

# ผลงานฉบับเต็ม

ของ

นางสาวสัญญาณี ศรีคชา  
นักกีฏวิทยา 5 ตำแหน่งเลขที่ 688  
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา  
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง  
นักกีฏวิทยา 6 ว ตำแหน่งเลขที่ 688  
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา  
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

# ผลงานฉบับเต็ม

ของ



นางสาวสัญญาณี ศรีคชา  
นักกีฏวิทยา 5 ตำแหน่งเลขที่ 688  
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา  
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง  
นักกีฏวิทยา 6 ว ตำแหน่งเลขที่ 688  
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา  
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

**สารบัญ**  
**ผลงานฉบับเต็ม**

| ลำดับที่ | ชื่อเรื่อง                                                                                         | หน้า |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1        | การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงกับหนอนด่างแรมมะพร้าว<br>ทั้งในห้องปฏิบัติการและในสวนมะพร้าวน้ำหอม | 1    |
| 2        | การป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิโดยวิธีผสมผสาน                                                       | 10   |



การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว  
ทั้งในห้องปฏิบัติการและในสวนมะพร้าวน้ำหอม

**Efficacy Test of Insecticide for Controlling the Rhinoceros Beetle, *Oryctes rhinoceros***

**Linnaeus (Coleoptera: Scarabaeidae) on Coconut**

สัญญาณี ศรีรักษา      ทวีศักดิ์ ชโยภาส      พรรณเพ็ญ ชโยภาส  
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา      สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

**บทคัดย่อ**

การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว (*Oryctes rhinoceros* Linnaeus) ทั้งในห้องปฏิบัติการและในสวนมะพร้าวน้ำหอม ดำเนินการในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม และแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่างเดือนตุลาคม 2544 – กันยายน 2546 ในห้องปฏิบัติการวางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี สารฆ่าแมลงที่ทดสอบ คือ acephate (Orthene 75% SP), carbaryl (Sevin 85% WP), carbosulfan (Posse 20% EC), chlorpyrifos (Lorsban 40% EC), diazinon (Basudin 60% EC) และ fipronil (Ascend 5% SC) เปรียบเทียบกับวิธีการไม่ใช้สาร (น้ำกลั่น) โดยทำการผสมสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีต่างๆ อัตรา 80 มิลลิลิตรหรือกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร กับขุยเปลือกมะพร้าว ตรวจสอบจำนวนหนอนที่ตายในแต่ละกรรมวิธีหลังการทดลอง 1, 3, 5 และ 7 วันตามลำดับ ส่วนในแปลงเกษตรกรวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี สารฆ่าแมลงที่ทดสอบ คือ carbaryl (Sevin 85% WP), carbosulfan (Posse 20% EC), chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) และ diazinon (Basudin 60% EC) เปรียบเทียบกับวิธีการไม่ใช้สาร (น้ำกลั่น) โดยทำการราดสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีต่างๆ อัตรา 80 มิลลิลิตรหรือกรัมต่อน้ำ 20 ลิตรในแหล่งขยายพันธุ์ ตรวจสอบจำนวนหนอนที่ตายในแต่ละกรรมวิธีหลังการทดลอง 1, 3, 5 และ 7 วันตามลำดับ

ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการและในสวนมะพร้าวน้ำหอมหลังทดสอบ 7 วัน พบว่าสารฆ่าแมลง diazinon (Basudin 60% EC), chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) และ carbosulfan (Posse 20% EC) ที่อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนด้วงแรดมะพร้าว

## คำนำ

มะพร้าวน้ำหอม เป็นพันธุ์มะพร้าวที่มีถิ่นกำเนิดที่อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ผลอ่อนของมะพร้าวมีกลิ่นหอมคล้ายใบเตยจึงเป็นที่นิยมบริโภค เนื่องจากน้ำมะพร้าวอ่อนมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ประกอบด้วย น้ำตาล โซรโมโน และเกลือแร่ต่างๆ เช่น แคลเซียม โพแทสเซียม วิตามินซี วิตามินบี2, 5 และ 6 กรดโฟลิก และกรดอะมิโน ดังนั้นจึงมีผู้นิยมบริโภคน้ำมะพร้าวอ่อนเป็นเครื่องดื่มบำรุงกำลัง นอกจากนี้ในตำราแพทย์แผนไทยยังกล่าวว่า น้ำมะพร้าวอ่อนมีสรรพคุณในการลดไข้ ลดอาการปวดหัว และตัวร้อนได้ อีกทั้งยังช่วยบำรุงกำลังคนไข้ให้มีเรี่ยวแรงอีกด้วย (ปรีชา, 2542) กรมส่งเสริมการเกษตร รายงานว่าในปี 2543 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมะพร้าวน้ำหอมทั้งหมด 233,640 ไร่ ผลผลิตรวม 199,827 ตัน จังหวัดที่ปลูกมากที่สุด คือ จังหวัดชลบุรี รองลงมาคือ ราชบุรี, สมุทรสาคร, นครปฐม และชุมพร ตามลำดับ ในปี 2544 ประเทศไทยส่งออกมะพร้าวน้ำหอมในรูปของผลอ่อนประมาณ 16,000 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 235 ล้านบาท ประเทศที่นำเข้ามากที่สุดคือ ฮองกง รองลงมาเป็น สหรัฐอเมริกา, สิงคโปร์, ญี่ปุ่น และแคนาดา ตามลำดับ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2543) ปัจจุบันมะพร้าวน้ำหอมยังไม่มีคู่แข่งในตลาดต่างประเทศ เนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งกำเนิดและแหล่งผลิตที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นมะพร้าวน้ำหอมจึงมีศักยภาพสูงในการเป็นพืชส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย

มะพร้าวมีศัตรูที่คอยรบกวนและเข้าทำลายทั้งโรคและแมลง โดยเฉพาะแมลงนับว่าทำความเสียหายให้กับมะพร้าวเป็นอย่างมาก การระบาดของแมลงแต่ละครั้งทำให้ผลผลิตของมะพร้าวลดลงและไม่เพียงพอต่อความต้องการทั้งในและนอกประเทศ แมลงศัตรูที่สำคัญและพบระบาดทำความเสียหายอยู่เสมอ ได้แก่ กลุ่มหนอนผีเสื้อกินใบ (leaf eating caterpillars) เช่น หนอนหอยมะพร้าว (*Parasa lepid* Cramer), หนอนหอยหลังจูดขาว (*Cania siamensis* Tams.), หนอนปลอกใหญ่ (*Mahasena corbetti* Tams.) และ หนอนปั้งเล็ก (*Artana catoxantha* Hampson); กลุ่มหนอนหุ้มใบ (leaf binders) เช่น หนอนหลอดช่อง (*Hidari irava* Moore); กลุ่มหนอนผีเสื้อทำลายจั่น (bunch moths) เช่น *Tirahaba rufivena* Walker; กลุ่มด้วงงวง (weevil) เช่น ด้วงงวงมะพร้าวชนิดเล็ก (*Rhynchophorus ferrugineus* Oliver) และ กลุ่มด้วงปีกแข็ง (beetles) เช่น ด้วงแรดมะพร้าว (*Oryctes rhinoceros* Linnaeus) โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้วงแรดมะพร้าวจัดเป็นศัตรูที่สำคัญและร้ายแรง ลักษณะการทำลายตัวเต็มวัยจะเจาะใบมะพร้าวที่บริเวณโคนใบทางใบที่ 2 หรือ 3 ทะลุเข้าไปถึงยอดอ่อนตรงกลาง หรือเจาะทำลายตรงบริเวณยอดอ่อนที่ยังไม่คลี่ ทำให้ใบมะพร้าวที่คลี่แตกใหม่ขาดแหว่งลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ถ้าด้วงกัดกินก้านทางใบจะทำให้ใบหักพับลงมา และต้นชะงักการเจริญเติบโต ถ้ากัดกินยอดอ่อนนอกจากยอดอ่อนจะเสียหายแล้วเมื่อเกิดเป็นรอยแผลจะดึงดูดให้ด้วงงวงมะพร้าวเข้าทำลายซ้ำหรืออาจทำให้เกิดโรคเน่าตามมา ผลสุดท้ายทำให้ต้นตายในที่สุด(อัมพร, 2532)

เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันกำจัดด้วงแรดมะพร้าวด้วยการใช้สารเคมีในมะพร้าวน้ำหอม ประกอบกับในปัจจุบันในหนังสือคำแนะนำการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดด้วงแรดมะพร้าวส่วนใหญ่เป็นสารที่ถูกละเลิกการใช้ไปแล้ว เช่น monocrotophos (อะโซดิน 60% WSC) เนื่องจากมีพิษ

ตกค้างนานทำให้ไม่ปลอดภัยต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม จึงควรมีการศึกษาหาสารขึ้นมาทดแทน เพื่อที่จะได้ให้คำแนะนำแก่เกษตรกรต่อไป

### วิธีดำเนินการ

#### อุปกรณ์

- หนอนด้วงแรดมะพร้าว (*Oryctes rhinoceros* Linnaeus)
- โหลแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 14.50 เซนติเมตร สูง 26.00 เซนติเมตร
- ขุยมะพร้าว, ท่อนดินมะพร้าว
- สารฆ่าแมลง acephate (Orthene 75% SP), carbaryl (Sevin 85% WP), carbosulfan (Posse 20% EC), chlorpyrifos (Lorsban 40% EC), diazinon (Basudin 60% EC) และ fipronil (Ascend 5% SC)
- น้ำกลั่น, ปิกเกอร์, แ่งแก้วคนสาร และ pipet
- บัวรดน้ำ, เลื่อย และขวาน

#### วิธีการ

1. การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงกับหนอนด้วงแรดมะพร้าวในห้องปฏิบัติการ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ

- 1.1 acephate (Orthene 75% SP) อัตรา 80 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
- 1.2 carbaryl (Sevin 85% WP) อัตรา 80 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
- 1.3 carbosulfan (Posse 20% EC) อัตรา 80 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
- 1.4 chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) อัตรา 80 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
- 1.5 diazinon (Basudin 60% EC) อัตรา 80 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
- 1.6 fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 80 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
- 1.7 ไม่ใช้สาร (น้ำกลั่น)

ทำการเก็บหนอนด้วงแรดมะพร้าวจากแหล่งปลูกที่มีการระบาด เลือกหนอนวัยที่ 3 ที่มีขนาดใกล้เคียงกันมาทำการทดลอง โดยทำการผสมสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีต่างๆ อัตรา 1 ลิตร กับขุยมะพร้าว 500 กรัม แล้วนำไปใส่ในโหลแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 14.5 เซนติเมตร สูง 26 เซนติเมตร หลังจากนั้นทำการปล่อยหนอนด้วงแรดลงในโหลแก้ว โหลละ 10 ตัว ตรวจสอบจำนวนหนอนที่ตายในแต่ละกรรมวิธีหลังทดลองที่ 1, 3, 5 และ 7 วันตามลำดับ บันทึกผลและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติทำการทดลอง 2 ครั้ง

2. การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงกับหนอนด้วงแรดมะพร้าวในระดับสวน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ

- 2.1 carbaryl (Sevin 85% WP) อัตรา 80 กรัม / น้ำ 20 ลิตร

2.2 carbosulfan (Posse 20% EC) อัตรา 80 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร

2.3 chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) อัตรา 80 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร

2.4 diazinon (Basudin 60% EC) อัตรา 80 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร

2.5 ไม่ใช้สาร (น้ำกลั่น)

การทดสอบในระดับสวนคำเนินการที่สวนมะพร้าวเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยทำการทดสอบ 2 ครั้ง ครั้งแรกตัดต้นมะพร้าวที่หักโค่นที่หนอนด้วงเรดสามารถอาศัยอยู่ออกเป็น ท่อนๆ ขนาดท่อนละ 80 เซนติเมตร จำนวน 20 ท่อน โดยทำการเปิดเปลือกต้นมะพร้าวออก หลังจากนั้น นำหนอนด้วงเรดมะพร้าววัยที่ 3 ที่มีขนาดใกล้เคียงกันใส่ในท่อนมะพร้าว ท่อนละ 10 ตัว แล้วทำการ ราดสารตามกรรมวิธีต่างๆ ที่อัตรา 80 มิลลิลิตรหรือกรัม / น้ำ 20 ลิตร ท่อนละ 5 ลิตร และทำการปิด เปลือกต้นมะพร้าวกลับตามเดิม ส่วนการทดสอบครั้งที่สองนำต้นมะพร้าวที่ถูกหนอนด้วงเรดทำลายตัด แบ่งเป็นท่อนๆ ขนาดท่อนละ 1 เมตร จำนวน 20 ท่อน หลังจากนั้นทำการเปิดเปลือกต้นมะพร้าวออกนับ จำนวนหนอนทั้งหมดแล้วทำการราดสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีต่างๆ อัตรา 80 มิลลิลิตรหรือกรัม / น้ำ 20 ลิตร ท่อนละ 5 ลิตร หลังจากนั้นทำการปิดเปลือกต้นมะพร้าวกลับตามเดิม โดยตรวจนับจำนวนหนอนที่ ตายในแต่ละกรรมวิธีที่ 1, 3, 5 และ 7 วันตามลำดับ บันทึกผลและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ

#### ระยะเวลาและสถานที่ทำการทดลอง

ระยะเวลาทำการทดลอง เริ่มต้นเดือนตุลาคม 2544 – เดือนกันยายน 2546

สถานที่ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม กองกัญและสัตววิทยา

แปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

#### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงกับหนอนด้วงเรดมะพร้าวในห้องปฏิบัติการ ได้ ดำเนินการทดสอบ 2 ครั้ง การทดสอบครั้งแรก (ตารางที่ 1) พบว่าหลังการทดลอง 1 วัน สารฆ่าแมลงที่ให้ ผลดีที่สุดคือ fipronil และ diazinon พบหนอนด้วงเรดมะพร้าวตาย 20.00 และ 16.67% ตามลำดับ รองลงมาคือ carbosulfan พบหนอนด้วงเรดมะพร้าวตาย 6.67% ขณะที่สารอื่นๆ และวิธีการไม่ใช้สาร ไม่ พบหนอนด้วงเรดมะพร้าวตาย หลังการทดลอง 3 วันพบว่าสารฆ่าแมลงที่ดีที่สุดคือ diazinon พบหนอน ด้วงเรดมะพร้าวตาย 90.00% รองลงมาคือ chlorpyrifos, fipronil, carbaryl และ carbosulfan ซึ่งพบหนอน ด้วงเรดมะพร้าวตาย 66.67, 60, 56.67 และ 56.67% ตามลำดับ ขณะที่การไม่ใช้สารไม่พบหนอนด้วงเรด มะพร้าวตาย หลังการทดลอง 5 วัน พบว่าสารฆ่าแมลงที่ให้ผลดีที่สุดคือ diazinon หนอนด้วงเรด มะพร้าวตาย 100% รองลงมาคือ carbosulfan, chlorpyrifos และ carbaryl พบหนอนด้วงเรดมะพร้าวตาย 86.67, 83.33 และ 76.67% ตามลำดับ และหลังการทดลอง 7 วันพบว่าสารฆ่าแมลงที่ดีที่สุดคือ diazinon, carbosulfan, chlorpyrifos, carbaryl และ acephate ทำให้หนอนด้วงเรดมะพร้าวตาย 93.33-100%

เปอร์เซ็นต์การตายมากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการใช้สาร fipronil ซึ่งพบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 80.00%

การทดสอบครั้งที่สองในห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 2) พบว่าหลังการทดลอง 1 วันสารฆ่าแมลงที่ให้ผลดีที่สุดคือ diazinon พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 63.33% รองลงมาคือ chlorpyrifos และ carbosulfan พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 13.33 และ 10.00% ตามลำดับ ส่วน fipronil พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 3.33% ขณะที่สารอื่นๆ และวิธีการไม่ใช้สาร ไม่พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย หลังการทดลอง 3 วันพบว่าสารฆ่าแมลงที่ดีที่สุดคือ diazinon ทำให้หนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 100% รองลงมาคือ carbosulfan, fipronil, carbaryl และ chlorpyrifos พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 60.00, 53.33, 46.67 และ 40.00% ตามลำดับ หลังการทดลอง 5 วัน พบว่าสารฆ่าแมลงที่ให้ผลดีที่สุดคือ diazinon ทำให้หนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 100% รองลงมาคือ chlorpyrifos, carbosulfan, carbaryl และ fipronil พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 86.67, 83.33, 76.67 และ 66.67% ตามลำดับ หลังการทดลอง 7 วันพบว่าสารฆ่าแมลงที่ดีที่สุดคือ diazinon, carbosulfan และ chlorpyrifos ทำให้หนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 100% รองลงมา acephate, carbaryl และ fipronil พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 93.33, 86.67 และ 83.33% ตามลำดับ

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงกับหนอนด้วงแรมมะพร้าวในห้องปฏิบัติการ ทั้งสองครั้งหลังทดสอบ 7 วัน พบว่า diazinon (Basudin 60% EC), chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) และ carbosulfan (Posse 20% EC) ที่อัตรา 80 มิลลิกรัม / น้ำ 20 ลิตร สามารถป้องกันกำจัดหนอนด้วงแรมมะพร้าวได้ดีที่สุด ดังนั้นจึงคัดเลือกสารเคมีที่มีประสิทธิภาพดี 4 ลำดับแรก ได้แก่ diazinon (Basudin 60% EC), chlorpyrifos (Lorsban 40% EC), carbosulfan (Posse 20% EC) และ carbaryl (Sevin 85% WP) อัตราใช้ 80 มิลลิกรัมหรือกรัม / น้ำ 20 ลิตร ทดสอบในสภาพสวนต่อไป

การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงกับหนอนด้วงแรมมะพร้าวในสภาพสวนเกษตรกร ทำการทดลอง 2 ครั้ง ครั้งแรก (ตารางที่ 3) พบว่าหลังการทดลอง 1 วัน สารฆ่าแมลงที่ให้ผลดีที่สุดคือ diazinon พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 67.50% รองลงมาคือ carbosulfan, chlorpyrifos และ carbaryl พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 15.00, 10.00 และ 5.00% ตามลำดับ หลังการทดลอง 3 วันพบว่าสารฆ่าแมลงที่ดีที่สุดคือ diazinon ทำให้หนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 100% รองลงมาคือ chlorpyrifos, carbosulfan และ carbaryl พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 60.00, 50.00 และ 42.50% ตามลำดับ ขณะที่วิธีการไม่ใช้สารไม่พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย หลังการทดลอง 5 วันพบว่าสารฆ่าแมลงที่ให้ผลดีที่สุดคือ diazinon ทำให้หนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 100% รองลงมาคือ chlorpyrifos, carbosulfan และ carbaryl พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 85.00, 77.50 และ 55.00% ตามลำดับ และหลังการทดลอง 7 วันพบว่าสารฆ่าแมลงที่ดีที่สุดคือ diazinon, chlorpyrifos และ carbosulfan พบหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 97.50-100% เปอร์เซ็นต์การตายมากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการใช้สาร carbaryl ซึ่งหนอนด้วงแรมมะพร้าวตาย 85.00%

การทดสอบในสภาพสวนครั้งที่สอง (ตารางที่ 4) พบว่าก่อนทำการทดลองมีหนอนด้วงแรดมะพร้าว 32-37 ตัว/ท่อนมะพร้าวยาว 1 เมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังจากการตามกรรมวิธีต่างๆ พบว่าหลังการทดลอง 1 วันสารฆ่าแมลง diazinon มีประสิทธิภาพดีที่สุดหนอนด้วงแรดมะพร้าวตาย 80.71% ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ รองลงมาคือ chlorpyrifos, carbosulfan และ carbaryl พบหนอนด้วงแรดมะพร้าวตาย 42.66%, 27.66% และ 21.01% หลังการทดลอง 3 วันพบว่าสารฆ่าแมลง diazinon มีหนอนด้วงแรดมะพร้าวตายมากที่สุดเฉลี่ย 94.28% ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ รองลงมาคือ chlorpyrifos พบหนอนด้วงแรดมะพร้าวตาย 83.92% ส่วน carbosulfan พบหนอนด้วงแรดมะพร้าวตาย 75.89% ขณะที่ carbaryl พบหนอนด้วงแรดมะพร้าวตายเฉลี่ยเพียง 28.26% แต่เปอร์เซ็นต์การตายสูงกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการไม่ใช้สาร หลังการทดลอง 5 วันพบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพสูงคือ diazinon, chlorpyrifos และ carbosulfan ทำให้หนอนด้วงแรดมะพร้าวตาย 92.91-100% เปอร์เซ็นต์การตายสูงกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการใช้สาร carbaryl ซึ่งหนอนด้วงแรดมะพร้าวตาย 70.29% ขณะที่วิธีการไม่ใช้สารพบหนอนตาย 0.50% หลังการทดลอง 7 วันพบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีมากที่สุดคือ diazinon, chlorpyrifos และ carbosulfan หนอนด้วงแรดมะพร้าวตาย 100% เปอร์เซ็นต์การตายสูงกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการใช้สาร carbaryl ซึ่งหนอนด้วงแรดมะพร้าวตาย 81.88% ขณะที่วิธีการไม่ใช้สารพบหนอนตายเพียง 1.00%

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงกับหนอนด้วงแรดมะพร้าวในสภาพสวนทั้งสองครั้ง พบว่า diazinon (Basudin 60% EC), chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) และ carbosulfan (Posse 20% EC) ที่อัตรา 80 มิลลิกรัม / น้ำ 20 ลิตร สามารถป้องกันกำจัดหนอนด้วงแรดมะพร้าวได้ดีที่สุด

อนึ่งการป้องกันกำจัดด้วงแรดมะพร้าวนอกจากจะใช้สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพแล้ว วิธีการป้องกันการระบาดที่ดีที่สุดคือ กำจัดแหล่งขยายพันธุ์ และควรหมั่นทำความสะอาดแปลงปลูกมะพร้าวเพื่อกำจัดแหล่งขยายพันธุ์ เช่น ถ้ามียอดปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก กองขี้เสี้ยน กองเปลือกมะพร้าว ควรกำจัดออกไปจากบริเวณสวน หรือคอยหมั่นกลับกองปุ๋ยเพื่อตรวจดูหนอนด้วงแรดมะพร้าว หากพบตัวหนอนให้จับทำลาย ส่วนดินและตอมะพร้าวที่โคนทิ้งควรเผาทำลายเพื่อไม่ให้มันเป็นแหล่งขยายพันธุ์ต่อไป

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบสารฆ่าแมลง 6 ชนิด เปรียบเทียบกับการไม่ใช้สาร (น้ำกลั่น) ในห้องปฏิบัติการพบว่าสารฆ่าแมลง diazinon (Basudin 60% EC), chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) และ carbosulfan (Posse 20% EC) ที่อัตรา 80 มิลลิกรัม / น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนด้วงแรดมะพร้าว รองลงมาคือ carbaryl (Sevin 85% WP), acephate (Orthene 75% SP) และ fipronil (Ascend 5% SC) ตามลำดับ โดยใช้ในอัตรา 80 มิลลิกรัมหรือกรัม / น้ำ 20 ลิตร เช่นเดียวกัน

การทดสอบสารฆ่าแมลง 4 ชนิด เปรียบเทียบกับการไม่ใช้สาร (น้ำกลั่น) ในสภาพสวนเกษตรกรพบว่าสารฆ่าแมลง diazinon (Basudin 60% EC), chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) และ carbosulfan

(Posse 20% EC) ที่อัตรา 80 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนด้วง  
แรดมะพร้าว รองลงมาคือ carbaryl (Sevin 85% WP) โดยใช้ในอัตรา 80 กรัม / น้ำ 20 ลิตร เช่นเดียวกัน

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเจ้าของสวนมะพร้าว อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่เอื้อเฟื้อแปลงปลูกมะพร้าวใน  
การทดลอง และ อนุญาตให้ตัดโค่นต้นมะพร้าว และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ และนักวิชาการจากกลุ่ม  
งานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรมทุกท่าน ที่ช่วยตัดโค่นต้นมะพร้าว และช่วยงานด้านต่างๆ ทำให้  
งานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2543. สถิติการปลูกและส่งออกมะพร้าวน้ำหอมปี 2543/2544. 30 หน้า.

ปรีชา ช.พงษ์ภมร. 2542. ตำราแพทย์แผนโบราณ. ห้างหุ้นส่วนจำกัดอำนวยการพิมพ์  
กรุงเทพมหานคร. 464 หน้า.

อัมพร คมสัน. 2532. ชีววิทยาและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญในประเทศไทย.  
กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. ห้างหุ้นส่วนจำกัดฟีนีพับบลิชซิง กรุงเทพมหานคร.  
117 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว  
(*Oryctes rhinoceros* Linnaeus) ในห้องปฏิบัติการ เดือนมีนาคม 2545

| กรรมวิธี                      | เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนด้วงแรดมะพร้าวหลังทดลอง <sup>1/</sup> |         |          |         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|
|                               | 1 วัน                                                         | 3 วัน   | 5 วัน    | 7 วัน   |
| acephate (Orthene 75% SP)     | 0.00b                                                         | 20.00c  | 56.67c   | 93.33a  |
| carbaryl (Sevin 85%)          | 0.00b                                                         | 56.67b  | 76.67abc | 96.67a  |
| carbosulfan (Posse 20% EC)    | 6.67ab                                                        | 56.67b  | 86.67ab  | 100.00a |
| chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) | 0.00b                                                         | 66.67ab | 83.33ab  | 100.00a |
| diazinon (Basudin 60% EC)     | 16.67a                                                        | 90.00a  | 100.00a  | 100.00a |
| fipronil (Ascend 5% SC)       | 20.00a                                                        | 60.00ab | 63.33bc  | 80.00b  |
| Control (น้ำกลั่น)            | 0.00b                                                         | 0.00d   | 0.00d    | 0.00c   |
| CV (%)                        | 145.30                                                        | 33.80   | 20.20    | 8.90    |

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ, ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว  
(*Oryctes rhinoceros* Linnaeus) ในห้องปฏิบัติการ เดือนสิงหาคม 2545

| กรรมวิธี                      | เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนด้วงแรดมะพร้าวหลังทดลอง <sup>1/</sup> |         |         |         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
|                               | 1 วัน                                                         | 3 วัน   | 5 วัน   | 7 วัน   |
| acephate (Orthene 75% SP)     | 0.00c                                                         | 20.00c  | 56.67d  | 93.33b  |
| carbaryl (Sevin 85%)          | 0.00c                                                         | 46.67cd | 76.67bc | 86.67c  |
| carbosulfan (Posse 20% EC)    | 10.00b                                                        | 60.00b  | 83.33b  | 100.00a |
| chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) | 13.33b                                                        | 40.00d  | 86.67ab | 100.00a |
| diazinon (Basudin 60% EC)     | 63.33a                                                        | 100.00a | 100.00a | 100.00a |
| fipronil (Ascend 5% SC)       | 3.33c                                                         | 53.33bc | 66.67cd | 83.33c  |
| Control (น้ำกลั่น)            | 0.00c                                                         | 0.00f   | 0.00e   | 0.00d   |
| CV (%)                        | 29.40                                                         | 15.80   | 12.20   | 4.70    |

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ, ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

**ตารางที่ 3** เปรียบเทียบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว (*Oryctes rhinoceros* Linnaeus) ในสภาพสวนเกษตรกรที่ อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา ทำการทดลองในเดือนมกราคม 2546

| กรรมวิธี                      | เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนด้วงแรดมะพร้าวหลังทดลอง <sup>1/</sup> |         |         |         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
|                               | 1 วัน                                                         | 3 วัน   | 5 วัน   | 7 วัน   |
| carbaryl (Sevin 85%)          | 5.00cd                                                        | 42.50c  | 55.00c  | 85.00b  |
| carbosulfan (Posse 20% EC)    | 15.00b                                                        | 50.00bc | 77.50b  | 97.50a  |
| chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) | 10.00bc                                                       | 60.00b  | 85.00b  | 100.00a |
| diazinon (Basudin 60% EC)     | 67.50a                                                        | 100.00a | 100.00a | 100.00a |
| Control (น้ำกลั่น)            | 0.00d                                                         | 0.00d   | 0.00d   | 0.00c   |
| CV (%)                        | 25.60                                                         | 13.80   | 9.80    | 4.80    |

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ, ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

**ตารางที่ 4** เปรียบเทียบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว (*Oryctes rhinoceros* Linnaeus) ในสภาพสวนเกษตรกรที่ อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา ทำการทดลองในเดือนมิถุนายน 2546

| กรรมวิธี                      | จำนวน<br>หนอนก่อน<br>ทดลอง<br>(ตัว/ท่อน) | เปอร์เซ็นต์การตายของ<br>หนอนด้วงแรดมะพร้าวหลังทดลอง <sup>1/</sup> |        |         |         |
|-------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|---------|---------|
|                               |                                          | 1 วัน                                                             | 3 วัน  | 5 วัน   | 7 วัน   |
| carbaryl (Sevin 85%)          | 34.50                                    | 21.01d                                                            | 28.26d | 70.29b  | 81.88b  |
| carbosulfan (Posse 20% EC)    | 35.25                                    | 27.66c                                                            | 75.89c | 92.91a  | 100.00a |
| chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) | 35.75                                    | 42.66b                                                            | 83.92b | 96.50a  | 100.00a |
| diazinon (Basudin 60% EC)     | 35.00                                    | 80.71a                                                            | 94.28a | 100.00a | 100.00a |
| Control (น้ำกลั่น)            | 33.33                                    | 0.00e                                                             | 0.75e  | 0.50c   | 1.00c   |
| CV (%)                        | 3.70                                     | 7.80                                                              | 8.50   | 7.10    | 4.60    |

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ, ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

การป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิโดยวิธีผสมผสาน

**Integrated Control of Jasmine Flower Borer, *Hendecasis duplifacialis* Hampson**

ทวีศักดิ์ ชโยภาส

สัญญาณี ศรีรักษา

ไพศาล รัตนเสถียร

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

**บทคัดย่อ**

การป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิโดยวิธีผสมผสาน ดำเนินการในแปลงมะลิเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม 2543 - กันยายน 2546 ทำการเปรียบเทียบการทำลายของหนอนเจาะดอกมะลิ ชนิดและปริมาณการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช น้ำหนักผลผลิต ราคาผลผลิต และต้นทุนการผลิต โดยเปรียบเทียบระหว่างวิธีผสมผสาน 2 วิธี กับวิธีเกษตรกร ในปี 2544 จากการตรวจนับการทำลายของหนอนเจาะดอกมะลิทุก 3-4 วัน จำนวน 27 ครั้ง พบว่าแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 ดอกมะลิถูกทำลายเฉลี่ย  $13.78 \pm 6.39\%$  การทำลายเกินระดับ 20% เพียง 3 ครั้ง ส่วนแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 ดอกมะลิถูกทำลายเฉลี่ย  $13.56 \pm 7.21\%$  การทำลายเกินระดับ 20% รวม 7 ครั้ง ขณะที่แปลงวิธีเกษตรกรพบดอกมะลิถูกทำลายเฉลี่ย  $27.37 \pm 12.74\%$  การทำลายเกินระดับ 20% ถึง 20 ครั้ง เกษตรกรมีการพ่นสารฆ่าแมลงรวม 46 ครั้ง โดยใช้สารฆ่าแมลง 5 ชนิด คือ abamectin, cypermethrin, EPN, methomyl และ parathion-methyl ในแต่ละครั้งของการพ่นสารฆ่าแมลง เกษตรกรทำการผสมสาร 2-4 ชนิดรวมกัน โดยมีอัตราการใช้ที่ไม่แน่นอนขึ้นกับเกษตรกร เมื่อพิจารณาจากผลผลิตพบว่าแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 ให้น้ำหนักของผลผลิตสูงที่สุด คือ 1,154 กิโลกรัมต่อมะลิ 1,000 ต้น เป็นเงิน 160,587.82 บาท และให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงที่สุดเท่ากับ 4.15 รองลงมาคือแปลงวิธีเกษตรกรให้ผลผลิต 876.22 กิโลกรัม เป็นเงิน 84,254.61 บาท แต่ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนต่ำที่สุดเท่ากับ 2.10 และแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 ให้น้ำหนักของผลผลิตต่ำที่สุดคือ 753.50 กิโลกรัมต่อมะลิ 1,000 ต้น เป็นเงิน 103,334.15 บาท แต่เมื่อพิจารณาผลตอบแทนต่อการลงทุนพบว่าดีกว่าวิธีของเกษตรกรเท่ากับ 3.97 จะเห็นได้ว่าวิธีผสมผสานเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรสามารถลดจำนวนชนิดของสารฆ่าแมลงได้ 60% และลดจำนวนครั้งในการพ่นสารได้ 19.56%

ปี 2545 จากการตรวจนับการทำลายของหนอนเจาะดอกมะลิทุก 3-4 วัน รวม 18 ครั้ง พบว่าแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 ดอกมะลิถูกทำลาย  $16.83 \pm 10.26\%$  และพบการทำลายเกินระดับ 20% รวม 6 ครั้ง จึงพ่น Bt (Centari WDG) 6 ครั้ง ส่วนแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 พบดอกมะลิถูกทำลายเฉลี่ย  $35.83 \pm 10.15\%$  และพบการทำลายเกินระดับ 20% ถึง 16 ครั้ง จึงทำการพ่น abamectin (Jacket 1.8% EC),

chlorpyrifos (Lorsban 40% EC), fipronil (Ascend 5% EC) หรือ Bt (Centari WDG) อย่างใดอย่างหนึ่ง สลับกัน ขณะที่แปลงวิเศษตร พบคอกมะลิถูกทำลายเฉลี่ย  $23.44 \pm 11.78\%$  และพบการทำลายเกินระดับ 20% รวม 10 ครั้ง แต่มีการใช้สารฆ่าแมลงถึง 10 ชนิด คือ abamectin, Bt, chlorpyrifos, cypermethrin, endosulfan, deltamethrin, fipronil, lamdacyhalothrin, methomyl และ parathion-methyl โดยในการพ่นแต่ละครั้งทำการผสมสารฆ่าแมลง 3 ชนิดรวมกัน ซึ่งมีการพ่นถึง 40 ครั้ง และเมื่อพิจารณาด้านผลผลิตพบว่าแปลงวิเศษตรกรให้น้ำหนักของผลผลิตสูงสุด คือ 367.15 กิโลกรัมต่อมะลิ 1,000 ต้น เป็นเงิน 37,526.40 บาท ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 1.15 ส่วนแปลงวิเศษผสมผสานวิธีที่ 1 ให้น้ำหนักของผลผลิต 119.50 กิโลกรัม เป็นเงิน 12,168.10 บาท น้อยกว่าแปลงวิเศษตรกร แต่ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงที่สุดเท่ากับ 1.39 จะเห็นได้ว่าวิธีผสมผสานเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรสามารถลดจำนวนชนิดของสารฆ่าแมลงได้ 80% และลดจำนวนครั้งในการพ่นสารได้ 47.50%

### คำนำ

มะลิ (jasmine, *Jasminum sambac* Ait.) อยู่ในวงศ์ Oleaceae ดอกมะลิสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ร้อยเป็นพวงมาลัย ทำดอกไม้แห้ง สกัดทำน้ำมันหอมระเหย หรือผสมกับใบชาเพื่อให้เกิดกลิ่นหอมชวนรับประทานยิ่งขึ้น มะลิเป็นไม้ดอกที่มีความสำคัญทางการค้ามาก ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้ภายในประเทศแต่ก็มีบางส่วนส่งจำหน่ายยังต่างประเทศ ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมะลิประมาณ 5,500 ไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ จังหวัดนครปฐม, นครสวรรค์, สมุทรสาคร, เพชรบุรี, สุพรรณบุรี และกาญจนบุรี พันธุ์มะลิที่นิยมปลูกทั่วไปมี 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ราชวัตรบุรณะ, พันธุ์แม่กลอง และพันธุ์ชุมพร (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2542) มะลิขยายพันธุ์ได้ง่ายด้วยการปักชำกิ่ง และให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี ราคาผลผลิตจะแตกต่างกันตั้งแต่ 10-1,000 บาท ต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาลและความต้องการของตลาด

ปัญหาหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตของดอกมะลิตดลง คือ แมลงศัตรูพืช พิสัย (2538) รายงานว่า พบแมลงศัตรูมะลิ 13 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยไฟ, หนอนกระทู้หอม, หนอนกระทู้ผัก, หนอนฟัก, หนอนลายจุด, หนอนม้วนใบส้ม, แมลงหีข้าว, หนอนซอนใบ, มวนมะลิ, เพลี้ยหอย, หนอนเจาะลำต้น, เพลี้ยไก่ฟ้า และหนอนเจาะดอกมะลิ โดยเฉพาะหนอนเจาะดอกมะลิ ถือว่าเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญที่สุดและสร้างปัญหาให้แก่เกษตรกรเป็นอย่างมาก หนอนเจาะดอกมะลิ (jasmine flower borer, *Hendecasis duplifacialis* Hampson) จัดอยู่ในวงศ์ Pyralidae อันดับ Lepidoptera เป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็ก ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ ที่กลีบเลี้ยงของดอกและดอกตูมในเวลากลางคืน เมื่อฟักเป็นตัวหนอนจะเจาะเข้าไปภายในดอกเพื่ออาศัยและกัดกิน ทำให้ดอกแห้งและตายในที่สุด ในแหล่งที่มีการปลูกมะลิเพื่อการค้าพบว่าหนอนเจาะดอกมะลิสามารถทำความเสียหายให้แก่ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี ทำให้เกษตรกรพ่นสารฆ่าแมลงผสมกันหลายชนิดและใช้ในปริมาณมาก บางฤดูกาลมีการพ่นสารฆ่าแมลงทุกวันโดยมีการใช้สารฆ่าแมลง 2-4 ชนิดผสมกันและพ่นในคราวเดียว ส่งผลให้เกิดปัญหาแมลงสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง เกิดพิษตกค้างของสารฆ่าแมลง เป็นอันตรายต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม การใช้สารฆ่า

แมลงอย่างมากมายบางครั้งไม่สามารถทำให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น แต่กลับเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตที่ไม่จำเป็นจึงเป็นการไม่คุ้มค่าในการลงทุน ส่งผลให้เกษตรกรบางรายเลิกปลูกไปในที่สุด ดังนั้นเพื่อเป็นการลดการใช้สารฆ่าแมลง หาแนวทางในการเลือกใช้สารเคมีที่ปลอดภัยและไม่มีพิษตกค้าง จึงได้มีการดำเนินการทดสอบการป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิโดยวิธีผสมผสานขึ้น โดยมีจุดประสงค์มุ่งเน้นเพื่อลดการใช้สารเคมี หาแนวทางในการเลือกใช้สารเคมีที่ปลอดภัยและไม่มีพิษตกค้าง โดยทำการพ่นสารฆ่าแมลงเมื่อพบว่าแมลงมีปริมาณสูงเกินระดับเศรษฐกิจ(ET) ที่กำหนดไว้

### วิธีดำเนินการ

#### อุปกรณ์

- แปลงมะลิอายุ 4 ปี
- ปี 2544 สารฆ่าแมลง abamectin, cypermethrin, EPN, methomyl และ parathion-methyl
- ปี 2545 สารฆ่าแมลง abamectin, Bt, chlorpyrifos, cypermethrin, endosulfan, deltamethrin, fipronil, lamdacyhalothrin, methomyl และ parathion-methyl
- สารจับใบเทนชั่น
- เครื่องพ่นสารฆ่าแมลงแบบแรงดันน้ำสูง
- ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16, สูตร 46-0-0, ปุ๋ยคอก และฮอร์โมนพืช
- ขวดน้ำพลาสติก, ถังพลาสติกสีเหลือง, ไม้รวก และกาวเหนียว
- ยาสูบ, หนอนตายยาก, หางไหลแดง, สะเดา, เหล้าขาว, น้ำส้มสายชู และถังพลาสติกขนาด 200 ลิตร

#### วิธีการ

1. การทดสอบการป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิโดยวิธีผสมผสานปี 2544 เลือกแปลงปลูกของเกษตรกรขนาด 8 ไร่ อายุต้นประมาณ 4 ปี ปลูกแบบขร่อง ร่องละ 3 แถว ระยะห่างระหว่างต้น 1.30 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 1.20 เมตร ส่วนแปลงวิธีผสมผสานมีขนาด 5 ไร่ ปลูกแบบขร่อง ร่องละ 3 แถว ระยะห่างระหว่างต้น 1.40 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 1.20 เมตร โดยแปลงวิธีการผสมผสานมี 2 วิธี แต่ละวิธีมีขนาดแปลงทดลอง 2 ไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรขนาดแปลงทดลอง 2 ไร่ มี 1 วิธี ดังนี้

##### วิธีผสมผสานที่ 1 (IPC I)

- พ่นน้ำหมักสมุนไพร ซึ่งประกอบด้วย บอระเพ็ด 4 กิโลกรัม หนอนตายยาก 4 กิโลกรัม หางไหลแดง 4 กิโลกรัม ยาสูบ 100 กรัม เหล้าขาว 2 ขวด และ น้ำส้มสายชู 1 ขวด ใส่ในถังหมักขนาด 200 ลิตร แล้วใส่น้ำพอท่วมหมักนาน 30 วัน อัตราใช้ 1 ลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยให้พร้อมกับระบบให้น้ำแบบสปริงเกอร์ทุก 2-3 วัน

- ตรวจนับหนอนเจาะดอกมะลิทุก 3-4 วัน โดยทำการสุ่มเก็บดอกตูมที่กลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอกจากต้นมะลิ 200 ต้น ต้นละ 1 ดอก ถ้าพบดอกมะลิถูกทำลายตั้งแต่ 20% ให้ทำการพ่นสารสกัดสะเดาโดยใช้เมล็ดสะเดาบดอัตรา 2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร

### วิธีผสมผสานที่ 2 (IPC II)

- ให้น้ำหมักสมุนไพรพร้อมกับระบบน้ำแบบสปริงเกอร์ทุก 2-3 วัน

- ตรวจนับหนอนเจาะดอกมะลิทุก 3-4 วัน โดยทำการสุ่มเก็บดอกตูมที่กลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอกจากต้นมะลิ 200 ต้น ต้นละ 1 ดอก ถ้าพบดอกมะลิถูกทำลายตั้งแต่ 20% ให้ทำการพ่นสารสกัดสะเดาโดยใช้เมล็ดสะเดาบดอัตรา 2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร

- ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง โดยใช้ถุงพลาสติกสีเหลืองสวมทับขวดน้ำพลาสติกแล้วฉีดพ่นด้วยกาวเหนียว จำนวน 200 กับดักทั่วแปลง แต่ละกับดักห่างกัน 2 เมตร แล้วทำการเปลี่ยนกับดักทุกสัปดาห์

### วิธีเกษตรกร

- พ่นสารฆ่าแมลงทุก 1 วัน รวม 5 ครั้ง, ทุก 2 วัน รวม 36 ครั้ง และทุก 3 วัน รวม 5 ครั้ง โดยใช้สารเคมี 5 ชนิด คือ abamectin, cypermethrin, EPN, methomyl และ parathion-methyl ในแต่ละครั้งจะผสมสารฆ่าแมลงในการพ่นครั้งละ 2-4 ชนิด

บันทึกจำนวนดอกมะลิที่ถูกทำลายโดยหนอนเจาะดอกมะลิ จำนวนดอกเสียและดอกดี จำนวนการใช้และปริมาณการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช น้ำหนักผลผลิตของดอกส่งตลาดรวมทั้งราคาผลผลิต และค่าใช้จ่ายในแปลงวิธีผสมผสานและแปลงวิธีเกษตรกร

เพื่อเป็นการยืนยันว่าการใช้น้ำหมักสมุนไพรร่วมกับการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง และเทคนิคการตรวจเช็คการทำลายของแมลงตั้งแต่ระยะดอกตูมที่กลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอก สามารถลดความเสียหายจากการทำลายของหนอนเจาะดอกมะลิได้ จึงมีการทดสอบเพิ่มเติมในปี 2545

2. การทดสอบการป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิโดยวิธีผสมผสานปี 2545 เลือกละแปลงปลูกของเกษตรกรขนาด 10 ไร่ อายุต้นประมาณ 4 ปี ปลูกแบบขร็อง ร่องละ 3 แถว ระยะห่างระหว่างต้น 1.10 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 1.00 เมตร ส่วนแปลงวิธีผสมผสานมีขนาด 5 ไร่ ปลูกแบบขร็อง ร่องละ 3 แถว ระยะห่างระหว่างต้น 1.40 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 1.20 เมตร โดยแปลงวิธีการผสมผสานมี 2 วิธี แต่ละวิธีมีขนาดแปลงทดลอง 2 ไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรขนาดแปลงทดลอง 2 ไร่ มี 1 วิธี ดังนี้

### วิธีผสมผสานที่ 1 (IPC I)

- พ่นน้ำหมักสมุนไพร ซึ่งประกอบด้วย บอระเพ็ด 4 กิโลกรัม หนอนตายซาก 4 กิโลกรัม หางไหลแดง 4 กิโลกรัม ยาสูบ 100 กรัม เหล้าขาว 2 ขวด และ น้ำส้มสายชู 1 ขวด ใส่ในถังหมักขนาด 200 ลิตร แล้วใส่น้ำพอท่วมหมักนาน 30 วัน อัตราใช้ 1 ลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยให้พร้อมกับระบบให้น้ำแบบสปริงเกอร์ทุก 2-3 วัน

- ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง โดยใช้ถุงพลาสติกสีเหลืองสวมทับขวดน้ำพลาสติกแล้วฉีดพ่นด้วยกาวเหนียว จำนวน 200 กับดักทั่วแปลง แต่ละกับดักห่างกัน 2 เมตร แล้วทำการเปลี่ยนกับดักทุกสัปดาห์

- ตรวจนับหนอนเจาะดอกมะลิทุก 3-4 วัน โดยทำการสุ่มเก็บดอกตูมที่กลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอกจากต้นมะลิ 200 ต้น ต้นละ 1 ดอก ถ้าพบดอกมะลิถูกทำลายตั้งแต่ 20% ให้ทำการพ่น Bt (Centari WDG) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

### วิธีผสมผสานที่ 2 (IPC II)

- ตรวจนับหนอนเจาะดอกมะลิทุก 3-4 วัน โดยทำการสุ่มเก็บดอกตูมที่กลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอกจากต้นมะลิ 200 ต้น ต้นละ 1 ดอก ถ้าพบดอกมะลิถูกทำลายตั้งแต่ 20% ให้ทำการพ่นสารเคมีอย่างใดอย่างหนึ่งได้แก่ abamectin (Jacket 1.8% EC) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ fipronil (Ascend 5% EC) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ Bt (Centari WDG) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับสารจับใบเพนชันอัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

### วิธีเกษตรกร

- ทำการพ่นสารฆ่าแมลงทุก 1 วันรวม 20 ครั้ง และทุก 2 วันรวม 20 ครั้ง โดยใช้สารเคมี 10 ชนิด คือ abamectin, Bt, chlorpyrifos, cypermethrin, endosulfan, deltamethrin, fipronil, lamdacyhalothrin, methomyl, และ parathion-methyl ในแต่ละครั้งผสมสารฆ่าแมลง 3 ชนิดในการพ่น

บันทึกจำนวนดอกมะลิที่ถูกทำลายโดยหนอนเจาะดอกมะลิ จำนวนดอกเสียและดอกดี จำนวนการใช้และปริมาณการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช น้ำหนักผลผลิตของดอกส่งตลาดรวมทั้งราคาผลผลิต และค่าใช้จ่ายในแปลงวิธีผสมผสานและแปลงวิธีเกษตรกร  
ระยะเวลาและสถานที่ทำการทดลอง

ระยะเวลาทำการทดลอง เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2543 – กันยายน 2546

สถานที่ แปลงมะลิของเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

#### การทดสอบการป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิโดยวิธีผสมผสานปี 2544

##### 1. การทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิ

แปลงมะลิที่ทดสอบโดยวิธีผสมผสานทั้ง 2 วิธี มีการให้สารสมุนไพรพร้อมระบบน้ำสปริงเกอร์ทุก 2-3 วัน รวม 37 ครั้ง โดยทำการสุ่มตรวจนับดอกมะลิที่ระยะกลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอกทุก 3-4 วัน เมื่อพบดอกมะลิถูกทำลายเกินระดับ 20% จึงทำการพ่นสารสะเดาอัตรา 2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร จากการสุ่มตรวจนับการทำลายของหนอนเจาะดอกมะลิรวม 27 ครั้ง พบว่าในแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 ดอกมะลิถูกทำลายระหว่าง 3.00-28.50% เฉลี่ย  $13.56 \pm 7.21\%$  และพบการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิ

เกินระดับ 20% รวม 7 ครั้ง ส่วนแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 พบดอกมะลิถูกทำลายระหว่าง 4.50-33.50% เฉลี่ย  $13.78 \pm 6.39\%$  และพบการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิเกินระดับ 20% เพียง 3 ครั้ง ขณะเดียวกันจากการสุ่มในแปลงวิธีเกษตรรวม 27 ครั้ง พบว่าดอกมะลิถูกทำลายระหว่าง 6.00-58.50% เฉลี่ย  $27.37 \pm 12.74\%$  และพบการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิเกินระดับ 20% รวม 20 ครั้ง (ตารางที่ 1) จะเห็นได้ว่าในแปลงวิธีเกษตรกรรมมีเปอร์เซ็นต์การทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิ โดยเฉลี่ยและการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิที่เกินระดับ 20% มากกว่าแปลงวิธีผสมผสาน ทั้ง 2 วิธี

## 2. ชนิดและอัตราการใช้สารป้องกันกำจัด

จำนวนชนิดและอัตราการใช้สารในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิ แปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 มีการใช้สาร 3 ชนิดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยเป็นสารกำจัดแมลง 2 ชนิด และเป็นสารกำจัดวัชพืช 1 ชนิด ส่วนแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 มีการใช้สาร 4 ชนิดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยเป็นสารกำจัดแมลง 3 ชนิด และเป็นสารกำจัดวัชพืช 1 ชนิด ส่วนวิธีเกษตรกรรมมีการใช้สารในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช 6 ชนิด โดยเป็นสารฆ่าแมลง 5 ชนิด และเป็นสารกำจัดวัชพืช 1 ชนิด ส่วนอัตราการใช้สาร ต่อไร่ 20 ลิตร พบว่าแปลงวิธีผสมผสานทั้ง 2 วิธี มีการใช้สารที่อัตราเดียวกัน ส่วนแปลงวิธีเกษตรกรรมมีการใช้สารฆ่าแมลงตั้งแต่ 2 ถึง 3 อัตราในสารชนิดเดียวกัน เช่นสาร cypermethrin 25% EC มีอัตราใช้ตั้งแต่ 40, 60 และ 80 มิลลิลิตรต่อไร่ 20 ลิตร ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรรมมีการตัดสินใจปรับเปลี่ยนโดยเพิ่มอัตราการใช้ให้สูงขึ้น เมื่อคิดว่าอัตราที่ใช้อยู่เดิมไม่สามารถลดการทำลายดอกมะลิจากหนอนเจาะดอกมะลิได้ (ตารางที่ 2)

เนื่องจากการใช้สารกำจัดแมลงเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้ผลผลิตลดลง ดังนั้นจึงเน้นพิจารณาเฉพาะสารกำจัดแมลง จากการทดสอบพบว่าในแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 มีการใช้สารกำจัดแมลงเพียง 2 ชนิด คือ น้ำหมักสมุนไพรใช้รวม 37 ครั้ง และสารสกัดสะเดาพ่นรวม 7 ครั้ง ส่วนวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 มีการใช้ 3 วิธีการ คือ การพ่นกาวเหนียวบนกับดักจำนวน 200 กับดัก รวม 13 ครั้ง น้ำหมักสมุนไพรใช้รวม 37 ครั้ง และสารสกัดสะเดาพ่นรวม 3 ครั้ง โดยในการพ่นสารกำจัดแมลงบางครั้งมีการผสมฮอร์โมนเร่งดอกร่วมด้วย ส่วนแปลงวิธีเกษตรกรรมมีการใช้สารฆ่าแมลง 5 ชนิด คือ abamectin 1.8% EC พ่นรวม 37 ครั้ง, cypermethrin 25% EC พ่นรวม 9 ครั้ง, EPN 45% EC พ่นรวม 9 ครั้ง, methomyl 90% SP พ่นรวม 31 ครั้ง และ parathion-methyl 50% EC พ่นรวม 46 ครั้ง โดยแต่ละครั้งในการพ่นจะผสมสารตั้งแต่ 2-4 ชนิด รวมกัน ซึ่งพบว่าการพ่นสารผสมรวมกัน 2 ชนิดจำนวน 14 ครั้ง, พ่นสารผสมรวมกัน 3 ชนิดจำนวน 23 ครั้ง และพ่นสารผสมรวมกัน 4 ชนิดจำนวน 9 ครั้ง รวมพ่นสารทั้งหมด 46 ครั้ง โดยในการพ่นสารกำจัดแมลงทุกครั้งมีการผสมฮอร์โมนเร่งดอกร่วมด้วย (ตารางที่ 3) จากการทดลองวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 สามารถลดจำนวนชนิดของสารกำจัดแมลงได้ 60% และลดจำนวนครั้งในการพ่นสารฆ่าแมลงได้ 19.56% ส่วนวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 สามารถลดจำนวนชนิดของสารกำจัดแมลงได้ 40% และลดจำนวนครั้งในการพ่นสารฆ่าแมลงได้ 19.56% เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงวิธีเกษตรกรรม (ตารางที่ 4)

เมื่อพิจารณาระดับความเป็นพิษของสารกำจัดแมลงที่ใช้ พบว่าในแปลงวิธีผสมผสานทั้ง 2 วิธี เลือกใช้สารสกัดจากพืช ได้แก่ สะเดา และ สารสมุนไพรที่ประกอบด้วย บอระเพ็ด หนอนตายยาก ทาง ไทลแดง และยาสูบ ซึ่งสารดังกล่าวข้างต้นจัดเป็นสารชนิดมีพิษน้อยมาก (IV) ปลอดภัยต่อผู้ใช้ ศัตรูธรรมชาติ ผีเสื้อ ปลา นก ไม้เต็ง และไม่มีพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม (ขวัญชัย, 2540) ส่วนในแปลงวิธี เกษตรกร เกษตรกรเลือกใช้สารฆ่าแมลงในระดับที่มีความเป็นพิษชนิดร้ายแรงยิ่ง(Ia) 2 ชนิด ชนิดมีพิษ ร้ายแรง(Ib) 1 ชนิด ซึ่งสารทั้ง 2 กลุ่มนี้มีพิษสูงต่อผึ้ง และปลา ควรหลีกเลี่ยงการใช้ และชนิดมีพิษปาน กลาง(II) อีก 2 ชนิด (ตารางที่ 2)

### 3. น้ำหนักผลผลิตของดอกมะลิและผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน

จากการเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตของดอกมะลิส่งตลาด ดอกมะลิส่งตลาดมีลักษณะเป็นดอกตูมสีขาวไม่มีรอยดำหนิ โดยทั่วไปมะลิจะทำการเก็บ 2 ช่วง คือช่วงเช้าตรู่เก็บดอกระหว่างเวลา 01.00-04.00 น. เรียกมะลิระยะนี้ว่า “มะลิตีบ” เป็นมะลิสำหรับส่งตลาดเช้าซึ่งขายได้ราคาดี และอีกช่วงทำการเก็บในรอบบ่ายหลังจากเก็บดอกแล้วจะนำดอกมะลิไปแช่น้ำในน้ำแข็ง เรียกมะลิระยะนี้ว่า “มะลิแช่” ราคาขายจะถูกกว่ามะลิตีบ การจำหน่ายจะนำไปจำหน่ายพร้อมกันในตอนเช้า จากการเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตของดอกมะลิต่อมะลิ 1,000 ต้น พบว่าในแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 ให้ผลผลิตสูงที่สุด คือ 1,154 กิโลกรัม รองลงมาแปลงวิธีเกษตรกรให้ผลผลิต 876.22 กิโลกรัม และแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 ให้ผลผลิต 753.40 กิโลกรัม ตามลำดับ เมื่อคำนวณราคารับซื้อผลผลิตในระหว่างเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2544 ได้ราคาผลผลิตเฉลี่ย 183.33 บาทต่อกิโลกรัมทำให้แปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 ขายได้ 211,562.82 บาท รองมาแปลงวิธีเกษตรกรขายได้ 160,637.41 บาท และแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 ขายได้ 138,139.15 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

จากการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อมะลิ 1,000 ต้น พบว่าแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดเป็นเงิน 34,805 บาท ส่วนแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 เสียค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 50,975 บาท ขณะที่แปลงวิธีเกษตรกรเสียค่าใช้จ่ายสูงที่สุดเป็นเงิน 76,382.80 บาท แต่เมื่อพิจารณาจากรายได้สุทธิต่อมะลิ 1,000 ต้น กลับพบว่าแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 ได้กำไรสูงสุดเป็นเงิน 160,587.82 บาท รองมาเป็นแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 ได้กำไร 103,334.15 บาท และ แปลงวิธีเกษตรกร ได้กำไร 84,254.61 บาท ตามลำดับ และจากการเปรียบเทียบผลตอบแทนต่อการลงทุน(R/C) พบว่าแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงที่สุดเท่ากับ 4.15 รองมาเป็นแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 3.97 และแปลงวิธีเกษตรกรให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 2.10 ตามลำดับ (ตารางที่ 5) ทั้งนี้เนื่องมาจากในแปลงเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมนพืชจำนวนมากในการเพิ่มผลผลิต นอกจากนี้ยังมีการใช้สารกำจัดแมลงในปริมาณมากเพื่อป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิ จึงทำให้มีต้นทุนในการผลิตสูงกว่าในแปลงวิธีผสมผสานทั้ง 2 วิธี

จากการทดสอบในปี 2544 จะเห็นได้ว่าการสุ่มตรวจนับการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิในระยะดอกตูมที่มีกลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอก เมื่อพบการทำลายของหนอนเจาะดอกมะลิเกินระดับ

20% (ET = 20%) ให้ทำการพ่นสารกำจัดแมลง รวมกับการติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง และการให้น้ำหมักสมุนไพรทุก 2-3 วัน มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันหนอนเจาะดอกมะลิเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร เพื่อเป็นการยืนยันว่าเทคนิคดังกล่าวสามารถลดความเสียหายจากการทำลายของหนอนเจาะดอกมะลิได้ จึงมีการทดสอบเพิ่มเติมในปี 2545

### การทดสอบการป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิโดยวิธีผสมผสานปี 2545

#### 1. การทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิ

แปลงมะลิที่ทดสอบโดยวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 มีการให้น้ำหมักสมุนไพรทุก 2-3 วัน รวม 21 ครั้ง โดยมีการสุ่มตรวจนับดอกมะลิที่ระยะดอกตูมซึ่งมีกลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอกทุก 3-4 วัน ถ้าพบดอกมะลิถูกทำลายเกินระดับ 20% ทำการพ่น Bt (Centari WDG) ที่อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับสารจับใบเทนชั่นอัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จากการสุ่มตรวจนับการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิรวม 18 ครั้ง พบว่าดอกมะลิถูกทำลายระหว่าง 5.00-35.00% เฉลี่ย  $16.83 \pm 10.26\%$  และพบการทำลายของหนอนเจาะดอกมะลิเกินระดับ 20% รวม 6 ครั้ง ส่วนแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 ทำการสุ่มตรวจนับดอกมะลิเช่นเดียวกับวิธีการที่ 1 ถ้าพบดอกมะลิถูกทำลายเกินระดับ 20% ทำการพ่น abamectin (Jacket 1.8% EC) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ fipronil (Ascend 5% EC) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ Bt (Centari WDG) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับสารจับใบเทนชั่นอัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จากการสุ่มตรวจนับการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิรวม 18 ครั้ง พบว่าดอกมะลิถูกทำลายระหว่าง 18.00-55.00% เฉลี่ย  $35.83 \pm 10.15\%$  และมีการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิเกินระดับ 20% ถึง 17 ครั้ง ขณะเดียวกันจากการสุ่มตรวจนับในแปลงวิธีเกษตรรวม 18 ครั้ง พบว่าดอกมะลิถูกทำลายระหว่าง 4.50-44.50% เฉลี่ย  $23.44 \pm 11.78\%$  และมีการทำลายของหนอนเจาะดอกมะลิเกินระดับ 20% รวม 10 ครั้ง (ตารางที่ 6) จะเห็นได้ว่าในแปลงวิธีผสมผสานที่ 2 พบเปอร์เซ็นต์การทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกโดยเฉลี่ยสูงสุด และมีค่าเฉลี่ยเกินกว่าระดับเศรษฐกิจที่ตั้งไว้ เช่นเดียวกับแปลงวิธีเกษตรกรที่ค่าเฉลี่ยเกินระดับเศรษฐกิจเช่นกัน

#### 2. ชนิดและอัตราการใช้สารป้องกันกำจัด

จำนวนชนิดและอัตราการใช้สารในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิ วิธีผสมผสานวิธีที่ 1 พบว่ามีการใช้สาร 2 ชนิดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยเป็นสารกำจัดแมลงทั้ง 2 ชนิด ส่วนวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 มีการใช้สาร 4 ชนิดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และเป็นสารฆ่าแมลงทั้ง 4 ชนิด เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรที่มีการใช้สารในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชถึง 11 ชนิด โดยเป็นสารฆ่าแมลงถึง 10 ชนิด ส่วนอีก 1 ชนิดเป็นสารกำจัดวัชพืช นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการใช้สารต่อน้ำ 20 ลิตร ในแปลงวิธีผสมผสานทั้ง 2 วิธี มีอัตราการใช้สารที่อัตราเดียวเท่านั้น ส่วนในแปลงวิธีเกษตรกรมีการใช้สารฆ่าแมลง 2 อัตราในสารชนิดเดียวกัน เช่นสาร cypermethrin 25% EC มีอัตราการใช้ที่ 60 และ 80

มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยเกษตรกรมีการตัดสินใจปรับเปลี่ยนเพิ่มอัตราการใช้ให้สูงขึ้นเมื่อคิดว่าอัตราที่ใช้อยู่เดิมไม่สามารถลดการทำลายของหนอนเจาะดอกมะลิได้ (ตารางที่ 7)

จากการเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการใช้สารกำจัดแมลง พบว่าในแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 มีการใช้สารกำจัดแมลงเพียง 2 ชนิด คือ น้ำหมักสมุนไพรพ่นรวม 21 ครั้ง และ Bt (Centari WDG) พ่นรวม 6 ครั้ง รวมการพ่นทั้งหมด 21 ครั้ง ส่วนแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 ใช้สารฆ่าแมลง 4 ชนิด คือ abamectin (Jacket 1.8% EC) พ่น 4 ครั้ง, Bt (Centari WDG) พ่น 1 ครั้ง, chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) พ่น 5 ครั้ง และ fipronil (Ascend 5% EC) พ่น 6 ครั้ง รวมการพ่นสารทั้งหมด 16 ครั้ง โดยในแปลงวิธีผสมผสาน บางครั้งมีการผสมฮอร์โมนเร่งดอกกร่วมด้วยในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ส่วนแปลงวิธีเกษตรกรมีการใช้สารกำจัดแมลง 10 ชนิด คือ abamectin 1.8% EC พ่นรวม 3 ครั้ง, Bt พ่นรวม 2 ครั้ง, chlorpyrifos 40% EC พ่นรวม 4 ครั้ง, endosulfan 35% EC พ่นรวม 19 ครั้ง, deltamethrin 3% EC พ่นรวม 4 ครั้ง, fipronil 5% EC พ่นรวม 4 ครั้ง, lamdacyhalothrin 25% EC พ่นรวม 4 ครั้ง, methomyl 90% SP พ่นรวม 20 ครั้ง และ parathion-methyl 50% EC พ่นรวม 21 ครั้ง การพ่นทุกครั้งทำการผสมสารกำจัดแมลง 3 ชนิดในการพ่นคราวเดียวและผสมฮอร์โมนเร่งดอกกร่วมด้วย รวมพ่นสารทั้งหมด 40 ครั้ง (ตารางที่ 8) จากการทดลองพบว่าในแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 สามารถลดจำนวนชนิดของสารกำจัดแมลงได้ 70% และลดจำนวนครั้งในการพ่นสารได้ 47.50% เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงวิธีเกษตรกร ส่วนแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 สามารถลดจำนวนชนิดของสารกำจัดแมลงได้ 60% และลดจำนวนครั้งในการพ่นสารได้ 60% เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 9)

เมื่อพิจารณาระดับความเป็นพิษของสารกำจัดแมลงที่ใช้ พบว่าในแปลงวิธีผสมผสานทั้ง 2 วิธี เลือกใช้สารชนิดมีพิษน้อยมาก(IV), ชนิดมีพิษน้อย(III) และชนิดมีพิษปานกลาง(II) ในขณะที่ เกษตรกร เลือกใช้สารกำจัดแมลงในระดับที่มีความเป็นพิษชนิดร้ายแรงยิ่ง(1a) 1 ชนิด, ชนิดมีพิษร้ายแรง(1b) 1 ชนิด, ชนิดมีพิษปานกลาง(II) 7 ชนิด และชนิดมีพิษน้อย(III) 1 ชนิด (ตารางที่ 7)

### 3. นำหนักผลผลิตของดอกมะลิและผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน

จากการเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตของดอกมะลิต่อมะลิ 1,000 ต้น พบว่าแปลงวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตสูงที่สุด คือ 367.15 กิโลกรัม รองลงมาแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 ให้ผลผลิต 119.50 กิโลกรัม และแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 ให้ผลผลิต 51.23 กิโลกรัม ตามลำดับ เมื่อคำนวณารับซื้อผลผลิตในระหว่างเดือนสิงหาคม-ตุลาคม 2545 มีราคาเฉลี่ย 102.21 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้แปลงวิธีเกษตรกร ขายได้ 37,526.40 บาท รองลงมาแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 ขายได้ 12,168.10 บาท และแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 ขายได้ 5,236.22 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

จากการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อมะลิ 1,000 ต้น พบว่าแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดเป็นเงิน 8,144.23 บาท ส่วนแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 เสียค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 8,779.15 บาท ขณะที่แปลงวิธีเกษตรกรเสียค่าใช้จ่ายสูงที่สุดเป็นเงิน 32,553 บาท แต่เมื่อพิจารณาจากรายได้สุทธิต่อมะลิ 1,000 ต้น กลับพบว่าแปลงวิธีเกษตรกรได้กำไรสูงสุดเป็นเงิน 4,973.40 บาท รองมาเป็นแปลงวิธี

ผสมผสานวิธีที่ 1 ได้กำไร 3,388.95 บาท ส่วนแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 2 พบว่าขาดทุนเท่ากับ 2,908.01 บาท และจากการเปรียบเทียบผลตอบแทนต่อการลงทุน(R/C) พบว่าแปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงที่สุดเท่ากับ 1.39 รองมาเป็นแปลงวิธีเกษตรกร ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 1.15 และ แปลงวิธีผสมผสานวิธีที่ 1 ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนเท่ากับ 0.64 ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

จากการทดสอบในปี 2545 จะเห็นได้ว่าการสู่มตรวจนับการทำลายของหนอนเจาะดอกมะลิในระยะดอกตูมที่มีกลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอก และการใช้ระดับเศรษฐกิจที่ 20% (ET = 20%) เป็นตัวตัดสินใจในการพ่นสารฆ่าแมลง ร่วมกับการติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง และการให้น้ำหมักสมุนไพรทุก 2-3 วัน มีแนวโน้มให้ประสิทธิภาพดีในการป้องกันหนอนเจาะดอกมะลิเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การป้องกันหนอนเจาะดอกมะลิโดยวิธีผสมผสาน ปี 2544 โดยสู่มตรวจนับการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิในระยะดอกตูมที่มีกลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอก เมื่อพบการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิเกินระดับ 20% ทำการพ่นสารกำจัดแมลง ร่วมกับการติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง และการให้น้ำหมักสมุนไพรทุก 2-3 วัน มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันหนอนเจาะดอกมะลิ อีกทั้งยังสามารถลดจำนวนชนิดของสารกำจัดแมลงได้ 40% และลดจำนวนครั้งในการพ่นสารได้ 19.56% เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร นอกจากนี้ยังพบว่าวิธีผสมผสานวิธีดังกล่าวข้างต้นให้ผลตอบแทนต่อการลงทุน (R/C) เท่ากับ 4.15 ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุน (R/C) เท่ากับ 2.10

ปี 2545 การป้องกันหนอนเจาะดอกมะลิโดยวิธีผสมผสาน โดยสู่มตรวจนับการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิในระยะดอกตูมที่มีกลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอก เมื่อพบการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิเกินระดับ 20% ทำการพ่นสารกำจัดแมลง ร่วมกับการติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง และการให้น้ำหมักสมุนไพรทุก 2-3 วัน มีประสิทธิภาพดี โดยสามารถลดจำนวนชนิดของสารฆ่าแมลงได้ 70% และลดจำนวนครั้งในการพ่นสารได้ 47.50% เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร นอกจากนี้ยังให้ผลตอบแทนต่อการลงทุน (R/C) เท่ากับ 1.39 ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกรเล็กน้อย

จากการทดสอบทั้งสองปี จึงสรุปได้ว่าการใช้เทคนิคการสู่มตรวจนับการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิในระยะดอกตูมที่มีกลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอก โดยทำการสู่มเก็บดอกมะลิระยะดอกตูมที่กลีบเลี้ยงยาวกว่ากลีบดอก จากต้นมะลิ 200 ต้น ต้นละ 1 ดอก เมื่อพบการทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิเกินระดับ 20% ให้ทำการพ่นสารกำจัดแมลง ร่วมกับการติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง จำนวน 200 กับดักหัวแปลง และการให้น้ำหมักสมุนไพรที่ประกอบด้วย บอระเพ็ด 4 กิโลกรัม, หนอนตาย ยาก 4 กิโลกรัม, หางไหลแดง 4 กิโลกรัม, ยาสูบ 100 กรัม, เหล้าขาว 2 ขวด และ น้ำส้มสายชู 1 ขวด ใส่ในถังหมักขนาด 200 ลิตร แล้วใส่น้ำพอท่วมหมักนาน 30 วัน อัตราใช้ 1 ลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้พร้อม

ระบบให้น้ำสปริงเกอร์ทุก 2-3 วัน มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะดอกมะลิ สามารถลดจำนวนครั้งในการใช้สารกำจัดแมลง ลดจำนวนชนิดและปริมาณการใช้สารกำจัดแมลง ลดการใช้สารกำจัดแมลงชนิดที่มีพิษร้ายแรง ลดต้นทุนการผลิต และทำให้รายได้เพิ่มขึ้น

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรเจ้าของแปลงมะลิ อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐมทุกท่านที่เอื้อเฟื้อแปลงมะลิในการทดลอง ช่วยบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายต่างๆ และให้ข้อมูลด้านต่างๆ ในแปลงปลูก นอกจากนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ และนักวิชาการจากกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรมทุกท่านที่ช่วยงานด้านต่างๆ ทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2542. การปลูกมะลิ. กรมส่งเสริมการเกษตร กรุงเทพฯ. 20 หน้า.

ขวัญชัย สมบัติศิริ. 2540. สะเดามิตใหม่ของการป้องกันและกำจัดแมลง. ภาควิชากีฏวิทยา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป. สัมพันธ์พาณิชย์ กรุงเทพมหานคร. 215 หน้า.

พิสมัย ชวลิตวงษ์พร. 2538. แมลงศัตรูไม้ดอกไม้ประดับของประเทศไทย เอกสารวิชาการประจำปี 2538.

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 249 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิ ระหว่างแปลงวิธีผสมผสาน กับ  
วิธีเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ปี 2544

| ครั้งที่           | เปอร์เซ็นต์การทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิ |                  |                   |
|--------------------|----------------------------------------------|------------------|-------------------|
|                    | แปลงวิธีผสมผสาน                              |                  | แปลงวิธีเกษตรกร   |
|                    | วิธีที่ 1                                    | วิธีที่ 2        |                   |
| 1                  | 9.00                                         | 14.00            | 11.50             |
| 2                  | 10.50                                        | 13.00            | 6.00              |
| 3                  | 12.50                                        | 9.00             | 7.00              |
| 4                  | 22.00                                        | 22.00            | 7.50              |
| 5                  | 25.20                                        | 26.00            | 11.50             |
| 6                  | 28.50                                        | 33.50            | 22.50             |
| 7                  | 21.50                                        | 15.50            | 35.00             |
| 8                  | 18.00                                        | 16.50            | 41.50             |
| 9                  | 12.50                                        | 19.00            | 35.50             |
| 10                 | 7.50                                         | 11.50            | 34.50             |
| 11                 | 7.00                                         | 7.00             | 26.00             |
| 12                 | 3.00                                         | 4.50             | 25.00             |
| 13                 | 8.00                                         | 8.50             | 17.00             |
| 14                 | 10.50                                        | 9.50             | 35.00             |
| 15                 | 13.00                                        | 7.00             | 36.50             |
| 16                 | 18.00                                        | 12.50            | 24.00             |
| 17                 | 21.50                                        | 11.00            | 10.50             |
| 18                 | 24.50                                        | 19.50            | 37.00             |
| 19                 | 24.00                                        | 19.00            | 36.00             |
| 20                 | 12.50                                        | 11.50            | 35.50             |
| 21                 | 7.50                                         | 12.50            | 30.00             |
| 22                 | 8.50                                         | 10.00            | 30.50             |
| 23                 | 9.50                                         | 16.00            | 27.00             |
| 24                 | 12.50                                        | 8.00             | 28.50             |
| 25                 | 6.00                                         | 16.00            | 44.00             |
| 26                 | 4.00                                         | 9.50             | 58.50             |
| 27                 | 8.50                                         | 10.00            | 25.50             |
| ช่วงการทำลาย       | 3.00-28.50                                   | 4.50-33.50       | 6.00-58.50        |
| ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD | 13.56 $\pm$ 7.21                             | 13.78 $\pm$ 6.39 | 27.37 $\pm$ 12.74 |

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบชนิด อัตราการใช้ และระดับความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ ระหว่าง  
แปลงวิธีผสมผสานกับวิธีเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ปี 2544

| สารกำจัดศัตรูพืช        | อัตราที่ใช้             |       |                     | ระดับความ<br>เป็นพิษ<br>(WHO) <sup>u</sup> |
|-------------------------|-------------------------|-------|---------------------|--------------------------------------------|
|                         | กรัม, มล. / น้ำ 20 ลิตร |       |                     |                                            |
|                         | แปลงวิธีผสมผสาน         |       | แปลงวิธี<br>เกษตรกร |                                            |
| วิธีที่ 1               | วิธีที่ 2               |       |                     |                                            |
| สารกำจัดแมลง            |                         |       |                     |                                            |
| สารสมุนไพร              | 1,000                   | 1,000 | -                   | IV                                         |
| สารสะเดา                | 2,000                   | 2,000 | -                   | IV                                         |
| abamectin 1.8% EC       | -                       | -     | 20,40               | II                                         |
| cypermethrin 25% EC     | -                       | -     | 40,60,80            | II                                         |
| EPN 45% EC              | -                       | -     | 40,60               | Ia                                         |
| methomyl 90% SP         | -                       | -     | 40,60               | Ib                                         |
| parathion-methyl 50% EC | -                       | -     | 80,100              | Ia                                         |
| สารกำจัดวัชพืช          |                         |       |                     |                                            |
| paraquat 27.6% L        | 80                      | 80    | 80                  | II                                         |

<sup>u</sup> Ia = ชนิดมีพิษร้ายแรงยิ่ง Ib = ชนิดมีพิษร้ายแรง II = ชนิดมีพิษปานกลาง  
III = ชนิดมีพิษน้อย IV = ชนิดมีพิษน้อยมาก

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบชนิดและจำนวนครั้งในการใช้สารกำจัดแมลง ระหว่างแปลงวิธีผสมผสานกับ  
วิธีเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ปี 2544

| การพ่นสารกำจัดแมลง (ชนิด/ครั้ง) |                   |                              |
|---------------------------------|-------------------|------------------------------|
| แปลงวิธีผสมผสาน                 |                   | แปลงวิธีเกษตรกร <sup>u</sup> |
| วิธีที่ 1                       | วิธีที่ 2         |                              |
| สมุนไพร / 37                    | สมุนไพร / 37      | abamectin / 37               |
| สะเดา / 7                       | สะเดา / 3         | cypermethrin / 9             |
|                                 | กาบเหนียว / 13    | EPN / 9                      |
|                                 |                   | methomyl / 31                |
|                                 |                   | parathion-methyl / 46        |
| รวม 2 ชนิด / 37 ครั้ง           | 3 ชนิด / 37 ครั้ง | 5 ชนิด / 46 ครั้ง            |

<sup>u</sup> แต่ละครึ่งเกษตรกรผสมสารฆ่าแมลงพ่น 2 ชนิด 14 ครั้ง, 3 ชนิด 23 ครั้ง และ 4 ชนิด 9 ครั้ง

ตารางที่ 4 อัตราการพันสารต่อไร่ จำนวนครั้งในการพันสาร และเปอร์เซ็นต์ลดการใช้สาร ระหว่าง  
แปลงวิธีผสมผสานกับวิธีเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ปี 2544

| รายการ                               | แปลงวิธีผสมผสาน |           | แปลงวิธี<br>เกษตรกร |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|---------------------|
|                                      | วิธีที่ 1       | วิธีที่ 2 |                     |
| 1. อัตราการพันสาร (ลิตร/ไร่)         | 120             | 120       | 120                 |
| ลดการใช้สารในแต่ละครั้ง (%)          | 0               | 0         |                     |
| 2.จำนวนชนิดของสารกำจัดแมลง           | 2               | 3         | 5                   |
| ลดจำนวนชนิดของสารกำจัดแมลง (%)       | 60              | 40        |                     |
| 3.จำนวนครั้งในการใช้สารกำจัดแมลง     | 37              | 37        | 46                  |
| ลดจำนวนครั้งในการใช้สารกำจัดแมลง (%) | 19.56           | 19.56     |                     |

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต น้ำหนักผลผลิต ราคาผลผลิต รายได้สุทธิต่อมะลิ 1,000 ต้น ผล  
ตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน ระหว่างแปลงวิธีผสมผสานกับวิธีเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี  
จังหวัดนครปฐม ปี 2544

| รายการ                                    | แปลงวิธีผสมผสาน |            | แปลงวิธีเกษตรกร |
|-------------------------------------------|-----------------|------------|-----------------|
|                                           | วิธีที่ 1       | วิธีที่ 2  |                 |
| ต้นทุนการผลิต (บาท/1,000 ต้น)             |                 |            |                 |
| - ค่าพืชสมุนไพร                           | 630             | 630        | -               |
| - ค่ากับดักและกาวเหนียว                   | -               | 150        | -               |
| - ค่าปุ๋ยและฮอร์โมน                       | 4,035           | 4,035      | 16,700          |
| - ค่าสารฆ่าแมลง                           | -               | -          | 20,954          |
| - ค่าจ้างพันสารฆ่าแมลง <sup>1/</sup>      | -               | -          | 3,680           |
| - ค่าจ้างเก็บผลผลิต <sup>2/</sup>         | 30,140          | 46,160     | 35,048.80       |
| ราคาดัชนีต้นทุนการผลิต (C) บาท/1,000ต้น   | 34,805.00       | 50,975.00  | 76,382.80       |
| น้ำหนักผลผลิตรวม (กก./1,000 ต้น)          | 753.50          | 1,154.00   | 876.22          |
| ราคาผลผลิต (R) บาท/1,000ต้น <sup>3/</sup> | 138,139.15      | 211,562.82 | 160,637.41      |
| รายได้สุทธิ บาท/1,000ต้น                  | 103,334.15      | 160,587.82 | 84,254.61       |
| ผลตอบแทนต่อการลงทุน (R/C)                 | 3.97            | 4.15       | 2.10            |

<sup>1/</sup> = ราคา 80 บาทต่อครั้ง  
<sup>2/</sup> = ราคา 40 บาทต่อครั้ง  
<sup>3/</sup> จำนวนราคาตลาดช่วงเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2544 ค่าเฉลี่ย 183.33 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิ ระหว่างแปลงวิธีผสมผสานกับ  
วิธีเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ปี 2545

| ครั้งที่     | เปอร์เซ็นต์การทำลายดอกมะลิของหนอนเจาะดอกมะลิ |             |                 |
|--------------|----------------------------------------------|-------------|-----------------|
|              | แปลงวิธีผสมผสาน                              |             | แปลงวิธีเกษตรกร |
|              | วิธีที่ 1                                    | วิธีที่ 2   |                 |
| 1            | 35.00                                        | 35.00       | 9.00            |
| 2            | 33.00                                        | 26.00       | 16.50           |
| 3            | 35.00                                        | 46.00       | 22.00           |
| 4            | 23.00                                        | 51.00       | 31.50           |
| 5            | 8.00                                         | 26.00       | 19.00           |
| 6            | 14.00                                        | 26.00       | 30.00           |
| 7            | 11.00                                        | 35.00       | 28.00           |
| 8            | 9.00                                         | 43.00       | 11.00           |
| 9            | 5.00                                         | 27.00       | 4.50            |
| 10           | 8.00                                         | 31.00       | 11.50           |
| 11           | 5.00                                         | 18.00       | 23.50           |
| 12           | 10.00                                        | 31.00       | 44.50           |
| 13           | 9.00                                         | 28.00       | 34.00           |
| 14           | 16.00                                        | 36.00       | 25.00           |
| 15           | 26.00                                        | 45.00       | 40.00           |
| 16           | 17.00                                        | 55.00       | 41.50           |
| 17           | 26.00                                        | 40.00       | 17.00           |
| 18           | 13.00                                        | 46.00       | 13.50           |
| ช่วงการทำลาย | 5.00-35.00                                   | 18.00-55.00 | 4.50-44.50      |
| ค่าเฉลี่ย±SD | 16.83±10.26                                  | 35.83±10.15 | 23.44±11.78     |

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบชนิด อัตราการใช้ และระดับความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ ระหว่าง  
แปลงวิธีผสมผสานกับวิธีเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ปี 2545

| สารกำจัดศัตรูพืช        | อัตราที่ใช้             |           |                     | ระดับความ<br>เป็นพิษ<br>(WHO) <sup>u</sup> |
|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------------|--------------------------------------------|
|                         | กรัม, มล. / น้ำ 20 ลิตร |           |                     |                                            |
|                         | แปลงวิธีผสมผสาน         |           | แปลงวิธี<br>เกษตรกร |                                            |
|                         | วิธีที่ 1               | วิธีที่ 2 |                     |                                            |
| สารกำจัดแมลง            |                         |           |                     |                                            |
| สารสมุนไพร              | 2,000                   | -         | -                   | IV                                         |
| abamectin 1.8% EC       | -                       | 20        | 20,40               | II                                         |
| Bt                      | 60                      | 60        | 80                  | III                                        |
| chlorpyrifos 40% EC     | -                       | 80        | 80,100              | II                                         |
| cypermethrin 25% EC     | -                       | -         | 60,80               | II                                         |
| endosulfan 35% EC       | -                       | -         | 40,60               | II                                         |
| deltamethrin 3% EC      | -                       | -         | 60,80               | II                                         |
| fipronil 5% SC          | -                       | 40        | 40,80               | II                                         |
| lamdacyhalothrin 25% EC | -                       | -         | 40,60               | II                                         |
| methomyl 90% SP         | -                       | -         | 40,50               | Ib                                         |
| parathion-methyl 50% EC | -                       | -         | 80,100              | Ia                                         |
| สารกำจัดวัชพืช          |                         |           |                     |                                            |
| paraquat 27.6% L        | -                       | -         | 80                  | II                                         |

<sup>u</sup> Ia = ชนิดมีพิษร้ายแรงยิ่ง Ib = ชนิดมีพิษร้ายแรง II = ชนิดมีพิษปานกลาง  
III = ชนิดมีพิษน้อย IV = ชนิดมีพิษน้อยมาก

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบชนิดและจำนวนครั้งในการใช้สารกำจัดแมลง ระหว่างแปลงวิธีผสมผสานกับวิธีเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ปี 2545

| การพ่นสารกำจัดแมลง (ชนิด/ครั้ง) |                   |                              |
|---------------------------------|-------------------|------------------------------|
| แปลงวิธีผสมผสาน                 |                   | แปลงวิธีเกษตรกร <sup>u</sup> |
| วิธีที่ 1                       | วิธีที่ 2         |                              |
| สมุนไพร / 21                    | abamectin / 4     | abamectin / 3                |
| Bt / 6                          | Bt / 1            | Bt / 2                       |
| กาบเหนียว / 9                   | chlorpyrifos / 5  | chlorpyrifos / 4             |
|                                 | fipronil / 6      | cypermethrin / 40            |
|                                 |                   | endosulfan / 19              |
|                                 |                   | deltamethrin / 4             |
|                                 |                   | fipronil / 4                 |
|                                 |                   | lamdacyhalothrin / 4         |
|                                 |                   | methomyl / 20                |
|                                 |                   | parathion-methyl / 21        |
| รวม 3 ชนิด / 21 ครั้ง           | 4 ชนิด / 16 ครั้ง | 10 ชนิด / 40 ครั้ง           |

<sup>u</sup> แต่ละครั้งเกษตรกรผสมสารฆ่าแมลงพ่น 3 ชนิด

ตารางที่ 9 อัตราการพ่นสารต่อไร่ จำนวนครั้งในการพ่นสาร และเปอร์เซ็นต์ลดการใช้สาร ระหว่างแปลงวิธีผสมผสานกับวิธีเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ปี 2545

| รายการ                               | แปลงวิธีผสมผสาน |           | แปลงวิธีเกษตรกร |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|
|                                      | วิธีที่ 1       | วิธีที่ 2 |                 |
| 1. อัตราการพ่นสาร (ลิตร/ไร่)         | 120             | 120       | 120             |
| ลดการใช้สารในแต่ละครั้ง (%)          | 0               | 0         |                 |
| 2. จำนวนชนิดของสารกำจัดแมลง          | 3               | 4         | 10              |
| ลดจำนวนชนิดของสารกำจัดแมลง (%)       | 70              | 60        |                 |
| 3. จำนวนครั้งในการพ่นสารกำจัดแมลง    | 21              | 16        | 40              |
| ลดจำนวนครั้งในการพ่นสารกำจัดแมลง (%) | 47.5            | 60        |                 |

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต น้ำหนักผลผลิต ราคาผลผลิต รายได้สุทธิต่อมะลิ 1,000 ต้น  
 ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน ระหว่างแปลงวิธีผสมผสานกับวิธีเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี  
 จังหวัดนครปฐม ปี 2545

| รายการ                                   | แปลงวิธีผสมผสาน |           | แปลงวิธีเกษตรกร |
|------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|
|                                          | วิธีที่ 1       | วิธีที่ 2 |                 |
| ต้นทุนการผลิต (บาท/1,000 ต้น)            |                 |           |                 |
| - ค่าพืชสมุนไพร                          | 700             | -         | -               |
| - ค่ากับดักและกาวเหนียว                  | 150             | -         | -               |
| - ค่าปุ๋ยและฮอร์โมน                      | 1,665.20        | 1,665.20  | 4,800           |
| - ค่าสารฆ่าแมลง                          | 1,021.95        | 3,149.83  | 9,867           |
| - ค่าจ้างพ่นสารฆ่าแมลง <sup>1</sup>      | 480             | 1,280     | 3,200           |
| - ค่าจ้างเก็บผลผลิต <sup>2</sup>         | 4,762           | 2,049.20  | 14,686          |
| ราคาดั้ทุนการผลิต (C) บาท/1,000ต้น       | 8,779.15        | 8,144.23  | 32,553          |
| น้ำหนักผลผลิตรวม (กก./1,000 ต้น)         | 119.50          | 51.23     | 367.15          |
| ราคาผลผลิต (R) บาท/1,000ต้น <sup>3</sup> | 12,168.10       | 5,236.22  | 37,526.40       |
| รายได้สุทธิ บาท/1,000ต้น                 | 3,388.95        | -2,908.01 | 4,973.40        |
| ผลตอบแทนต่อการลงทุน (R/C)                | 1.39            | 0.64      | 1.15            |

<sup>1</sup> = ราคา 80 บาทต่อครั้ง

<sup>2</sup> = ราคา 40 บาทต่อครั้ง

<sup>3</sup> คำนวณราคาตลาดช่วงเดือนสิงหาคม-ตุลาคม 2545 ค่าเฉลี่ย 102.21 บาทต่อกิโลกรัม

## ภาคผนวก

ตารางแสดงรายชื่อสารเคมีฆ่าแมลงและอัตราการใช้ของแปลงเกษตร ปี 2544

| ชนิดของสารฆ่าแมลง                    | อัตราการใช้<br>มล., ก. / น้ำ 20 ลิตร |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| abamectin                            |                                      |
| - abamectin (Abamectin 25 1.8% EC)   | 20                                   |
| - abamectin (เฟอร์โบเม็ค 1.8% EC)    | 20, 40                               |
| - abamectin (เมดิน 1.8% EC)          | 20                                   |
| - abamectin (เฟ้นเม็ค 1.8% EC)       | 40                                   |
| cypermethrin                         |                                      |
| - cypermethrin (Keta 25% EC)         | 40, 80                               |
| - cypermethrin (นีออกทริน 25 25% EC) | 60                                   |
| - cypermethrin (มาแดง 25% EC)        | 60                                   |
| EPN                                  |                                      |
| - EPN (ออนทรีสต์ 45% EC)             | 40, 60                               |
| methomyl                             |                                      |
| - methomyl (เมเจอร์ไฟท์ 90% SP)      | 40, 60                               |
| - methomyl (เมธาวิน 40% SP)          | 60                                   |
| parathion-methyl                     |                                      |
| - parathion-methyl (เฟ้นพารา 50% EC) | 80, 100                              |

ตารางแสดงรายชื่อสารเคมีฆ่าแมลงและอัตราการใช้ของแปลงเกษตร ปี 2545

| ชนิดของสารฆ่าแมลง                    | อัตราการใช้<br>มล., ก. / น้ำ 20 ลิตร |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| abamectin                            |                                      |
| - abamectin (Abamectin 25 1.8% EC)   | 20, 40                               |
| - abamectin (เฟ็นเม็ค 1.8% EC)       | 20, 40                               |
| Bt                                   |                                      |
| - Bt (ฟลอรัมเบค เอ็มพี WDG)          | 80                                   |
| - Bt (เอ็กตร้า 53)                   | 80                                   |
| chlorpyrifos                         |                                      |
| - chlorpyrifos (Lorsban 40% EC)      | 80, 100                              |
| - chlorpyrifos (Chlorpyrifos 40% EC) | 80                                   |
| cypermethrin                         |                                      |
| - cypermethrin (ริพคอร์ด 35% EC)     | 60                                   |
| - cypermethrin (ไซดาเทค 25 25% EC)   | 60, 80                               |
| - cypermethrin (ยูมิทริน 25 25% EC)  | 60, 80                               |
| endosulfan                           |                                      |
| - endosulfan (Endosulfan 35% EC)     | 40, 60                               |
| - endosulfan (เอ็นครู 2.5% WW)       | 60                                   |
| deltamethrin                         |                                      |
| - deltamethrin (เดลต้า 3 3% EC)      | 60, 80                               |
| - deltamethrin (นาม 3% EC)           | 60, 80                               |
| fipronil                             |                                      |
| - fipronil (Ascend 5% SC)            | 40, 80                               |
| lamdacyhalothrin                     |                                      |
| - lamdacyhalothrin (การาเดี 25% EC)  | 40, 60                               |
| methomyl                             |                                      |
| - methomyl (เมเจอร์ไฟท์ 90% SP)      | 40, 50                               |
| - methomyl (แลนเนท 90% SP)           | 40, 50                               |
| parathion-methyl                     |                                      |
| - parathion-methyl (เฟ็นพารา 50% EC) | 80, 100                              |