermatheca bell-shaped.....
 *Amblyseius (Amblyseius) sp.*
23. Seta M2 shorter than L4; ventrianal shield oval.....
 *Amblyseius (Amblyseius) nicholsi*
 - Seta M2 approximately as long as L4; ventrianal shield pentagonal.....
 *Amblyseius (Amblyseius) newsami* (Figure 6)
24. Spermatheca with cervix U-shaped, major duct well developed, broadly connected with
 the former..... *Amblyseius (Amblyseius) paraaerialis*
 - Spermatheca tube-like ; bottom of cervix forming a transverse band of the tube
 *Amblyseius (Amblyseius) cinctus*

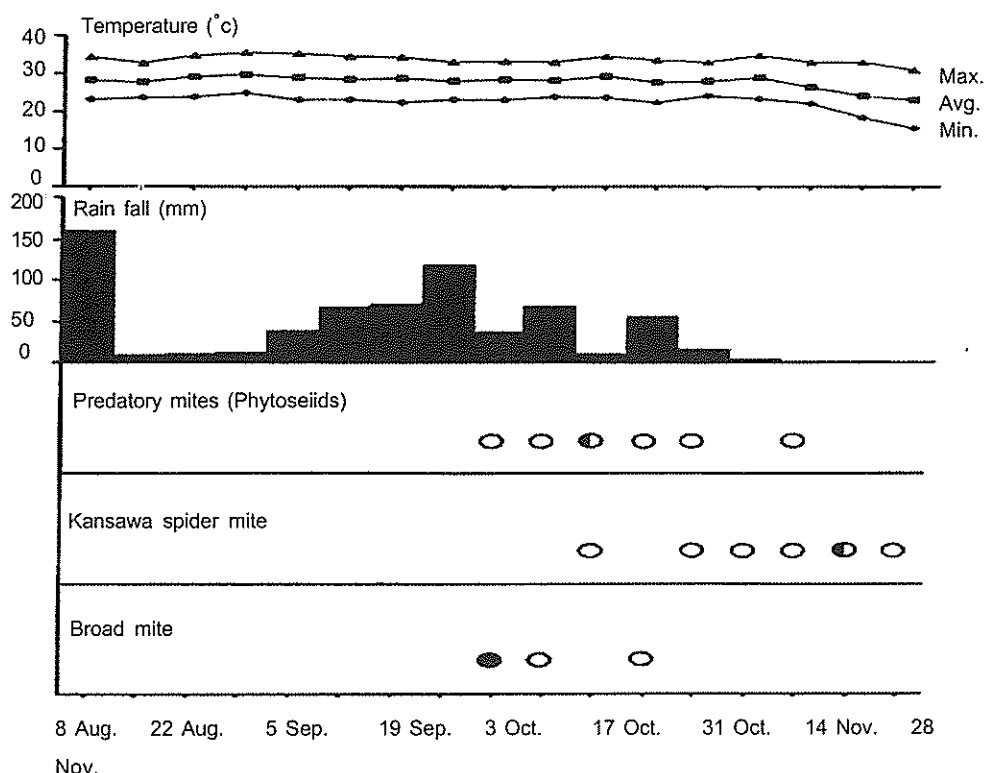


Figure 7. Population abundance of mite pests and predators, under different rainfall and temperatures, on cotton throughout the growing season at Nakhon Sawan Field Crops Research Center. (8 Aug. - 28 Nov. 2001)

○ = 5.8-20% of total caught
 ◐ = 20-35% of total caught
 ● = >35% of total caught

ลักษณะการทำลายของไรศัตรูฝ้าย

ไรศัตรูฝ้ายจะทำลายฝ้ายด้วยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ในกรณีของไรแมงมุม มักพบดูดทำลายใบอายุปานกลาง โดยตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของไรชอบดูดทำลายอยู่บริเวณใต้ใบ และสร้างเส้นใยสานโยงไปมาเหนือผิวใบบริเวณที่ไรดูดทำลายอยู่ การทำลายจะเริ่มจากแนวเส้นกลางใบหรือขอบใบบริเวณที่เป็นรอยเว้าก่อน แล้วค่อยๆ แผ่ขยายออกไปเป็นบริเวณกว้างใต้ใบตรงจุดที่ไรดูดทำลายมีลักษณะเหลืองซีด ส่วนหน้าใบเหนือบริเวณดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นปื้นสีแดง ในกรณีที่มีการระบาดรุนแรง

