

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

3.1 วิธีการวิจัย

1) การวางแผนการทดลองจัดการธาตุอาหารสำหรับพืชตระกูลส้ม

จากการศึกษาในปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2560) ได้สำรวจและเก็บตัวอย่างดิน ใบ และผลผลิตส้ม 3 ชนิด คือ คัมควัท เลมอน และเกรพฟรุ๊ต ได้ข้อมูลปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิตที่ระยะเก็บเกี่ยว ดังนี้ ผลผลิตที่ระยะเก็บเกี่ยว 1 กิโลกรัม มีธาตุอาหารดังนี้ คัมควัทใช้ไนโตรเจน 1.16 กรัม ฟอสฟอรัส 0.34 กรัม โพแทสเซียม 1.12 กรัม เลมอนใช้ไนโตรเจน 1.03 กรัม ฟอสฟอรัส 0.47 กรัม โพแทสเซียม 1.26 กรัม และเกรพฟรุ๊ตใช้ไนโตรเจน 0.51 กรัม ฟอสฟอรัส 0.23 กรัม โพแทสเซียม 0.99 กรัม ซึ่งได้แนวทางในการจัดการดินทั้งการปรับปรุงดินและการให้ปุ๋ยในพื้นที่ศึกษา คือ หน่วยวิจัยส้มโป่งน้อย และสถานีวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 3 กรรมวิธี ๆ ละ 6 ต้น ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 จัดการดินตามวิธีเดิมของศูนย์/สถานี/เกษตรกรที่เคยปฏิบัติ

กรรมวิธีที่ 2 จัดการดินและให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับ

ผลผลิต 1 เท่าของปริมาณธาตุอาหารในผลผลิต crop removal (1.0x)

กรรมวิธีที่ 3 จัดการดินและให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับ

ผลผลิต 2 เท่าของปริมาณธาตุอาหารในผลผลิต crop removal (2.0x)

กรรมวิธีที่ 4 จัดการดินและให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

โดยที่การจัดการดินที่ได้แนวทางจากข้อมูลงานวิจัย (กรรมวิธีที่ 2 3 และ 4) จะดำเนินการจัดการดินตามค่าวิเคราะห์ดิน อาทิ เช่น ปรับปรุงความเป็นกรด โดยใช้โดโลไมท์ ซึ่งจากผลการศึกษาในปี พ.ศ.2560 ทำให้ทราบว่าแปลงทดลองแต่ละแปลงมีปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียม อยู่ในระดับที่เป็นปัญหาเพียงใด ปริมาณธาตุอาหารหลักให้ตามปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิตและมีการให้ธาตุอาหารรองและจุลธาตุเพื่อยกระดับให้อยู่ในปริมาณที่เพียงพอ เป็นต้น และมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ

2) การคัดเลือกต้นและการเตรียมต้นเพื่อดำเนินการทดลอง

คัดเลือกต้นส้มที่มีขนาดใกล้เคียงกันจากพื้นที่ทดลอง คือ ต้นคัมควัท เลมอน และเกรพฟรุ๊ต จากหน่วยวิจัยส้มโป่งน้อย โดยต้นคัมควัทที่ใช้เก็บข้อมูลมีขนาดทรงพุ่มที่มีความสูง 2.9-3.5 เมตร กว้าง 2.0-2.3 เมตร เลมอนมีขนาดทรงพุ่มสูง 1.8-2.4 เมตร กว้าง 2.7-3.0 เมตร เกรพฟรุ๊ตมีขนาดทรงพุ่มสูง 1.7-2.3 เมตร กว้าง 2.2-3.0 เมตร และที่สถานีวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด ใช้ต้นคัมควัทและเลมอนจากแปลงเกษตรกร โดยต้นคัมควัทมีทรงพุ่มที่มีความสูง 3.5-3.8 เมตร กว้าง 3.0 เมตร ต้นเลมอนมีทรงพุ่มสูง 3.0-3.5 เมตร กว้าง 3.5-4.5 เมตร ดำเนินการตัดแต่งกิ่งในเดือนธันวาคม 2560 ถึงต้นเดือนมกราคม 2561 เพื่อเตรียมต้นสำหรับการทดลองจัดการธาตุอาหาร เมื่อเริ่มมีการแตกใบจะทำเครื่องหมายให้เพียงพอต่อการเก็บตัวอย่างตลอดการทดลอง

3) ดำเนินการทดลองจัดการธาตุอาหาร (ตามแผนการทดลองข้อ 1)

4) การเก็บตัวอย่างและบันทึกข้อมูล

(1) เก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังการทดลอง

วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินโดยเก็บดินบริเวณชายพุ่มที่มีความลึก 30 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารและสมบัติของดิน ได้แก่ อินทรีย์วัตถุ ความเป็นกรดต่างของดิน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และจุลธาตุในดิน

(2) เก็บตัวอย่างใบและผล

ทำการเก็บตัวอย่างใบ 3 ครั้ง เพื่อประเมินสภาวะของธาตุอาหารในใบที่ระยะต่างๆ และเก็บตัวอย่างผล 3 ครั้ง (ครั้งที่ 2 และ 3) เพื่อประเมินความต้องการธาตุอาหาร เก็บข้อมูลผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตที่ระยะเก็บเกี่ยว ดังนี้
ครั้งที่ 1 - เก็บตัวอย่างใบตำแหน่งที่ 3, 4 อายุ 4 - 6 เดือน จากยอดที่ไม่ติดผล โดยเก็บจากซุดใบที่แตกใบหลังจากการตัดแต่งเตรียมต้นประมาณเดือนธันวาคม

- เก็บตัวอย่างใบตำแหน่งที่ 3, 4 อายุ 4 - 6 เดือน จากยอดที่ติดผลโดยเก็บจากซุดใบที่แตกใบหลังจากการตัดแต่งเตรียมต้นประมาณเดือนธันวาคม

- เก็บตัวอย่างผล

ครั้งที่ 2 - เก็บตัวอย่างใบตำแหน่งที่ 3, 4 ที่ระยะที่ผลมีการพัฒนาสูง (กรกฎาคม - สิงหาคม) จากยอดที่ติดผลโดยเก็บจากซุดใบที่แตกใบหลังจากการตัดแต่งเตรียมต้นประมาณเดือนธันวาคม

- เก็บตัวอย่างผล

ครั้งที่ 3 - เก็บตัวอย่างใบตำแหน่งที่ 3, 4 ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต (ตุลาคม - พฤศจิกายน) จากยอดที่ติดผล โดยเก็บจากซุดใบที่แตกใบหลังจากการตัดแต่งเตรียมต้นประมาณเดือนธันวาคม

- เก็บตัวอย่างผลช่วงต้นฤดูและปลายฤดูการเก็บเกี่ยว

(3) การเตรียมตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างพืช

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

(3.2) นำตัวอย่างที่อบแห้งและบดละเอียดไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร

- วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในตัวอย่าง โดยการย่อยด้วยกรดซัลฟูริกเข้มข้น โดยมีไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

- วิเคราะห์ธาตุอาหารรองแคลเซียม แมกนีเซียม และจุลธาตุโดยวิธีเผา ในเตาเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส

- วัดปริมาณธาตุอาหารต่างๆ โดย Spectrophotometer และ Atomic absorption Spectrophotometer

3.2 พื้นที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล

- พื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวงที่มีการปลูกส้ม 2 แห่ง
 - 1) สถานีวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่
 - 2) หน่วยวิจัยส้มโป่งน้อย สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่
- ห้องปฏิบัติการของสถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

