



วิธีดำเนินการทดลอง

วัสดุอุปกรณ์

1. สัตว์ทดลอง

ผึ้งพันธุ์ (Apis mellifera Linn.) ซึ่งเลี้ยงในรังเลี้ยงแบบ แลงสทรอด (Langstroth) และมีผึ้งนางพญาอายุประมาณ 1 ปี จำนวน 10 รัง โดยแบ่งเป็นรังชั้นเดียว 5 รัง และรังสองชั้น 5 รัง ซึ่งปกติจะทำการเลี้ยงอยู่ที่สถานีวิจัยผึ้งสวนพรหมพร อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด

2. อุปกรณ์ในการเลี้ยงผึ้ง

- 2.1 หมวกตาข่าย (veil hat) 1 ใบ
- 2.2 กระจบ้องพ่นควัน (smoker) 1 กระจบ้อง
- 2.3 เหล็กจัดรัง (hive tool) 1 อัน
- 2.4 กล่องน้ำหวาน (feeder) 10 กล่อง
- 2.5 แผ่นรังเทียม
- 2.6 ถังสลัดน้ำผึ้ง
- 2.7 ก้นดักละอองเกสร (pollen trap) 5 อัน
- 2.8 กระจบอกฉีดน้ำแบบพ่น เป็นฝอยละออง 2 อัน
- 2.9 ขาดังรังผึ้ง แบบตั้งได้ 2 รัง/ตัว 5 ตัว
- 2.10 ถ้วยใส่น้ำรองขาดังรังผึ้ง 36 ถ้วย

3. อุปกรณ์ในการทดลอง

- 3.1 refractometer ชนิดมือถือ ชื่อทางการค้า ATAGO NI บริษัท ATAGO
- 3.2 เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 3.3 สวิงจับแมลง
- 3.4 กาวดักหนู

- 3.5 ตาข่ายดักนกหรือค้างคาว สีดำ ตาใหญ่ 2 ผืน
- 3.6 เครื่องกีดน้ำจำนวน เลข
- 3.7 ขวดฆ่าแมลง
4. อาหารเทียมที่ใช้สำหรับ เลี้ยงผึ้ง
 - 4.1 ถั่วเหลืองบดละเอียด
 - 4.2 เกลือแกง
 - 4.3 น้ำตาลซูโครส
5. สารเคมีที่ใช้
 - 5.1 กำมะถัน
 - 5.2 ลูกเหม็น
 - 5.3 ยาฆ่าไรประเภทดูดซึม ชื่อการค้า mitrex
 - 5.4 อัลกอกฮอลล์ เข้มข้น 50, 70 และ 95 เปอร์เซ็นต์
 - 5.5 ยากำจัดศัตรูพืช ชื่อการค้า SEVIN 85% บริษัทยูเนียมคาร์ไบด์

วิธีดำเนินการทดลอง

การเลี้ยงผึ้ง

สถานที่ตั้งรังผึ้ง

สถานที่ปฏิบัติการภาคสนามคือ สวนพรหมพร เขตอำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด อยู่ห่างจากอำเภอเขาสมิงระยะทางประมาณ 21 กิโลเมตร เป็นสวนผลไม้ขนาดใหญ่พื้นที่มากกว่า 1,400 ไร่ พื้นที่ข้างเคียงโดยรอบเป็นสวนผลไม้ ได้แก่ เงาะ, ส้ม, ทุเรียน และยางพารา พืชไร่ ได้แก่ แตงโม, มันสำปะหลัง และข้าวโพด เป็นต้น บริเวณทิศตะวันออกและทิศใต้ มีลำคลองใหญ่ไหลผ่าน นอกจากนี้พื้นที่ในสวนประมาณ 50 ไร่ ทางทิศตะวันตกเป็นบริเวณที่รกร้าง ซึ่งยังคงสภาพป่าอยู่ ภายในสวนพรหมพรปลูกพืชหลายชนิด เช่น เงาะ, ทุเรียน, มะนาว, ส้ม, ฝรั่ง, และมังคุดสำหรับมะพร้าวเป็นพืชที่ปลูกริมทางถนนภายในสวน นอกจากนี้ยังมีการปลูกไม้ล้อมรอบสวนเพื่อป้องกันลม สถานที่ตั้งรังผึ้งมี 2 แห่ง เป็นโรงเรือนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีหลังคาป้องกันแดด ลม และฝน รังผึ้งตั้งอยู่บนขาตั้งรังผึ้ง ทำด้วยเหล็ก มี 6 ขา สามารถตั้งรังผึ้ง

ได้ 2 รัง โดยตั้งหันหน้าออกจากโรงเลี้ยงผึ้ง ปกติจะตั้งรังผึ้งไว้ในโรงเลี้ยงผึ้งทั้ง 2 หลัง ตลอดทั้งปี เนื่องจากแปลงทุเรียน, ส้ม, และมะนาว อยู่ไม่ไกลจากโรงเลี้ยงผึ้งมากนัก ผึ้งสามารถบินไปหาอาหารและช่วยถ่ายละอองเกสรได้ทั่วถึง สำหรับเงาะนั้นอยู่ห่างไกลจากโรงเลี้ยงผึ้งจึงจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายรังผึ้งไปตั้งในสวนเงาะในช่วงที่ดอกเงาะบาน

การทำอาหารเทียม

ละอองเกสรเทียมทำจากนมถั่วเหลืองหรือถั่วเหลืองบดผสมกับน้ำเชื่อมที่มีอัตราส่วนของน้ำตาลซูโครสและน้ำ เท่ากับ 1/1 โดยน้ำหนัก โดยทำการคลุกเคล้าผสมนมถึงเหลืองกับน้ำเชื่อมให้เข้ากับละอองเกสรเทียมที่ผสมแล้วจะมีสีน้ำตาล ไม่แข็งและไม่เหลวจนเกินไป แล้วนำไปให้ผึ้งกินในช่วงเวลาที่พบว่าผึ้งขาดแคลนละอองเกสรธรรมชาติจากพืช การให้ละอองเกสรเทียมนำละอองเกสรเทียมที่จะให้ทดลองบนตัวคอน ในปริมาณที่ไม่ล้นออกจากไม้ตัวคอน โดยให้ทุกๆ คอนและหมั่นตรวจตราอย่าให้ละอองเกสรเทียมแห้ง เพราะถ้าแห้งผึ้งจะไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ถ้าพบว่าละอองเกสรเทียมแห้งให้ใช้น้ำเชื่อมฉีดพ่นด้วยกระบอกฉีดตรงบริเวณที่มีละอองเกสรเทียมแห้ง เพื่อให้เกสรเทียมเหลวขึ้นอีกครั้งหนึ่งและผึ้งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จนหมด

น้ำเชื่อมใช้น้ำตาลซูโครสละลายน้ำสะอาดในอัตราส่วน 1/2 โดยน้ำหนัก คนให้น้ำตาลละลายจนหมด ผสมเกลือแกงลงไปเล็กน้อย จากนั้นนำไปให้ผึ้งกินในช่วงเวลาที่พบว่าผึ้งขาดแคลนน้ำหวานจากดอกไม้ธรรมชาติ โดยใส่ลงในกล่องน้ำหวานที่อยู่ภายในรังผึ้ง ปริมาณที่ให้ในแต่ละรังขึ้นกับความต้องการและจำนวนผึ้งในแต่ละรัง และในการให้น้ำหวานในกล่องน้ำหวานควรตรวจดูทันลอย (เศษไม้เล็ก ๆ ที่ใส่ในกล่องน้ำหวานแล้วลอยอยู่บนผิวน้ำเชื่อม เพื่อให้ผึ้งใช้เป็นที่พักพิงน้ำหวาน) ทุกครั้ง เพราะถ้าไม่มีทันลอยหรือทันลอยใช้การไม่ได้จะทำให้ผึ้งที่มาหาน้ำหวานตกลงไปตายได้

การตรวจรังผึ้ง ตรวจรังผึ้งประมาณสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นอย่างน้อยเพื่อตรวจดูผึ้งนางพญา ปริมาณอาหาร (เกสรและน้ำหวานที่ผึ้งสะสมไว้) ปริมาณการวางไข่ ปริมาณตัวอ่อน และความแข็งแรงของผึ้งงาน รวมถึงการสำรวจศัตรูธรรมชาติที่เข้ามาทำลายรบกวนผึ้งภายในรัง ในช่วงเวลาที่ขาดแคลนละอองเกสรควรมีการเปิดรังผึ้งเพื่อตรวจดูละอองเกสรเทียมที่ให้ว่าหมดหรือแห้งลง เพื่อทำการแก้ไข แต่ไม่จำเป็นต้องตรวจรังทุกครั้งที่ทำกรตรวจละอองเกสรเทียม เพราะการตรวจรังบ่อยครั้งเกินไปอาจมีผลถึงขบวนการทางพฤติกรรมต่าง ๆ ของผึ้งภายในรัง

1. วิธีการศึกษชนิดและระยะเวลาในการบานของดอกไม้ที่เป็นพืชอาหารของผึ้ง

สำรวจชนิดของพืชต่าง ๆ ที่ผึ้งสามารถใช้เป็นพืชอาหาร ที่มีอยู่ในสวนผลไม้ โดยอาศัยข้อมูลจากวารสารวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพืชอาหารของประเทศไทย และต่างประเทศ เกสรดอกไม้ที่ผึ้งนำกลับมารังและเก็บสะสมไว้ รวมทั้งการติดตามการหาอาหารของผึ้งทั้ง 4 ชนิด ในบริเวณที่ทำการศึกษา

2. ผลผลิตน้ำผึ้งและการหาอาหารของผึ้งพันธุ์ในพืชอาหารที่สำคัญ

2.1 การศึกษาผลผลิตน้ำผึ้ง และการหาอาหารของผึ้งในพืชเพาะปลูกทางการเกษตรที่สำคัญ

2.1.1 ศึกษาผลผลิตน้ำผึ้ง และการหาอาหารของผึ้งพันธุ์ในดอกมะนาว ระหว่างที่นำผึ้งพันธุ์ไป เก็บน้ำหวานจากดอกมะนาว

2.1.2 ศึกษาผลผลิตน้ำผึ้ง และการหาอาหารของผึ้งพันธุ์ในดอกเงาะ ระหว่างที่นำผึ้งพันธุ์ไป เก็บน้ำหวานจากดอกเงาะ

2.1.3 ศึกษาการหาอาหารของผึ้งพันธุ์ในดอกมะพร้าว ระหว่างช่วงขาดแคลนพืชอาหาร

2.2 การศึกษาการหาอาหารของผึ้งในวัชพืชที่สำคัญ

2.2.1 ศึกษาการหาอาหารของผึ้งพันธุ์ในดอกโมยราพ ระหว่างที่ดอกโมยราพมีปริมาณมาก

2.2.2 ศึกษาการหาอาหารของผึ้งพันธุ์ในดอกหญ้าคา ระหว่างดอกหญ้าคา มีปริมาณมาก

วิธีการศึกษาผลผลิตน้ำผึ้ง

การศึกษาริมาณน้ำผึ้งที่เพิ่มขึ้นในแต่ละวัน เปรียบเทียบระหว่างรังชั้นเดียวและรังสองชั้น ในการนำผึ้งไป เก็บน้ำหวานจากดอกเงาะ และดอกมะนาว ในช่วงที่ดอกกำลังบาน

ทำการเลี้ยงและคัดเลือกผึ้งที่มีความสมบูรณ์ทั้งหมด 10 รัง โดยแบ่งเป็นรังชั้นเดียว 5 รัง และรังสองชั้น 5 รัง

น้ำผึ้งที่คัดเลือกไป เก็บน้ำหวานจากดอกเงาะ และดอกมะนาว ในระหว่างที่ดอกเงาะ และดอกมะนาวกำลังบาน

ทำการชั่งน้ำหนักครึ่งคืบทั้ง 10 ไร่ ทุกวันในตอนเย็น ระหว่างที่น้ำผึ้งไปเก็บน้ำหวาน จากดอกเงาะและดอกมะนาว

วิธีการศึกษาค่าความชื้น และความเข้มข้นของน้ำผึ้งที่ได้จากเงาะและมะนาว

- ทำการเก็บตัวอย่างน้ำผึ้งที่ได้จากดอกเงาะ และดอกมะนาว จากคอนที่มีน้ำผึ้งสะสม อยู่เต็ม และจากถึงบ้นน้ำผึ้งมาทำการวัดค่าความเข้มข้น โดย Refractometer ชนิดมือถือ

- จากค่าความเข้มข้นของน้ำผึ้งจากดอกเงาะ และดอกมะนาว นำมาคำนวณหาค่า เปอร์ เซนต์ความชื้นของน้ำผึ้งจากสูตร

$$\text{เปอร์ เซนต์ความชื้นของน้ำผึ้ง} = 100 - \text{เปอร์ เซนต์ความ เข้มข้นของน้ำผึ้ง}$$

วิธีการศึกษาการหาอาหารของผึ้ง

วิธีการในการศึกษาการ เข้าหาอาหาร (เกสรและน้ำหวาน) ของผึ้งพันธุ์ ในพืชอาหาร ที่มีความสำคัญในสวนผลไม้

ผึ้งที่ เข้าหาอาหารในพืช เพาะปลูกทางการ เกษตร

- เลือกตัวอย่างต้นไม้ที่จะทำการนับ จากต้นไม้ในสวนทั้งหมด 10 ต้น (10 จุด) โดย ทุกจุดที่เลือกจะต้อง เป็นต้นไม้ที่มีดอกบานและมีผึ้ง เข้าหาอาหาร

- เลือกบริเวณใดบริเวณหนึ่งบนต้นไม้เพื่อกำหนดเป็นจุดนับ ทำเครื่องหมายบริเวณพื้นที่ ที่จะทำการนับ โดยกำหนดทุกจุดที่นับจะต้องมีจำนวนดอกไม้ที่บาน และผึ้งสามารถเข้าหาอาหารได้ เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน

- บันทึกจำนวนและชนิดของผึ้ง ที่เข้าหาอาหารจากดอกไม้ในบริเวณพื้นที่ที่กำหนดไว้เป็น จำนวนตัวต่อชั่วโมง บันทึกทุกชั่วโมงในช่วงเวลาของวัน ตั้งแต่ 6.00 น. - 18.00 น. ทำ ทั้งหมด 10 จุด (10 ไร่)

ผึ้งที่เข้าหาอาหารในดอกกล้วยพืช

- ทำการสำรวจพื้นที่ที่มีดอกกล้วยพืช ที่กำลังบานและมีผึ้ง เข้าหาอาหารจากบริเวณต่าง ๆ ในสวนผลไม้
- เลือกบริเวณใดบริเวณหนึ่งที่มีดอกกล้วยพืช ที่กำลังบานทั้งหมด 10 จุด ทำเครื่องหมายบริเวณพื้นที่ที่กำหนดไว้ โดยให้พื้นที่ที่กำหนดมีจำนวนดอกกล้วยพืชที่กำลังบาน เท่ากันหรือใกล้เคียงกันทุกจุด
- บันทึกจำนวนและชนิดของผึ้ง ที่เข้าหาอาหารในดอกกล้วยพืชบริเวณพื้นที่ที่กำหนด เป็นจุดนับเป็นจำนวนตัวต่อชั่วโมง บันทึกทุกชั่วโมงในช่วงเวลาต่าง ๆ ของวัน ตั้งแต่ 6.00 น. - 18.00 น. ทำทั้งหมด 10 จุด (10 ชั่วโมง)

การนับผึ้งที่เข้าหารังใน 1 นาที

เลือกรังผึ้งที่มีจำนวนประชากรหนาแน่นและ เป็นรังที่สมบูรณ์ เพื่อ เป็นรังตัวอย่างที่จะใช้นับจำนวนผึ้งทั้งหมด 5 รัง

บันทึกจำนวนของผึ้งพันธุ์ที่กลับเข้ารังบริเวณหน้ารังผึ้ง เป็นจำนวนตัวต่อนาที โดยนับผึ้งที่กลับเข้ารังระหว่างการนับได้แบ่งผึ้งออกเป็น 2 พวก คือ พวกที่มีละออง เกสรติดขากลับรัง และพวกที่ไม่มีละออง เกสรติดขากลับรัง

ทำการนับชั่วโมงละ 10 ครั้ง ทำทุกชั่วโมงของวัน ตั้งแต่ 6.00 น. - 18.00 น. ทำทั้งหมด 10 วัน (10 ชั่วโมง)

3. วิธีการในการศึกษาการเข้าหาหน้าของผึ้งพันธุ์

- 3.1 ใช้ถ้วยรองขาตั้งรังผึ้ง เป็นแหล่งน้ำสะอาดสำหรับผึ้ง
- 3.2 ทำการคัดเลือกถ้วยรองขาตั้งรังผึ้งเป็นจุดนับ โดยกำหนดให้ 1 ถ้วยรองขาตั้งรังผึ้งเป็น 1 จุดนับ ทำการคัดเลือกจุดนับให้ได้ 10 จุด
- 3.3 บันทึกจำนวนของผึ้งพันธุ์ที่เข้าหาหน้าเป็นจำนวนตัวต่อชั่วโมง บันทึกทุกชั่วโมงในช่วงเวลาของวัน ตั้งแต่ 6.00 น. - 18.00 น. ทำการนับทั้งหมด 10 จุด (10 ชั่วโมง)

4. วิธีการในการศึกษาพฤติกรรมในการแก่งแย่งอาหาร (competition) ระหว่าง
ผึ้งพันธุ์กับผึ้งพันธุ์ และผึ้งพันธุ์กับผึ้งพื้น เมือง

4.1 ทำการบันทึกพฤติกรรมในการแก่งแย่งอาหารซึ่งกันและกันระหว่างผึ้งพันธุ์ กับผึ้งพันธุ์ ผึ้งพันธุ์กับผึ้งพื้น เมือง และผึ้งพื้น เมืองกับผึ้งพื้น เมือง ในขณะที่กำลังเข้าหาอาหาร ในบริเวณเดียวกัน (ดอกมะพร้าว) โดยบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนครั้งต่อชั่วโมง ทำ การบันทึกทั้งหมด 10 ชั่วโมง (10 ชั่วโมง) สำหรับผึ้งพื้นเมืองมีอยู่ 3 ชนิดคือ ผึ้งหลวง, ผึ้งโพรง และผึ้งมิม

4.2 จากการเฝ้าสังเกตสามารถแบ่งระดับความรุนแรงในการต่อสู้ออกเป็น 3 ระดับ คือ ไม่มีความรุนแรงเกิดขึ้น มีความรุนแรงเกิดขึ้นน้อย มีความรุนแรงเกิดขึ้นมาก โดยทำ การบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและระดับความรุนแรง เป็นจำนวนครั้งต่อชั่วโมงทำการบันทึกทั้งหมด 10 ชั่วโมง (10 ชั่วโมง)