

ผลการทดลองที่ 4

การศึกษาอิทธิพลของปุ๋ย NK ที่มีต่อต้นส้มโอพันธุ์ทองดี แบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของปุ๋ย NK ที่มีต่อระดับธาตุอาหารต่างๆในใบส้มโอ โดยเปรียบเทียบกันระหว่างใบที่เก็บจากกิ่งติดผล และ จากกิ่งไม่ติดผล และการเปลี่ยนแปลงจากการที่ได้รับปุ๋ย
2. ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของปุ๋ย NK ที่มีต่อระดับธาตุอาหาร ในผลส้มโอ ที่มีอายุแตกต่างกัน และการเปลี่ยนแปลงของระดับธาตุอาหารใน องค์ประกอบของผลส้ม เมื่อได้รับปุ๋ยในอัตราที่สูงขึ้น
3. ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ย NK ที่มีต่อผลผลิต และ คุณภาพผลผลิตของ Crop I
4. ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ย NK ที่มีต่อผลผลิต และ คุณภาพผลผลิตของ Crop II

1. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ระดับธาตุอาหารในใบส้มโอ

1.1 การเก็บใบครั้งที่ 1 ใบจากต้นส้มโอ (ก่อนการทดลองใส่ปุ๋ย) 4/พ.ค./46

นำใบส้มโอก่อนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมที่อัตราต่างๆมาวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหาร โดยมีเฉพาะใบติดผล ซึ่งเก็บตัวอย่างเมื่อ 4 พฤษภาคม 2546 นำค่าวิเคราะห์ที่ได้มาหา ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ได้ผลดังนี้

ค่าเฉลี่ยของธาตุ N ในใบส้มโอ เท่ากับ 2.21 % และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.13, ค่าเฉลี่ยของธาตุ P ในใบส้มโอ เท่ากับ 0.15 % และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.02, ค่าเฉลี่ยของธาตุ K ในใบส้มโอ เท่ากับ 2.32 % และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32, ค่าเฉลี่ยของธาตุ Ca ในใบส้มโอ เท่ากับ 8.40 % และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.42, ค่าเฉลี่ยของธาตุ Mg ในใบส้มโอ เท่ากับ 0.27 % และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04, ค่าเฉลี่ยของธาตุ Zn ในใบส้มโอ เท่ากับ 8 ppm Zn และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.39 (ตารางผนวกที่ 37)

1.2 การเก็บใบครั้งที่ 2 ใบจากต้นส้มโอ หลังจากได้รับอิทธิพลของ ปุ๋ยไนโตรเจน
ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม (หลังการใส่ปุ๋ยครั้งที่2)12/ก.ค./46

ก. ใบไม่ติดผล

1.2.1 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อเปอร์เซ็นต์ธาตุ
อาหาร N P K Ca Mg และ Zn(ppm)ในใบส้มโอ ดังแสดงในตารางผนวกที่ 44, 45, 46, 47, 48 และ
49 ตามลำดับ

(1) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ย
โพแทสเซียม) และอิทธิพลของ ปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มี
ผลต่อ %N ในใบส้มโอ

พบว่าปุ๋ยไนโตรเจนเพียงลำพัง ที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นทั้ง
4 อัตรา นั้นมีผลต่อการสะสม N ในใบไม่ติดผล แตกต่างกันดังนี้ที่ N1 2.55 %, N2 2.77 %, N3
2.75 % และ N4 อยู่ที่ 2.81 % โดยที่อัตรา 800 (N4) กรัม N/ต้น/ปี จะมีผลต่อ ระดับ N ในใบ
ไม่ติดผลมากที่สุด นั่นคือเมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้นมีผลทำให้ ระดับ N ในใบไม่
ติดผล มีแนวโน้มสูงขึ้น

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราที่สูงขึ้น
ไม่มีผลทำให้ ระดับ N ในใบไม่ติดผล สูงขึ้นหรือไม่เปลี่ยนแปลงโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.72 % (ตาราง
ผนวกที่ 44)

(2) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ย
โพแทสเซียม) และอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มี
ต่อ %P ในใบส้มโอ

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมที่อัตราสูงขึ้นไปไม่มีผลต่อการ
เพิ่มขึ้นของ ระดับ P ในใบไม่ติดผล แต่อย่างใด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.19 % (ตารางผนวกที่ 45)

(3) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ %K ในใบส้มโอ

พบว่าผลของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมที่อัตราต่างๆ ไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของ ระดับ K ในใบไม้คิดผลของส้มโอ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.74 % (ตารางผนวกที่ 46)

(4) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ %Ca ในใบส้มโอ

พบว่าผลของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมที่อัตราต่างๆ ระดับ Ca ในใบไม้คิดผล ของส้มโอ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.53 % (ตารางผนวกที่ 47)

(5) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ %Mg ในใบส้มโอ

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงลำพัง ในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลต่อระดับ Mg ในใบไม้คิดผล โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยอัตราของ ปุ๋ยไนโตรเจน ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอแล้วมีผลทำให้ระดับ Mg ในใบไม้คิดผล ลดลงมากที่สุด คือที่อัตรา N4 (800) กรัม N/ต้น/ปี นั่นคือเมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนสูงขึ้นทำให้ ระดับ Mg ลดลง โดยที่อัตรา N1 เท่ากับ 0.23 % มากที่สุด เมื่อเทียบกับที่อัตรา N4 เท่ากับ 0.17 %

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่สูงขึ้น นั้น ไม่ทำให้ ระดับ Mg ในใบไม้คิดผล เปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.2 % (ตารางผนวกที่ 48)

(6) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ ปริมาณ Zn (ppmZn) ในใบส้มโอ

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมที่อัตราต่างๆ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการสะสมปริมาณธาตุสังกะสี (ppm) ในใบไม้คิดผล โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 23 ppmZn (ตารางผนวกที่ 49)

ข. ใบคิดผล

เมื่อนำใบส้มโอจากกิ่งที่อยู่ติดผล หลังจากได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ที่อัตราต่างๆ จำนวน 2 ครั้ง (ครั้งที่ 1 เมื่อ ต้นเดือน มิ.ย. / 46 , ครั้งที่ 2 ประมาณต้นเดือน ก.ค./ 46) มาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร และ วิเคราะห์ค่าทางสถิติ ผลการทดลองเป็นดังนี้

1.2.2 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมต่อเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหาร N P K Ca Mg และ Zn (ppm)ในใบส้มโอ ดังแสดงในตารางผนวกที่ 38, 39, 40, 41, 42 และ 43 ตามลำดับ ผลของการศึกษาปรากฏดังนี้

(1) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีผลต่อ %N ในใบส้มโอ

พบว่าปุ๋ยไนโตรเจนเพียงลำพัง ที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่สูงขึ้นทั้ง 4 อัตรา คือ 200 (N1), 400 (N2), 600 (N3) และ 800 (N4) กรัม N/ต้น/ปี นั้นมีผลทำให้ ระดับ N ในใบคิดผล มีแนวโน้มสูงขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้ ที่ N1 2.27 % , N2 2.48 % , N3 2.46 % และ N4 2.53 % โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ที่ อัตรา 800 (N4) กรัม N/ต้น/ปี มีผลทำให้ ระดับ N ในใบคิดผลมากที่สุด

เช่นเดียวกันอิทธิพลปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราที่สูงขึ้นแต่เพียงลำพัง ที่ให้แก่ต้นส้มโอทั้ง 4 อัตรา คือ 300(K1), 700(K2), 1,100 (K3) และ 1,500(K4) กรัม K₂O/ต้น/ปี มีผลทำให้ ระดับ N ในใบคิดผล มีแนวโน้มสูงขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังนี้ ที่ K1

2.37 %, K2 2.39 %, K3 2.39 % และ K4 2.58 % โดยปุ๋ยโพแทสเซียมที่อัตรา 1,500 (K4) มีผลทำให้ ระดับ N ในใบติดผลมากที่สุด (ตารางผนวกที่ 38)

(2) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ %P ในใบส้มโอ

พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมที่อัตราสูงขึ้น ให้แก่ต้นส้มโอนั้นไม่ทำให้ ระดับ P ในใบติดผล มีความแตกต่างทางสถิติ นั่นคือไม่มีผลทำให้ ระดับ P ในใบส้มแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.2 % (ตารางผนวกที่ 39)

(3) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ %K ในใบส้มโอ

พบว่าอัตราของปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอเพิ่มขึ้น ไม่ทำให้ ระดับ K ในใบติดผล มีความแตกต่างกันทางสถิติ นั่นคือเมื่อให้อัตรปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้นไม่ทำให้ ระดับ K เปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.02 %

อัตราของปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น ทำให้ ระดับ K ในใบติดผล มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือที่ระดับ K1 1.89 %, K2 2.08 %, K3 1.92 % และ K4 2.18 % พบว่าที่อัตรา 1500 (K4) กรัม K_2O /ต้น/ปี มีผลต่อ ระดับ K ในใบติดผลมากที่สุด นั่นคือเมื่อให้อัตรปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นมีผลทำให้ ระดับ K ในใบติดผลมีแนวโน้มสูงขึ้น (ตารางผนวกที่ 40)

(4) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และ อิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ %Ca ในใบส้มโอ

พบว่าปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมที่ใส่แก่ต้นส้มโอ ที่อัตราต่าง ๆ นั้น ไม่มีผลทำให้ ระดับ Ca ในใบติดผล แตกต่างกันโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.06 % (ตารางผนวกที่ 41)

(5) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ %Mg ในใบส้มโอ

พบว่าปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมที่ใส่แก่ต้นส้มโอ ที่อัตราต่าง ๆ นั้น ไม่มีผลทำให้ ระดับ Mg ในใบติดผล แตกต่างกัน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.18 % (ตารางผนวกที่ 42)

(6) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และ อิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ ปริมาณธาตุสังกะสี (ppmZn) ในใบส้มโอ

พบว่า ปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียมเพียงลำพัง ที่ใส่แก่ต้นส้มโอที่อัตราต่าง ๆ นั้น ไม่มีผลทำให้การสะสมปริมาณสังกะสี (ppm Zn) ในใบติดผล แตกต่างโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 19 ppm Zn (ตารางผนวกที่ 43)

1.3 การเก็บใบครั้งที่ 3 ใบจากต้นส้มโอพันธุ์ทองดี หลังจากได้รับอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม โดยเก็บเมื่อ 4/ธ.ค./46 หลังการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3

ก. ใบไม่ติดผล

1.3.1 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมต่อเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหาร N P K Ca Mg และ Zn (ppm) ในใบส้มโอ ดังแสดงในตารางผนวกที่ 50, 51, 52, 53, 54 และ 55

(1) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียมที่ให้) และ อิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีผลต่อ %N ในใบส้มโอ

พบว่าผลของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงลำพัง ที่อัตราต่างๆ แก่ต้นส้มโอที่มีต่อ ระดับ N ในใบไม่ติดผล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอัตราที่มีผลต่อ ระดับ N ในใบไม่ติดผล มากที่สุดคือที่อัตรา 800 (N4) กรัม N/ต้น/ปี มีค่าเท่ากับ 3.43 % เมื่อเทียบกับที่อัตรา 200 (N1) กรัม N/ต้น/ปี เท่ากับ 3.10%

ส่วนผลของการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอที่อัตราต่างๆนั้นความแตกต่างของ ระดับ N ในใบไม่ติดผล ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.19 % ส่วน interaction ระหว่าง NxK มีนัยสำคัญโดยค่ารับ N4K2 มีค่า ระดับ N เท่ากับ 3.68 % ซึ่งสูงที่สุด และจะลดต่ำลงเมื่ออัตรา K สูงขึ้นหรือต่ำลงจาก K2 (ตารางผนวกที่ 50)

(2) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และ อิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ %P ในใบส้มโอ

ผลของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราต่างๆที่เพิ่มขึ้นนั้น พบว่าทำให้ ระดับ P ในใบส้มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อัตรา 200 (N1) และ 800 (N4) กรัม N/ต้น/ปี มีผลต่อระดับ P ในใบไม่ติดผล มากที่สุดและให้ผลไม่แตกต่างกัน โดยมีค่า ระดับ P สูงที่ 0.25 - 0.26 % และสูงกว่า ที่อัตรา 400 (N2) และ 600 (N3) กรัม N/ต้น/ปี ที่มีค่าเท่ากับ 0.18 %

การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงลำพัง ที่อัตราเพิ่มขึ้นแก่ต้นส้มโอนั้น พบว่าอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่เพิ่มขึ้นสูงในระดับ 1500 (K4) กรัม K_2O /ต้น/ปี มีผลทำให้ ระดับ P ในใบไม่ติดผล ลดลงจากที่ระดับ 0.23 % ที่อัตรา 300 (K1) กรัม K_2O /ต้น/ปี ลงมาเป็น 0.19 % ที่ K4 (ตารางผนวกที่ 51)

(3) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และ อิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ %K ในใบส้มโอ

ผลของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอพันธุ์ทองดี ที่อัตราต่างๆนั้น พบว่าทำให้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย ที่อัตรา 800(N4)

กรัม N/ตัน/ปี มีผลต่อ %K ในใบไม้ติดผล สูงขึ้นมากที่สุด โดยมี ระดับ K เท่ากับ 2.25 % เมื่อเทียบกับที่อัตรา 200 (N1) ซึ่งมีค่า 2.05 %

ผลของการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอพันธุ์ทองดี ที่อัตราต่าง ๆ นั้น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติสูงขึ้นมากที่สุด โดยที่อัตรา 1500(K4) กรัม K_2O /ตัน/ปี มีผลต่อ ระดับ K ในใบไม้ติดผลมากที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 2.21 % เมื่อเทียบกับที่อัตรา 300 (K1) กรัม K_2O /ตัน/ปี ซึ่งมี ระดับ K เท่ากับ 1.86 % (ตารางผนวกที่ 52)

(4) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และ อิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ %Ca ในใบส้มโอ

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงลำพัง ในอัตราที่สูงขึ้น ให้แก่ต้นส้มโอที่อัตราต่าง ๆ นั้น พบว่าทำให้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยที่อัตรา 400(N2) กรัม N/ตัน/ปี มีผลต่อ ระดับ Ca ในใบไม้ติดผล สูงขึ้นมากที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 10.68 % เมื่อเทียบกับที่อัตรา 200(N1) กรัม N/ตัน/ปี ที่มีค่าต่ำที่สุด อยู่ที่ 5.92 % แต่เมื่ออัตราไนโตรเจนที่ให้สูงขึ้นเป็น 600 และ 800 กรัม N/ตัน/ปี ระดับ Ca ในใบส้มกลับลดลง ตามลำดับจาก 8.87 % และ 5.06 %

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงลำพัง ในอัตราที่สูงขึ้น ให้แก่ต้นส้มโอพันธุ์ทองดี ที่อัตราต่าง ๆ นั้น พบว่าทำให้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อัตรา 1500(K4) กรัม K_2O /ตัน/ปี มีผลทำให้ ระดับ Ca ในใบไม้ติดผลมากที่สุด คืออยู่ที่ 9.05 % เมื่อเทียบกับที่อัตรา 300 (K1) กรัม K_2O /ตัน/ปี ซึ่งมีค่า เท่ากับ 7.32 % แต่การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมที่อัตรา 700 และ 1100 กรัม K_2O /ตัน/ปี จะไม่มีผลทำให้ ระดับ Ca ในใบสูงขึ้นแต่อย่างใด (ตารางผนวกที่ 53)

(5) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้น (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ %Mg ในใบส้มโอ

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอสูงขึ้นไปอัตราต่าง ๆ นั้น พบว่าทำให้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อัตรา 400(N2) กรัม N/ต้น/ปี มีผลทำให้ ระดับ Mg ในใบไม้ดัดผลสูงขึ้นไปมากที่สุดเท่ากับ 0.28 % เมื่อเทียบกับที่อัตรา 200(N1) กรัม N/ต้น/ปี ที่มี ระดับ Mg อยู่ที่ 0.25 % แต่เมื่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจนสูงขึ้นไปเป็น 600 และ 800 กรัม N/ต้น/ปี ระดับ Mg ในใบไม้จะลดลง เป็น 0.24 % และ 0.23 % ตามลำดับ

การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงลำพัง เมื่อใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่สูงขึ้นไป พบว่าไม่มีผลทำให้ ระดับ Mg ในใบส้มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.25 % (ตารางผนวกที่ 54)

(6) อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้นไป (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยโพแทสเซียม) และ อิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่สูงขึ้นไป (โดยไม่คำนึงถึงระดับปุ๋ยไนโตรเจน) ที่มีต่อ ปริมาณธาตุสังกะสี (ppmZn) ในใบส้มโอ

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอสูงขึ้นไปอัตราต่าง ๆ นั้น พบว่าไม่ทำให้การสะสมปริมาณ Zn (ppm) ในใบไม้ดัดผล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16 ppm Zn

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราที่สูงขึ้นไป ให้แก่ต้นส้มโอที่อัตราต่าง ๆ นั้น พบว่าไม่ทำให้การสะสมปริมาณธาตุ Zn (ppm) ในใบไม้ดัดผล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อัตรา 700 (K2) กรัม K₂O/ต้น/ปี มีผลต่อการสะสมปริมาณธาตุ Zn(ppm) ในใบไม้ดัดผลเพิ่มขึ้นมากที่สุดโดยอยู่ที่ 20 ppm Zn เมื่อเทียบกับที่อัตรา K1 ที่มีค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 15 ppm Zn แต่เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมสูงขึ้นไปอัตรา 1100 และ 1500 กรัม K₂O/ต้น/ปี ปริมาณธาตุ Zn ในใบส้มจะลดลงเป็น 15 ppm Zn (ตารางผนวกที่ 55)

สรุปเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ระดับธาตุ N P K Ca Mg Zn(ppm) ในใบไม้ดัดผลและใบดัดผล ก่อนทำการทดลอง และหลังการใส่ปุ๋ย NK ของ Crop I แสดงในตาราง 39

