

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาแบ่งการทดลองออกเป็น 4 การทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 การศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อ ระดับธาตุอาหาร ในใบ ผลผลิต และ คุณภาพผลผลิต ของส้มโชกุน

การทดลองที่ 2 การศึกษาอิทธิพลของปุ๋ย NK อัตราต่างๆที่มีผลต่อระดับธาตุอาหาร N P K Ca Mg Zn ในใบส้ม และ องค์ประกอบของผลส้ม ในช่วงที่ผลส้มโชกุนที่มีอายุต่างๆกัน

การทดลองที่ 3 การศึกษาเพื่อประเมินการสะสมธาตุอาหาร เพื่อนำมาสร้างผลผลิต ของ ส้มโชกุน

การทดลองที่ 4 ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อ ระดับธาตุอาหาร ในใบ ผลผลิต และ คุณภาพผลผลิตของส้มโอ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

1. การทดลองที่ 1-4 ใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการชุดเดียวกันประกอบด้วย

1.1 ตู้ควบคุมอุณหภูมิ

1.2 Analytical balance

1.3 Digestion apparatus

1.4 Distillation apparatus

1.5 Fume hood

1.6 Atomic Absorption Spectrophotometer

1.7 UV-VIS Spectrophotometer

1.8 Porcelain crucible

1.9 Digestion mixture (H_2SO_4 - Na_2SO_4 -Se mixture)

1.10 Di-acid mixture (HNO_3 - HClO_4 mixture)

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลอง

1. การทดลองที่ 1 อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลองประกอบด้วย

1.1 ดินส้มโงกุน จากแปลงปลูกส้มโงกุนของเอกชน ที่ ตำบลเทพนคร อำเภอเมือง จังหวัด กำแพงเพชร (ฟาร์มกำแพงเพชร ของ บริษัท เจริญโภคภัณฑ์เมล็ดพันธ์) เมื่อทำการทดลอง ดินส้มโงกุน มีอายุ 2 ปี 9 เดือน ก่อนการทดลอง มีการใช้ ปุ๋ย ไนโตรเจน 1,070 กรัม N/ด้น/ปี ปุ๋ย ฟอสฟอรัส (P_2O_5) 890 กรัม/ด้น/ปี และ ปุ๋ย โพแทสเซียม (K_2O) 1,210 กรัม/ด้น/ปี

1.2 ปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการทดลอง

1.2.1 ปุ๋ยหลักสูตร 14-9-21

1.2.2 ปุ๋ยไนโตรเจน สูตร 15-0-0

1.2.3 ปุ๋ยโพแทสเซียม สูตร 0-0-50

2. การทดลองที่ 2 อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลองประกอบด้วย

2.1 ดินส้มโงกุนจากแปลงทดลองเดิมของการทดลองที่ 1 แต่เลือกศึกษาโดยเก็บ ข้อมูลเป็นพิเศษ สำหรับด้ารับปุ๋ย N1K1, N2K2 และ N4K4 ให้เป็นตัวแทนของ ปุ๋ยอัตราด้า (N1K1)

อัตราปานกลาง (N2K2) และ อัตราสูง (N4K4) เป็นช่วงที่ต้นส้มต้องติดผล ที่มีอายุผลได้ 4-5 เดือน เทียบกับอายุผลส้ม 6-7 เดือน และ ที่อายุ 8-9 เดือน

2.2 คำรับปุ๋ย (Treatment) กำหนดไว้ 3 คำรับดังนี้

2.2.1 คำรับที่ 1 (F1) ประกอบด้วยปุ๋ยไนโตรเจน (N1) ที่อัตรา 300 กรัมN/ต้น/ปี และปุ๋ยโพแทสเซียม (K1) ที่อัตรา 500 กรัมK₂O/ต้น/ปี (N1K1)

2.2.2 คำรับที่ 2 (F2) ประกอบด้วยปุ๋ยไนโตรเจน (N2) ที่อัตรา 600 กรัมN/ต้น/ปี และปุ๋ยโพแทสเซียม (K2) ที่อัตรา 1,000 กรัมK₂O/ต้น/ปี (N2K2)

2.2.3 คำรับที่ 3 (F3) ประกอบด้วยปุ๋ยไนโตรเจน (N4) ที่อัตรา 1200 กรัมN/ต้น/ปี และปุ๋ยโพแทสเซียม (K4) ที่อัตรา 2,000 กรัมK₂O/ต้น/ปี (N4K4)

2.3 ผลส้มโชกุน ช่วงอายุต่างๆดังนี้

2.3.1 รุ่นอายุ 4-5 เดือน (M1) เก็บเมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2547

2.3.2 รุ่นอายุ 6-7 เดือน (M2) เก็บเมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2547

2.3.3 รุ่นอายุ 8-9 เดือน (M3) เก็บเมื่อวันที่ 31 มิถุนายน 2547

2.4 ชนิดตัวอย่างพืช (ใบและองค์ประกอบของผลส้ม) ซึ่งแยกออกเป็นส่วนประกอบต่างๆดังนี้

2.4.1 ใบจากกิ่งติดผล (A1)

2.4.2 ใบจากกิ่งไม่ติดผล (A2)

2.4.3 ส่วนที่เป็นเปลือก (A3)

2.4.4 ส่วนที่เป็นกาก (A4)

2.4.5 ส่วนที่เป็นน้ำส้ม (A5)

3. การทดลองที่ 3 อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลองประกอบด้วย

3.1 ผลส้มโชกุนจำนวน 5 ผล ที่ได้จากการสุ่มจากต้นส้มโชกุนที่ได้รับปุ๋ยตำรับ N1K1

3.2 ผลส้มโชกุนจำนวน 5 ผล ที่ได้จากการสุ่มจากต้นส้มโชกุนที่ได้รับปุ๋ยตำรับ N2K2

3.3 ผลส้มโชกุนจำนวน 5 ผล ที่ได้จากการสุ่มจากต้นส้มโชกุนที่ได้รับปุ๋ยตำรับ N4K4

4. การทดลองที่ 4 อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลองประกอบด้วย

4.1 ต้นส้มโอพันธุ์ทองดี จากแปลงปลูกส้มโอของเอกชน ที่ตำบลเทพนคร อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร (ฟาร์มกำแพงเพชร ของ บริษัทเจริญโภคภัณฑ์เมล็ดพันธ์) ต้นส้มมีอายุ ประมาณ 8 ปี ก่อนเริ่มการทดลองปี 2546 เคยได้รับปุ๋ยอย่างสม่ำเสมอโดยเฉลี่ยคือ ไนโตรเจน 461 กรัมN ฟอสฟอรัส 461 กรัม P_2O_5 และโพแทสเซียม 1300 กรัม K_2O ต่อต้นต่อปี

4.2 ผลส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ช่วงอายุต่างๆดังนี้

4.2.1 ผลส้มโอพันธุ์ทองดี ที่อายุ 5 เดือน

4.2.2 ผลส้มโอพันธุ์ทองดี ที่อายุ 6 เดือน

4.2.3 ผลส้มโอพันธุ์ทองดี ที่อายุ 7 เดือน

วิธีการ

1. การทดลองที่ 1 วิธีการมีดังนี้

1.1 บริเวณแปลงที่ศึกษา

คัดเลือกต้นส้มโชกุนที่สมบูรณ์ และ มีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ ในแปลงปลูก ส้มโชกุน ที่บริเวณแปลง 122 ไร่ จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อทำการทดลองใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน และ โปแทสเซียม อัตราต่างๆ

1.2 แผนการทดลอง

แผนการทดลองเป็นแบบ 4x4 Factorial in Completely Randomized Design ประกอบด้วย ปุ๋ยไนโตรเจน 4 ระดับ คือ 300, 600, 900 และ 1,200 กรัมN/ต้น/ปี และปุ๋ยโปแทสเซียม 4 ระดับ คือ 500, 1,000, 1,500 และ 2,000 กรัมK₂O/ต้น/ปี โดยรักษาระดับของฟอสฟอรัส ที่อัตรา 500 กรัมP₂O₅/ต้น/ปี การทดลองมี 16 คำรับ (treatment combinations) การทดลองคำรับละหนึ่งต้น แต่ละคำรับมี 3 ซ้ำ คำรับการทดลองต่างๆแสดงอยู่ใน ตารางที่ 3 และแผนการใส่ปุ๋ยในรอบปีแต่ละครั้ง ของแต่ละคำรับ แสดงอยู่ใน ตารางที่ 4

ในรอบ 12 เดือน ของการทดลองที่ 1 มีการแบ่งใส่ปุ๋ยดังต่อไปนี้

- ครั้งที่ 1 วันที่ 6 กรกฎาคม 2546
- ครั้งที่ 2 วันที่ 26 กันยายน 2546
- ครั้งที่ 3 วันที่ 13 มกราคม 2547

ตารางที่ 3 คำรับการทดลองปุ๋ย NK ในส้มโชกุนโดยมีไนโตรเจน 4 ระดับ และโพแทสเซียม (K₂O) 4 ระดับ เมื่อให้ระดับ P₂O₅ คงที่อัตรา 500 กรัม P₂O₅ /ต้น/ปี

K ₂ O	N	Gram N /ต้น/ปี			
		N1 300 g/ต้น/ปี	N2 600 g/ต้น/ปี	N3 900 g/ต้น/ปี	N4 1,200 g/ต้น/ปี
K1 500 g/ต้น/ปี		N1K1(T1) 300/500	N2K1 (T5) 600/500	N3K1(T9) 900/500	N4K1(T13) 1,200/500
K2 1,000 g/ต้น/ปี		N1K2 (T2) 300/1,000	N2K2 (T6) 600/1,000	N3K2 (T10) 900/1,000	N4K2 (T14) 1,200/1,000
K3 1,500 g/ต้น/ปี		N1K3 (T3) 300/1,500	N2K3 (T7) 600/1,500	N3K3 (T11) 900/1,500	N4K3 (T15) 1,200/1,500
K4 2,000 g/ต้น/ปี		N1K4 (T4) 300/2,000	N2K4 (T8) 600/2,000	N3K4 (T12) 900/2,000	N4K4 (T16) 1,200/2,000

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณการใส่ปุ๋ยในแต่ละตำรับต่อครั้งต่อต้น สำหรับส้มโชกุนโดยใช้ปุ๋ย สูตร 14-9-21 เป็นปุ๋ยหลัก และ ปุ๋ยสูตร 15-0-0 และ 0-0-50 เป็นปุ๋ยให้ N และ K เสริมให้ ครบตามตำรับต่างๆที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3

ตำรับการทดลอง	กรัม/ต้น/ครั้ง(ใส่จำนวน 4 ครั้ง/ปี)		
	14-9-21	15-0-0	0-0-50
N1K1 (T1)	550	0	0
N1K2 (T2)	550	0	250
N1K2 (T3)	550	0	500
N1K2 (T4)	550	0	750
N2K1 (T5)	550	500	0
N2K2 (T6)	550	500	250
N2K3 (T7)	550	500	500
N2K4 (T8)	550	500	750
N3K1 (T9)	550	1,000	0
N3K2 (T10)	550	1,000	250
N3K3 (T11)	550	1,000	500
N3K4 (T12)	550	1,000	750
N4K1 (T13)	550	1,500	0
N4K2 (T14)	550	1,500	250
N4K3 (T15)	550	1,500	500
N4K4 (T16)	550	1,500	750

1.3 การเก็บใบตัวอย่างเพื่อการศึกษา

1.3.1 การเก็บใบตัวอย่างก่อนการใส่ปุ๋ย (การเก็บใบครั้งที่ 1)

1.3.1.1 ใบจากกิ่งติดผล เก็บใบที่ 2-4 เนื้อผล ขณะที่มีอายุ 3-4 เดือน

1.3.1.2 ใบจากกิ่งไม่ติดผล เก็บจากกิ่งยอดล่าสุดที่ไม่ติดผล โดยเก็บใบที่ 3 -4 นับจากปลายกิ่งหรือประมาณกลางๆกิ่ง

1.3.2 การเก็บใบหลังการใส่ปุ๋ย

1.3.2.1 การเก็บใบครั้งที่ 2 หลังการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ทำการเก็บใบตัวอย่าง จากกิ่งไม้ติดผลเรียกว่า ใบไม้ติดผล และจากกิ่งติดผลเรียกว่า ใบติดผล จากทุกคำรับปุ๋ยและทุกซ้ำ จำนวน 48 ตัวอย่าง

1.3.2.2 การเก็บใบครั้งที่ 3 หลังการใส่ปุ๋ยครบ 3 ครั้ง ทำการเก็บตัวอย่าง ใบไม้ติดผลและใบติดผล จากทุกคำรับปุ๋ยและทุกซ้ำ จำนวน 48 ตัวอย่าง

1.3.2.3 การเก็บใบครั้งที่ 4 เก็บเฉพาะใบไม้ติดผล ซึ่งเป็นช่วงหลังการเก็บผลผลิตส้ม ประมาณ 10 วัน

1.4 การเก็บผลผลิตส้ม และ ศึกษาคุณภาพผลผลิต

1.4.1 ทำการเก็บผลส้มเมื่ออายุครบกำหนด 9 เดือน

1.4.2 ทำการวัดปริมาณน้ำตาล (%Brix) เปรอร์เซ็นต์กรด (%TA) และเส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)

1.3 การวิเคราะห์พืช การทดลองที่ 1-4 ใช้วิธีเดียวกันดังนี้

นำตัวอย่างพืชอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักคงที่ ทำการบดตัวอย่างพืช นำไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมี ดังนี้

ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ทั้งหมด (Total N, P, K) โดยการย่อยด้วย digestion mixture (H_2SO_4 - Na_2SO_4 -Se mixture) และวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด โดยวิธีการกลั่น Micro-Kjeldahl method (Jackson, 1958) วิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด โดยวิธี Vanado-molybdate yellow color และวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด ด้วยเครื่อง Atomic absorption spectrophotometer (ทัศนีย์และจรงค์, 2542) วิเคราะห์ปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียม และ สังกะสี ทั้งหมด (Total Ca, Mg, Zn) โดยย่อยสลายตัวอย่างพืชด้วย di-acid mixture (HNO_3 - $HClO_4$ mixture) วิเคราะห์ด้วยเครื่อง AA - spectrophotometer (ทัศนีย์และจรงค์, 2542)

2. การทดลองที่ 2 วิธีการมีดังนี้

2.1 แผนการทดลอง ในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นแบบ Split plot Design โดยมีอายุตัวอย่างพืช (M) เป็น Main plot จำนวน 3 ระดับ, ชนิดตัวอย่างพืช (A) เป็น sub plot จำนวน 5 ชนิด และตำรับปุ๋ย (F) เป็น Sub-sub plot จำนวน 3 ตำรับ

Replication I

	A1			A2			A3			A4			A5		
M1	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
M2	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
M3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3

สำหรับการทดลองซ้ำที่ 2 และ ที่ 3 มีลักษณะเช่นเดียวกับ ซ้ำที่ 1
การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีวิเคราะห์แบบ factorial design โดยให้อายุ(M) เป็น Main โดยประกอบด้วย 3 factorial ดังนี้

- Factorial I (M1) $3 \times 5 = 15$ combination
FxA at M1 F1, F2, F3 vs A1, A2, A3, A4, A5
- Factorial II (M2) $3 \times 5 = 15$ combination
FxA at M2 F1, F2, F3 vs A1, A2, A3, A4, A5
- Factorial III (M3) $3 \times 5 = 15$ combination
FxA at M3 F1, F2, F3 vs A1, A2, A3, A4, A5

ในช่วงการทดลองที่ 2 เป็นช่วงที่ต้นส้มโขนกำลังติดผล 4-9 เดือน (มี.ค - มิถุนายน 2547) เป็นช่วงที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยและเริ่มใส่ปุ๋ย

- ครั้งที่ 4 เดือน กรกฎาคม 2547
- ครั้งที่ 5 เดือน พฤศจิกายน 2547

2.2 การเก็บข้อมูล

2.2.1 ปริมาณธาตุอาหาร N P K Ca Mg Zn ในใบจากกิ่งติดผล และ จากกิ่งไม่ติดผล และ องค์ประกอบของผลส้ม ที่อายุ 4 , 6 และ 8 เดือน

2.2.2 ปริมาณธาตุอาหาร N P K Ca Mg Zn ในองค์ประกอบต่างๆของผลส้ม ที่ ระยะเก็บเกี่ยว ซึ่งได้แก่เปลือก กาก น้ำ ฯลฯ

ตารางที่ 5 ดำรับการทดลองปุ๋ย NK ในส้มโชกุนโดย มีไนโตรเจน 3 ระดับ และโพแทสเซียม (K₂O) 3 ระดับ เมื่อให้ระดับ P₂O₅ คงที่ ดำรับ 500 กรัมP₂O₅/ต้น/ปี

N K ₂ O	Gram N /ต้น/ปี		
	300 N1	600N2	1,200N4
K1 500 g/ต้น/ปี	N1K1(T1) 300/500		
K2 1,000 g/ต้น/ปี		N2K2 (T6) 600/1,000	
K4 2,000 g/ต้น/ปี			N4K4 (T16) 1,200/2,000

ตารางที่ 6 แสดงปริมาณการใส่ปุ๋ย ในแต่ละดำรับต่อครั้งต่อต้น สำหรับส้มโชกุน โดยใช้ปุ๋ย 14 - 9 - 21 เป็นปุ๋ยหลัก และปุ๋ยสูตร 15-0-0 และ 0-0-50 เป็นปุ๋ยให้ N และ K เสริมให้ครบ ตามดำรับต่างๆที่กำหนดไว้ในตารางที่ 5

ดำรับการทดลอง	กรัม/ต้น/ครั้ง(ใส่จำนวน 4 ครั้ง/ปี)		
	14-9-21	15-0-0	0-0-50
N1K1	550	0	0
N2K2	550	500	250
N4K4	550	1500	750

3. การทดลองที่ 3 มีวิธีการดังนี้

ทำการสุ่มเก็บผลส้มจำนวน 5 ผล จากแต่ละต้นส้มทดลองที่ได้รับปุ๋ยอัตรา N1K1 N2K2 และ N4K4 โดยทำการเก็บตัวอย่างเมื่อผลส้มมีอายุ 4-5 เดือน 6-7 เดือน และ 8-9 เดือน

ทำการชั่งน้ำหนักผล หาน้ำหนักผลเฉลี่ย ของแต่ละคำรับปุ๋ย แยกองค์ประกอบของผลส้ม ออกเป็น เปลือก กาก เมล็ด และ น้ำส้ม ทำการหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น คำนวณน้ำหนักแห้ง และทำการวิเคราะห์หา ปริมาณธาตุอาหาร ในแต่ละองค์ประกอบของผลส้ม ที่อายุต่างๆทำการ ประเมินปริมาณธาตุอาหาร ทั้งในสภาพแห้งและสภาพสด เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการประเมิน ปริมาณธาตุอาหารที่สะสมอยู่ในผลส้มต่อไป

4. การทดลองที่ 4 มีวิธีการดังนี้

4.1 บริเวณแปลงส้มโอที่ศึกษา

คัดเลือกต้นส้มโอที่สมบูรณ์และมีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอในแปลงปลูกส้มโอ ที่ ฟาร์มกำแพงเพชรแปลง 10 ไร่ เพื่อทำการทดลองใส่ปุ๋ยในโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา ต่างๆ

4.2 แผนการทดลอง

แผนการทดลองเป็นแบบ 4x4 Factorial in completely Randomized Design ประกอบด้วยปุ๋ยในโตรเจน 4 อัตรา คือ 200, 400, 600 และ 800 กรัมN/ต้น/ปี และปุ๋ย โพแทสเซียม 4 อัตรา คือ 300, 700, 1,100 และ 1,500 กรัมK₂O/ ต้น/ปี โดยรักษาอัตราของ ฟอสฟอรัสที่อัตรา 135 กรัมP₂O₅/ต้น/ปี การทดลองมี 16 คำรับ(treatment combinations) การ ทดลองคำรับละหนึ่งต้น แต่ละคำรับมี 3 ซ้ำ คำรับการทดลองต่างๆแสดงอยู่ในตารางที่ 7 และ แผนการใส่ปุ๋ยแต่ละครั้งของแต่ละคำรับแสดงอยู่ในตารางที่ 8

- Crop I มีการใส่ปุ๋ยจำนวน 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เดือน มิถุนายน 2546 ครั้งที่ 2 เดือน กรกฎาคม 2546 ครั้งที่ 3 เดือนสิงหาคม 2546

- Crop II มีการใส่ปุ๋ยจำนวน 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เมื่อ เมษายน 2547 ครั้งที่ 2 เมื่อ พฤษภาคม 2547 และ ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 เมื่อ มิถุนายน 2547

ประวัติ ปลูกเมื่อ กันยายน 2538 ก่อนเริ่มการทดลองในปี 2545 ได้มีการใส่ปุ๋ย N 461 กรัม/ต้น/ปี P_2O_5 461 กรัม/ต้น/ปี K_2O 1,300 กรัม/ต้น/ปี

4.3 การเก็บตัวอย่างพืช

4.3.1 การเก็บตัวอย่างใบส้มโอ

4.3.1.1 ใบจากกิ่งติดผล เก็บตัวอย่างใบที่ 2-3 เนื้อผลจากกิ่งติดผลขณะที่ผลส้มมีอายุ 2-3 เดือน

4.3.1.2 ใบจากกิ่งไม่ติดผล เก็บตัวอย่างจากใบจากกิ่งไม่ติดผลที่เจริญเติบโตล่าสุด นับจากปลายกิ่ง ประมาณใบที่ 4-5 หรือประมาณกลางๆกิ่ง

4.3.1.3 ทำการเก็บตัวอย่างใบจำนวน 5 ครั้ง ตลอดช่วงการเจริญเติบโตของต้นส้ม ในปี 2546 -2547 ดังนี้

- ครั้งที่ 1 เดือน พฤษภาคม 2546 ก่อนเริ่มการทดลอง
- ครั้งที่ 2 เดือน กรกฎาคม 2546 ในช่วงที่ใส่ปุ๋ยของ Crop I
- ครั้งที่ 3 เดือน ธันวาคม 2546 หลังที่ได้รับปุ๋ยประมาณ 3 เดือน
- ครั้งที่ 4 เดือน มกราคม 2547 ในช่วงที่ใส่ปุ๋ยของ Crop II
- ครั้งที่ 5 เดือน ตุลาคม 2547 หลังใส่ปุ๋ยไปแล้ว 3 เดือน

4.3.2 การเก็บตัวอย่างผลส้ม

เก็บตัวอย่างผลส้มที่มีอายุต่างกัน 3 รุ่น คือ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน โดยเก็บจากต้นส้มที่ได้รับปุ๋ยอัตรา N1K1 และ N4K4 เท่านั้น

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.4.1 ปริมาณธาตุอาหารในใบก่อนการทดลอง โดยเก็บจากใบไม้ติดผลและใบติดผล(ใบเนื้อผล) อายุ 2-3 เดือน ของแต่ละคำรับปุ๋ย (ก่อนการทดลองประมาณเดือนพฤษภาคม 2546)

4.4.2 ปริมาณธาตุอาหารในใบกิ่งที่ไม่ติดผลและในใบเนื้อผล ในระยะเจริญเติบโตของผลส้ม(main crop) 2-3 เดือน หลังการใส่ปุ๋ยใน Crop I (2546) และ Crop II (2547)

4.4.3 ปริมาณธาตุอาหาร ในองค์ประกอบต่างๆของผลผลิต (ผลส้มโอ)

4.4.4 ผลผลิต จำนวนผล/ต้น ที่ระยะเก็บเกี่ยว

4.4.5 ขนาดผลส้ม ความหวาน และปริมาณกรด (%TA)ในน้ำส้ม

ตารางที่ 7 ดำรับการทดลองปุ๋ยส้มโอพันธุ์ทองดี ซึ่งประกอบด้วย ไนโตรเจน 4 อัตรา และ โปแทสเซียม 4 อัตรา จำนวน 16 treatment combination โดยให้ อัตราฟอสฟอรัสคงที่ 135 กรัม P_2O_5 /ต้น/ปี (ใช้ 14-9-21 อัตรา 500 กรัม/ต้น/ครั้ง ใส่จำนวน 3 ครั้ง/ปี เป็น source ของ P และ N K บางส่วน)

อัตรา N	200 g N /ต้น/ปี (N1)	400 g N /ต้น/ปี (N2)	600 g N /ต้น/ปี (N3)	800 g N /ต้น/ปี (N4)
อัตรา K				
300g K_2O /ต้น/ปี (K1)	N1K1(T1) 200/300	N2K1(T5) 400/300	N3K1(T9) 600/300	N4K1(T13) 800/300
700 g K_2O /ต้น/ปี (K2)	N1K2(T2) 200/700	N2K2(T6) 400/700	N3K2(T10) 600/700	N4K2(T14) 800/700
1,100g K_2O /ต้น/ปี (K3)	N1K3(T3) 200/1,100	N2K3(T7) 400/1,100	N3K3(T11) 600/1,100	N4K3(T15) 800/1,100
1,500g K_2O /ต้น/ปี (K4)	N1K4(T4) 200/1,500	N2K4(T8) 400/1,500	N3K4(T12) 600/1,500	N4K4(T16) 800/1,500

ตารางที่ 8 แสดงปริมาณการใส่ปุ๋ยในแต่ละตำรับ ต่อครั้ง/ตัน สำหรับส้มโอ โดยใช้ปุ๋ย 14-9-21 เป็นปุ๋ยหลัก และปุ๋ย 15-0-0 และ 0-0-50 เป็นแหล่ง N และ K ให้ครบตามตำรับต่างๆที่กำหนดในตารางที่ 7

ตำรับการทดลอง	กรัม/ตัน/ครั้ง(ใส่จำนวน 3 ครั้ง/ปี)		
	สูตร 14-9-21 กรัม /ตัน/ ครั้ง	สูตร 15-0-0 กรัม/ตัน/ครั้ง	สูตร 0-0-50 กรัม/ตัน/ครั้ง
N1K1 (T1)	500	0	0
N1K2 (T2)	500	0	266.7
N1K2 (T3)	500	0	533.3
N1K2 (T4)	500	0	800.0
N2K1 (T5)	500	466.7	0
N2K2 (T6)	500	466.7	266.7
N2K3 (T7)	500	466.7	533.3
N2K4 (T8)	500	466.7	800.0
N3K1 (T9)	500	933.3	0
N3K2 (T10)	500	933.3	266.7
N3K3 (T11)	500	933.3	533.3
N3K4 (T12)	500	933.3	800.0
N4K1 (T13)	500	1,400	0
N4K2 (T14)	500	1,400	266.7
N4K3 (T15)	500	1,400	533.3
N4K4 (T16)	500	1,400	800.0

ตารางที่ 9 แผนผังการทดลองปุ๋ยของส้มโทองดี

กิจกรรม/ขั้นตอน	ปี 2546 Crop I									ปี 2547 Crop II												
	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค		ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	
1.วางแผนการทดลอง	↔													↔								
2.เก็บใบส้มวิเคราะห์	↔		↔					↔											↔			
2/2.ช่วงที่เก็บผลผลิตมาวิเคราะห์				↔											↔				↔			
3. การใส่ปุ๋ย	↔	↔	↔	↔										↔	↔	↔	↔					
4.การเก็บข้อมูล/วัดผล				↔	↔	↔										↔	↔	↔	↔	↔		
5.เก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝนความชื้นสัมพัทธ์	↔			↔	↔									↔						↔		
6.รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล				↔	↔	↔										↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔
7.สรุปและรายงานผล								↔	↔													

ตารางที่ 9 แผนผังการทดลองปุ๋ยของส้มโอทองดี (ต่อ)

กิจกรรม/ขั้นตอน	ปี 2548												หมายเหตุ	
	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค		
1. วางแผนการทดลอง														ถ้ามีการใส่ปุ๋ยเพิ่มให้ใช้ สูตร 14-9-21 เท่านั้นถ้ามีการใช้สูตร อื่นต้องลงบันทึกไว้ด้วย
2. เก็บใบส้มวิเคราะห์			↔											
2/2. ช่วงที่เก็บผลผลิตมาวิเคราะห์	↔					↔	↔							
3. การใส่ปุ๋ย					↔	↔		↔						
4. การเก็บข้อมูล/วัดผล														
5. เก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝนความชื้นสัมพัทธ์														
6. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล														
7. สรุปและรายงานผล														