



ผลการทดลอง

การทดลองหาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 3 ชนิด คือ คาร์บาริล (carbaryl) มาลาโรออน (malathion) และเปอร์มีทริน (permethrin) ต่อผึ้ง 2 ชนิด คือ ผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera* L.) และผึ้งโพรง (*Apis cerana* F.) ที่อุณหภูมิ 3 ระดับ คือ 18°C, 25°C และ 32°C โดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้ง (topical application) และวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน (feeding method) ประเมินความเป็นพิษโดยหาค่ามัธยฐานของระดับความเป็นพิษ (median lethal dose or LD₅₀) ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง ผลการทดลองมีดังต่อไปนี้

1. การทดลองสารฆ่าแมลงโดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้ง

1.1 ผลการศึกษาศักยภาพความเป็นพิษของคาร์บาริลต่อผึ้งพันธุ์ที่อุณหภูมิ 3 ระดับ พบว่า

ที่ระดับอุณหภูมิ 18°C ค่าความเข้มข้นของคาร์บาริลที่ทำให้อัตราการตายของผึ้งพันธุ์ที่ 50% (LD₅₀) ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.16 (0.13-0.20) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 25°C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.24 (0.14-0.33) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 32°C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.22 (0.18-0.28) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาจากค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของคาร์บาริลที่อุณหภูมิทั้ง 3 ระดับไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังตารางที่ 1 ภาพที่ 14 และ 17.1

1.2 ผลการศึกษาความเป็นพิษของมาลาโรออนต่อผึ้งพันธุ์ที่อุณหภูมิ 3 ระดับพบว่า

ที่ระดับอุณหภูมิ 18°C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.092 (0.083-0.100) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 25°C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.100 (0.082-0.120) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 32°C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.180 (0.170-0.190) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาจากค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของมาลาโรออนที่อุณหภูมิ 18°C และ 25°C ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่ที่อุณหภูมิ 25°C กับ 32°C และ 18°C กับ 32°C พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) คือความเป็นพิษของมาลาโรออนที่ 18°C และ 25°C สูงกว่าที่ 32°C ดังตารางที่ 1, ภาพที่ 15 และ 17.2

1.3 ผลการศึกษาความเป็นพิษของเปอรัมีทรินต่อผึ้งพันธุ์ที่อุณหภูมิ 3 ระดับพบว่า

ที่ระดับอุณหภูมิ 18°C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.0095 (0.0069-0.0120) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 25°C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.0230 (0.0200-0.0260) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 32°C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.1300 (0.1000-0.1600) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาจากค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของเปอรัมีทรินที่ระดับอุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) คือมีความเป็นพิษที่ 18°C สูงกว่าที่ 25°C และที่ 32°C ตามลำดับ ดังตารางที่ 1, ภาพที่ 16 และ 17.3

1.4 ผลการศึกษาความเป็นพิษของคาร์บาริลต่อผึ้งโพรงที่อุณหภูมิ 3 ระดับ พบว่า

ที่ระดับอุณหภูมิ 18° C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.052 (0.031-0.100) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 25° C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.100 (0.089-0.120) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 32° C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.090 (0.078-0.100) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาจากค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของคาร์บาริลที่อุณหภูมิทั้ง 3 ระดับไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังตารางที่ 2, ภาพที่ 14 และ 18.1

1.5 ผลการศึกษาความเป็นพิษของมาลาโรออนต่อผึ้งโพรงที่อุณหภูมิทั้ง 3 ระดับ พบว่า

ที่ระดับอุณหภูมิ 18° C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.032 (0.021-0.047) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 25° C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.072 (0.066-0.078) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 32° C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.064 (0.053-0.080) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาจากค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของมาลาโรออนที่อุณหภูมิ 18° C กับ 25° C และ 18° C กับ 32° C ต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) คือความเป็นพิษที่ 18° C สูงกว่าที่ 25° C และ 32° C แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิ 25° C กับ 32° C ความเป็นพิษของมาลาโรออนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังตารางที่ 2, ภาพที่ 15 และ 18.2

1.6 ผลการศึกษาความเป็นพิษของเปอริทรินต่อผึ้งโพรงที่อุณหภูมิ 3 ระดับพบว่า

ที่ระดับอุณหภูมิ 18 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.015 (0.013-0.016) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 25 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.043 (0.039-0.048) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 32 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.130 (0.110-0.160) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาจากค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของเปอริทรินต่อผึ้งโพรงที่อุณหภูมิ 18 °C สูงกว่าที่ 25 °C และ 32 °C ตามลำดับ คือความเป็นพิษจะสูงที่อุณหภูมิต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 2, ภาพที่ 16 และ 18.3

2. การทดลองสารฆ่าแมลง โดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน

2.1 ผลการศึกษาความเป็นพิษของคาร์บาริลต่อผึ้งพันธุ์ที่อุณหภูมิ 3 ระดับพบว่า

ที่ระดับอุณหภูมิ 18 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.054 (0.044-0.064) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 25 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.220 (0.160-0.270) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 32 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.500 (0.420-0.600) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาจากค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของคาร์บาริลที่อุณหภูมิ 18 °C สูงกว่าที่ 25 °C และ 32 °C ตามลำดับ คือความเป็นพิษจะสูงที่อุณหภูมิต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 3, ภาพที่ 14 และ 19.1

2.2 ผลการศึกษาความเป็นพิษของมาลาโรออนต่อผึ้งพันธุ์ที่อุณหภูมิ 3 ระดับพบว่า

ที่ระดับอุณหภูมิ 18 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.19 (0.15-0.23) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 25 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 1.20 (0.92-1.80) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 32 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.44 (0.34-0.54) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของมาลาโรออนต่อผึ้งพันธุ์ที่ระดับอุณหภูมิ 18 °C สูงกว่าที่ 25 °C และ 32 °C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ความเป็นพิษที่ 32 °C สูงกว่าที่ 25 °C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 3, ภาพที่ 15 และ 19.2

2.3 ผลการศึกษาความเป็นพิษของเปอรัมิทรินต่อผึ้งพันธุ์ที่อุณหภูมิ 3 ระดับพบว่า

ที่ระดับอุณหภูมิ 18 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.19 (0.15-0.25) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 25 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 1.40 (1.00-2.20) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 32 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 1.20 (1.00-1.30) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาจากค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของเปอรัมิทรินที่ 18 °C สูงกว่าที่ 25 °C และ 32 °C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ที่อุณหภูมิ 25 °C และที่ 32 °C ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังตารางที่ 3, ภาพที่ 16 และ 19.3

2.4 ผลการศึกษาความเป็นพิษของคาร์บาริลต่อผึ้งโพรงที่อุณหภูมิ 3 ระดับพบว่า

ที่ระดับอุณหภูมิ 18 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.072 (0.067-0.079) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 25 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.260 (0.210-0.310) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 32 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.490 (0.310-0.740) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของคาร์บาริลที่อุณหภูมิ 18 °C สูงกว่าที่ 25 °C และ 32 °C ตามลำดับ คือมีความเป็นพิษสูงที่อุณหภูมิต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 4, ภาพที่ 14 และ 20.1

2.5 ผลการศึกษาความเป็นพิษของมาลาโรออนต่อผึ้งโพรงที่อุณหภูมิ 3 ระดับพบว่า

ที่ระดับอุณหภูมิ 18 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.20 (0.17-0.22) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 25 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.48 (0.44-0.55) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 32 °C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.73 (0.62-0.93) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของมาลาโรออนต่อผึ้งโพรงที่ 18 °C สูงกว่าที่ 25 °C และ 32 °C ตามลำดับ คือความเป็นพิษจะสูงที่อุณหภูมิต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 4, ภาพที่ 15 และ 20.2

2.6 ผลการศึกษาความเป็นพิษของเปอร์มีทรินต่อผึ้งโพรงที่อุณหภูมิ 3 ระดับพบว่า

ที่ระดับอุณหภูมิ 18°C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.067 (0.055-0.080) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 25°C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.730 (0.600-0.980) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

ที่ระดับอุณหภูมิ 32°C ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.350 (0.260-0.420) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของเปอร์มีทรินต่อผึ้งโพรงที่ 18°C สูงกว่าที่ 25°C และ 32°C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และความเป็นพิษที่อุณหภูมิ 32°C สูงกว่าที่ 25°C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 4, ภาพที่ 16 และ 20-3

3. เปรียบเทียบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อผึ้งพันธุ์ระหว่างวิธีหดยาลงบนตัวผึ้งกับวิธีผสมลารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน

3.1 ผลการศึกษาความเป็นพิษของคาร์บาริลต่อผึ้งพันธุ์ พบว่า

การทดลองโดยวิธีหดยาลงบนตัวผึ้งที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.160 (0.130-0.200), 0.240 (0.140-0.330) และ 0.220 (0.180-0.280) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

การทดลองโดยวิธีผสมลารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.054 (0.044-0.064), 0.220 (0.160-0.270) และ 0.500 (0.420-0.600) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

จากค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของคาร์บาริลต่อผึ้งพันธุ์โดยวิธีผสมลารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินสูงกว่าวิธีหดยาลงบนตัวผึ้งที่อุณหภูมิ 18°C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ที่อุณหภูมิ 32°C ความเป็นพิษโดยวิธีหดยาลงบนตัวผึ้งจะสูงกว่าวิธีผสมลารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนที่อุณหภูมิ 25°C นั้นความเป็นพิษของทั้ง 2 วิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังตารางที่ 5 และภาพที่ 14

3.2 ผลการศึกษาความเป็นพิษของมาลาโรออนต่อผึ้งพันธุ์พบว่า

การทดลองโดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้งที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.092 (0.083-0.100), 0.100 (0.082-0.120) และ 0.180 (0.170-0.190) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

การทดลองโดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.190 (0.150-0.230), 1.200 (0.920-1.800) และ 0.440 (0.340-0.540) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของมาลาโรออนต่อผึ้งพันธุ์โดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้งจะสูงกว่าวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินทั้ง 3 ระดับอุณหภูมิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 5 และภาพที่ 15

3.3 ผลการศึกษาความเป็นพิษของเปอร์มีทรินต่อผึ้งพันธุ์ พบว่า

การทดลองโดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้งที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0:0095 (0.0069-0.0120), 0.0230 (0.0200-0.0260) และ 0.1300 (0.1000-0.1600) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

การทดลองโดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.190 (0.150-0.250), 1.400 (1.000-2.200) และ 1.200 (1.000-1.300) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของเปอร์มีทรินต่อผึ้งพันธุ์โดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้งสูงกว่าวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินทุกระดับอุณหภูมิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 5 และภาพที่ 16

4. เปรียบเทียบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อผึ้งโพรงระหว่างวิธีหดยาลงบนตัวผึ้ง กับวิธีผสมลารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน

4.1 ผลการศึกษาความเป็นพิษของคาร์บาริลต่อผึ้งโพรง พบว่า

การทดลองโดยวิธีหดยาลงบนตัวผึ้งที่อุณหภูมิ 18 °C, 25 °C และ 32 °C ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.052 (0.031-0.100), 0.100 (0.089-0.120) และ 0.090 (0.078-0.100) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

การทดลองโดยวิธีผสมลารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินที่อุณหภูมิ 18 °C, 25 °C และ 32 °C ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.072 (0.067-0.079), 0.260 (0.210-0.310) และ 0.490 (0.310-0.740) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าที่อุณหภูมิ 18 °C ความเป็นพิษของคาร์บาริลโดยวิธีทั้งสองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนที่อุณหภูมิ 25 °C และ 32 °C ความเป็นพิษโดยวิธีหดยาลงบนตัวผึ้งสูงกว่าวิธีผสมลารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 6 และภาพที่ 14

4.2 ผลการศึกษาความเป็นพิษของมาลาโรออนต่อผึ้งโพรง พบว่า

การทดลองโดยวิธีหดยาลงบนตัวผึ้งที่อุณหภูมิ 18 °C, 25 °C และ 32 °C ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.032 (0.021-0.047), 0.072 (0.066-0.078) และ 0.064 (0.053-0.080) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

การทดลองโดยวิธีผสมลารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินที่อุณหภูมิ 18 C, 25 C และ 32 C ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.200 (0.170-0.220), 0.480 (0.400-0.550) และ 0.730 (0.620-0.930) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของมาลาโรออนโดยวิธีหดยาลงบนตัวผึ้งจะสูงกว่าวิธีผสมลารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินทั้ง 3 ระดับ อุณหภูมิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 6 และภาพที่ 15

4.3 ผลการศึกษาความเป็นพิษของเปอริมีทรินต่อผึ้งโพรง พบว่า

การทดลองโดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้งที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.015 (0.013-0.016), 0.043 (0.039-0.048) และ 0.130 (0.110-0.160) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

การทดลองโดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.067 (0.055-0.080), 0.730 (0.600-0.980) และ 0.350 (0.260-0.420) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของเปอริมีทรินโดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้งสูงกว่าวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินทั้ง 3 ระดับ อุณหภูมิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 6 และภาพที่ 16

5. เปรียบเทียบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อชนิดของผึ้งระหว่างผึ้งพันธุ์กับ

ผึ้งโพรง

5.1 ผลการศึกษาความเป็นพิษของคาร์บาริลโดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้ง พบว่า

ในผึ้งพันธุ์ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% ที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C เท่ากับ 0.160 (0.130-0.200), 0.240 (0.140-0.330) และ 0.220 (0.180-0.280) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

ในผึ้งโพรงได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% ที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C เท่ากับ 0.052 (0.031-0.100), 0.100 (0.089-0.120) และ 0.090 (0.078-0.100) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่า LD₅₀ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของคาร์บาริลที่มีต่อผึ้งโพรงสูงกว่าผึ้งพันธุ์ทุกระดับอุณหภูมิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 7 และภาพที่ 14

5.2 ผลการศึกษาความเป็นพิษของมาลาโรออนโดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้ง พบว่า

ในผึ้งพันธุ์ ได้ค่า LD₅₀ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% ที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C เท่ากับ 0.092 (0.083-0.100), 0.100 (0.082-0.120) และ 0.180



(0.170-0.190) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

ในผึ้งโพรง ได้ค่า LD_{50} ในช่วงความเชื่อมั่น 95% ที่อุณหภูมิ $18^{\circ}C$, $25^{\circ}C$ และ $32^{\circ}C$ เท่ากับ 0.032 (0.021-0.047), 0.072 (0.066-0.078) และ 0.064 (0.053-0.080) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว

เมื่อพิจารณาค่า LD_{50} ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของมาลาโรซอนที่มีต่อผึ้งโพรงสูงกว่าผึ้งพันธุ์ทุกระดับอุณหภูมิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 7 และภาพที่ 15

5.3 ผลการศึกษาความเป็นพิษของเปอร์มีทรินโดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้งพบว่า

ในผึ้งพันธุ์ ได้ค่า LD_{50} ในช่วงความเชื่อมั่น 95% ที่อุณหภูมิ $18^{\circ}C$, $25^{\circ}C$ และ $32^{\circ}C$ เท่ากับ 0.0095 (0.0069-0.0120), 0.0230 (0.0200-0.0260) และ 0.1300 (0.1000-0.1600) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

ในผึ้งโพรง ได้ค่า LD_{50} ในช่วงความเชื่อมั่น 95% ที่อุณหภูมิ $18^{\circ}C$, $25^{\circ}C$ และ $32^{\circ}C$ เท่ากับ 0.015 (0.013-0.016), 0.043 (0.039-0.048) และ 0.130 (0.110-0.160) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่า LD_{50} ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของเปอร์มีทรินที่มีต่อผึ้งพันธุ์ที่อุณหภูมิ $18^{\circ}C$ และ $25^{\circ}C$ สูงกว่าผึ้งโพรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนที่อุณหภูมิ $32^{\circ}C$ ความเป็นพิษต่อผึ้งทั้งสองชนิดไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังตารางที่ 7 และภาพที่ 16

5.4 ผลการศึกษาความเป็นพิษของคาร์บาริลโดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินพบว่า

ในผึ้งพันธุ์ ได้ค่า LD_{50} ในช่วงความเชื่อมั่น 95% ที่อุณหภูมิ $18^{\circ}C$, $25^{\circ}C$ และ $32^{\circ}C$ เท่ากับ 0.054 (0.044-0.064), 0.220 (0.160-0.270) และ 0.500 (0.420-0.600) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

ในผึ้งโพรง ได้ค่า LD_{50} ในช่วงความชื้น 95% ที่อุณหภูมิ 18°C , 25°C และ 32°C เท่ากับ 0.072 (0.067-0.079), 0.260 (0.210-0.310) และ 0.490 (0.310-0.740) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่า LD_{50} ที่ช่วงความชื้น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของคาร์บาริลต่อผึ้งพันธุ์ที่อุณหภูมิ 18°C สูงกว่าผึ้งโพรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนที่อุณหภูมิ 25°C และ 32°C ความเป็นพิษต่อผึ้งทั้งสองชนิดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังตารางที่ 8 และภาพที่ 14

5.5 ผลการศึกษาความเป็นพิษของมาลาไรออนโดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน พบว่า

ในผึ้งพันธุ์ ค่า LD_{50} ในช่วงความชื้น 95% ที่อุณหภูมิ 18°C , 25°C และ 32°C เท่ากับ 0.190 (0.150-0.230), 1.200 (0.920-1.800) และ 0.440 (0.340-0.540) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

ในผึ้งโพรง ได้ค่า LD_{50} ในช่วงความชื้น 95% ที่อุณหภูมิ 18°C , 25°C และ 32°C เท่ากับ 0.200 (0.170-0.220), 0.480 (0.400-0.550) และ 0.730 (0.620-0.930) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่า LD_{50} ที่ช่วงความชื้น 95% จะเห็นว่าที่อุณหภูมิ 18°C ความเป็นพิษของมาลาไรออนต่อผึ้งทั้งสองชนิดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ที่ระดับอุณหภูมิ 25°C ได้ค่าความเป็นพิษต่อผึ้งโพรงสูงกว่าผึ้งพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ที่ระดับอุณหภูมิ 32°C ความเป็นพิษต่อผึ้งพันธุ์สูงกว่าผึ้งโพรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 8 และภาพที่ 15

5.6 ผลการศึกษาความเป็นพิษของเปอร์มีทรินโดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน พบว่า

ในผึ้งพันธุ์ ค่า LD_{50} ในช่วงความชื้น 95% ที่อุณหภูมิ 18°C , 25°C และ 32°C เท่ากับ 0.190 (0.150-0.250), 1.400 (1.000-2.200) และ 1.200 (1.000-1.300) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

ในผึ้งโพรง ค่า LD_{50} ในช่วงความเชื่อมั่น 95% ที่อุณหภูมิ 18°C , 25°C และ 32°C เท่ากับ 0.067 (0.055-0.080), 0.730 (0.600-0.980) และ 0.350 (0.260-0.420) ไมโครกรัม/ผึ้งหนึ่งตัว ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่า LD_{50} ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% จะเห็นว่าความเป็นพิษของเปอริทรินต่อผึ้งโพรงสูงกว่าผึ้งพันธุ์ทุกระดับอุณหภูมิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 8 และภาพที่ 16



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 แสดงค่า LD₅₀ ที่ 24 ชั่วโมงของสารฆ่าแมลง 3 ชนิดต่อผึ้งพันธุ์ที่อุณหภูมิ 3 ระดับ โดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้ง

สารฆ่าแมลง	อุณหภูมิ	ค่า LD ₅₀ (µg/bee)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%
คาร์บาริล	18°C	0.16	(0.13-0.20)
	25°C	0.24	(0.14-0.33)
	32°C	0.22	(0.18-0.28)
มาลาไรออน	18°C	0.092	(0.083-0.100)
	25°C	0.100	(0.082-0.120)
	32°C	0.180	(0.170-0.190)
เปอร์มีทริน	18°C	0.0095	(0.0069-0.0120)
	25°C	0.0230	(0.0200-0.0260)
	32°C	0.1300	(0.1000-0.1600)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 แสดงค่า LD₅₀ ที่ 24 ชั่วโมงของสารฆ่าแมลง 3 ชนิดต่อผึ้งโพรงที่อุณหภูมิ 3 ระดับ โดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้ง

สารฆ่าแมลง	อุณหภูมิ	ค่า LD ₅₀ (μg/bee)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%
คาร์บาริล	18°C	0.052	(0.031-0.100)
	25°C	0.100	(0.089-0.120)
	32°C	0.090	(0.078-0.100)
มาลาโรอน	18°C	0.032	(0.021-0.047)
	25°C	0.072	(0.056-0.078)
	32°C	0.064	(0.053-0.080)
เปอร์มีทริน	18°C	0.015	(0.013-0.016)
	25°C	0.043	(0.039-0.048)
	32°C	0.130	(0.110-0.160)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงค่า LD_{50} ที่ 24 ชั่วโมงของสารฆ่าแมลง 3 ชนิดต่อผึ้งพันธุ์ที่อุณหภูมิ 3 ระดับ โดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน

สารฆ่าแมลง	อุณหภูมิ	ค่า LD_{50} ($\mu\text{g}/\text{bee}$)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%
คาร์บาริล	18°C	0.054	(0.044-0.064)
	25°C	0.220	(0.160-0.270)
	32°C	0.500	(0.420-0.600)
มาลาไรออน	18°C	0.19	(0.15-0.23)
	25°C	1.20	(0.92-1.80)
	32°C	0.44	(0.34-0.54)
เปอร์มีทริน	18°C	0.19	(0.15-0.25)
	25°C	1.40	(1.00-2.20)
	32°C	1.20	(1.00-1.30)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงค่า LD₅₀ ที่ 24 ชั่วโมงของสารฆ่าแมลง 3 ชนิดต่อผึ้งโพรงที่อุณหภูมิ 3 ระดับ โดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน

สารฆ่าแมลง	อุณหภูมิ	ค่า LD ₅₀ (µg/bee)	ช่วงความเชื่อมั่น 95%
คาร์บาริล	18°C	0.072	(0.067-0.079)
	25°C	0.260	(0.210-0.310)
	32°C	0.490	(0.310-0.740)
มาลาโรอน	18°C	0.20	(0.17-0.22)
	25°C	0.48	(0.40-0.55)
	32°C	0.73	(0.62-0.93)
เปอร์มีทริน	18°C	0.067	(0.055-0.080)
	25°C	0.730	(0.600-0.980)
	32°C	0.350	(0.260-0.420)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อผึ้งพันธุ์ ระหว่างวิธีหัดล่ำรลงบนตัวผึ้งกับวิธีผสมล่ำรกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินที่อุณหภูมิ 3 ระดับ

สารฆ่าแมลง	อุณหภูมิ	ค่า LD ₅₀ (µg/bee) ในช่วงความเชื่อมั่น 95%	
		วิธีหัดล่ำรลงบนตัวผึ้ง	วิธีผสมล่ำรกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน
คาร์บาริล	18 °C	0.160 (0.130-0.200)	0.054 (0.044-0.064)
	25 °C	0.240 (0.140-0.330)	0.220 (0.160-0.270)
	32 °C	0.220 (0.180-0.280)	0.500 (0.420-0.600)
มาลาโรอน	18 °C	0.092 (0.083-0.100)	0.190 (0.150-0.230)
	25 °C	0.100 (0.082-0.120)	1.200 (0.920-1.800)
	32 °C	0.180 (0.170-0.190)	0.440 (0.340-0.540)
เปอร์มีทริน	18 °C	0.0095 (0.0069-0.0120)	0.190 (0.150-0.250)
	25 °C	0.0230 (0.0200-0.0260)	1.400 (1.000-2.200)
	32 °C	0.1300 (0.1000-0.1600)	1.200 (1.000-1.300)

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อผึ้งโพรงระหว่างวิธีหัดลาร์ลงบนตัวผึ้ง กับวิธีผสมลาร์กับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินที่อุณหภูมิ 3 ระดับ

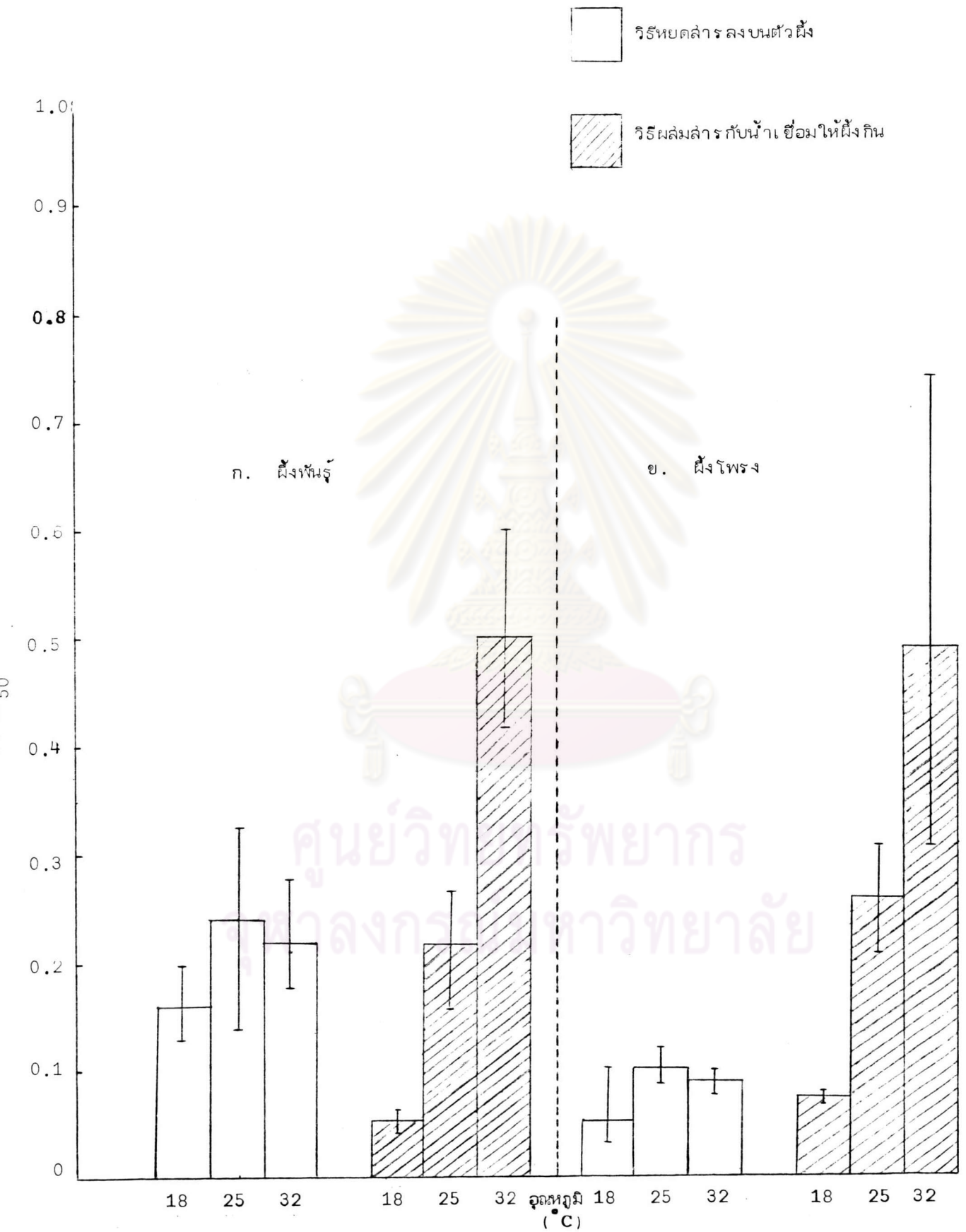
สารฆ่าแมลง	อุณหภูมิ	ค่า LD ₅₀ (µg/bee) ในช่วงความเชื่อมั่น 95%	
		วิธีหัดลาร์ลงบนตัวผึ้ง	วิธีผสมลาร์กับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน
คาร์บาริล	18 °C	0.052 (0.031-0.100)	0.072 (0.067-0.079)
	25 °C	0.100 (0.089-0.120)	0.260 (0.210-0.310)
	32 °C	0.090 (0.078-0.100)	0.490 (0.310-0.740)
มาลาไรออน	18 °C	0.032 (0.021-0.047)	0.200 (0.170-0.220)
	25 °C	0.072 (0.066-0.078)	0.480 (0.400-0.550)
	32 °C	0.064 (0.053-0.080)	0.730 (0.620-0.930)
เปอร์มีทริน	18 °C	0.015 (0.013-0.016)	0.067 (0.055-0.080)
	25 °C	0.043 (0.039-0.048)	0.730 (0.600-0.980)
	32 °C	0.130 (0.110-0.160)	0.350 (0.260-0.420)

