

## 1. ชุดโครงการวิจัย

2. โครงการวิจัย :การศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

3. ชื่อการทดลอง(ภาษาไทย) :สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดที่ก่อให้เกิดการระบาดมากขึ้นของไรแดงแอฟริกัน African red mite,*Eutetranychusafricanus* (Tucker)

ชื่อการทดลอง(ภาษาอังกฤษ) :Some AcaricidesInduced African Red Mite,*Eutetranychus africanus* (Tucker) Resurgence.

## 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลองนางสาวอัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล	สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงานนางสาวมานิตา คงชื่นสิน	สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นายพิเชฐ เขาวรัตน์วัฒนวงศ์	สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นางสาวพลอยชมพู กรวิภาสเรือง	สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นางสาววิมลวรรณ โชติวงศ์	สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

## 5. Some Pesticides Induced African Red Mite, *Eutetranychus africanus* (Tucker) Resurgence

Atcharabhorn Prasoetphon, Manita Kongchuensin, Pichate chaowattanawong, Ploychompoo Kornvipartreang, Wimolwan Chotwong. Entomology & Zoology Research Group, Plant Protection Research & Development Office, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900 THAILAND

The African red mite, *Eutetranychus africanus* (Tucker) is a major pest of tangerine in Thailand. Pesticides play a major role in the management of *E. africanus* because of its difficult to manage and ability to quickly develop resistance to pesticides, high reproductive potential and extreme short lifecycle, combined with frequent pesticides applications, facilitates resistance build-up. In this study *E. africanus* populations from tangerine orchard in the north region of Thailand, Phran Kartai, Kamphaeng Phet. A field collected strain (PKT) after 3<sup>rd</sup> application in orchard to 4 pesticides, carbaryl, fenpropathrin, cypermethrin and mancozeb. Leathal concentrations (LC) by TLC sprayer were calculated from probit analysis. The PKT strain was detected with carbaryl (LC<sub>50</sub> = 99.973 ppm), fenpropathrin (LC<sub>50</sub> = 40.408

ppm), cypermethrin ( $LC_{50} = 9.558$  ppm) and mancozeb ( $LC_{50} = 1040.414$  ppm). The number of eggs laid by female after treated with carbaryl and mancozeb application was significantly more than those of some pesticides. The lifecycle of F1 generation after treated with carbaryl was significantly more than those of some pesticides. The female longevity and fecundity of fertilized female (F1 generation) after treated with pesticides application were not significantly. The result showed that the number of eggs laid by female after treated with carbaryl and mancozeb more than those of some pesticides and the lifecycle of F1 generation after treated with carbaryl longer than those of some pesticides.

Keyword: African Red Mite, *Eutetranychus africanus* (Tucker), Resurgence

### สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดที่ก่อให้เกิดการระบาดมากขึ้นของไรแดงแอฟริกัน African red mite, *Eutetranychusafricanus* (Tucker)

ผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดที่ก่อให้เกิดการระบาดมากขึ้นของไรแดงแอฟริกันจากการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชติดต่อกันทุก 14 วัน รวม 3 ครั้ง ตามกรรมวิธีประกอบด้วยกรรมวิธีที่พ่นสาร carbaryl, fenpropathrin, cypermethrin, mancozeb และไม่พ่นสารในแปลงสัมฤทธิ์กร อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชรตรวจนับจำนวนไรแดงหลังพ่นสาร 7 วัน พบว่า หลังทำการพ่นสารทดลองไปแล้ว 3 ครั้ง กรรมวิธีที่พ่นสาร mancozeb มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีแนวโน้มว่าสาร mancozeb อาจเป็นสารที่ก่อให้เกิดการระบาดมากขึ้นต่อไรแดงแอฟริกันได้ จึงเก็บรวบรวมไรแดงแอฟริกันจากแปลงทดลอง มาเลี้ยงแยกกันบนใบทองหลาง ณ ห้องปฏิบัติการ เพื่อทำการทดสอบผลของสารที่มีต่อลักษณะทางชีววิทยาของไรแดงแอฟริกัน ในห้องปฏิบัติการ โดยพ่นด้วยเครื่อง TLC sprayer ตามกรรมวิธี พบว่าไรแดงแอฟริกันจากแปลงทดสอบมีค่า  $LC_{50}$  ต่อสารในแต่ละกรรมวิธี ดังต่อไปนี้ สาร carbaryl 99.973 ppm, fenpropathrin 40.408 ppm, cypermethrin 9.558 ppm และสาร mancozeb 1040.414 ppm จากนั้นใช้ค่า Subleatal dose ในการทดสอบนำตัวเต็มวัยไรแดงแอฟริกันเพศเมียที่รอดชีวิตจากการได้รับสารไปเลี้ยงบนใบทองหลางและให้วางไข่บนใบทองหลางเป็นเวลา 24 ชั่วโมงแล้วย้ายออก พบว่า ปริมาณไข่ที่วางได้ของตัวเต็มวัยเพศเมียหลังจากได้รับสาร carbaryl และ mancozeb เฉลี่ย 12.3 ฟองต่อวัน มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณไข่ที่วางได้ของตัวเต็มวัยเพศเมียที่ไม่ได้รับสารซึ่งมีค่าเฉลี่ย 7.6 ฟองต่อวัน จากนั้นสุ่มเลือกไข่จำนวน 1 ฟองต่อใบ เพื่อศึกษาวงจรชีวิตของไรแดงแอฟริกัน (F1) พบว่า วงจรชีวิตของไรแดงแอฟริกันที่ได้รับสาร carbaryl มีค่าเฉลี่ย 9.804 วัน ยาวกว่าและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับวงจรชีวิตของไรแดงแอฟริกันที่ไม่ได้รับสาร ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 8.125 วัน ต่อมานำไรแดงแอฟริกันเพศเมียระยะพักตัวระยะสุดท้าย 1 ตัว ต่อตัวเต็มวัยเพศผู้ 2 ตัว ลงบนใบที่เตรียมไว้ ย้ายเพศผู้หลังจากการผสมพันธุ์เรียบร้อยแล้ว ผลการศึกษา อายุขัยของตัวเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์ (F1) หลังจากได้รับสาร carbaryl, fenpropathrin, cypermethrin,

mancozeb และไม่ได้รับสาร พบว่า อายุขัยและจำนวนไข่ที่วางได้ของเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์ (F1) ของไรแดงแอฟริกันที่ได้รับสารทั้ง 4 ชนิดรวมทั้งไรแดงแอฟริกันที่ไม่ได้รับสารไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จึงสรุปได้ว่าตัวเต็มวัยเพศเมียของไรแดงแอฟริกัน เมื่อได้รับสารcarbaryl และ mancozeb มีปริมาณไข่ที่วางได้มากกว่าตัวเต็มวัยที่ไม่ได้รับสาร และสารcarbaryl ยังมีผลทำให้วงจรชีวิตของไรแดงแอฟริกัน (F1) ยาวนานกว่าวงจรชีวิตของไรแดงแอฟริกันที่ไม่ได้รับสารอีกด้วย

คำสำคัญ: ไรแดงแอฟริกัน, การเพิ่มการระบาด

## 6. คำนำ

ไรแดงแอฟริกัน *Eutetranychusafricanus*(Tucker) เป็นศัตรูที่สำคัญของส้มเขียวหวาน ส้มโอ ทุเรียน และมะละกอ พบระบาดทำความเสียหายให้กับไม้ผลดังกล่าวเป็นประจำ โดยเฉพาะในสภาพพื้นที่ปลูกที่แห้งแล้ง และขาดการดูแลการให้น้ำอย่างทั่วถึง (วัฒนาและคณะ, 2531) การทำลายของไรชนิดนี้ในส้มเขียวหวานทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ดูดกินน้ำเลี้ยงจากบริเวณหน้าใบและผล โดยเฉพาะใบในระยะที่เป็นใบเพศลาดจนถึงใบแก่จะปรากฏเป็นจุดสีซีดจางกระจายอยู่ทั่วไปทำให้ใบสูญเสียคลอโรฟิลล์ซึ่งมีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ (Kulpiyawatet *et al.*, 1993 ) หากทำลายรุนแรงใบจะร่วง (เทวินทร์และคณะ, 2534) อาจมีผลต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกและติดผล ส่วนการทำลายที่ผลลักษณะอาการเช่นเดียวกับที่ใบ

