

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

3.1 วิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การสำรวจวิธีการจัดการสวนมะม่วงนวลคำของเกษตรกร ที่พบการสูญเสียผลผลิตมะม่วงนวลคำในระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจมากและน้อย

1) สอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้มและหมอกจำ่มเกี่ยวกับผลผลิตมะม่วงนวลคำจากสวนเกษตรกรที่แสดงลักษณะผิวผลขรุขระ ไม่เรียบ มีรอยชำที่ผิวผล ภายในเนื้อผลของมะม่วงมีลักษณะเหมือนวุ้น (jelly flesh) สีน้ำตาล ที่บริเวณก้นผลและพบทั้งผล รวมถึงความผิดปกติอื่นๆ

2) คัดเลือกสวนของเกษตรกรที่พบการสูญเสียผลผลิตมะม่วงนวลคำในระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจมากและน้อยของผล ที่มีรอยชำภายในเนื้อผลของมะม่วงมีลักษณะเหมือนวุ้น (jelly flesh) สีน้ำตาล และ/หรือผิวมีลักษณะผิวผลขรุขระ ไม่เรียบ ที่บริเวณก้นผล รวมถึงความผิดปกติอื่นๆ ในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม จำนวน 5 ราย และ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจำ่ม จำนวน 5 ราย

3) สอบถามเกษตรกรเกี่ยวกับประวัติการจัดการดินและการให้ปุ๋ยของเกษตรกร ในสวนที่คัดเลือก ในข้อ 2)

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาสมบัติดินและสถานะธาตุอาหารในใบของมะม่วงนวลคำ

2.1 ศึกษาสมบัติดินในสวนมะม่วงนวลคำของเกษตรกร

1) เก็บตัวอย่างดินจากสวนเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงนวลคำจากสวนที่ทำการคัดเลือก จากกิจกรรมที่ 1 โดยมีจำนวนตัวอย่างดินที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากขนาดแปลง ความลาดชัน อายุของต้นมะม่วงนวลคำ และอื่นๆ รวมทั้งสิ้น 10 สวน โดยเก็บดินบริเวณชายพุ่มที่ความลึก 30 เซนติเมตร

2) วิเคราะห์คุณสมบัติของดิน ได้แก่

(1) ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (ดิน:น้ำ 1:1)

(2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ โดยวิธี walkley and Black

(3) ปริมาณธาตุอาหาร ดังนี้

- ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) สกัดด้วย Bray No.2

อ่านค่าโดยใช้ Spectrophotometer

- โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (extractable potassium)

- แคลเซียมที่สกัดได้ในดิน (extractable calcium)

- แมกนีเซียมที่สกัดได้ในดิน (extractable magnesium)

- เหล็กที่สกัดได้ในดิน (extractable iron)

- ทองแดงที่สกัดได้ในดิน (extractable iron)

- แมงกานีสที่สกัดได้ในดิน (extractable iron)

} สกัดด้วย แอมโมเนียมอะซีเตรด
1 N pH 7 อ่านค่าโดย Atomic
Absorption
} สกัดด้วย DTPA อ่านค่าโดย
Atomic Absorption
Spectrophotometer

- โบรอน (Hot water soluble B) สกัดด้วย น้ำร้อน พัฒนาสีด้วย Azomethine H อ่านค่าโดยใช้ Spectrophotometer

3) เปรียบเทียบผลวิเคราะห์ดินระหว่างแปลงปลูกมะม่วงนวลค่าของเกษตรกรที่พบการสูญเสียผลผลิตในระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจมากและน้อย

2.2 ศึกษาสภาวะธาตุอาหารในใบมะม่วงนวลค่า

1) เก็บตัวอย่างใบมะม่วงเพื่อศึกษาสภาวะของธาตุอาหารในใบ โดยเก็บใบที่เจริญเต็มที่ของมะม่วงในระยะก่อนออกดอก (the most recently mature leaf) โดยเก็บใบที่ 3 หรือ 4 จากต้นมะม่วงสวนเกษตรกรที่ทำการเก็บตัวอย่างดินจำนวน 10 ราย รายละ 5 ต้น (ซ้ำ)

2) เตรียมตัวอย่างใบพืชเพื่อทำการวิเคราะห์ ล้างตัวอย่างด้วยน้ำสะอาด 3-4 ครั้งและล้างด้วยน้ำกลั่นอย่างน้อย 2 ครั้ง ซับน้ำให้แห้งก่อนนำไปใส่ถุงกระดาษและอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 60 ถึง 70 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 48 ชั่วโมง

3) นำตัวอย่างที่อบแห้งและบดละเอียดไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารทั้งหมด

(1) วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในตัวอย่าง โดยการย่อยด้วยกรดซัลฟูริกเข้มข้น โดยมีไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

(2) วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารรอง แคลเซียม แมกนีเซียม และจุลธาตุ (เหล็ก สังกะสี ทองแดง แมงกานีสและโบรอน) โดยวิธีเผา ในเตาเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส 5 ชั่วโมง จนเป็นเถ้าสีขาว เติม 2.0 N HCL. อุ่นบน Hot plate ปริมาตรเป็น 25 มล. นำไปวิเคราะห์ต่อไป (หมายเหตุ: โบรอนเผาที่ 350 องศาเซลเซียส)

(3) อ่านค่าปริมาณธาตุอาหารต่างๆ โดยใช้เครื่อง Spectrophotometer และ Atomic Absorption Spectrophotometer

2.3 ศึกษาความต้องการธาตุอาหารในผลผลิตโดยการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในผลมะม่วง

1) ทำการเก็บตัวอย่างผลที่ระยะผลขนาดเล็ก 45-55 วันหลังจากดอกบาน (Day after anthesis) (DAA) และผลผลิตที่ระยะเก็บเกี่ยว จากต้นมะม่วงในสวนของเกษตรกรที่เก็บตัวอย่างดินจำนวน 10 ราย รายละ 5 ต้น (ซ้ำ)

2) เตรียมตัวอย่างผลมะม่วงเพื่อทำการวิเคราะห์ ล้างตัวอย่างด้วยน้ำสะอาด 3-4 ครั้งและล้างด้วยน้ำกลั่นอย่างน้อย 2 ครั้ง ซับน้ำให้แห้งก่อนนำไปใส่ถุงกระดาษและอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 60 ถึง 70 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 48 ชั่วโมง

3) นำตัวอย่างที่อบแห้งและบดละเอียดไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารทั้งหมด

(1) วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในตัวอย่าง โดยการย่อยด้วยกรดซัลฟูริกเข้มข้น โดยมีไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

(2) วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารรอง แคลเซียม แมกนีเซียม และจุลธาตุ (เหล็ก สังกะสี ทองแดง แมงกานีสและโบรอน) โดยวิธีเผา ในเตาเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส 5 ชั่วโมง จน

เป็นถ้ำสีขาว เติม 2.0 N HCL. อุณหภูมิ Hot plate ปรับปริมาณเป็น 25 มล. นำไปวิเคราะห์ต่อไป (หมายเหตุ: โบรอนเผาที่ 350 องศาเซลเซียส)

(3) อ่านค่าปริมาณธาตุอาหารต่างๆ โดยเครื่อง Spectrophotometer และ Atomic Absorption Spectrophotometer

4) ประเมินการเกิดอาการผิดปกติในผลหลังการเก็บเกี่ยว

5) ประเมินผลผลิตต่อต้นเพื่อนำมาประเมินความต้องการธาตุอาหาร

กิจกรรมที่ 3 จัดทำแผนและข้อเสนอแนะการจัดการธาตุอาหารของมะม่วงนวลคำ

1) นำผลการวิเคราะห์สมบัติดิน ปริมาณธาตุอาหารในใบ ความต้องการธาตุอาหารมะม่วงนวลคำและข้อมูลการจัดการสวนของเกษตรกร รวมทั้งผลการศึกษาวิจัยจากทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง มาวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดอาการผิดปกติ

2) จัดทำแผนการจัดการธาตุอาหารที่ครอบคลุมระยะสำคัญต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของมะม่วงนวลคำ

3) จัดเวทีรับฟังความเห็นจากเกษตรกรและเจ้าหน้าที่โครงการหลวง เกี่ยวกับแนวทางการจัดการธาตุอาหารของมะม่วงนวลคำ ในข้อ 2)

4) จัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการธาตุอาหารของมะม่วงนวลคำ ที่ประกอบด้วย สูตรอัตรา ช่วงเวลาการให้ปุ๋ย และ/หรือการเขตกรรมอื่นๆ สำหรับเกษตรกรเพื่อลดการสูญเสียและเพิ่มคุณภาพผลผลิตมะม่วงนวลคำในพื้นที่โครงการหลวง

3.2 พื้นที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล

3.2.1 พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปลูกมะม่วงนวลคำ 2 แห่ง

1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม ต.ท่าตอน อ.แม่เมาะ จ.เชียงใหม่

2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม ต.นาทราย อ.ลี้ จ.ลำพูน

3.2.2 ห้องปฏิบัติการของสถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา