

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

พืชทดลอง

ต้นส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง อายุ 7 ปี ของสวนเกษตรกรในพื้นที่ ตำบลแม่สุ่น อำเภอฝาง จังหวัด เชียงใหม่ จำนวน 35 ต้น

การเตรียมพืชทดลอง

คัดเลือกต้นส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่อยู่ในระยะหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำการตัดแต่งกิ่งแบบ เปิดกลางทรงพุ่ม เพื่อควบคุมทรงพุ่มและให้แสงแดดส่องผ่านบริเวณกลางต้น ลดการเข้าทำลาย ของแมลงศัตรูพืชต่างๆ บำรุงต้นส้มโดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 10 กิโลกรัมต่อต้น และปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 500 กรัมต่อต้น เพื่อกระตุ้นการพัฒนาตาใบ และให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ภายใน แปลงโดยเปิดให้น้ำทุก 2 วัน ครั้งละ 1 ชั่วโมง (ประมาณ 80-100 ลิตร) เริ่มทำการทดลองเมื่อต้นส้ม พันธุ์สายน้ำผึ้งที่คัดเลือกไว้เริ่มออกดอก ซึ่งสังเกตจากดอกที่เกิดจะกระจายออกทั่วทั้งต้น และเป็น ดอกในฤดูกาลปกติ คือ ภายในเดือน กุมภาพันธ์ – มีนาคม พ.ศ. 2553

การทดลองที่ 1 ผลของเอทิลฟอน และ NAA ต่อการร่วงของดอก

การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ใช้ต้นส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งจำนวน 21 ต้น จำนวนกรรมวิธีทั้งหมด 7 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 3 ซ้ำ กำหนดพื้นที่ทำการทดลองเป็น 3 แถว (3 บล็อก) แต่ละแถวมีต้นส้ม 7 ต้น แต่ละต้นได้รับ กรรมวิธีทดลองที่แตกต่างกันไป ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นด้วยน้ำกลั่น (control)

กรรมวิธีที่ 2 พ่นด้วยเอทิลฟอน อัตรา 500 มิลลิลิตรต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นด้วยเอทิลฟอน อัตรา 750 มิลลิลิตรต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นด้วยเอทิลฟอน อัตรา 1,000 มิลลิลิตรต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นด้วย 1-naphthaleneacetic acid (NAA) อัตรา 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นด้วย 1-naphthaleneacetic acid (NAA) อัตรา 200 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 7 พ่นด้วย 1-naphthaleneacetic acid (NAA) อัตรา 300 มิลลิกรัมต่อลิตร

วิธีการทดลอง เมื่อระยะออกดอกตามฤดูกาล(วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2553) ซึ่งมีดอกทั้ง 3 ระยะการพัฒนานับต้น (ภาพ 7) คือ ระยะดอกตูม (pre-blooming flower) ระยะดอกบานเต็มที่ (full blooming flower) และระยะกลีบดอกโรย (early fruit set stage) สุ่มเลือกและนับจำนวนดอกทั้งหมดของแต่ละช่อ จากนั้นนับและจำแนกดอกแต่ละระยะในช่อ จำนวน 100 ช่อ ให้มีความกระจายตัวทั่วทั้งต้น ทำเครื่องหมายเพื่อเป็นสัญลักษณ์ พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชแต่ละกรรมวิธีในช่วงเวลา 6.30 – 8.00 น. ด้วยเครื่องพ่นชนิดเครื่องยนต์สะพายหลังยี่ห้อ YAMANO รุ่น YN900 นำเข้าโดยห้างหุ้นส่วนจำกัดวีบีเอ็นจันอิมเพกซ์ จำนวน 1 ครั้ง



ภาพที่ 7 การจำแนกดอกส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งระยะต่างๆ

การบันทึกผลการทดลอง บันทึกข้อมูลจำนวนดอกที่ร่วง โดยแบ่งตามระยะของดอกใน ขณะที่พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และจำนวนดอกที่ร่วงทั้งหมดของทุกระยะ โดยทำการบันทึกข้อมูลทุกวันหลังจากวันที่ทำการพ่น เป็นเวลา 5 วัน นำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การร่วงของดอกจากสมการ

$$\text{เปอร์เซ็นต์การร่วงของดอก (\%)} = \frac{\text{ผลบวกสะสมของจำนวนดอกที่ร่วงในแต่ละวัน (ดอก)}}{\text{จำนวนดอกก่อนการพ่น (ดอก)}} \times 100 \%$$

การทดลองที่ 2 ผลของพาโคลบิวทราโซลต่อการออกดอกและติดผลนอกฤดูของส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง

การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCBD ใช้ต้นส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งจำนวน 35 ต้น จำนวนกรรมวิธีทั้งหมด 7 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 5 ซ้ำ กำหนดพื้นที่ทำการทดลองเป็น 5 แถว (5 บล็อก) แต่ละแถว มีต้นส้ม 7 ต้น ซึ่งแต่ละต้นได้รับกรรมวิธีทดลองแตกต่างกัน ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ให้พาโคลบิวทราโซล (control)

กรรมวิธีที่ 2 พ่นพาโคลบิวทราโซลทางใบ อัตรา 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นพาโคลบิวทราโซลทางใบ อัตรา 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นพาโคลบิวทราโซลทางใบ อัตรา 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 5 ราคพาโคลบิวทราโซลทางดินอัตรา 1.5 กรัมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 1 เมตร

กรรมวิธีที่ 6 ราคพาโคลบิวทราโซลทางดินอัตรา 2.0 กรัมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 1 เมตร

กรรมวิธีที่ 7 ราคพาโคลบิวทราโซลทางดินอัตรา 2.5 กรัมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 1 เมตร

วิธีการทดลอง หลังจากปลิดดอกและผลอ่อนในฤดูออกแล้ว ทำการกระตุ้นการแตกใบอ่อนของต้นส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง โดยการกำจัดวัชพืชและพรวนดินรอบทรงพุ่มพร้อมใส่ปุ๋ยสูตรเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 500 กรัมต่อต้น หลังจากนั้น 1 สัปดาห์จะสังเกตเห็นว่าเกิดตาที่มีลักษณะเป็นจุดเล็กๆ ขึ้นบริเวณใต้จุดที่ทำการปลิดดอกและผลออก หลังจากนั้น 3 สัปดาห์พบการเจริญเป็นใบอ่อนขนาดเล็ก (ภาพที่ 8) เมื่อใบชุดนี้มีการพัฒนาจนมีสีเขียวแก่และก้านใบยืดยาว (ภาพที่ 9) ทำการสุ่มเลือกยอดที่มีขนาดและความสมบูรณ์สม่ำเสมอ ทำเครื่องหมายกำหนดยอดที่คัดเลือกไว้จำนวน 100 ยอด ให้กระจายทั่วทั้งต้น จากนั้นพ่นพาโคลบิวทราโซลทางใบด้วยเครื่องพ่นชนิดเครื่องยนต์สะพายหลังตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้ สารพาโคลบิวทราโซลที่ใช้มีชื่อทางการค้า คือ ฟาร์มอร์ 10 นำเข้าและผลิตโดยบริษัทลัดดาจำกัด อยู่ในรูปผงละเอียดสีขาว มีสารออกฤทธิ์ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้สารพาโคลบิวทราโซลร่วมกับสารจับใบที่มีชื่อทางการค้า คือ คราปตอล ผลิตและจำหน่ายโดยบริษัทศุภภากรอะโกรเทคจำกัด ปริมาณ 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้แก่ต้นส้มในช่วงเวลา 6.30 – 8.00 น. จำนวน 1 ครั้ง ส่วนการราคพาโคลบิวทราโซลทางดินให้ในระยะใบแก่ (พร้อมกับต้นที่ได้รับสารโดยวิธีการพ่น) จำนวน 1 ครั้ง โดยชุดร่องลึกประมาณ 1 – 2 นิ้ว รอบโคนต้น ห่างจากโคนต้นประมาณ 10 เซนติเมตร ละลายพาโคลบิวทราโซลอัตรา 1.5 2.0 หรือ 2.5 กรัมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 1 เมตร ตามกรรมวิธีต่อน้ำ 10 ลิตร ราคบริเวณร่องที่ขุดไว้ ส่วนกรรมวิธีไม่ให้พาโคลบิวทราโซล (control) หลังจากปลิดดอกและผลอ่อนในฤดูออก ไม่มีการให้สารทั้งพ่นทางใบและราคทางดิน ต้นส้มในทุกกรรมวิธีได้รับน้ำด้วยระบบสปริงเกลอร์อย่างสม่ำเสมอ



ภาพที่ 8 ลักษณะการแตกใบอ่อนอายุ 3 สัปดาห์ หลังปลิดดอก และผลในฤดู



ภาพที่ 9 ลักษณะใบอ่อนที่พัฒนา กิ่งก้านยึดยาวพร้อมที่จะกระตุ้นการออกดอก

การบันทึกผลการทดลอง

1. จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก (วัน) เริ่มนับจากวันที่เริ่มการพ่นและราดพาโคลบิวทรา โชลจนสังเกตเห็นการออกดอกระยะดอกตูม (pre-blooming flower) บริเวณยอดที่ทำเครื่องหมายไว้
2. จำนวนดอกทั้งหมดต่อจำนวนยอด (ดอก) นับจำนวนดอกที่เกิดบนยอดที่ได้สุ่มเลือกไว้

จำนวน 100 ยอด และคำนวณจาก

$$\text{จำนวนดอกทั้งหมดต่อจำนวนยอด (ดอก)} = \frac{\text{จำนวนดอกที่เกิดทั้งหมดจากยอดที่สุ่มเลือก}}{\text{จำนวนยอดที่ออกดอก}}$$

จำนวนยอดที่ออกดอก

3. เปอร์เซ็นต์ยอดที่ออกดอก (เปอร์เซ็นต์ของจำนวนยอดทั้งหมด) คำนวณจาก
 เปอร์เซ็นต์ยอดที่ออกดอก = $\frac{\text{จำนวนยอดที่ออกดอกทั้งหมดจากที่สุ่มเลือก}}{\text{จำนวนยอดทั้งหมดที่สุ่มเลือก (จำนวน 100 ยอด)}} \times 100 \%$
 (% ของจำนวนยอดทั้งหมด)

4. เปอร์เซ็นต์ยอดที่ออกดอกเดี่ยว (เปอร์เซ็นต์ของจำนวนยอดทั้งหมด) นับจำนวนดอกที่เกิด
 จากยอดที่สุ่มเลือกไว้จำนวน 100 ยอดโดยเป็นดอกที่เกิดบนยอดเพียงดอกเดียว (ภาพที่ 10ก) นำ
 จำนวนที่นับได้มาคำนวณ

เปอร์เซ็นต์ยอดที่ออกดอกเดี่ยว = $\frac{\text{จำนวนยอดที่ออกดอกเดี่ยว}}{\text{จำนวนยอดทั้งหมดที่สุ่มเลือก (จำนวน 100 ยอด)}} \times 100 \%$
 (% ของจำนวนยอดทั้งหมด)



ภาพที่ 10 ก) ลักษณะดอกเดี่ยวที่เกิดบนยอดเพียงดอกเดียว ข) ระยะติดผลขนาดเล็ก (ขนาดประมาณ
 หัวไม้ขีดไฟ)

5. จำนวนวันที่ใช้ในการติดผล (วัน) เริ่มนับจากวันที่เริ่มการพ่นและราดพาโคลบิวทราโซล จน
 เริ่มสังเกตเห็นการติดผลขนาดเล็ก (ขนาดประมาณหัวไม้ขีดไฟ) บริเวณยอดที่ทำเครื่องหมายไว้
 (ภาพที่ 10ข)

6. เปอร์เซ็นต์การติดและร่วงของผล (เปอร์เซ็นต์ของจำนวนดอกทั้งหมด) บันทึก ณ 30 และ
 90 วันหลังการออกดอก คำนวณจากสมการ

เปอร์เซ็นต์การติดผล = $\frac{\text{จำนวนผลทั้งหมดจากยอดที่สุ่มเลือก}}{\text{จำนวนดอกที่ออกทั้งหมดจากยอดที่สุ่มเลือก}} \times 100 \%$
 (% ของจำนวนดอกทั้งหมด)

7. ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง (TNC) หลังทำการพ่น และราดพาโคลบิวทราโซล ตามกรรมวิธีต่างๆ สุ่มเก็บตัวอย่างใบโดยเก็บตัวอย่างใบที่พัฒนาเต็มที่ในตำแหน่งใบคือใบที่ 3 - 4 จากยอด ล้างด้วยน้ำกลั่นแล้วนำไปอบแห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้นนำตัวอย่างใบมาบดให้ละเอียดเก็บรักษาไว้ในที่โศดุดความชื้น (Desicator) เพื่อรอการวิเคราะห์หาปริมาณ TNC โดยเก็บตัวอย่างใบทุก 7 วัน จำนวน 10 ครั้ง ณ วันที่ 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 และ 70 วันหลังการให้สาร สกัด TNC ตามวิธีการของ Smith *et al.* (1964) และวิเคราะห์ปริมาณ TNC ตามวิธีของ Hodge and Hofreiter (1962) ดังแสดงในภาคผนวก

8. ปริมาณธาตุอาหารไนโบ สุ่มเก็บตัวอย่างใบตามวิธีข้อที่ 7 สกัดธาตุอาหารและวิเคราะห์ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ตามวิธีการของ Ohyama *et al.* (1985; 1986; 1991) และโพแทสเซียม ตามวิธีของ Mizukoshi *et al.* (1994) ดังแสดงในภาคผนวก

การทดลองที่ 3 ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อคุณภาพผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง

การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวนกรรมวิธีทั้งหมด 5 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 5 ซ้ำ ใช้ต้นส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่มีการติดผล อายุผลประมาณ 7 เดือน หลังการออกดอก (60 วันก่อนการเก็บเกี่ยว) จำนวน 25 ต้น กำหนดพื้นที่ทำการทดลองเป็น 5 แถว (5 บล็อก) แต่ละแถว มีต้นส้ม 5 ต้น ซึ่งแต่ละต้นได้รับกรรมวิธีที่แตกต่างกันดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นด้วยน้ำกลั่น (control)

กรรมวิธีที่ 2 พ่นด้วย 1-naphthaleneacetic acid (NAA) อัตรา 30 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นด้วย 3,5,6-trichloro-2-pyridyloxyacetic acid (3,5,6-TPA) อัตรา 10 มิลลิกรัมต่อลิตร

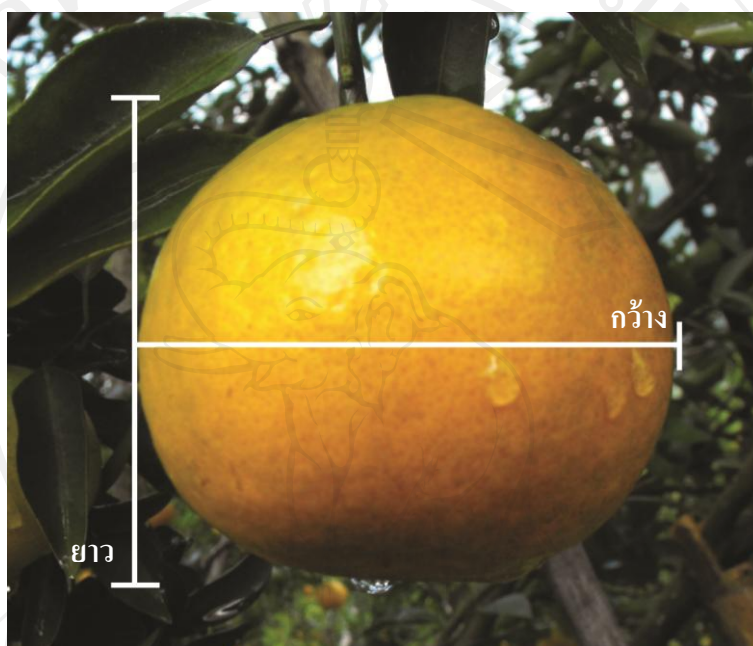
กรรมวิธีที่ 4 พ่นด้วยสารคล้ายบราสซิน (BRs) อัตรา 5 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นด้วย N_6 -benzyladenine (BA) อัตรา 25 มิลลิกรัมต่อลิตร

วิธีการทดลอง พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชตามกรรมวิธีทดลอง ด้วยเครื่องพ่นชนิดเครื่องยนต์สะพายหลัง เริ่มตั้งแต่วันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2554 และพ่นสารรวม 5 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 2 สัปดาห์ สุ่มเลือกผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่มีขนาดสม่ำเสมอบนต้น จำนวน 5 ผลต่อต้น เพื่อใช้วัดความกว้างและความยาวผล เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยว (ผลมีอายุประมาณ 9 เดือน) นำผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่สุ่มเลือกไว้ ไปวิเคราะห์คุณภาพผลผลิตในห้องปฏิบัติการ