อาการปื้นสีแดงบนใบฝ้ายจะเกิดขึ้นตลอดทั่วทั้งแปลง ใบจะเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีน้ำตาลแห้งกรอบ และร่วงหลุดจากต้นในเวลาต่อมา ไรบางชนิดชอบดูดทำลายอยู่ที่บริเวณด้านหน้าใบ เช่น *E. africanus* และ *O. biharensis* โดยปกติพบการทำลายของไรแมงมุมในช่วงปลายฤดูปลูก เมื่อปริมาณฝนเบาบางลง แต่บ่อยครั้งที่พบระบาดในแปลงฝ้ายที่เพิ่งเริ่มติดสมอ ทำให้ฝ้ายทั้งแปลงยืนต้นแห้งตาย ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพ

สำหรับไรแมงมุมเทียม *B. phoenicis* และ *B. californicus* พบน้อยมาก ปะปนอยู่ในประชากรของไรแมงมุมซึ่งมีมากกว่า จึงไม่เห็นความเสียหายอันเนื่องมาจากการทำลายของไรทั้ง 2 ชนิดนี้ได้ ส่วน *P. latus* ทำลายใบอ่อนหรือยอดอ่อนของฝ้ายทุกครั้งที่มีการแตกใบอ่อน ทำให้ฝ้ายที่ถูกทำลายมีลักษณะใบบิดขอบใบม้วนงอ ใต้ใบมีลักษณะกร้านเป็นสีน้ำตาลอ่อน เนื้อใบมีลักษณะกรอบแห้ง หาก

มีการระบาดรุนแรง อาจส่งผลให้ฝ้ายชะงักการเจริญเติบโตได้

2. การศึกษาชีววิทยาของไรศัตรูฝ้าย

T. kanzawai เพศผู้สามารถเจริญเติบโตนับจากไข่ - ตัวเต็มวัย ใช้เวลา 8.47 ± 0.72 วัน (เฉลี่ยจาก 33 ตัว) ส่วนเพศเมียใช้เวลา 8.14 ± 0.38 วัน (เฉลี่ยจาก 26 ตัว) ตัวอ่อนเมื่อฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ มีขาเพียง 3 คู่ ตัวมีสีเหลืองอ่อนและมีตาเป็นจุดเล็ก ๆ สีแดงอยู่ที่ด้านหน้าของลำตัวทั้ง 2 ข้าง และจะเจริญเป็นตัวเต็มวัย โดยมีการลอกคราบ 3 ครั้ง ภายหลังลอกคราบครั้งที่ 1 ตัวอ่อนจะมีขาเพิ่มขึ้นเป็น 4 คู่ เพศเมียที่ไม่ได้รับการผสมพันธุ์จะให้ลูกที่เป็นเพศผู้ทั้งหมด ส่วนเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์จะให้ลูกที่มีทั้งเพศผู้ และเพศเมีย ในอัตราส่วน 1 : 7 (เฉลี่ยจากลูกไรที่เกิดจากพ่อและแม่พันธุ์จำนวน 18 คู่) (Table 2)

ความสามารถในการแพร่ขยายพันธุ์ (fecundity) ของไร จาก Table 2 พบว่าไรชนิดนี้มีอัตราการขยายพันธุ์บนฝ้ายค่อนข้างต่ำ โดยเพศเมียที่ไม่ได้รับการผสมพันธุ์สามารถวางไข่ได้ตลอดชั่วอายุขัย 31.50 ± 13.54 ฟอง ส่วนที่ได้รับการผสมพันธุ์วางไข่ได้ตลอดอายุขัยเพียง 13.44 ± 7.34 ฟอง เมื่อเทียบกับอัตราการแพร่ขยายพันธุ์ของไรชนิดนี้นับกุหลาบ ซึ่งวัฒนาและคณะ (2530) พบว่า *T. kanzawai* ที่ได้รับการผสมพันธุ์สามารถวางไข่ได้ตลอดชั่วอายุของการเป็นตัวเต็มวัยถึง 62.25 ± 12.5 ฟอง กุหลาบจึงเป็นพืชอาศัยที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโต และแพร่ขยายพันธุ์ของไรชนิดนี้ได้ดี และเป็นพืชที่ควรหลีกเลี่ยงการปลูกในแหล่งที่มีการปลูกฝ้าย

Table 2. Duration of each developmental stage and fecundity of *Tetranychus kanzawai* Kishida on cotton in Thailand

Developmental stage / Fecundity	Days / eggs $\bar{X} \pm SD$
Developmental stage (male)	
Egg - adult	8.47 $\pm$ 0.72
Egg	3.31 $\pm$ 0.19
Larva	1.80 $\pm$ 0.43
Protonymph	1.62 $\pm$ 0.44
Deutonymph	1.74 $\pm$ 0.31
Adult longevity (unfertilized male)	10.05 $\pm$ 4.87
Adult longevity (fertilized male)	11.05 $\pm$ 3.36
Developmental stage (female)	
Egg - adult	8.14 $\pm$ 0.38
Egg	3.16 $\pm$ 0.19
Larva	1.72 $\pm$ 0.07
Protonymph	1.37 $\pm$ 0.18
Deutonymph	1.91 $\pm$ 0.21
Preoviposition period (Unfertilized female)	1.53 $\pm$ 0.40
Oviposition period (Unfertilized female)	10.93 $\pm$ 5.24
Preoviposition period (Fertilized female)	1.53 $\pm$ 0.32
Oviposition period (Fertilized female)	5.73 $\pm$ 2.05
Adult longevity (Unfertilized female)	22.22 $\pm$ 5.47
Adult longevity (Fertilized female)	7.28 $\pm$ 2.61
Fecundity	
No. of eggs laid/day (Unfertilized female)	3.40 $\pm$ 1.44
Total no. of eggs laid/female (Unfertilized female)	31.50 $\pm$ 13.54
No. of eggs laid/day (Fertilized female)	2.92 $\pm$ 1.10
Total no. of eggs laid/female (Fertilized female)	13.4 $\pm$ 7.34

ในห้องปฏิบัติการ *T. kanzawai* ไม่สามารถเจริญเติบโต และแพร่ขยายพันธุ์บนฝ้ายได้ดีเท่าบนกุหลาบ แต่เมื่อสภาพแวดล้อมและปัจจัยต่างๆ เอื้ออำนวย ไชชนิดนี้ก็สามารถระบาดทำความเสียหายฝ้ายในแหล่งปลูกได้อย่างรุนแรงและรวดเร็ว บ่อยครั้งที่พบไรชนิดนี้ลงระบาด ทำให้ฝ้ายทั้งแปลงยืนต้นแห้งตาย และไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการระบาดของไรศัตรูฝ้ายสันนิษฐานว่าเป็นผลมาจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เป็นอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติ โดยเฉพาะไรตัวห้ำซึ่งพบค่อนข้างสูงในแปลงฝ้าย Seney (1984) พบว่าสารฆ่าแมลงบางชนิด นอกจากจะมีฤทธิ์ในการทำลายศัตรูธรรมชาติแล้ว ยังมีฤทธิ์ในการกระตุ้นการวางไข่ของไรศัตรูฝ้ายด้วย เช่น methyl parathion, dimethoate, carbaryl และ monocrotophos นอกจากนั้นสาร organophosphate และ pyrethroid บางชนิดยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสรีรวิทยาของฝ้าย ทำให้ไรชอบดูดทำลายฝ้ายมากขึ้นกว่าปกติ

3. การศึกษาชนิดและความแปรปรวนในปริมาณประชากรของไร

พบไรศัตรูฝ้ายจำนวน 5 ชนิด (Table 3) ไรศัตรูฝ้ายที่พบเป็นปริมาณมากที่สุดคือ *P. latus* พบดูดทำลายใบอ่อนของฝ้ายตลอดฤดูปลูกปริมาณไรชนิดนี้เริ่มสูงขึ้นประมาณกลางเดือนกันยายน และจะมีปริมาณสูงสุด (มากกว่า 30% ของปริมาณที่พบตลอดฤดูปลูก) ในช่วงต้นเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีฝนตกชุก และฝ้ายแตกใบอ่อนหนาแน่น ปริมาณไรชนิดนี้จะค่อยๆ ลดน้อยลงในช่วงปลายฤดูปลูก (Figure 7)

ไรศัตรูฝ้ายที่พบเป็นปริมาณรองลงมาจาก *P. latus* คือ ไรแมงมุมคันขาว (*T. kanzawai*) เริ่มพบประมาณกลางเดือนตุลาคม เมื่อฝ้ายอายุ

ได้ประมาณ 90 วัน และจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ในช่วงปลายฤดูปลูกซึ่งเป็นช่วงที่ปริมาณฝนลดน้อยลง เช่นเดียวกับไรแมงมุมอีกชนิดหนึ่ง คือ ไรแดงแอฟริกัน (*E. africanus*) ไรแมงมุมทั้ง 2 ชนิดนี้ จะดูดทำลายใบฝ้ายในระยะเพสลาด (ใบที่มีอายุปานกลางไม่อ่อน และไม่แก่จนเกินไป) โดยพบเป็นปริมาณค่อนข้างต่ำ

สำหรับไรตัวห้ำที่ตรวจพบในแปลงฝ้าย มีจำนวน 9 ชนิด ไรตัวห้ำที่พบเป็นปริมาณสูงสุดในแปลงฝ้ายคือ *A. asiaticus* ปริมาณที่พบมีแนวโน้มสอดคล้องกับประชากรของไรขาว *P. latus* คือจะเริ่มพบเป็นปริมาณสูงขึ้น เมื่อประชากรของไรขาวเพิ่มสูงสุดในช่วงต้นเดือนตุลาคม ปริมาณไรตัวห้ำ *A. asiaticus* นี้พบสูงสุด (20 - 35% ของปริมาณไรตัวห้ำที่พบตลอดฤดูปลูก) ในช่วงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีไรศัตรูฝ้ายเพิ่มขึ้นอีก 2 ชนิด คือ ไรแมงมุมคันซาวา (*T. kanzawai*) และไรแดงแอฟริกัน (*E. africanus*) ไรตัวห้ำนี้จะลดน้อยลงในช่วงใกล้เสร็จสิ้นการเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งปริมาณไรขาว *P. latus* ลดลงเช่นกัน (Figure 8)

ผลการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบว่า ในสภาพแปลงฝ้ายที่ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือมีการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและเหมาะสม และไม่มีปัจจัยอื่นที่อาจชักนำให้เกิดการระบาดของไรศัตรูฝ้ายได้นั้น การทำลายของไร โดยเฉพาะไรแมงมุม (spider mite) ไม่น่าจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของฝ้าย เพราะการทำลายของไรจะพบมากในช่วงปลายฤดูปลูกซึ่งฝ้ายในแปลงติดสมอแล้วเป็นส่วนใหญ่ สภาพนิเวศในแปลงฝ้ายโดยทั่วไปจะมีศัตรูธรรมชาติหลายชนิดคอยควบคุมไรศัตรูฝ้ายอยู่ เช่น แมงมุม มวนตัวห้ำ ตัวงเต่าลาย และไรตัวห้ำ โดยเฉพาะในวงศ์ Phytoseiidae

สำหรับไรขาว *P. latus* ซึ่งทำลายใบอ่อนและยอดอ่อนของฝ้ายที่เริ่มแตก อาจจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของฝ้ายบ้างในระยะแรก เพราะใบที่บิดม้วนงอและลีบเล็ก อันเนื่องมาจากการทำลายของไร ย่อมมีผลต่อความสามารถในการปรุงอาหาร แต่เมื่อฝ้ายเติบโตและมีใบดกหนาขึ้น ฝ้ายก็สามารถฟื้นตัวได้ นอกจากนั้นยังพบว่า ในธรรมชาติไรตัวห้ำ *A. asiaticus* มีบทบาทสำคัญในการควบคุมไรศัตรูฝ้าย *P. latus* ด้วย

อย่างไรก็ตาม การทำลายของไรอาจเกิดขึ้นได้แทบทุกช่วงการเจริญเติบโตของฝ้าย โดยเฉพาะในปีที่มีอากาศแล้งจัดหรือในกรณีเกิดการระบาดของไรศัตรูฝ้ายบนพืชอาศัยที่อยู่ข้างเคียง ไรอาจอาศัยพืชอาหารเหล่านั้น และลูกหลานเข้ามาระบาดในแปลงฝ้าย นอกจากนั้น การพ่นสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย ซึ่งหลายชนิดเป็นอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติ อาจส่งผลให้เกิดการระบาดของไรศัตรูฝ้ายหลังการใช้สารเคมีได้ (Jeppson et al., 1975)

4. การศึกษาความสามารถของไรตัวห้ำในการกินไรศัตรูฝ้าย

ไรตัวห้ำ *A. asiaticus* สามารถกินไรศัตรูฝ้าย *P. latus* ได้เฉลี่ยวันละ 9.33 ± 3.52 ตัว (เฉลี่ยจากไรตัวห้ำ 12 ตัว) เมื่อใส่ไรตัวห้ำ : ไรอาหาร ในอัตรา 1 : 30 และมีแนวโน้มว่า อัตราการกิน *P. latus* จะเพิ่มสูงขึ้น เมื่อใส่จำนวนไรอาหารเพิ่มมากขึ้น และพบว่า ไรตัวห้ำ *A. asiaticus* สามารถกินตัวอ่อนในระยะที่ 2-3 ของไรแมงมุม *T. kanzawai* ได้ในอัตราเฉลี่ยวันละ 10.30 ± 4.72 ตัว (เฉลี่ยจากไรตัวห้ำ 10 ตัว)

ปัจจุบันมักพบการระบาดของไรแมงมุมชนิดนี้ในพื้นที่ปลูกฝ้ายหลายแห่งของประเทศไทย ศัตรูธรรมชาติที่พบอยู่เสมอในแปลงฝ้ายที่มีการระบาดของไรแมงมุมชนิดนี้คือ ไรตัวห้ำ

A. longispinosus พบว่า ในแปลงฝ้ายที่มีการระบาดของไรแมงมุมอย่างรุนแรงอาจพบไรตัวห้ำ *A. longispinosus* สูงเฉลี่ยถึง 2 ตัว/ใบ ได้ทดสอบความสามารถของไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ในการกินตัวอ่อนระยะที่ 2 - 3 ของไรแมงมุมคันซาวาด้วย พบว่าไรตัวห้ำสามารถกินตัวอ่อนของไรแมงมุมได้วันละ 12.54 ± 4.43 ตัว (เฉลี่ยจากไรตัวห้ำ 14 ตัว) และกินตัวเต็มวัยของ *T. kanzawai* ได้วันละ 13.75 ± 8.30 ตัว (เฉลี่ยจากไรตัวห้ำ 4 ตัว) เมื่อใส่ไรตัวห้ำ : ไรอาหารในอัตรา 1 : 30

สรุปผลการทดลอง

ผลการศึกษาพบไรบนฝ้ายรวมทั้งสิ้น 7 วงศ์ 25 ชนิด เป็นไรศัตรูฝ้ายรวม 3 วงศ์ 10 ชนิดๆ ที่สำคัญ และมักจะพบระบาดทำความเสียหายอย่างรุนแรง คือ ไรแมงมุมคันซาวา (*T. kanzawai*) ที่เหลืออีก 4 วงศ์ 15 ชนิด เป็นไรตัวห้ำอยู่ในวงศ์ Phytoseiidae จำนวน 11 ชนิดที่ยังไม่สามารถจำแนกชนิดอีกอย่างน้อย 3 วงศ์ 4 ชนิด คือ วงศ์ Stigmaeidae (*Agistemus* sp.) วงศ์ Cunaxidae (*Cunaxa* sp. และ *unidentified* sp. ใน Subfamily Scirulinae) และวงศ์ Ascidae (*unidentified* sp.) ไรตัวห้ำที่พบเป็นปริมาณมาก และน่าจะมีบทบาทในการควบคุมไรศัตรูฝ้ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ *A. longispinosus* และ *A. asiaticus*

ไรแมงมุมคันซาวา (*T. kanzawai*) เพศผู้สามารถเจริญเติบโตจากไข่-ตัวเต็มวัย ในเวลา 8.47 ± 0.72 วัน ส่วนเพศเมียใช้เวลาในการเจริญเติบโต 8.14 ± 0.38 วัน ตัวอ่อนมีการลอกคราบ 3 ครั้ง เพศเมียที่ไม่ได้รับการผสมพันธุ์สามารถวางไข่ได้ตลอดชั่วอายุของตัวเต็มวัย 31.50 ± 13.54 ฟอง โดยลูกจะเป็นเพศผู้ทั้งหมด

ส่วนเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์สามารถวางไข่ 13.44 ± 7.34 ฟอง โดยลูกที่เกิด เป็นตัวเต็มวัยทั้งเพศผู้และเพศเมีย ในอัตราส่วน 1 : 7

ในแปลงฝ้ายศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์พบไรศัตรูฝ้าย รวม 3 วงศ์ 5 ชนิด และไรตัวห้ำรวม 4 วงศ์ 9 ชนิด ไรศัตรูฝ้ายที่พบในแปลงตลอดฤดูปลูกคือ ไรขาว *P. latus* โดยพบปริมาณสูงสุดในช่วงต้นเดือนตุลาคม ส่วนไรแมงมุมศัตรูฝ้าย *T. kanzawai* และ *E. africanus* พบมากช่วงปลายฤดูปลูก ไรตัวห้ำที่พบมากและน่าจะมีบทบาทในการควบคุมไรศัตรูฝ้ายในแปลงคือ ไรตัวห้ำ *A. asiaticus* ปริมาณที่พบสอดคล้องกับปริมาณไรศัตรูฝ้าย *P. latus* คือเริ่มพบเมื่อปริมาณประชากรของไรศัตรูฝ้าย *P. latus* เพิ่มขึ้น และจะมีปริมาณสูงสุดเมื่อเริ่มพบไรแมงมุมอีก 2 ชนิด คือ *T. kanzawai* และ *E. africanus* ในแปลงฝ้าย

ไรตัวห้ำ *A. asiaticus* สามารถกินตัวเต็มวัยของไรศัตรูฝ้าย *P. latus* ได้ 9.33 ± 3.52 ตัว/วัน และกินตัวอ่อนในระยะที่ 2-3 ของไรแมงมุม *T. kanzawai* ได้ 10.30 ± 4.72 ตัว/วัน ส่วน *A. longispinosus* สามารถกินตัวอ่อนในระยะที่ 2 - 3 ของไรแมงมุม *T. kanzawai* ได้ 12.50 ± 4.43 ตัว/วัน และกินตัวเต็มวัยของไรชนิดนี้ได้ 13.75 ± 8.30 ตัว/วัน

เกษตรกรควรเฝ้าระวังการระบาดของไร *T. kanzawai* ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้จากปัจจัยภายนอกหลายประการ เช่น การแพร่ระบาดมาโดยลมของไรชนิดนี้บนพืชอาศัยอื่นที่ปลูกในบริเวณข้างเคียงและการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย และควรหลีกเลี่ยงการใช้สารที่มีฤทธิ์กว้าง (broad spectrum) ซึ่งหลายชนิดเป็นอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติ และบางชนิดยังมีผลในการกระตุ้นการวางไข่ของไรศัตรูฝ้ายด้วย

Table 3. Mites found on Srisamrong 60 cotton variety at Nakhon Sawan Field Crops Research Center during the growing season of 2001.

Family/Scientific Name	Feeding Behavior
Family Tetranychidae	
<i>Eutetranychus africanus</i>	Phytophagous
<i>Tetranychus kanzawai</i>	"
<i>Oligonychus biharensis</i>	"
Family Tenuipalpidae	
<i>Brevipalpus phoenicis</i>	"
Family Tarsonemidae	
<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	"
Family Phytoseiidae	
<i>Amblyseius asiaticus</i>	Predaceous
<i>Amblyseius cinctus</i>	"
<i>Amblyseius syzygii</i>	"
<i>Amblyseius multidentatus</i>	"
<i>Amblyseius longispinosus</i>	"
<i>Amblyseius nicholsi</i>	"
Family Ascidae (unidentified)	"
Family Stigmaeidae	
<i>Agistemus</i> sp.	"
Family Cunaxidae	
<i>Cunaxa</i> sp.	"

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นายสุวัฒน์ รวยอารีย์ และนางสาวนิภา จันทศรีสมหมาย นักกีฏวิทยา 8 กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูข้าวและวัชพืชเมืองหนาว ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์และ

วิเคราะห์สถิติในการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ ขอขอบคุณ นายสุเทพ สหายา นักกีฏวิทยา 5 กลุ่มงานวิจัยแมลง ศัตรูฝ้ายและพืชเส้นใย ที่ได้กรุณาจัดเตรียม และดูแลแปลงทดลองที่ใช้ในการศึกษาปริมาณประชากรไรบนฝ้ายตลอดฤดูปลูก ปี 2544 และสุดท้ายขอขอบคุณ นายพิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ นักกีฏวิทยา 6 กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุมที่ได้กรุณาจัดทำภาพประกอบผลการศึกษปริมาณประชากรไรในแปลงฝ้าย

เอกสารอ้างอิง

- Donal, W.D. 1952. Some effects of DDT on spider mites. *J. Econ. Ent.* XLV (6) : 1011-1019.
- Hassan, A.S. 1959. Infestation of cotton with spider mites. Part II. Changes of spider mite population on cotton seedlings after treatment with some synthetic organic insecticides. *Bull. Soc. Entom. Egypte.* XLIII : 367-377.
- Jeppson, L. R., H. H. Keifer and E. W. Baker. 1975. Mites Injurious to Economic Plants. University of California Press, Berkeley. 614 p.
- Pyke, B. A. and E. H. Brown. 1996. The Cotton Pest and Beneficial Guide. GOPRINT, Woolloongabba, Qld. 51 p.
- Seney, H. 1984. Integrated Pest Management for Cotton in the Western Region of the United States. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 3305. 144 p.