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบความเป็นพิษด้วยค่า LD₅₀ ของสารฆ่าแมลง 3 ชนิด ระหว่างผึ้งพันธุ์กับผึ้งโพรง โดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้งที่อุณหภูมิ 3 ระดับ

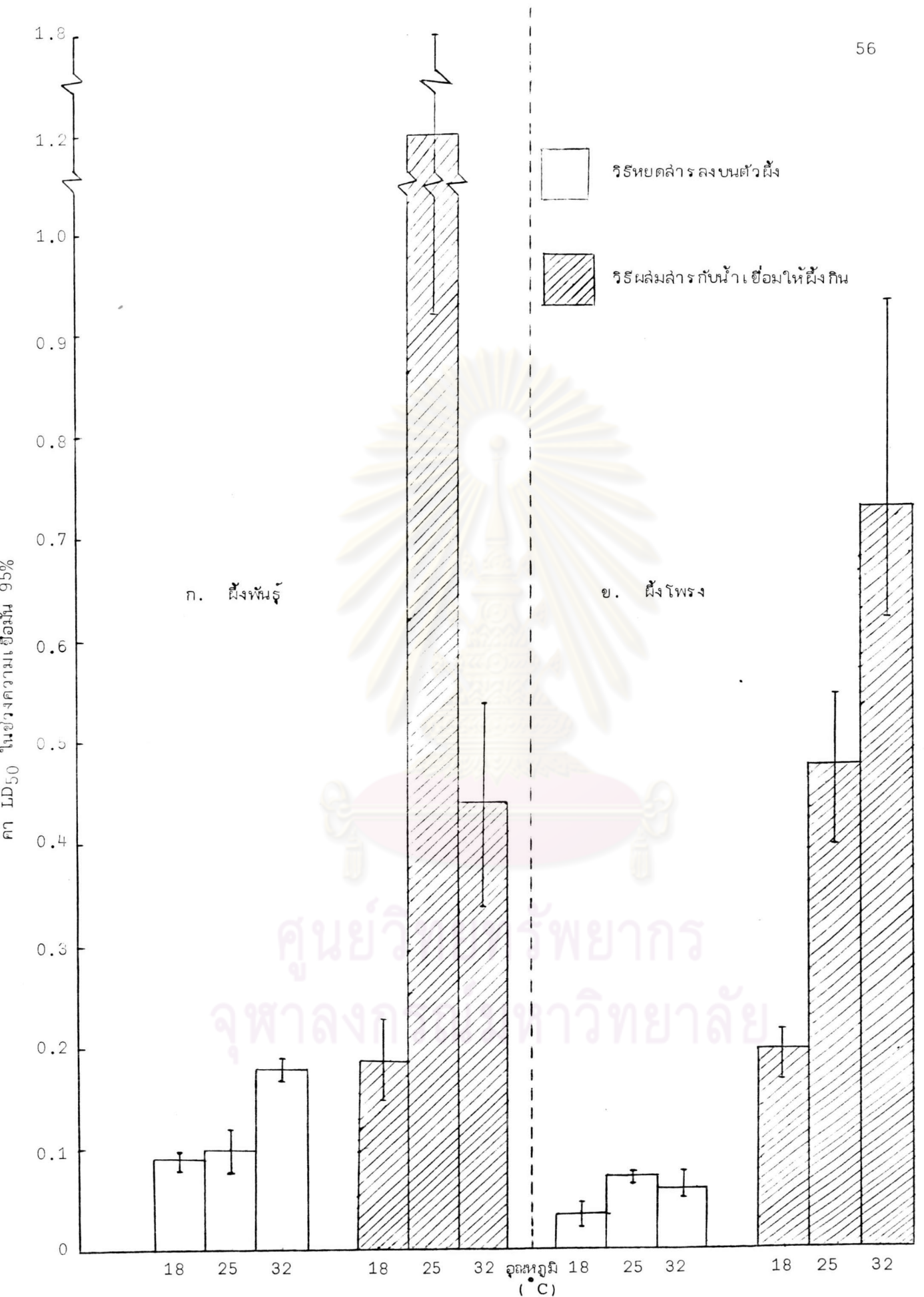
สารฆ่าแมลง	อุณหภูมิ	ค่า LD ₅₀ (µg/bee) ในช่วงความเชื่อมั่น 95%	
		ผึ้งพันธุ์	ผึ้งโพรง
คาร์บาริล	18 °C	0.160 (0.130-0.200)	0.052 (0.031-0.100)
	25 °C	0.240 (0.140-0.330)	0.100 (0.089-0.120)
	32 °C	0.220 (0.180-0.280)	0.090 (0.078-0.100)
มาลาโรอน	18 °C	0.092 (0.083-0.100)	0.032 (0.021-0.047)
	25 °C	0.100 (0.082-0.120)	0.072 (0.066-0.078)
	32 °C	0.180 (0.170-0.190)	0.064 (0.053-0.080)
เปอร์มีทริน	18 °C	0.0095 (0.0069-0.0120)	0.015 (0.013-0.016)
	25 °C	0.0230 (0.0200-0.0260)	0.043 (0.039-0.048)
	32 °C	0.1300 (0.1000-0.1600)	0.130 (0.110-0.160)

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบความเป็นพิษด้วยค่า LD₅₀ ของสารฆ่าแมลง 3 ชนิด ระหว่างผึ้งพันธุ์กับผึ้งโพรง โดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกินที่อุณหภูมิ 3 ระดับ

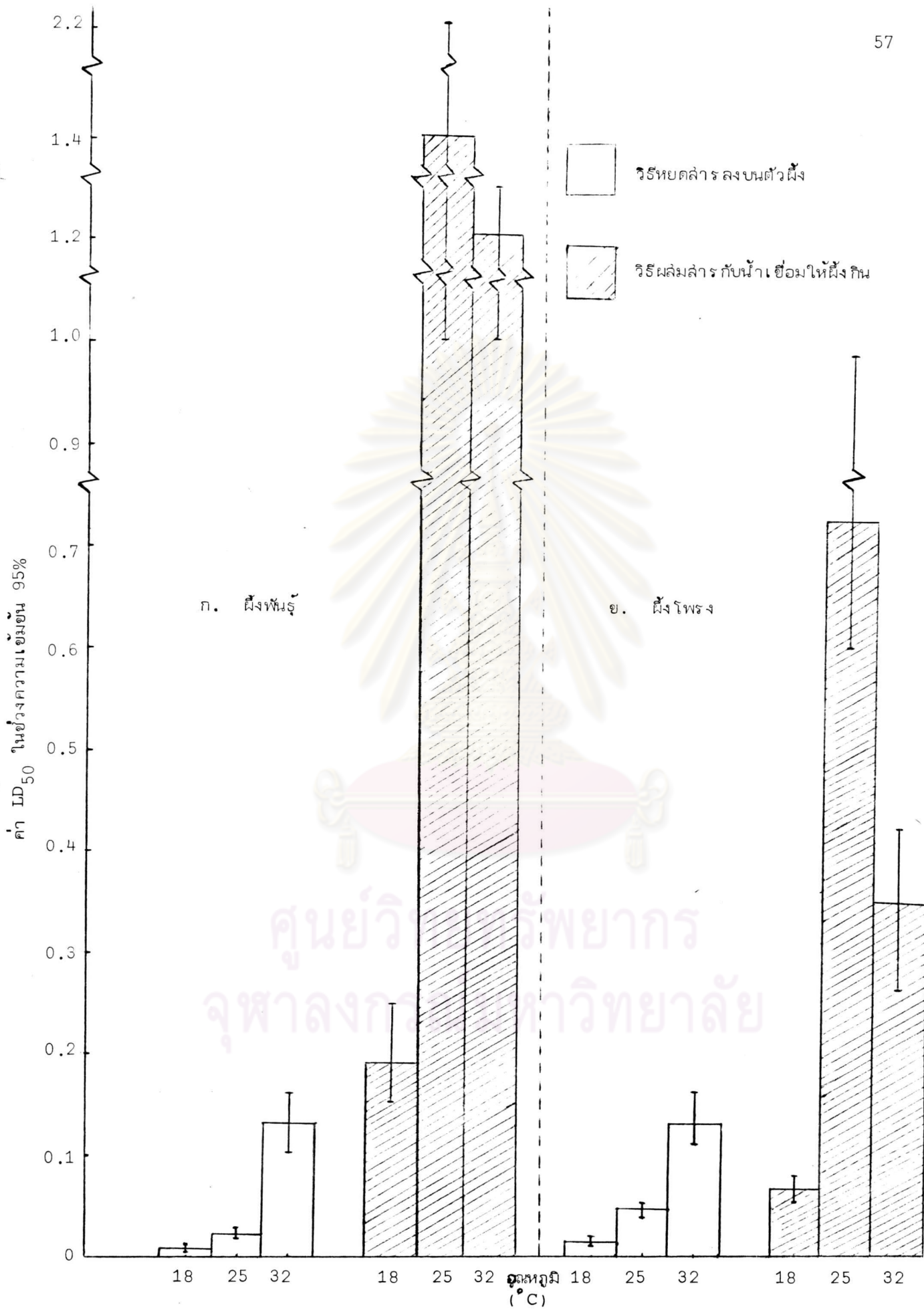
สารฆ่าแมลง	อุณหภูมิ	ค่า LD ₅₀ (µg/bee) ในช่วงความเชื่อมั่น 95%	
		ผึ้งพันธุ์	ผึ้งโพรง
คาร์บาริล	18 °C	0.054 (0.044-0.064)	0.072 (0.067-0.079)
	25 °C	0.220 (0.160-0.270)	0.260 (0.210-0.310)
	32 °C	0.500 (0.420-0.600)	0.490 (0.310-0.740)
มาลาโรอน	18 °C	0.190 (0.150-0.230)	0.200 (0.170-0.220)
	25 °C	1.200 (0.920-1.800)	0.480 (0.400-0.550)
	32 °C	0.440 (0.340-0.540)	0.730 (0.620-0.930)
เปอร์มีทริน	18 °C	0.190 (0.150-0.250)	0.067 (0.055-0.080)
	25 °C	1.400 (1.000-2.200)	0.730 (0.600-0.980)
	32 °C	1.200 (1.000-1.300)	0.350 (0.260-0.420)



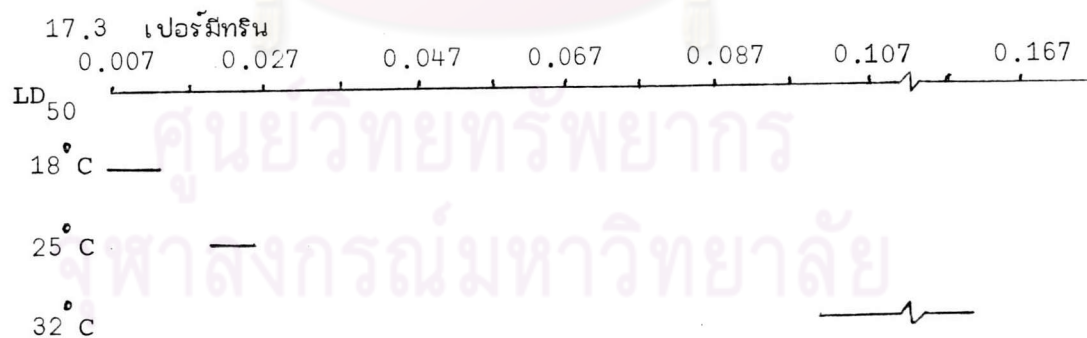
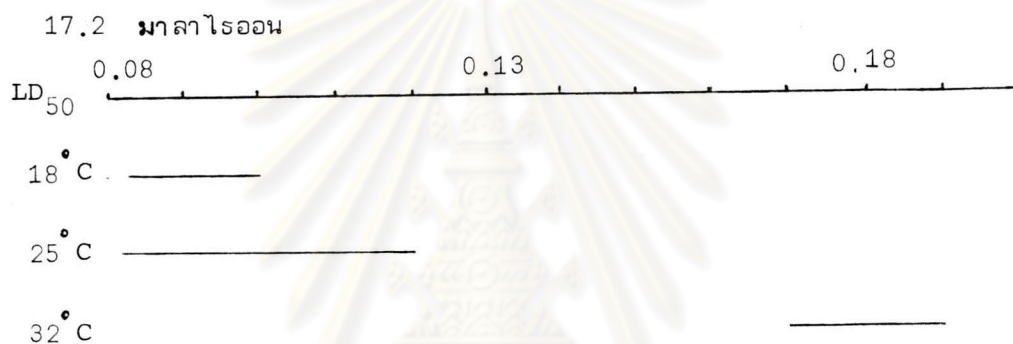
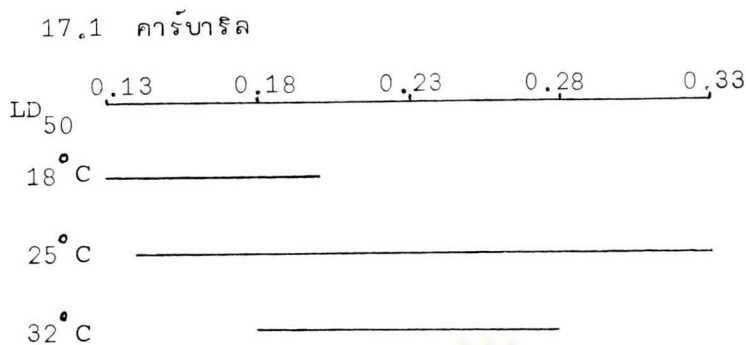
ภาพที่ 14 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า LD₅₀ (µg/bee) ในช่วงความเชื่อมั่น 95% ของคาร์บาริล ต่อผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรง โดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้งและวิธีผสมสารกับน้ำ เชื่อมให้ผึ้งกิน



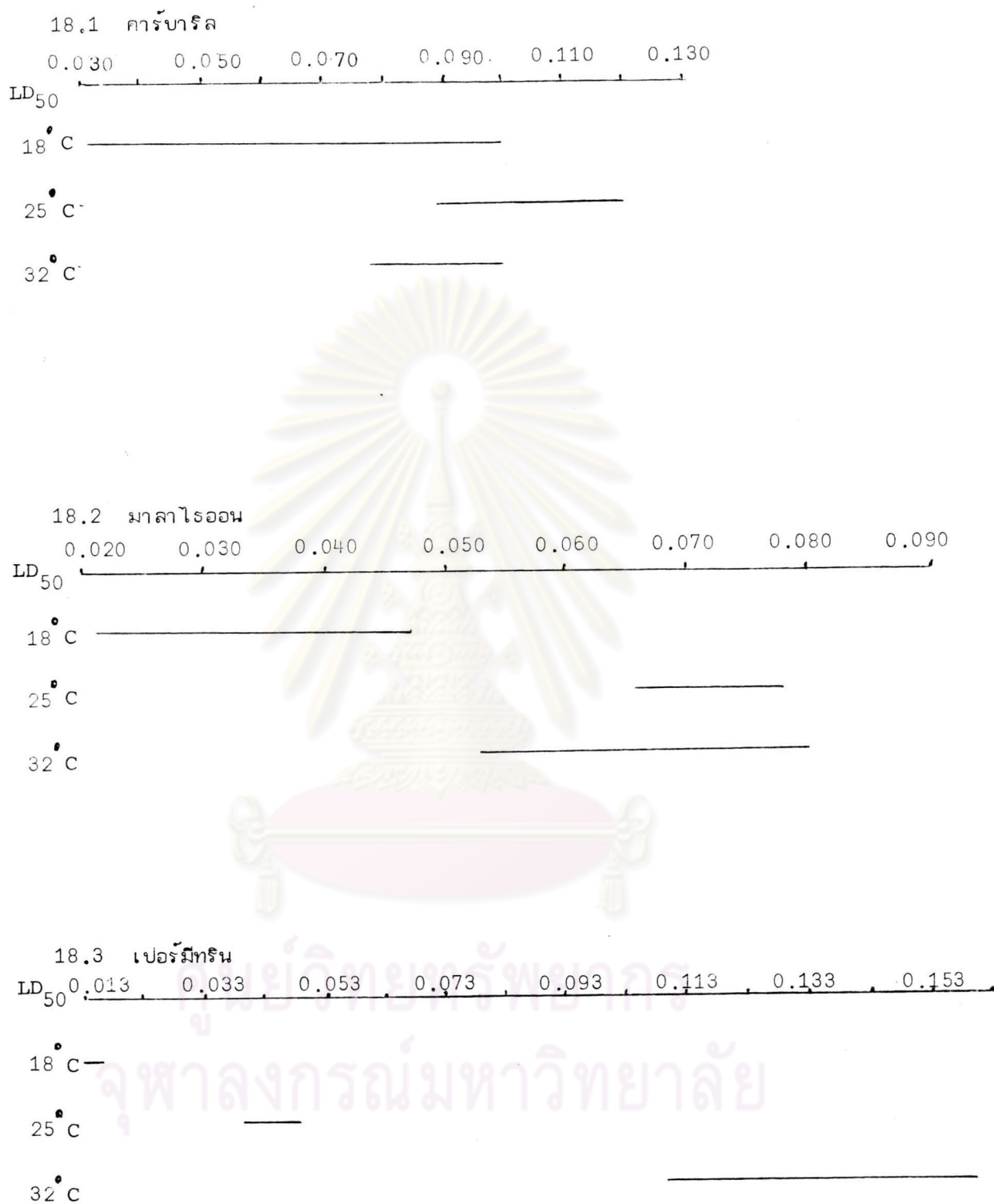
ภาพที่ 15 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า LD₅₀ (µg/bee) ในช่วงความเชื่อมั่น 95% ของมาลาโรอน ต่อผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรง โดยวิธีหยดสารลงบนตัวผึ้งและวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน ที่อุณหภูมิ 3 ระดับ



ภาพที่ 16 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า LD₅₀ (μg/bee) ในช่วงความเชื่อมั่น 95% ของเปอร่มีทริน ต่อผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรง โดยวิธีหยดสาร ลงบนตัวผึ้ง และวิธีผสมสาร กับน้ำเชื่อมให้ผึ้ง กิน ที่อุณหภูมิ 3 ระดับ

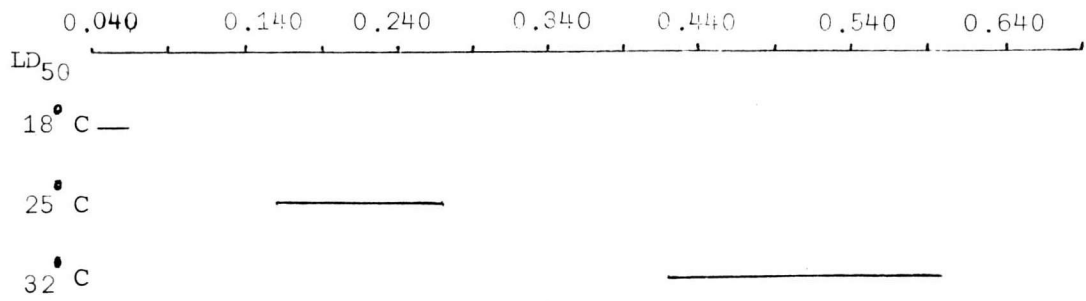


ภาพที่ 17 แสดงระดับนัยสำคัญของความแตกต่างของค่า LD₅₀ (µg/bee) ของคาร์บาริล (17.1) มาลาโรอน (17.2) และเพอร์มีทริน (17.3) ต่อผึ้งพันธุ์ที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C โดยวิธีหาค่าลงบนตัวผึ้ง ถ้าช่วงของค่า LD₅₀ ไม่มีความคาบเกี่ยวกัน (nonoverlap) แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ถ้าคาบเกี่ยวกัน (overlap) แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