การบันทึกผลการทดลอง

1. ความกว้างและความยาว (ภาพที่ 11) สุ่มเลือกผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งไว้ ต้นละ 5 ผล (กรรมวิธีละ 25 ผล) วัดความกว้างและความยาวของผลด้วยเวอร์เนียแบบดิจิตอลของบริษัท Mitutoyo ประเทศญี่ปุ่น หน่วยเป็นมิลลิเมตร สัปดาห์ละ 1 ครั้งจำนวน 10 ครั้ง ในวันที่ 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 และ 70 วันหลังการพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช



ภาพที่ 11 แสดงการวัดขนาดความกว้างและความยาวของส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง

2. ความแน่นเนื้อ ด้วยเครื่องวัดความแน่นเนื้อรุ่น FHR-1 ของบริษัท NIPPON OPTICAL WORKS ประเทศญี่ปุ่น ขนาด 1 กิโลกรัม หัววัดรูปทรงกระบอก (cylinder shape) เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ยาว 10 มิลลิเมตร วัดความแน่นเนื้อทั้งสองด้านของผลส้มโดยไม่ต้องปลอกเปลือกออก หน่วยคือ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

3. น้ำหนักผล น้ำหนักเปลือก และน้ำหนักเนื้อผล บันทึกหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อผลส้มมีอายุ 9 เดือนหลังการติดผล โดยใช้เครื่องชั่งอิเล็กทรอนิกส์ชนิด 2 ตำแหน่ง หน่วยเป็นกรัม รุ่น 1620 C ของบริษัท Precisa Instruments AG ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

4. ความหนาเปลือก ทำการปลอกเปลือกส้มออกจากเนื้อผล สุ่มวัดความหนาเปลือก 3 จุด ด้วยเวอร์เนียแบบดิจิตอลของบริษัท Mitutoyo ประเทศญี่ปุ่น หน่วยเป็นมิลลิเมตร

5. **สีผิวของเปลือกผล** วัดสีผิวจากเปลือกผลด้านนอก โดยใช้เครื่องวัดสี รุ่น CR-300 ของบริษัท Minolta ประเทศญี่ปุ่นวัดผลละ 2 ตำแหน่งของด้านตรงข้ามกัน และค่าที่ได้จากการวัดแสดงผลการทดลองดังนี้

- L* คือ lightness factor หมายถึง ความสว่างของวัตถุ ถ้าค่าเข้าใกล้ 0 วัตถุจะมีสีคล้ำ แต่หากค่าเข้าใกล้ 100 วัตถุจะมีสีสว่าง
- C* คือ chroma หมายถึง ความเข้มของสี ถ้าค่าเข้าใกล้ 0 วัตถุมีสีซีดจาง แต่หากค่าเข้าใกล้ 60 วัตถุจะมีสีเข้ม
- h° คือ hue angle หมายถึง ค่ามุมของสี หรือค่าที่แสดงสีแท้จริงของวัตถุในช่วงมุม 0 - 360 องศา

0-45 องศา	แสดง สีม่วงแดงถึงสีส้มแดง
45-90 องศา	แสดง สีส้มแดงถึงสีเหลือง
90-135 องศา	แสดง สีเหลืองถึงเหลืองเขียว
135-180 องศา	แสดง สีเหลืองเขียวถึงเขียว
180-225 องศา	แสดง สีเขียวถึงสีน้ำเงิน
225-270 องศา	แสดง สีน้ำเงินเขียวถึงน้ำเงิน
270-315 องศา	แสดง สีน้ำเงินถึงม่วง
315-360 องศา	แสดง สีม่วงถึงม่วงแดง

6. **ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solids, TSS)** นำน้ำคั้นจากผลส้มมาวัดปริมาณ TSS ด้วยเครื่อง refractometer แบบดิจิตอล รุ่น PR-101 ของบริษัท Topac ประเทศสหรัฐอเมริกา ค่าที่ได้แสดงถึงเปอร์เซ็นต์ของแข็งที่ละลายในน้ำได้ หน่วยคือ เปอร์เซ็นต์บริกซ์

7. **ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable Acidity, TA)** เมื่อเทียบเป็นกรดซิตริกเตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ความเข้มข้น 0.1 N โดยชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ 4 กรัม ละลายในน้ำกลั่นแล้วปรับปริมาตรเป็น 1,000 มิลลิลิตร นำน้ำคั้นจากผลส้ม 5 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรโดยน้ำกลั่นให้ได้ 50 มิลลิลิตร แล้วจึงนำมาไทเทรตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 N โดยใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและเป็นด่าง จนสารละลายมีความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 8.2 (จุดยุติ) อยู่นานประมาณ 30 วินาที แล้วจึงคำนวณหาปริมาณ TA มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยคำนวณจาก

$$TA (\%) = \frac{\text{ความเข้มข้น NaOH (N)} \times \text{ปริมาตร NaOH ที่ใช้ (ml)} \times 0.064 \times 100}{\text{ปริมาตรน้ำคั้นของผลส้ม (ml)}}$$

หมายเหตุ : * milliequivalent weight of citric acid (anhydrous) = 0.064

8. อัตราส่วนระหว่างปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรต

(Total Soluble Solids : Titratable Acidity, TSS : TA) โดยนำค่า TSS (ผลลัพธ์ข้อ 6) หาค่าด้วยค่า TA (ผลลัพธ์ข้อ 7)

9. วิเคราะห์ปริมาณวิตามินซี ด้วยวิธี Indophenol โดยนำน้ำส้มมา 10 มิลลิลิตร แล้วเติมกรดออกซาลิกความเข้มข้น 0.4 เปอร์เซ็นต์ ให้ได้ปริมาตรเท่ากับ 100 มิลลิลิตร กรองด้วยกระดาษกรอง Whatman No.1 นำสารละลายที่กรองได้มา 10 มิลลิลิตร แล้วจึงนำไปไทเทรตกับสารละลาย 2, 6-dichlorophenolindolephenol ความเข้มข้น 0.04 เปอร์เซ็นต์ จนถึงจุดยุติซึ่งสารละลายมีสีชมพู นานประมาณ 15 วินาที กำหนดหาปริมาณวิตามินซีโดยใช้ปริมาตร 2, 6-dichlorophenol indolephenol ที่ใช้กับสารตัวอย่าง เทียบกับปริมาตรสารละลาย 2, 6-dichlorophenolindolephenol ที่ใช้กับวิตามินซีมาตรฐาน โดยคำนวณตามสูตร (Ranganna, 1977)

สมการที่ 1

ปริมาตร indophenol dye a มิลลิลิตร มี ascorbic acid เท่ากับ 1 มิลลิกรัม (จาก standard)

ปริมาตร indophenol dye b มิลลิลิตร มี ascorbic acid เท่ากับ $(1 \times b) / a$ มิลลิกรัม

(จากสารละลายตัวอย่าง) เท่ากับ c มิลลิกรัม

สมการที่ 2

สารละลายน้ำส้มเจือจาง 10 มิลลิลิตร มี ascorbic acid เท่ากับ c มิลลิกรัม

สารละลาย 100 มิลลิกรัม มี ascorbic acid เท่ากับ $(c \times 100) / 10$ มิลลิกรัม

เท่ากับ d มิลลิกรัม

สมการที่ 3

น้ำส้มคั้น 10 มิลลิลิตร มี ascorbic acid เท่ากับ d มิลลิกรัม

น้ำส้มคั้น 100 มิลลิลิตร มี ascorbic acid เท่ากับ $(d \times 100) / 10$ มิลลิกรัม

เท่ากับ e มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักสด

สถานที่ดำเนินการวิจัย และเก็บข้อมูล

1.สวนส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งของเกษตรกร พื้นที่หมู่บ้านแม่สุนน้อย หมู่ที่ 3 ตำบลแม่สุน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

2.ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาพืชสวน ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2553 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2554

The logo of Chiang Mai University is a circular emblem. It features a central figure of an elephant standing and facing left. Above the elephant's head is a traditional Thai oil lamp (diya) with a flame. The entire emblem is surrounded by a circular border containing the university's name in Thai script at the top and 'CHIANG MAI UNIVERSITY 1964' in English at the bottom. There are decorative floral motifs on either side of the elephant.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved