

ผลของสารชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชต่อผึ้งพันธุ์

Effect of Bio Product on honey bees

พวงผกา อ่างมณี ยุทธนา แสงโชติ สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของสารชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชต่อผึ้งพันธุ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบชนิดของสารชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษต่อผึ้งพันธุ์ ทำการเลี้ยงผึ้งพันธุ์ใช้ในการทดลองโดยนำผึ้งงานของผึ้งพันธุ์มาทำการทดลอง ที่หน่วยงานวิจัยผึ้ง อำเภอบางบาล จังหวัดนครราชสีมา ในเดือนตุลาคม 2550 - กันยายน 2553 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ *Bt* (Xentari WDG) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร *Bt* (Bactospeine) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สารสกัดสะเดา(สะเดาไทย111) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ไล่เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) อัตรา 5.0×10^7 ตัว/น้ำ 20 ลิตร chlorpyrifos/ cypermethrin (Nurelle-L 505 EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร carbaryl (Sevin 85 WP) อัตรา 45 มล./น้ำ 20 ลิตร lamdacyhalothrin (Karate 2.5 EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ทำการทดสอบหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารชีวภัณฑ์ จำนวน 8 กรรมวิธี โดยผสมสารที่ความเข้มข้นต่างๆ ในน้ำเชื่อมให้ผึ้งงานดูกิน พบว่า 1. *Bt* (Xentari WDG) ที่ความเข้มข้น 77.25, 154.5, 231.75, 309.0 ppm 2. *Bt* (Bactospeine) ที่ความเข้มข้น 48, 96, 144, 192 ppm 3. สารสกัดสะเดา (สะเดาไทย111) ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm 4. ไล่เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ที่ความเข้มข้น 1000, 2000, 3000, 4000 ตัว/ml 5. chlorpyrifos/cypermethrin ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm 6. carbaryl ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm 7. lamdacyhalothrin ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm และ 8. Control (น้ำเชื่อม) บันทึกผลการตายของผึ้งงานที่ 48 ชั่วโมง เท่ากับ 3.3% และที่ 72 ชั่วโมงเท่ากับ 6.6%

คำนำ

ผึ้ง (honey bees) เป็นแมลงที่ต้องอาศัยน้ำหวานและเกสรจากดอกไม้เป็นอาหาร จึงมีโอกาสสัมผัสกับพิษของสารฆ่าแมลงที่ตกค้างอยู่บนต้นพืชขณะที่ดอกบานได้ง่าย แมลงผสมเกสรโดยเฉพาะพวกผึ้งมีบทบาทสำคัญในการช่วยผสมเกสรพืชในธรรมชาติเนื่องจากพฤติกรรมการออกหาอาหารในแต่ละเที่ยวบินนั้นผึ้งจะมุ่งที่ดอกไม้ชนิดใดชนิดหนึ่ง (flower constancy) ทำให้เกิดประโยชน์ในการช่วยผสมเกสร การที่ผึ้งและแมลงผสมเกสรได้รับอันตรายจากสารฆ่าแมลงอาจทำให้ผลผลิตทางการเกษตรของพืชที่ปลูกลดลง

วนิดา และคณะ (2532ก) ศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อผึ้งพันธุ์โดยวิธีการหยดสารฆ่าแมลง 3 ชนิด ได้แก่ cyhalothrin 2.5% EC, deltamethrin 3% EC และ cyfluthrin 10% EC ที่ความเข้มข้นต่างๆ ลงบนส่วนอกของผึ้งจำนวน 1 ไมโครลิตร พบว่า สารทั้ง 3 ชนิดจัดเป็นสารที่มีพิษต่อผึ้งสูง คือมีค่า LD₅₀ เท่ากับ 0.006, 0.015 และ 0.012 ไมโครกรัม/ผึ้ง ตามลำดับ และจากการศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีต่อผึ้งโดยใช้สารฆ่าแมลง 8 ชนิด ได้แก่ carbaryl 80% WP, carbosulfan 20% EC, deltamethrin 3% EC, cypermethrin 15% EC, permethrin 10% EC, cyfluthrin 10% EC, cyhalothrin 2.5% EC และ fenvalerate 20% EC ในระดับความเข้มข้นต่างๆ ผสมกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน พบว่าค่า LD₅₀ ของสารเท่ากับ 21.53, 104.0, 151.0, 274.2, 461.3, 674.5, 714.5 และ 3,724.0 ppm ตามลำดับ (วนิดา และคณะ, 2532 ข)

ประนอม และคณะ (2542) ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ต่อผึ้งพันธุ์ 6 ชนิด คือ beta-cyfluthrin, bifenthrin, cypermethrin, deltamethrin, fenpropathrin และ ethofenprox โดยวิธีการผสมสารฆ่าแมลงในอัตราความเข้มข้นต่าง ๆ ในน้ำเชื่อมให้ผึ้งดูดกินสำหรับกลุ่มควบคุมใช้อะซีโตนผสมน้ำเชื่อม พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีพิษสูงสุดต่อผึ้งพันธุ์ที่ความเข้มข้น 100 ppm คือ bifenthrin รองลงมาได้แก่ beta-cyfluthrin, fenpropathrin, cypermethrin, ethofenprox และ deltamethrin ทำให้ผึ้งมีอัตราการตายหลังทดสอบ 24 ชั่วโมง คือ 92, 56, 52, 40, 29 และ 20 % ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีอัตราการตายของผึ้งเพียง 6% และวิธีการหยดสารฆ่าแมลงที่มีความเข้มข้น 100 ppm ลงบนตัวผึ้งนั้นพบว่า bifenthrin มีพิษต่อผึ้งสูงสุด รองลงมาได้แก่ beta-cyfluthrin, fenpropathrin, ethofenprox, cypermethrin และ deltamethrin โดยมีอัตราการตายของผึ้งที่ 24 ชั่วโมงเป็น 94, 90, 86, 82, 72 และ 56 % ตามลำดับ สำหรับกลุ่มควบคุมมีอัตราการตายของผึ้ง 5 %

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. รั้งผึ้งพันธุ์
2. *Bt* (Xentari WDG) , *Bt* (Bactospeine) , สารสกัดสะเดา (สะเดาไทย111) ไล่เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) สารกำจัดแมลง chlorpyrifos/cypermethrin (Nurelle-L 505 EC) carbaryl (Sevin 85 WP) lamdacyhalothrin (Karate 2.5 EC)
3. กล่องพลาสติก
4. น้ำเชื่อม และเกสร สำหรับเลี้ยงผึ้ง
5. เครื่องชั่งละเอียด
6. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น สำลี ปีกเกอร์ แท่งแก้ว เครื่องชั่งละเอียด กระดาษบันทึกผลการทดลอง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 *Bt* (Xentari WDG) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 *Bt* (Bactospeine) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 สารสกัดสะเดา (สะเดาไทย) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 ไล่เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) อัตรา 5.0×10^7 ตัว/น้ำ 20

ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 chlorpyrifos/cypermethrin (Nurelle-L 505 EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 carbaryl (Sevin 85 WP) อัตรา 45 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 lamdacyhalothrin (Karate 2.5 EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 8 control

โดยวิธีผสมในน้ำเชื่อมให้ผึ้งงานดูดกิน (Feeding method)

นำผึ้งงานใส่ในกล่องพลาสติก (เจาะฝาด้านบนและบุด้วยตาข่ายมุ้งลวด) กล่องละ 30 ตัว นำมาชั่งไว้ประมาณ 30 นาที แล้วให้น้ำเชื่อมผสมสารชีวภัณฑ์ และ สารฆ่าแมลง เป็นอาหาร เตรียมสารแต่ละชนิดในอัตราความเข้มข้นต่างๆ โดยใช้น้ำเชื่อม 10 ส่วน ผสมกับ acetone 1 ส่วน เป็นตัวทำละลาย ทำ 3 ซ้ำ ใช้สำลีชุบสารละลายน้ำเชื่อมที่มีสารฆ่าแมลง และสารชีวภัณฑ์ วางบนตาข่ายมุ้งลวด ในกลุ่มควบคุมให้ส่วนผสมของน้ำเชื่อม และ acetone อัตราส่วน 10 : 1 โดยปริมาตรเป็นอาหาร ทำการทดลองโดยการปล่อยให้ผึ้งดูดกินอาหารนี้ประมาณ 3 ชั่วโมง ระยะเวลานี้เป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดลองของสตีเวนสัน

(Stevenson, 1968) จากนั้นให้น้ำเชื่อมบริสุทธิ์เป็นอาหารแก่ผึ้งงานเหล่านั้น บันทึกข้อมูลจำนวนผึ้งงานที่ตายหลังได้รับสาร 48 และ 72 ชั่วโมง ในแต่ละกรรมวิธี

เวลาสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2550-กันยายน 2553 ที่หน่วยงานวิจัยผึ้ง อำเภอบางปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา และกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของสารชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชต่อผึ้งพันธุ์ *Bt* (Xentari WDG) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร *Bt* (Bactospeine) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สารสกัดสะเดา (สะเดาไทย111) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ไล่เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) อัตรา 5.0×10^7 ตัว/น้ำ 20 ลิตร chlorpyrifos/cypermethrin (Nurelle-L 505 EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร carbaryl (Sevin 85 WP) อัตรา 45 มล./น้ำ 20 ลิตร lamdacyhalothrin (Karate 2.5 EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ทำการทดสอบหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารชีวภัณฑ์ จำนวน 8 กรรมวิธี โดยผสมสารที่ความเข้มข้นต่างๆ ในน้ำเชื่อมให้ผึ้งงานดูดกิน พบว่า 1. *Bt* (Xentari WDG) ที่ความเข้มข้น 77.25, 154.5, 231.75, 309.0 ppm 2. *Bt* (Bactospeine) ที่ความเข้มข้น 48, 96, 144, 192 ppm 3. สารสกัดสะเดา (สะเดาไทย111) ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm 4. ไล่เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ที่ความเข้มข้น 1000, 2000, 3000, 4000 ตัว/ml 5. chlorpyrifos/cypermethrin ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm 6. carbaryl ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm 7. lamdacyhalothrin ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm และ 8. Control (น้ำเชื่อม) บันทึกผลการตายของผึ้งงานที่ 48 ชั่วโมง เท่ากับ 3.3 % และที่ 72 ชั่วโมงเท่ากับ 6.6 % และเนื่องจากประชากรผึ้งงานในรังผึ้งไม่แข็งแรง และมีจำนวนไม่เพียงพอสำหรับใช้ทดลองจึงไม่สามารถทำการทดลองต่อได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาผลของสารชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชต่อผึ้งพันธุ์ ทำการทดลอง ที่หน่วยงานวิจัยผึ้ง อำเภอบางปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ในเดือนตุลาคม 2550 - กันยายน 2553 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ *Bt* (Xentari WDG) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร *Bt* (Bactospeine) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สารสกัดสะเดา (สะเดาไทย111) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ไล่เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) อัตรา 5.0×10^7 ตัว/น้ำ 20 ลิตร chlorpyrifos/cypermethrin (Nurelle-L 505 EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร carbaryl (Sevin 85 WP) อัตรา 45 มล./น้ำ 20 ลิตร lamdacyhalothrin (Karate 2.5 EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ทำการทดสอบหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารชีวภัณฑ์ จำนวน 8 กรรมวิธี โดยผสมสารที่ความเข้มข้นต่างๆ ในน้ำเชื่อมให้ผึ้งงานดูดกิน

พบว่า 1. Bt (Xentari WDG) ที่ความเข้มข้น 77.25, 154.5, 231.75, 309.0 ppm 2. Bt (Bactospeine) ที่ความเข้มข้น 48, 96, 144, 192 ppm 3. สารสกัดสะเดา (สะเดาไทย111) ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm 4. ไล่เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ที่ความเข้มข้น 1000, 2000, 3000, 4000 ตัว/ml 5. chlorpyrifos/cypermethrin ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm 6. carbaryl ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm 7. lamdacyhalothrin ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm และ 8. Control (น้ำเชื่อม) บันทึกผลการตายของผึ้งงานที่ 48 ชั่วโมง เท่ากับ 3.3 % และที่ 72 ชั่วโมงเท่ากับ 6.6 %

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา และกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชทุกท่าน ที่ช่วยให้การทดลองสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ประนอม ใจอ้าย, ชุตติกานต์ กิจประเสริฐ และวาทีน จันทร์สง่า. 2542. ความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ต่อผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงในสภาพห้องปฏิบัติการ. รายงานผลการวิจัย ปี 2542. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- วนิดา จรุงจิตต์, ชุตติกานต์ กิจประเสริฐ, เสนอ บุรณภวังค์, สมนึก บุญเกิด และวาทีน จันทร์สง่า. 2532 ก. การศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่ผลต่อผึ้งพันธุ์โดยวิธีการหยดสารฆ่าแมลง. รายงานผลการวิจัย ปี 2532. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- วนิดา จรุงจิตต์, ชุตติกานต์ กิจประเสริฐ, เสนอ บุรณภวังค์, สมนึก บุญเกิด และวาทีน จันทร์สง่า. 2532 ข. การศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่ผลต่อผึ้งพันธุ์โดยวิธีกิน. รายงานผลการวิจัย ปี 2532. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- Stevenson, J.H. 1968. Laboratory studies on the acute contact and oral toxicities of insecticides to honeybees. The Annals of Applied Biology. 61:467-472