

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การคัดเลือกชนิดผึ้งที่เหมาะสมในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผสมเกสรและผลผลิตอาโวคาโดบนพื้นที่สูง

พื้นที่ทดสอบ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

วิธีการดำเนินงาน

1) สำรวจพื้นที่ทดสอบเบื้องต้นสำหรับการเลี้ยงผึ้ง โดยตรวจสอบเก็บข้อมูลเบื้องต้นด้านพืชอาหาร (พืชเป้าหมาย: อาโวคาโด) สภาพแวดล้อมที่เป็นปัจจัยต่อการมีชีวิตรอดของผึ้ง และศัตรูผึ้ง เพื่อหาสถานที่ที่เหมาะสมและเพื่อการเลือกชนิดผึ้งที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่การทดสอบและเพื่อการเลือกชนิดผึ้งที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่การทดสอบรวมทั้งทำการสำรวจข้อมูลเพื่อคัดเลือกชนิดผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงสำหรับนำไปทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผสมเกสรในอาโวคาโด

2) นำผึ้งที่คัดเลือกได้จากข้อ 1) ไปทดสอบปริมาณและประสิทธิภาพของผึ้ง วางแผนการทดลองแบบ CRD 3 ซ้ำ ในสภาพแปลงเปิด ตามกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ดอกที่ได้รับการผสมเกสรจากผึ้งพันธุ์ *Apis mellifera*

กรรมวิธีที่ 2 ดอกที่ได้รับการผสมเกสรจากผึ้งโพรง *Apis cerana*

กรรมวิธีที่ 3 แปลงธรรมชาติที่มีแมลงอื่นๆเข้าช่วยผสม (แปลงควบคุม)

3) เลือกแปลงที่มีอายุปลูกและสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกัน ทดสอบในสภาพแปลงเปิด และนำผึ้งวางไว้ในแปลงอาโวคาโดหลังจากดอกบานแล้ว 1 วัน เพื่อให้ดอกไม้มีความพร้อมในการผสม

4) บันทึกข้อมูล

ผึ้ง ได้แก่ การปรับตัวของผึ้งต่อสภาพแวดล้อมและการผสมเกสร อัตราการเข้า-ออกรังในแต่ละชนิดผึ้ง เป็นต้น

อาโวคาโด ได้แก่ จำนวนดอกต่อต้น จำนวนการติดผลขนาดเล็ก และเปอร์เซ็นต์การติดผลขนาดเล็ก เป็นต้น

5) วิเคราะห์ผล และสรุปผล

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพต้นแบบเลี้ยงผึ้งพันธุ์แบบใหม่ประยุกต์ที่สามารถใช้เพาะเลี้ยงผึ้งได้อย่างเหมาะสมบนพื้นที่สูง

พื้นที่ทดสอบ : โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

วิธีการดำเนินงาน

1) สำรวจและคัดเลือกพื้นที่ลานเลี้ยงผึ้งที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงผึ้งพันธุ์บนพื้นที่สูง โดยสังเกตจาก พืชอาหาร ปริมาณอาหารโดยรอบ สิ่งแวดล้อม และศัตรูผึ้ง เป็นต้น

2) ทดสอบประสิทธิภาพต้นแบบล้างล้างล้างพันธุ์แบบใหม่ประยุกต์ที่ได้จากงานวิจัยปี พ.ศ. 2561 และสามารถเพิ่มปริมาณและคุณภาพน้ำผึ้ง โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 1 ลัง ตามกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ล้างแบบไต้หวัน (ชุดควบคุม ล้างปัจจุบันที่เกษตรกรใช้)

สามารถใส่คอนผึ้งได้จำนวน 12 คอน ความหนาของไม้ 1 เซนติเมตร

กรรมวิธีที่ 2 ล้างแบบยุโรป

สามารถใส่คอนผึ้งได้ 10 คอน ความหนาของไม้ 1 เซนติเมตร

กรรมวิธีที่ 3 ต้นแบบล้างล้างล้างพันธุ์แบบใหม่ประยุกต์

สามารถใส่คอนผึ้งได้จำนวน 6-8 คอน ความหนาของไม้ 2 เซนติเมตร และมีสองชั้น โดยมีแผงกันนางพญาป้องกันนางพญาผึ้งวางไข่ลงในน้ำผึ้ง

3) บันทึกข้อมูลทั้งภายนอกและภายในรังผึ้ง ดังนี้

- ปริมาณและคุณภาพน้ำผึ้ง
- จำนวนประชากรภายในรังผึ้ง อุณหภูมิทั้งภายในและภายนอก และความชื้นภายในรัง อัตราการเข้าออก ลังของผึ้ง ปริมาณอาหารภายในรังผึ้ง รวมทั้งต้นทุนการเลี้ยงผึ้งของแต่ละกรรมวิธี

4) เก็บเกี่ยวและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผึ้งตามมาตรฐานน้ำผึ้ง โดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 211) ปี พ.ศ. 2543 ได้แก่

- ปริมาณความชื้นของน้ำผึ้ง
- ปริมาณน้ำผึ้ง (กิโลกรัม)
- ปริมาณไฮดรอกซีเมทิลเฟอร์ฟิวรัล
- ปริมาณไดออกไซด์อะซิโตน
- ปริมาณน้ำตาลซูโครส
- ปริมาณน้ำตาลรีดิวซิง
- ปริมาณยีสต์และรา
- ปริมาณเชื้อ *Staphylococcus aureus*
- ปริมาณเชื้อ *Salmonella* spp.
- สี กลิ่น รส ความถ่วงจำเพาะ

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาและทดสอบการเลี้ยงผึ้งโพรงและการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง (ปีที่ 2)

ทดสอบในพื้นที่ : 1. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาผึ้ง-ศรีคีรีรักษ์ อ.วังเจ้า จ.ตาก

2. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน

2. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่

วิธีการดำเนินงาน

1) การศึกษาและทดสอบการเลี้ยงผึ้งโพรงและการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งร่วมกับบนพื้นที่สูง (ปีที่ 2) โดยเปรียบเทียบผลการทดลองโดยวิธี T-test จำนวน 3 ซ้ำ ตามกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 เลี้ยงขยายพันธุ์ผึ้งโพรงโดยใช้ลังเลี้ยงผึ้ง (วิธีการแบบใหม่)

กรรมวิธีที่ 2 เลี้ยงขยายพันธุ์ผึ้งโพรงโดยใช้ลังแบบโก้น หรือขอนไม้

(วิธีการเดิมของเกษตรกร)

2) บันทึกข้อมูล (ปีที่ 2) ในแต่ละกรรมวิธี ได้แก่ อัตราการเข้า-ออกของผึ้งโพรง ความยาวนานของการอยู่อาศัยในลังผึ้งโพรงโดยไม่มีการทิ้งรัง อัตราการขยายรัง การขยายจำนวนประชากรผึ้ง อุณหภูมิ ความชื้นทั้งภายในและภายนอกรัง

3) เก็บเกี่ยวน้ำผึ้งจากผึ้งโพรง พร้อมทั้งทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผึ้งตามมาตรฐานน้ำผึ้ง โดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 211) ปี พ.ศ. 2543 ได้แก่

- ปริมาณความชื้นของน้ำผึ้ง
- ปริมาณน้ำผึ้ง (กิโลกรัม)
- ปริมาณไฮดรอกซีเมทิลเฟอรัล
- ปริมาณไดแอสเตสแอกติวิตี
- ปริมาณน้ำตาลซูโครส
- ปริมาณน้ำตาลรีดิวซิง
- ปริมาณยีสต์และรา
- ปริมาณเชื้อ *Staphylococcus aureus*
- ปริมาณเชื้อ *Salmonella* spp.
- สี กลิ่น รส ความถ่วงจำเพาะ

4) วิเคราะห์และสรุปผล

สถานที่ดำเนินการวิจัย

1. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป่า อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
2. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่
3. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อ.สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน
4. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาผึ้ง-ศรีคีรีรักษ์ อ.วังเจ้า จ.ตาก

แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

แผนงาน	ระยะเวลา (เดือน)											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. การคัดเลือกชนิดผืนที่เหมาะสมในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผสมเกสรและผลผลิตอาโวคาโดบนพื้นที่สูง												
1.1 สำรวจและคัดเลือกพื้นที่ลาดเชิงผืนที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงผึ้งบนพื้นที่สูง												
1.2 ทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผสมเกสรของผึ้งในแต่ละชนิดร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง												
1.3 บันทึกข้อมูลของผึ้งแต่ละชนิด และข้อมูลผลผลิตของอาโวคาโด												
2. การศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพต้นแบบเลี้ยงผึ้งพันธุ์แบบใหม่ประยุกต์ที่สามารถใช้เพาะเลี้ยงผึ้งได้อย่างเหมาะสมบนพื้นที่สูง												
2.1 สำรวจและคัดเลือกพื้นที่ลาดเชิงผืนที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงผึ้งพันธุ์บนพื้นที่สูง												
2.2 ทดสอบประสิทธิภาพต้นแบบเลี้ยงผึ้งพันธุ์แบบใหม่ประยุกต์												
2.3 บันทึกข้อมูลทั้งภายนอกและภายในรังผึ้ง												
2.4 เก็บเกี่ยวน้ำผึ้งและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผึ้ง												
3. การศึกษาและทดสอบการเลี้ยงผึ้งโพรงและการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง (ปีที่ 2)												
3.1 ศึกษาและทดสอบการเลี้ยงผึ้งโพรงและการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งร่วมกับบนพื้นที่สูง (ปีที่ 2)												
3.2 บันทึกข้อมูลผึ้งโพรงในแต่ละกรรมวิธี												
3.3 เก็บเกี่ยวน้ำผึ้งจากผึ้งโพรง และวิเคราะห์คุณภาพน้ำผึ้ง												
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล												

ระยะเวลาการดำเนินงาน

ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึง 30 กันยายน 2562