การใช้สารเคมียังคงเป็นวิธีการเดียวที่เกษตรกรนิยมใช้ป้องกันกำจัดไรศัตรูไม้ผลเพื่อเป็นการลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้น (วัฒนาและคณะ,2539) เพราะฉะนั้นการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดไรศัตรูส้ม ยังคงมีความจำเป็นอยู่ และยังเป็นวิธีการที่สามารถป้องกันกำจัดประชากรของไรได้รวดเร็ว สะดวกและไม่ต้องใช้เทคนิคมากนัก แต่ถ้าเกษตรกรพ่นสารเคมีมากเกินไปก็เกิดความจำเป็นก็จะเกิดผลเสียหายตามมา คือไรสร้างความต้านทานต่อสารเคมี ทำให้ต้องเพิ่มปริมาณสารเคมีที่ใช้เนื่องจากปริมาณที่เคยใช้ได้ผลไม่สามารถฆ่าไรได้ เป็นการทวีความรุนแรงของปัญหาทั้งทางด้านพิษวิทยาและเศรษฐกิจ (พาลาภ,2535)อีกทั้งยังมีเกษตรกรส่วนหนึ่งใช้สารป้องกันกำจัดไรศัตรูพืชที่ก่อให้เกิดการเพิ่มการระบาดของไรแดงแอฟริกันและปัญหาสิ่งแวดล้อมในสวนส้ม

ปัจจุบันไรแดงแอฟริกัน *E.africanus*ยังมีการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดบ่อยครั้ง ทำให้เกิดความต้านทานอย่างรวดเร็ว และยังเป็นสาเหตุการเพิ่มการระบาดมากขึ้นของไรแดงแอฟริกันอีกด้วย ดังนั้นจึงทำการประเมินสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดที่ก่อให้เกิดการระบาดมากขึ้นของไรแดงแอฟริกัน

## 7. วิธีดำเนินงาน

### อุปกรณ์

- แปลงส้ม
- เครื่องยนต์พ่นสารสะพายน้หลังแบบแรงดันน้ำ

- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช carbaryl, fenpropathrin, cypermethrin, mancozeb (Appendix 1)
- กล้องจุลทรรศน์แบบสองตา
- อุปกรณ์ทำแปลงทดลอง เช่น ป้ายแปลง
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล กล้องถ่ายรูป

## วิธีการ

1. ผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดต่อปริมาณไรแดงแอฟริกัน

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- 1.1 สุ่มเลือกส้มเขียวหวานที่มีการระบาดของไรแดงแอฟริกันนำป้ายพลาสติกมาผูกไว้ ตรวจนับจำนวนไรแดงแอฟริกันระยะเคลื่อนไหว และศัตรูธรรมชาติบนใบส้มเขียวหวานที่มีอายุปานกลางบริเวณนอกทรงพุ่ม จำนวน 20 ใบ / ต้นโดยใช้แฮนด์เลนส์ขนาด 10 เท่า ก่อนพ่นสารทดลอง 7 วัน
- 1.2 ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามอัตราแนะนำที่ระบุไว้ในฉลาก (Appendix 1) และไม่พ่นสาร
- 1.3 ตรวจนับไรแดงแอฟริกันและศัตรูธรรมชาติ หลังจากพ่นสารกำจัดศัตรูพืชที่จะก่อให้เกิดการระบาดมากขึ้น 7 วัน โดยเริ่มพ่นครั้งแรกเมื่อพบไรแดงแอฟริกันระบาดและพ่นติดต่อกันทุก 15 วัน รวม 3 ครั้ง
- 1.4 บันทึกจำนวนไรแดงแอฟริกันก่อนและหลังการพ่นสาร นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแตกต่างในแต่ละกรรมวิธีโดยวิธี Analysis of variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

2. ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อลักษณะทางชีววิทยาของไรแดงแอฟริกัน

วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- 2.1 ใช้ไรแดงแอฟริกันจากแปลงทดลองมาเลี้ยงขยายในห้องปฏิบัติการที่ควบคุมอุณหภูมิ และได้รับแสงจากไฟฟลูออเรสเซนต์ 8 ชั่วโมงต่อวันมาทำการทดสอบ โดยนำตัวเต็มวัยไรแดงแอฟริกันเพศเมีย ให้ได้รับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีความเข้มข้น 1.5-2 เท่า จำนวน 5 ระดับความเข้มข้นโดยพ่นด้วยเครื่อง TLC sprayer เพื่อหาความเป็นพิษ นำข้อมูลไปวิเคราะห์ Probit หาค่า  $LC_{50}$  และ Sublethal doses
- 2.2 ใช้ค่า Sublethal dose ในการทดสอบผลของสารต่อลักษณะทางชีววิทยาของไรแดงแอฟริกัน โดยให้ตัวเต็มวัยไรแดงแอฟริกันเพศเมีย ได้รับสารที่มีความเข้มข้นของค่า sublethal dose
- 2.3 นำไรแดงแอฟริกันที่รอดชีวิตจากการได้รับสารไปเลี้ยงบนใบทองหลางและให้วางไข่บนใบทองหลางเป็นเวลา 24 ชั่วโมงแล้วย้ายออกโดยปล่อย 1 คู่ / ใบ จากนั้นสุ่มเลือกไข่จำนวน 1 ฟองต่อใบ จำนวน 28 ใบ เช็คนผลทุก 12 ชั่วโมง จากระยะไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย บันทึกระยะเวลาของแต่ละระยะ
- 2.4 ต่อมาย้ายไรแดงแอฟริกันเพศเมียระยะพักตัวระยะสุดท้าย 1 ตัว ต่อตัวเต็มวัยเพศผู้ 2 ตัว ลงบนใบที่เตรียมไว้ ย้ายเพศผู้หลังจากการผสมพันธุ์เรียบร้อยแล้ว บันทึกจำนวนไข่ที่วางทุกวันจนกระทั่งเพศเมียตาย
- 2.5 นำข้อมูลทางชีววิทยาที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างในแต่ละกรรมวิธี โดยวิธี Analysis of variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2556

แปลงสัมเกษตรกร อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร

ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ

## 8. ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

### 1. ผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดต่อปริมาณไรแดงแอฟริกันและศัตรูธรรมชาติ

หลังจากการดำเนินการพ่นสารเคมีตามกรรมวิธี และเก็บผลมาทำการวิเคราะห์ผล พบว่า ก่อนทำการพ่นสาร ปริมาณไรแดงเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.10-7.08 ตัวต่อใบ เมื่อทำการพ่นสารแล้วตรวจนับจำนวนไรแดงที่ 7 วัน หลังการพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ รวมถึงกรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.28-8.88 ตัวต่อใบ หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 ก็เป็นไปในทำนองเดียวกัน คือ ทุกกรรมวิธี รวมถึงกรรมวิธีไม่พ่นสาร มีปริมาณเฉลี่ยของไรแดงอยู่ระหว่าง 3.23-5.60 ตัวต่อใบ ส่วนหลังการพ่นสารครั้งที่ 3 พบว่าปริมาณไรแดงในกรรมวิธีที่พ่นสาร mancozeb เฉลี่ย 2.25 ตัวต่อใบ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีปริมาณไรแดงเฉลี่ย 1.23 ตัวต่อใบ (Table 1) ซึ่งทำให้สันนิษฐานว่าสาร mancozeb อาจเป็นสารที่ก่อให้เกิดการระบาดมากขึ้นต่อไรแดงแอฟริกันได้