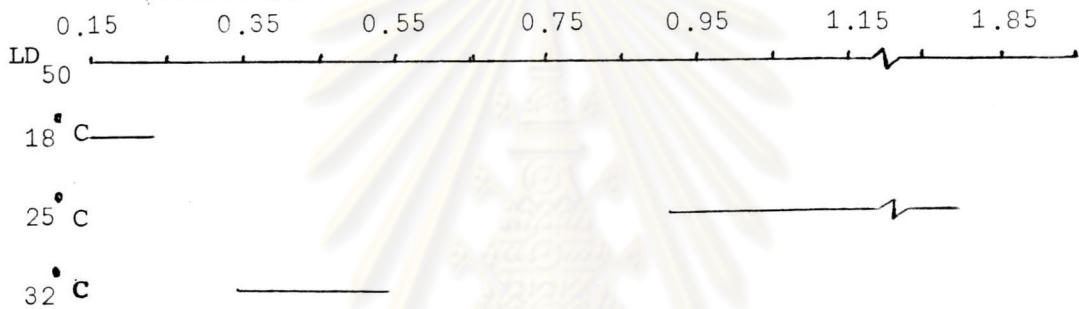


ภาพที่ 18 แสดงระดับนัยสำคัญของความแตกต่างของค่า LD₅₀ (µg/bee) ของคาร์บาริล (18.1) มาลาไรออน (18.2) และเพอร์มีทริน (18.3) ต่อผึ้งโพรงที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C โดยวิธีหาค่าลงบนตัวผึ้ง

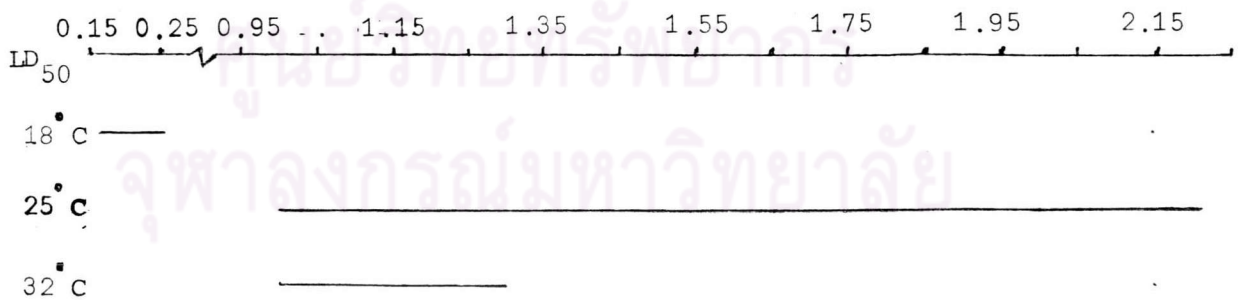
19.1 คาร์บาริล



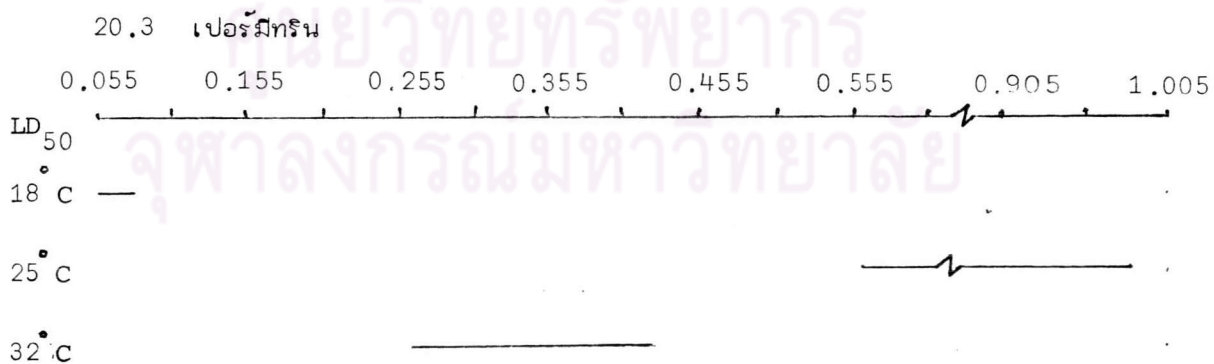
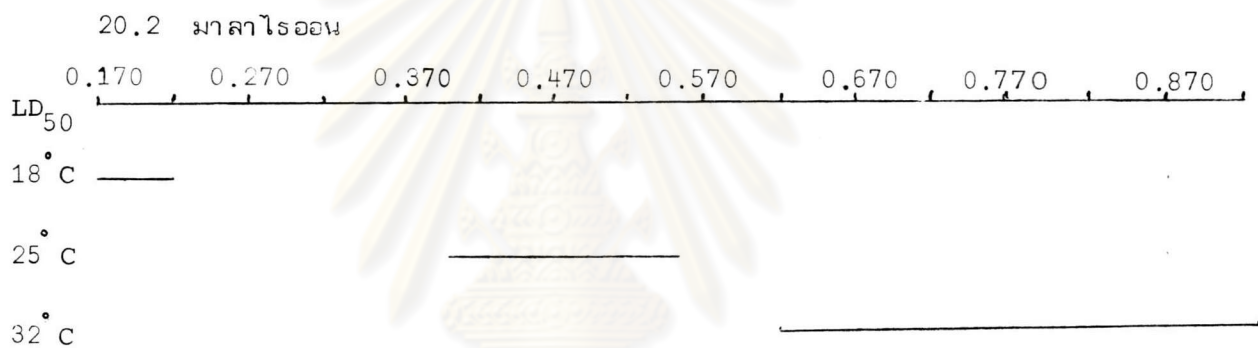
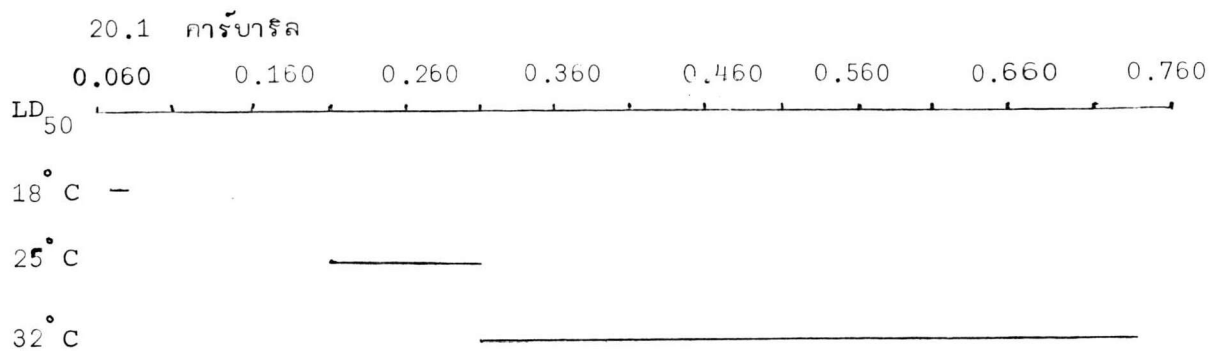
19.2 มาลาโรอน



19.3 เปอร์มีทริน



ภาพที่ 19 แสดงระดับยีส้าคัญของความแตกต่างของค่า LD₅₀ (µg/bee) ของคาร์บาริล (19.1) มาลาโรอน (19.2) และเปอร์มีทริน (19.3) ต่อดังพันธุ์ที่อุณหภูมิ 18°C, 25°C และ 32°C โดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ดังกิน



ภาพที่ 20 แสดงระดับนัยสำคัญของความแตกต่างของค่า LD₅₀ (µg/bee) ของคาร์บาริล (20.1) มาลาไรออน (20.2) และเพอร์มีทริน (20.3) ต่อผึ้งโพรงที่อุณหภูมิ 18 °C, 25 °C และ 32 °C โดยวิธีผสมสารกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน