

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

การทดลองหาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 3 ชนิด คือ คาร์บาริล มาลาโรออน และเปอร์มีทริน ต่อผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera* L.) และผึ้งโพรง (*Apis cerana* F.) โดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้ง (topical application) และวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน (feeding method) ที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C ประเมินความเป็นพิษด้วยค่า LD₅₀ ที่ 24 ชั่วโมง สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. ผลของอุณหภูมิต่อความเป็นพิษของคาร์บาริลในผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรง

โดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้ง ในผึ้งพันธุ์วัดค่า LD₅₀ ที่ 18°C, 25°C และ 32°C ได้เท่ากับ 0.16 (0.13-0.20), 0.24 (0.14-0.33) และ 0.22 (0.18-0.28) และในผึ้งโพรงได้เท่ากับ 0.052 (0.031-0.100), 0.100 (0.089-0.120) และ 0.090 (0.078-0.100) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากช่วงความเชื่อมั่น 95% ของพิษคาร์บาริลต่อผึ้งพันธุ์ที่อุณหภูมิทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และในกรณีของผึ้งโพรงก็เช่นกัน

โดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ในผึ้งพันธุ์วัดค่า LD₅₀ ที่ 18°C, 25°C และ 32°C ได้เท่ากับ 0.054 (0.044-0.064), 0.22 (0.16-0.27) และ 0.50 (0.42-0.60) และในผึ้งโพรงได้เท่ากับ 0.072 (0.067-0.079), 0.26 (0.21-0.31) และ 0.49 (0.31-0.74) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ เมื่อพิจารณาช่วงความเชื่อมั่น 95% พบว่า คาร์บาริลมีพิษสูงที่อุณหภูมิต่ำและมีพิษต่ำที่อุณหภูมิสูงต่อทั้ง ผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรง

2. ผลของอุณหภูมิต่อความเป็นพิษของมาลาโรดอนในผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรง

โดยวิธีหาค่าลดลงบนตัวผึ้ง ในผึ้งพันธุ์วัดค่า LD_{50} ที่ $18^{\circ}C$, $25^{\circ}C$ และ $32^{\circ}C$ ได้เท่ากับ 0.092 (0.082-0.100), 0.100 (0.082-0.120) และ 0.180 (0.170-0.190) และในผึ้งโพรงได้เท่ากับ 0.032 (0.021-0.047), 0.072 (0.066-0.078) และ 0.064 (0.053-0.080) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากช่วงความเชื่อมั่น 95% พบว่า มาลาโรดอนมีพิษสูงที่อุณหภูมิต่ำ และมีพิษต่ำที่อุณหภูมิสูงทั้งในผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรง

โดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ในผึ้งพันธุ์วัดค่า LD_{50} ที่ $18^{\circ}C$, $25^{\circ}C$ และ $32^{\circ}C$ ได้เท่ากับ 0.19 (0.15-0.23), 1.20 (0.92-1.80) และ 0.44 (0.34-0.54) และในผึ้งโพรงได้เท่ากับ 0.20 (0.17-0.22), 0.48 (0.40-0.55) และ 0.73 (0.62-0.93) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากช่วงความเชื่อมั่น 95% พบว่า มาลาโรดอนมีพิษสูงที่อุณหภูมิต่ำ และมีพิษต่ำที่อุณหภูมิสูงทั้งในผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรง

3. ผลของอุณหภูมิต่อความเป็นพิษของเปอร์มีทรินในผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรง

โดยวิธีหาค่าลดลงบนตัวผึ้ง ในผึ้งพันธุ์วัดค่า LD_{50} ที่ $18^{\circ}C$, $25^{\circ}C$ และ $32^{\circ}C$ ได้เท่ากับ 0.0095 (0.0069-0.0120), 0.0230 (0.0200-0.0260) และ 0.1300 (0.1000-0.1600) และในผึ้งโพรงได้เท่ากับ 0.015 (0.013-0.016), 0.043 (0.039-0.048) และ 0.130 (0.110-0.160) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากช่วงความเชื่อมั่น 95% พบว่า เปอร์มีทรินมีพิษสูงที่อุณหภูมิต่ำ และมีพิษต่ำที่อุณหภูมิสูงทั้งในผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรง

โดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ในผึ้งพันธุ์วัดค่า LD_{50} ที่ $18^{\circ}C$, $25^{\circ}C$ และ $32^{\circ}C$ ได้เท่ากับ 0.19 (0.15-0.25), 1.40 (1.00-2.20) และ 1.20 (1.00-1.30) และในผึ้งโพรงได้เท่ากับ 0.067 (0.055-0.080), 0.730 (0.600-0.980) และ 0.350 (0.260-0.420) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากช่วงความเชื่อมั่น 95% พบว่า เปอร์มีทรินมีพิษสูงที่อุณหภูมิต่ำและมีพิษต่ำที่อุณหภูมิสูงทั้งในผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรง

4. เปรียบเทียบความเป็นพิษระหว่างวิธีหดยดสาร ลงบนตัวผึ้ง กับวิธีผสมสาร กับ น้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน

คาร์บาริลต่อผึ้งพันธุ์ ที่อุณหภูมิ 18°C วิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน แสดงความเป็นพิษสูงกว่าวิธีหดยดสารลงบนตัวผึ้ง ที่ 25°C ทั้ง 2 วิธีแสดงความเป็นพิษไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) ส่วนที่ 32°C วิธีหดยดสารลงบนตัวผึ้งมีพิษสูงกว่าวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ($p < 0.05$)

คาร์บาริลต่อผึ้งโพรง ที่อุณหภูมิ 18°C ทั้ง 2 วิธีไม่แสดงความเป็นพิษแตกต่างกัน ($p > 0.05$) ที่ 25°C และ 32°C วิธีหดยดสารลงบนตัวผึ้งมีพิษสูงกว่าวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ($p < 0.05$)

มาลาโรออนต่อผึ้งพันธุ์ ที่ทั้ง 3 ระดับอุณหภูมิวิธีหดยดสารลงบนตัวผึ้งมีพิษสูงกว่าวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ($p < 0.05$)

มาลาโรออนต่อผึ้งโพรง ที่ทั้ง 3 ระดับอุณหภูมิ วิธีหดยดสารลงบนตัวผึ้งมีพิษสูงกว่าวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ($p < 0.05$)

เปอร์มีทรินต่อผึ้งพันธุ์ ที่ทั้ง 3 ระดับอุณหภูมิ วิธีหดยดสารลงบนตัวผึ้งมีพิษสูงกว่าวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ($p < 0.05$)

เปอร์มีทรินต่อผึ้งโพรง ที่ทั้ง 3 ระดับอุณหภูมิ วิธีหดยดสารลงบนตัวผึ้งมีพิษสูงกว่าวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ($p < 0.05$)

5. เปรียบเทียบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 3 ชนิดต่อผึ้งพันธุ์กับผึ้งโพรง

คาร์บาริล โดยวิธีหดยดสารลงบนตัวผึ้ง ที่ทั้ง 3 ระดับอุณหภูมิความเป็นพิษในผึ้งโพรงสูงกว่าผึ้งพันธุ์ ($p < 0.05$)

คาร์บาริล โดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ที่อุณหภูมิ 18°C ความเป็นพิษในผึ้งพันธุ์สูงกว่าผึ้งโพรง ($p < 0.05$) แต่ที่ 25°C และ 32°C ความเป็นพิษในผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

มาลาโรออน โดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้ง ที่ทั้ง 3 ระดับอุณหภูมิความเป็นพิษ
ในผึ้งโพรงสูงกว่าผึ้งพันธุ์ ($p < 0.05$)

มาลาโรออน โดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ที่อุณหภูมิ 18°C ความเป็นพิษใน
ผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) สำหรับที่
อุณหภูมิ 25°C ความเป็นพิษในผึ้งโพรงสูงกว่าผึ้งพันธุ์ ($p < 0.05$) แต่ที่ 32°C พิษในผึ้งพันธุ์
สูงกว่าผึ้งโพรง ($p < 0.05$)

เปอร์มีทริน โดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้ง ที่อุณหภูมิ 18°C และ 32°C ความ
เป็นพิษในผึ้งพันธุ์สูงกว่าผึ้งโพรง ($p < 0.05$) แต่ที่ 32°C มีพิษเท่ากันทั้งในผึ้งพันธุ์และ
ผึ้งโพรง

เปอร์มีทริน โดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ที่อุณหภูมิทั้ง 3 ระดับมีพิษใน
ผึ้งโพรงสูงกว่าผึ้งพันธุ์ ($p < 0.05$)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะ

1. นำผลการวิจัยไปแนะนำเกษตรกรให้ใช้สารฆ่าแมลงทั้ง 3 ชนิดนี้ให้น้อยที่สุด โดยเฉพาะในฤดูหนาวประมาณเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ที่พืชซึ่งเป็นอาหารของผีเสื้อ เช่น ลิ้นจี่ ลำใยออกดอกมาก เพราะพิษของสารทั้ง 3 ชนิดจะสูงกว่าฤดูอื่นซึ่งอุณหภูมิเฉลี่ยค่อนข้างสูงกว่าฤดูหนาว
2. ศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 3 ชนิดนี้ต่อผึ้งในระดับอุณหภูมิสูงกว่า 32°C เพื่อให้สอดคล้องกับอุณหภูมิของประเทศไทยซึ่งอยู่ในเขตร้อน
3. ศึกษาเปรียบเทียบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงทั้ง 3 ชนิดนี้ระหว่าง technical grade กับ commercial grade ในระดับอุณหภูมิต่าง ๆ เพื่อให้เห็นความแตกต่างของสารฆ่าแมลงทั้ง 2 ประเภทต่อผึ้งที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ
4. ศึกษาผลของอุณหภูมิต่อความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงชนิดอื่นที่มีต่อผึ้ง เพื่อจะได้เลือกใช้สารฆ่าแมลงให้เหมาะสม
5. ศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 3 ชนิดนี้ต่อผึ้งในสภาพธรรมชาติ เพื่อให้สอดคล้องกับระดับอุณหภูมิของฤดูกาลต่าง ๆ ในรอบปี และในสภาพธรรมชาติมีตัวแปรที่อาจจะทำให้ผลการทดลองต่างจากทดลองในห้องปฏิบัติการได้
6. ศึกษาสารฆ่าแมลงที่มีคุณสมบัติในการขับไล่ผึ้ง เพื่อนำมาใช้ในบริเวณที่เลี้ยงผึ้ง จะช่วยลดอันตรายจากพิษของสารฆ่าแมลงต่อผึ้งได้
7. ศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 3 ชนิดนี้ต่อแมลงศัตรูพืชทางเศรษฐกิจ ในระดับอุณหภูมิที่สอดคล้องกับฤดูกาลต่าง ๆ ในรอบปีของประเทศไทย เพื่อประยุกต์เกี่ยวกับการใช้สารฆ่าแมลงทั้ง 3 ชนิดในสภาพธรรมชาติให้เหมาะสม