### 2. ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อลักษณะทางชีววิทยาของไรแดงแอฟริกัน

เก็บรวบรวมไรแดงแอฟริกันจากแปลงทดลอง มาเลี้ยงแยกกันบนใบทองหลาง ณ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ เมื่อมีปริมาณตัวเมียเพียงพอแล้วทำการทดลองโดยพ่นด้วยเครื่อง TLC sprayer ตามกรรมวิธี พบว่าไรแดงแอฟริกันจากแปลงทดสอบมีค่า  $LC_{50}$  ต่อสารในแต่ละกรรมวิธี ดังต่อไปนี้ สาร carbaryl 99.973ppm, fenpropathrin 40.408ppm, cypermethrin 9.558ppm และสาร mancozeb 1040.414ppm (Table 2) จากนั้นใช้ค่า Sublethal dose ในการทดสอบผลของสารที่มีต่อลักษณะทางชีววิทยาของไรแดงแอฟริกันในห้องปฏิบัติการ พบว่า เมื่อนำตัวเต็มวัยไรแดงแอฟริกันเพศเมียที่รอดชีวิตจากการได้รับสารไปเลี้ยงบนใบทองหลางและให้วางไข่บนใบทองหลางเป็นเวลา 24 ชั่วโมงแล้วย้ายออกบันทึกจำนวนไข่ที่วางได้ของไรแดงแอฟริกัน พบว่า ปริมาณไข่ที่วางได้ของตัวเต็มวัยเพศเมียหลังจากได้รับสาร carbaryl และ mancozeb เฉลี่ย 12.3 ฟองต่อวัน มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณไข่ที่วางได้ของตัวเต็มวัยเพศเมียที่ไม่ได้รับสารซึ่งมีค่าเฉลี่ย 7.6 ฟองต่อวัน (Table 3) จากนั้นสุ่มเลือกไข่จำนวน 1 ฟองต่อใบ เพื่อศึกษาวงจรชีวิตของไรแดงแอฟริกัน (F1) พบว่าวงจรชีวิตของไรแดงแอฟริกันหลังจากได้รับสาร carbaryl, fenpropathrin, cypermethrin, mancozeb และไม่ได้รับสาร มีค่าเฉลี่ย 9.804, 8.607, 8.250, 9.107 และ 8.125 วัน ตามลำดับจะเห็นได้ว่า วงจรชีวิตของไรแดงแอฟริกันที่ได้รับสาร carbaryl ยาวกว่าและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับวงจรชีวิตของไรแดงแอฟริกันที่ไม่ได้รับสาร ต่อมา นำไรแดงแอฟริกันเพศเมียระยะพักตัวระยะสุดท้าย 1 ตัว ต่อตัวเต็มวัยเพศผู้ 2 ตัว ลงบนใบที่เตรียมไว้ ย้ายเพศผู้ออกหลังจากการผสมพันธุ์เรียบร้อยแล้ว บันทึกจำนวนไข่ที่วางทุกวันจนกระทั่งเพศเมียตาย

ผลการศึกษา อายุขัยของตัวเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์(F1) หลังจากได้รับสารcarbaryl, fenpropathrin, cypermethrin, mancozebและไม่ได้รับสาร มีค่าเฉลี่ย9.3, 7.1, 9.7, 7.5และ 9.1 วัน ตามลำดับส่วนปริมาณไข่ที่วางได้ของตัวเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์มีค่าเฉลี่ย56.0, 37.9, 57.7, 43.4 และ 50.8 ฟอง ตามลำดับ พบว่า อายุขัยและจำนวนไข่ที่วางได้ของเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์ (F1) ของไรแดงแอฟริกันที่ได้รับสารทั้ง 4 ชนิดรวมทั้งไรแดงแอฟริกันที่ไม่ได้รับสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 4)

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดต่อปริมาณไรแดงแอฟริกัน ในแปลงส้มเกษตรกร อ.พรานกระต่าย จ. กำแพงเพชร เมื่อทำการพ่นสารทดลองไปแล้ว 3 ครั้ง กรรมวิธีที่พ่นสารmancozeb มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งทำให้สันนิษฐานได้ว่าสารmancozeb อาจเป็นสารที่ก่อให้เกิดการระบาดมากขึ้นต่อไรแดงแอฟริกันได้ จึงทดสอบผลของสารที่มีต่อลักษณะทางชีววิทยาของไรแดงแอฟริกันในห้องปฏิบัติการ ปริมาณไข่ที่วางได้ของตัวเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับสารcarbaryl และ mancozebมีค่าเฉลี่ยมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณไข่ที่วางได้ของตัวเต็มวัยเพศเมียที่ไม่ได้รับสาร ผลการศึกษาวงจรชีวิต อายุขัย และจำนวนไข่ที่วางของไรแดงแอฟริกันเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์ (F1) หลังจากได้รับสารcarbaryl, fenpropathrin, cypermethrin, mancozeb และไม่ได้รับสาร พบว่า วงจรชีวิตของไรแดงแอฟริกันที่ได้รับสารcarbaryl ยาวนานกว่าและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับวงจรชีวิตของไรแดงแอฟริกันที่ไม่ได้รับสาร ส่วนอายุขัยของตัวเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์ และจำนวนไข่ที่วางได้ของตัวเต็มวัยเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์ของไรแดงแอฟริกันที่ได้รับสารทั้ง 4 ชนิด ไม่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับไรแดงแอฟริกันที่ไม่ได้รับสารจะเห็นได้ว่าเมื่อตัวเต็มวัยเพศเมียได้รับสารcarbaryl และ mancozebจะวางไข่ได้มากกว่าตัวเต็มวัยเพศเมียที่ไม่ได้รับสาร ซึ่งสอดคล้องกับปรีชา 2542 รายงานว่า จากการทดลองของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ พบว่าสารฆ่าแมลง 15 ชนิด จากที่ทำทดสอบ 35 ชนิด ก่อให้เกิดการเพิ่มการระบาด ซึ่งประกอบด้วยสารในกลุ่ม organochlorine, carbamateและ pyrethroidsสังเคราะห์ สารฆ่าแมลง cypermethrinและ permethrin เป็นสารก่อกำเนิดการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลด้วย สาเหตุของการเกิดการเพิ่มการระบาด คือ การกระตุ้นการขยายพันธุ์ (reproductive stimulation) ในตัวเมียที่ได้รับสารฆ่าแมลงในอัตราต่ำกว่าระดับที่จะทำให้ตาย (sublethal dose) และการหายไปของศัตรูธรรมชาติ (selective removal) เป็น 2 ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิด resurgenceจะเห็นได้ว่า การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ชักนำให้เกิดการเพิ่มการระบาด อาจนำมาซึ่งปัญหาเศรษฐกิจที่เกษตรกรต้องลงทุนเพิ่มขึ้น ด้วยการที่ใช้สารเคมีจำนวนครั้งและชนิดเพิ่มขึ้น ยังสูญเสียผลผลิต ผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและศัตรูธรรมชาติอีกด้วย

## 10. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้ผลงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## 11. เอกสารอ้างอิง

- ปรีชา วังศิลาบัตร. 2542. การเพิ่มการระบาด(resurgence) ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลหลังการใช้สารฆ่าแมลงในนาข้าว.ว.กสิกรรม. 21(4). กองกสิกรรมและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร.หน้า 266 -275.
- เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ , ฉัตรชัย ศฤงฆไพบุลย์,วัฒนา จารณศรี, มานิตา คงชื่นสิน,มารศรี จีระสมบัติและนวลศรี วงษ์ศิริ. 2534. การวัดความเสียหายของส้มโอที่เกิดจากไรแดงแอฟริกัน. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2543. กลุ่มงานอนุกรมวิธานและวิจัยไร. กองกสิกรรมและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร.หน้า 6 -11.
- พาลภา สิงห์เสนี. 2535. พืชของยาฆ่าแมลงต่อผู้และสิ่งแวดล้อม. ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 147 หน้า
- วัฒนา จารณศรี,ฉัตรชัย ศฤงฆไพบุลย์,มานิตา คงชื่นสิน,เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์และนวลศรี วงษ์ศิริ. 2531. การศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานของไรศัตรูส้มเขียวหวานในประเทศไทย.รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2531. กลุ่มงานอนุกรมวิธานและวิจัยไร. กองกสิกรรมและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 133-177.
- วัฒนา จารณศรี,เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์,มานิตา คงชื่นสินและฉัตรชัย ศฤงฆไพบุลย์. 2539. ชนิดและปริมาณไรในสวนส้มโอที่ใช้หลักการบริหารศัตรูพืชและสวนส้มโอของเกษตรกร.ว.กสิกรรม. 18(4) : 213-225.
- Kulpiyawat, T.,V. Charanasri, C.Saringkaphaibul, M.Kongchuensin and M.Jeerasombat. 1993.Relationships of *Eutetranychusafricanus* (Tucker) to Pummelo Damage. Annu. Rep. of the year 1993. Entomol and Zool. Div.Dept.ofAgr.pp.98-99.

**Table 1** Average number of African Red Mite, *E. africanus* (Tucker) after 3 times of chemicals application

chemicals	before treating (mite/leaf)	after treating (mite/leaf)
-----------	--------------------------------	----------------------------

		1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
carbaryl	7.08	7.70	3.23	0.33a
fenproparthrin	6.58	8.48	5.60	0.95a
cypermethrin	6.90	7.28	5.05	0.63a
mancozeb	5.25	7.30	4.13	2.25b
control	5.10	8.88	5.40	1.23a
CV (%)	61.8	51.2	86.2	67.7

Means in column followed by the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT

**Table 2** Responses of KamphaengPhet strain of African Red Mite, *E. africanus* (Tucker) to chemicals at 48 hrs after treating

chemicals	LC <sub>50</sub> (ppm)	95% confidence intervals (ppm)	Slope ( $\pm$ SE)	Chi-square <sup>1/</sup>
carbaryl	99.973	2.17-4.65	0.80 $\pm$ 0.23	0.333
fenproparthrin	40.408	-1.60-6.71	1.52 $\pm$ 0.47	6.46
cypermethrin	9.558	2.12-5.55	1.19 $\pm$ 0.39	2.21
mancozeb	1040.414	1.01-3.58	0.90 $\pm$ 0.21	0.051

<sup>1/</sup> Significance of Chi-square for goodness of fit, P>0.05. Since goodness of fit of Chi-square is significant, a heterogeneity factor is used in the calculation of confidence intervals

**Table 3** Average number of Eggs of African Red Mite, *E. africanus* (Tucker) KamphaengPhet strain 48 hrs after treating under laboratory condition.

chemicals	Eggs/unfertilized female (eggs/day)
carbaryl	12.3b
fenproparthrin	7.9a
cypermethrin	6.4a
mancozeb	12.3b
control	7.6a
CV (%)	42.0

Means in column followed by the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT



**Table 4** Life cycle, female longevity and fecundity of KamphaengPhet strain of African Red Mite, *E. africanus* (Tucker) (F1) after treating underlaboratory condition.

chemicals	Life cycle (days)	Female longevity (days)	Eggs/fertilized female (eggs)
carbaryl	9.804b	9.3	56.0b
fenpropathrin	8.607a	7.1	37.9a
cypermethrin	8.250a	9.7	57.7b
mancozeb	9.107ab	7.5	43.4ab
control	8.125a	9.1	50.8ab
CV (%)	21.9	51.3	53.7

Means in column followed by the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT

**Appendix 1** Pesticides recommended for the control of pests in tangerine orchards in Thailand with their field recommended dose from labels.

Common name	Trade name	Field recommended dose/20 Liter of water
carbaryl	S-85 85% WP	20 g
fenpropathrin	Danitol 10% EC	20 ml
cypermethrin	Cypermethrin 35 35% EC	10 ml
mancozeb	Azinmag 80% WP	40 g