ตารางที่ 39 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ธาตุ N P K Ca Mg และ ปริมาณ Zn(ppmZn) ในใบติดผลและใบไม่ติดผล ในการเก็บตัวอย่างก่อนและหลัง ได้รับปุ๋ย N และปุ๋ย K ในแต่ละครั้งของ Crop I

ธาตุ	เก็บใบครั้งที่ 1	เก็บใบครั้งที่ 2		เก็บใบครั้งที่ 3
	ใบติดผล	ใบติดผล	ใบไม่ติดผล	ใบไม่ติดผล
N (%)	2.21	2.44	2.72	3.19
P (%)	0.15	0.20	0.19	0.22
K (%)	2.32	2.02	1.74	2.06
Ca (%)	8.40	5.06	6.53	7.63
Mg (%)	0.27	0.18	0.2	0.25
Zn(ppm)	8	19	22	16
	ก่อนทดลอง	ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1+2		ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1+2+3

จากตารางที่ 39 พบว่าปริมาณธาตุ N ในใบส้มโอ จากกิ่งติดผล ก่อนทำการทดลองใส่ปุ๋ย มีค่าเท่ากับ 2.21% เมื่อทำการทดลองใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และ ปุ๋ยโพแทสเซียม ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 แล้วพบว่า ระดับ N เพิ่มขึ้น ทั้งในใบติดผลและในใบไม่ติดผล คือเท่ากับ 2.44 % และ 2.72 % ตามลำดับโดย ในใบไม่ติดผล มีระดับ N มากกว่า ในใบติดผล และ เมื่อทำการใส่ปุ๋ยครบทั้ง 3 ครั้ง แล้วพบว่าปริมาณธาตุ N มีเปอร์เซ็นต์เพิ่มขึ้นในใบไม่ติดผล มากกว่าการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 คือมีค่าเท่ากับ 3.19 %

ปริมาณธาตุ P พบว่า ในใบติดผล ก่อนทำการทดลองใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน และ ปุ๋ย โพแทสเซียม มีค่าเท่ากับ 0.15 % หลังจากมีการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไปแล้วนำใบส้มโอ ทั้งจากกิ่งติดผล และ จากกิ่งไม่ติดผล มาวิเคราะห์พบว่า ปริมาณ P ทั้งในใบติดผล และ ใบไม่ติดผล มีเปอร์เซ็นต์เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับใกล้เคียงกันคือ 0.19 - 0.20 % และเมื่อนำใบส้มโอที่ได้รับปุ๋ย ครบทั้ง 3 ครั้ง ซึ่งมีเฉพาะใบจากกิ่งไม่ติดผล มาวิเคราะห์ พบว่ามี %P เพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เพียงเล็กน้อยคือมีค่าเท่ากับ 0.22 %

ปริมาณธาตุ K พบว่าก่อนการทดลองใส่ปุ๋ย ในใบติดผล มีค่าเท่ากับ 2.32 % หลังการใส่ ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม ครั้งที่ 1 และ 2 ไปแล้วพบว่า %K ทั้งในใบติดผลและใบไม่ติด

ผลมีค่าลดลง โดยในใบติดผลมี K ลดลงมาอยู่ที่ 2.02 % และในใบไม่ติดผล 1.74 % และเมื่อใส่ปุ๋ยครบทั้ง 3 ครั้งไปแล้ว พบว่าในใบไม่ติดผลปริมาณ K กลับมีค่าเพิ่มขึ้นมาอยู่ที่ 2.06 % แต่ก็ยังถือว่าปริมาณลดลงมากเมื่อเทียบกับก่อนทดลองปุ๋ย

ปริมาณธาตุ Ca ก่อนการทดลองใส่ปุ๋ยในใบติดผลมีค่าเท่ากับ 8.40 % หลังการใส่ปุ๋ยในโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม ครั้งที่ 1 และ 2 ไปแล้วพบว่า ระดับ Ca ทั้งในใบติดผล และใบไม่ติดผล มีค่าลดลง โดยในใบติดผลมี Ca ลดลงมาอยู่ที่ 5.06 % และในใบไม่ติดผล 6.53 % และเมื่อใส่ปุ๋ยครบทั้ง 3 ครั้งไปแล้ว พบว่าในใบไม่ติดผลปริมาณ Ca กลับมีค่าเพิ่มขึ้นมาอยู่ที่ 7.63 % แต่ก็ยังถือว่าปริมาณลดลงเมื่อเทียบกับก่อนทดลองปุ๋ย

ปริมาณธาตุ Mg พบว่าก่อนการทดลองใส่ปุ๋ยในโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียม มีค่าเท่ากับ 0.27 % ในใบติดผล เมื่อมีการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ปรากฏว่า ระดับ Mg ในใบติดผล มีค่าลดลงมาอยู่ที่ 0.18 % ส่วนในใบไม่ติดผล มีค่ามากกว่า ในใบติดผล เพียงเล็กน้อยโดยมีค่าเท่ากับ 0.2 % และเมื่อมีการใส่ปุ๋ยครบทั้ง 3 ครั้งแล้ว ปรากฏว่า ระดับ Mg มีค่าเพิ่มขึ้นในใบไม่ติดผล แต่ก็ยังมีค่าต่ำกว่า ในใบติดผล ก่อนการทดลองใส่ปุ๋ย โดยมีค่าเท่ากับ 0.25 %

ปริมาณ Zn (ppm) พบว่าก่อนการทดลองใส่ปุ๋ย ปริมาณ Zn ในใบติดผล มีค่าเท่ากับ 8 ppm Zn เมื่อมีการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไปแล้วปริมาณ Zn มีค่าเพิ่มขึ้น ทั้งในใบติดผล และใบไม่ติดผล คือมีค่าเท่ากับ 19 และ 22 ppm Zn ตามลำดับ โดยในใบไม่ติดผล จะมีปริมาณ Zn มากกว่าในใบติดผล หลังจากใส่ปุ๋ยครบทั้ง 3 ครั้งแล้ว ในใบไม่ติดผล พบว่าปริมาณ Zn มีค่าลดลงมาอยู่ที่ 16 ppm เมื่อเทียบกับปริมาณ Zn ในใบไม่ติดผล ของการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

1.4 การเก็บใบครั้งที่ 4 (เริ่ม Crop II ปี 2547 นับต่อเนื่องจาก Crop I ปี 2546) ใบจากต้นส้มโอก่อนทำการทดลองใส่ปุ๋ย ในโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ในปี 2547 5/5/47

ในปี 2547 ทำการทดลองต่อเนื่องจากปี 2546 โดยก่อนทำการใส่ปุ๋ยได้ทำการเก็บใบส้มโอมาทำการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหาร จากตัวอย่างใบส้มจากกิ่งไม่ติดผลและกิ่งติดผล ผลปรากฏดังนี้

ก. ใบไม่ติดผล

(1) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์
ไนโตรเจน (%N) ในใบไม้ติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนแต่เพียงลำพัง เมื่อให้แก่ต้นส้มโอทั้ง 4 อัตรานั้น คือ ที่อัตราที่เพิ่มสูงขึ้นคือ 200(N1), 400 (N2), 600 (N3) และ 800 (N4) กรัม N/ต้น/ปี มีผลทำให้ ระดับ N ในใบส้มโอไม่ติดผล สูงขึ้นและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยเรียง ลำดับได้ดังนี้ $3.13 \% (N4) > 3.08 \% (N2) > 2.93 \% (N3) > 2.78 \% (N1)$

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอทั้ง 4 อัตรานั้น คือ 300 (K1), 700 (K2), 1100 (K3) และ 1500 (K4) กรัม K_2O /ต้น/ปี พบว่าไม่มีผลทำให้ ระดับ N ใน ใบส้มสูงขึ้นหรือมีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.98 % (ตารางผนวกที่ 85)

(2) อิทธิพลของ ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส
(%P) ในใบไม้ติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนแต่เพียงลำพัง เมื่อให้แก่ต้นส้มโอทั้ง 4 อัตรานั้น มี ผลทำให้ ระดับ P ในใบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.22 \% (N2) > 0.21 \% (N4) > 0.2 \% (N3) > 0.19 \% (N1)$

ส่วนการใช้ ปุ๋ยโพแทสเซียม เพียงลำพัง ให้กับต้นส้มโอทั้ง 4 อัตรานั้น พบว่ามีผลทำให้ ระดับ P มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.22 \% (K4) > 0.21 \% (K2) > 0.2 \% (K1, K3)$ (ตารางผนวกที่ 86)

(3) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์
โพแทสเซียม (%K) ในใบไม้ติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนแต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอทั้ง 4 อัตรานั้น มีผล ทำให้ ระดับ K ในใบไม้ติดผล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ ดังนี้ $1.81 \% (N4) > 1.78 \% (N2) > 1.53 \% (N3) > 1.31 \% (N1)$

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง ให้กับต้นส้มโอทั้ง 4 อัตรานั้น พบว่า มีผลทำให้ ระดับ K ในใบส้มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยเรียงลำดับได้ ดังนี้ $1.83 \% (K4) > 1.65 \% (K2) > 1.57 \% (K3) > 1.39 \% (K1)$ (ตารางผนวกที่ 57)

(4) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์แคลเซียม (%Ca) ในใบไม้ติดผล

พบว่า การใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น นั้น มีผลทำให้ ระดับ Ca ในใบไม้ติดผล ลดต่ำลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ ดังนี้ $5.3 \% (N1) > 4.81 \% (N3) > 4.36 \% (N2) > 3.9 \% (N4)$

เช่นเดียวกับการใส่ ปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น พบว่ามีผลทำให้ ระดับ Ca ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยเรียง ลำดับได้ดังนี้ $5.4 \% (K1) > 4.73 \% (K3) > 4.39 \% (K2) > 3.86 \% (K4)$ (ตารางผนวกที่ 88)

(5) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียม (%Mg) ในใบไม้ติดผล

พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ ระดับ Mg ในใบไม้ติดผล ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.26 \% (N1) > 0.24 \% (N2) > 0.22 \% (N4) > 0.21 \% (N3)$

เช่นเดียวกับการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่ เพิ่มขึ้นนั้น พบว่ามีผลทำให้ ระดับ Mg ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.25 \% (K1) > 0.24 \% (K2) > 0.23 \% (K3) > 0.21 \% (K4)$

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม จะมี interaction กันต่อ ระดับ Mg ในใบส้ม กล่าวคือเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ที่ได้รับ N4K3 จะมีผลทำให้ ระดับ Mg ในใบไม้ติดผล มีค่าลดลงต่ำลงมากยิ่งขึ้น คือ 0.18% เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย 0.23% ถัดมา คือ ได้รับ N2K4 และ N3K4 ทำให้ ระดับ Mg ในใบส้มมีค่าลดลงเป็น 0.19% (ตารางผนวกที่ 89)

(6) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ปริมาณธาตุสังกะสี (ppmZn)ในใบไม้ติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนแต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ปริมาณธาตุ Zn ในใบไม้ติดผล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 22 ppm Zn (N3)>19 ppm Zn (N1)>18 ppm Zn (N4) >17 ppm Zn (N2)

ส่วนการใช้ ปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้กับต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้น พบว่ามีผลทำให้ปริมาณธาตุ Zn มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19 ppm Zn (ตารางผนวกที่ 90)

ข. ใบติดผล (ใบเนื้อผล)

(1) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซนต์ไนโตรเจน (%N) ในใบติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ ระดับ N ในใบติดผล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.67%

ส่วน interaction ระหว่าง NxK พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อ ระดับ N โดยตำรับ N3K1 มี ระดับ N มากที่สุดเท่ากับ 3.05 % (ตารางผนวกที่ 91)

(2) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซนต์ฟอสฟอรัส (%P)ในใบติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง เมื่อให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่ เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ ระดับ P ในใบติดผล แตกต่างกัน โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 0.29 % (N3) > 0.27 % (N2,N4) >0.24 % (N1)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น พบว่าไม่ทำให้ ระดับ P ในใบติดผล สูงขึ้นหรือแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.27 %

ส่วน interaction ระหว่าง NxK พบว่ามีผลทำให้ ระดับ P ในใบติดผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย คำรับ N3K1 มีค่ามากที่สุดอยู่ที่ 0.34 % (ตารางผนวกที่ 92)

(3) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม (%K) ในใบติดผล

พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีระดับ K สูงขึ้น ในใบติดผล โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 2.38 % (N4) > 2.35 % (N2) > 2.33 % (N3) > 1.75 % (N1)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง เมื่อใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น พบว่า ไม่มีผลทำให้ ระดับ K ในใบติดผล สูงขึ้นหรือเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.2 %

ส่วน interaction ระหว่าง NxK พบว่ามีผลทำให้ ระดับ K ในใบติดผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย คำรับ N4K4 มีค่ามากที่สุดอยู่ที่ 2.98 % (ตารางผนวกที่ 93)

(4) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์แคลเซียม (%Ca) ในใบติดผล

พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ระดับ Ca ในใบติดผล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.60 % (ตารางผนวกที่ 94)

(5) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียม (%Mg) ในใบติดผล

พบว่า การใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ ระดับ Mg ในใบติดผล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.24 %

ส่วนการใส่ ปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น พบว่ามีผลทำให้ ระดับ Mg มีแนวโน้มลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.27\% (K2) > 0.25\% (K1, K3) > 0.21\% (K4)$ (ตารางผนวกที่ 95)

(6) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ปริมาณธาตุสังกะสี (ppm Zn) ในใบติดผล

พบว่า การใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสี (ppmZn) ในใบติดผล สูงขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $22 \text{ ppm Zn (N3)} > 21 \text{ ppm Zn (N2)} > 20 \text{ ppm Zn (N1)}$ แต่เมื่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจน เพิ่มสูงมากยิ่งขึ้น (N4) มีผลทำให้ Zn ลดลงมีค่า 18 ppm Zn

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อ ปริมาณธาตุสังกะสี (ppm) ในใบติดผล โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20 ppm Zn (ตารางผนวกที่ 96)

1.5 การเก็บใบครั้งที่ 5 (เริ่ม Crop II) ใบจากต้นส้มโอหลังทำการทดลองใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ครั้งที่ 1, 2 และ 3 ไปแล้ว ของฤดูกาลที่ 2 เก็บใบครั้งที่ 2 1/10/47

ก. ใบไม่ติดผล

(1) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน (%N) ในใบไม่ติดผล

พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ ระดับ N ในใบไม่ติดผล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.72%

ส่วน interaction NxK พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ต่อ ระดับ N โดย คำรับ N1K4 มีผลทำให้ N มากที่สุดเท่ากับ 3.11% (ตารางผนวกที่ 97)

(2) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส (%P)ในใบไม้ติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น ในอัตราสูงเช่น N3 และ N4 นั้นมีผลทำให้ ระดับ P ในใบไม้ติดผล มีแนวโน้มลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.26\% (N2) > 0.24\% (N1) > 0.23\% (N3) > 0.18\% (N4)$

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่สูงขึ้นนั้น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อ ระดับ P ในใบไม้ติดผล โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.23% (ตารางผนวกที่ 98)

(3) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียม (%K) ในใบไม้ติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง เมื่อให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ ระดับ K ในใบไม้ติดผล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.57% ยกเว้นในกรณีของปุ๋ยโพแทสเซียม แม้มีความแตกต่างไม่มากพอ ที่จะนัยสำคัญทางสถิติ แต่พิจารณาจากตัวเลขแล้ว ระดับ K ในใบส้มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อต้นส้มโอได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มขึ้น (ตารางผนวกที่ 99)

(4) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์แคลเซียม (%Ca)ในใบไม้ติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนแต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ ระดับ Ca ในใบไม้ติดผล มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $1.85\% (N4) > 1.27\% (N2) > 1.18\% (N3) > 1.08\% (N1)$

ส่วนการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น พบว่ามีผลทำให้ ระดับ Ca ในใบส้มโอลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $1.65\% (K1) > 1.34\% (K4) > 1.31\% (K3) > 1.09\% (K2)$

ส่วน interaction ระหว่าง NxK พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยิ่งทางสถิติ ต่อ ระดับ Ca โดยที่ค่ารับ N4K1 มีผลทำให้ระดับ Ca มากที่สุด เท่ากับ 2.76 % เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย 1.35 % (ตารางผนวกที่ 100)

(5) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียม (%Mg) ในใบไม้ติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ ระดับ Mg ในใบไม้ติดผล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.03 % (ตารางผนวกที่ 101)

(6) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ปริมาณธาตุสังกะสี (ppmZn) ในใบไม้ติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสี ในใบไม้ติดผล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 11 ppmZn (ตารางผนวกที่ 102)

ข. ใบติดผล

(1) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน (%N) ในใบติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนแต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ ระดับ N ในใบติดผล แตกต่างกันโดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 2.71 % (N2) > 2.67 % (N4) > 2.56 % (N3) > 2.36 % (N1)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง เมื่อใส่ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราที่เพิ่มขึ้น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อ ระดับ N ในใบติดผล โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.57 %

ส่วน interaction ระหว่าง NxK พบว่ามีผลทำให้ ระดับ N ในใบติดผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่ารับ N4K4 มีค่ามากที่สุดอยู่ที่ 2.96 % (ตารางผนวกที่ 103)

(2) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส (%P)ในใบติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง เมื่อให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้น มีผลทำให้ ระดับ P ในใบติดผล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.18 % (ตารางผนวกที่ 104)

(3) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียม (%K) ในใบติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้น มีผลทำให้ ระดับ K ในใบติดผล มีแนวโน้มลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 3.12 % (N1) > 3.05 % (N2) > 2.79 % (N4) > 2.44 % (N3)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง เมื่อใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อ ระดับ K ในใบติดผล โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.85 % (ตารางผนวกที่ 105)

(4) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อเปอร์เซ็นต์แคลเซียม (%Ca)ในใบติดผล

พบว่าการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้น มีผลทำให้ ระดับ Ca ในใบติดผล มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 2.15 % (N2) > 2.08 % (N1) > 1.66 % (N3) > 0.79 % (N4)

เช่นเดียวกับการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น พบว่ามีผลทำให้ ระดับ Ca ในใบส้มลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 2.07 % (K1) > 1.68 % (K2) > 1.50 % (K3) > 1.43 % (K4)

ส่วน interaction ระหว่าง NxK พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อระดับ Ca โดยตำรับ N1K1 มีผลทำให้ Ca ในใบส้มโอมากที่สุด เท่ากับ 2.88 % เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย 1.67 % และตำรับ N4K4 ใบส้มโอมี ระดับ Ca ต่ำสุดคือ 0.69 % (ตารางผนวกที่ 106)

(5) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียม (%Mg) ในใบติดผล

พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ระดับ Mg ในใบติดผล มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 0.28 % (N4) > 0.23 % (N2) > 0.18 % (N1) > 0.17 % (N2)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อ ระดับ Mg ในใบติดผล โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.22 % (ตารางผนวกที่ 107)

(6) อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ปริมาณธาตุสังกะสี (ppmZn) ในใบติดผล

พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสี (ppm) ในใบติดผล มีค่าลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 20 ppmZn (N1) > 15 ppmZn (N3) > 10 ppmZn (N2) > 9 ppmZn (N4)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อ ปริมาณธาตุสังกะสี (ppm) ในใบติดผล โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13 ppmZn

ส่วน interaction ระหว่าง $N \times K$ พบว่ามีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสี(ppm) ในใบคิดผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตำรับ N1K3 มีค่ามากที่สุดอยู่ที่ 23 ppmZn และ ที่ตำรับ N4K3 จะมีผลทำให้ปริมาณ สังกะสี ในใบส้มโอ มีค่าต่ำที่สุดคือ 7 ppmZn (ตาราง ผนวกที่ 108)

2. อิทธิพลของ ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ระดับธาตุอาหารในส่วนต่างๆ ของผล ส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน 28/ก.ค./46

นำผลส้มโอที่ได้รับ ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ที่ 2 ตำรับคือ ตำรับ N1K1 (ปุ๋ยไนโตรเจน ที่อัตรา 200(N1) กรัม N/ต้น/ปี ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ที่อัตรา 300 (K1) กรัม K_2O /ต้น/ปี) ซึ่งเป็นปุ๋ยอัตราต่ำ และ ตำรับ N4K4 (ปุ๋ยไนโตรเจน ที่อัตรา 800(N4) กรัมN/ต้น/ปี ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ที่อัตรา 1500 (K4) กรัม K_2O /ต้น/ปี) ซึ่งเป็นปุ๋ยอัตราสูง ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน มาวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในส่วนต่างๆ ของผลส้มโอ นำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ได้ผลดังนี้

2.1 ไนโตรเจน

2.1.1 เปอร์เซนต์ไนโตรเจน(%N)ใน เปลือกส้มโอ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณไนโตรเจนใน เปลือกส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย ไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1) เทียบกับ อัตราสูง(N4K4) แสดงในตาราง ผนวกที่ 56

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ ปุ๋ยตำรับ N4K4 มีผลทำให้ ระดับ N ในเปลือกส้มโอ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ 1.16 % เมื่อเทียบกับตำรับ N1K1 เท่ากับ 0.87 %

ส่วน อายุของส้มโอ พบว่า ระดับ N ในเปลือกส้มโอ ไม่แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 % แต่สังเกตว่า ระดับ N ในเปลือกส้มโอ ที่ได้รับปุ๋ย ไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) จะมีแนวโน้มลดลงเมื่ออายุของส้มโอมากขึ้น

2.1.2 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน(%N)ใน เนื้อผลส้มโอ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณไนโตรเจนใน เนื้อผล ส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) เทียบกับ อัตราสูง (N4K4) แสดงในตารางผนวกที่ 57

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 คำรับที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ ปุ๋ยคำรับ N4K4 มีแนวโน้มทำให้ระดับ N ในเนื้อผลมีค่าสูงขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.23 % เมื่อเทียบกับ 1.86 % ของอัตรา N1K1

ส่วนอายุของส้มโอ ระดับ N ในเนื้อผลส้มโอ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ย 2.23 % แต่ให้สังเกตว่า ระดับ N ของเนื้อผลที่ได้รับ ปุ๋ยอัตราต่ำ (N1K1) มีแนวโน้มลดลงเมื่อผลส้มมีอายุมากขึ้น คือจาก 1.94 % ที่อายุ 5 เดือน ลดลงมาเป็น 1.70 % ที่อายุ 7 เดือน

2.1.3 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน(%N)ใน เมล็ดส้มโอ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณไนโตรเจนใน เมล็ดส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับ ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) เทียบกับ อัตราสูง (N4K4) แสดงในตารางผนวกที่ 58

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 คำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอไม่มีผลทำให้ ระดับ N ในเมล็ด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.08 %

ส่วน อายุของส้มโอ ระดับ N ในเมล็ด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.08 % แต่ให้สังเกตว่าส้มโอที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) ระดับ N ในเมล็ด ก็ยังมีแนวโน้มมีค่าลดลง เมื่อผลส้มมีอายุมากขึ้นคือมีค่า 2.45 % ที่อายุ 5 เดือน แล้วลดลงมาเป็น 1.78 % ที่อายุ 7 เดือน

2.1.4 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน(%N)ใน น้ำส้มโอ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณไนโตรเจนใน เมล็ด ส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย
ไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) เทียบกับอัตราสูง (N4K4) แสดงในตาราง
ผนวกที่ 59

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ไม่มีผลทำให้ ระดับ N ใน
น้ำส้มโอ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วน อายุของส้มโอ ระดับ N ในน้ำส้มโอ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.1 % แต่ให้สังเกตว่าส้มโอ ที่ได้รับปุ๋ย
ไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) ระดับ N ในน้ำส้มโอ มีแนวโน้มลดลง
เมื่ออายุส้มโอมากขึ้น กล่าวคือมีค่า 0.12 % ที่อายุผลส้มโอ 5 เดือน แล้วลดลงมาที่ 0.08 % เมื่อ
ผลส้มโออายุได้ 7 เดือน

2.2 ฟอสฟอรัส

2.2.1 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส(%P)ใน เปลือกส้มโอ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณฟอสฟอรัส ใน เปลือก ส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย
ไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1) เทียบกับ อัตราสูง (N4K4)แสดงในตาราง
ผนวกที่ 60

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ มีผลทำให้ ระดับ P ในเปลือก มี
ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ตำรับ N4K4 มีค่าเท่ากับ 0.15 % เมื่อเทียบกับ
ตำรับ N1K1 ที่มี ระดับ P เท่ากับ 0.11 %

ส่วน ระดับ P ใน เปลือกส้มโอ ที่ผลส้มโอมีอายุระหว่าง 5-7 เดือน ไม่
แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.13 %

2.2.2 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส (%P)ใน เนื้อผลส้มโอ อายุ 5,6 และ 7 เดือน

ปริมาณฟอสฟอรัส ใน เนื้อผล ส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย ในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1) เทียบกับ อัตราสูง(N4K4) แสดงในตาราง แผนวทที่ 61

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ไม่มีผลทำให้ ระดับ P ในเนื้อผล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.23 %

ส่วน ระดับ P ในเนื้อผล ที่มีอายุ 5-7 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.23 %

2.2.3 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส (%P)ใน เมล็ดส้มโอ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณฟอสฟอรัส ใน เมล็ด ส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย ในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) เทียบกับ อัตราสูง(N4K4) แสดงในตารางแผนวทที่ 62

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ไม่มีผลทำให้ ระดับ P ในเมล็ด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.3 %

ส่วน ระดับ P ในเมล็ดส้มโอ ที่มีอายุระหว่าง 5-7 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.3 %

2.2.4 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส (%P)ใน น้ำส้มโอ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณฟอสฟอรัส ใน น้ำ ส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ยในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1) เทียบกับ อัตราสูง (N4K4) แสดงในตารางแผนวทที่ 63

พบว่าปุ๋ยทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ ระดับ P ใน น้ำส้มโอนั้นไม่มีผลทำให้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.02 %

ส่วน ระดับของ P ใน น้ำส้มโอ ที่มีอายุ 5-7 เดือน ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.02 %

2.3 โปแตสเซียม

2.3.1 เปอร์เซ็นต์โปแตสเซียม(%K) ใน เปลือกส้มโอ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณโปแตสเซียม ในเปลือกส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย ในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโปแตสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1) เทียบกับ อัตราสูง(N4K4) แสดงในตาราง ผนวกที่ 64

พบว่าปุ๋ยทั้ง 2 คำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น มีผลทำให้ ระดับ K ใน เปลือก ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย ที่คำรับ N4K4 มีผลทำให้ระดับ K ในเปลือกส้ม โอเพิ่มสูงขึ้นเป็น 1.97 % เมื่อเทียบกับ คำรับ N1K1 ที่มี ระดับ K เท่ากับ 1.59 %

ส่วนอายุของผลส้มโอที่อายุ 5-7 เดือน ระดับ K ในเปลือก จะไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.78 % แต่ให้สังเกตว่าที่ปุ๋ยในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ย โปแตสเซียม ระดับต่ำ ระดับของ K ในเปลือกส้มโอ จะมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยเมื่อผลส้มมีอายุ จาก 5 เดือน ที่มีค่า 1.78 % ลดลงมาเป็น 1.43 % เมื่อมีอายุ 7 เดือน

2.3.2 เปอร์เซ็นต์โปแตสเซียม (%K)ใน เนื้อผลส้มโอ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณโปแตสเซียม ใน เนื้อผลส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย ในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโปแตสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1)เทียบกับอัตราสูง(N4K4) แสดงในตาราง ผนวกที่ 65

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 คำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น มีแนวโน้มทำให้ ระดับ K ในเนื้อ ผล สูงขึ้นแม้จะไม่มี ความแตกต่างกันในเชิงสถิติ กล่าวคือจาก 2.68 % ที่อัตรา N1K1 สูงขึ้นเป็น 3.5 % ที่อัตรา N4K4

ส่วน ระดับ K ในเนื้อผล ในช่วงอายุ 5-7 เดือนก็เช่นเดียวกัน แม้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ก็มีแนวโน้มให้เห็นว่า ที่อายุผลส้ม 5 เดือน ระดับของ K มีค่า 3.04 % และมีแนวโน้มลดลงเป็น 2.76 % เมื่อผลส้มมีอายุเพิ่มขึ้นเป็น 7 เดือน

2.3.3 เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียม (%K)ใน เมล็ดส้มโอ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณโพแทสเซียม ใน เมล็ดส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย ไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1) เทียบกับ อัตราสูง(N4K4) แสดงในตาราง ผนวกที่ 66

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ตำรับ N4K4 มีผลทำให้ ระดับ K ในเมล็ดส้มโอ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอยู่ที่ 0.64 % เมื่อเทียบกับตำรับ N1K1 ที่มี ระดับของ K เท่ากับ 0.55 %

ส่วนอายุของส้มโอ ระดับ K ในเมล็ดที่มีอายุ 5,6 และ 7 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.6 % แต่ให้สังเกตว่าที่อัตรา N1K1 จะมีแนวโน้มของความแตกต่างที่ลดลงเมื่อผลส้มโอมีอายุมากขึ้น

2.3.4 เปอร์เซ็นต์โพแทสเซียม (%K)ใน น้ำส้มโอ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณโพแทสเซียม ในน้ำส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย ไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1) เทียบกับ อัตราสูง(N4K4) แสดงในตาราง ผนวกที่ 67

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ไม่มีผลทำให้ ระดับ K ในน้ำส้มโอ ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนอายุของส้มโอ ระดับ K ในน้ำส้มโอ ที่มีอายุ 5,6 และ 7 เดือน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.24 % แต่ให้สังเกตว่าที่ตำรับ N1K1 ซึ่งเป็น ปุ๋ยอัตราต่ำ จะมีแนวโน้มของความแตกต่างที่ลดลงเมื่อผลส้มโอมีอายุมากขึ้น

2.4 แคลเซียม

2.4.1 เปอร์เซ็นต์แคลเซียม (%Ca)ในเปลือกส้มโอ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณแคลเซียม ในเปลือกส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย ไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1) เทียบกับ อัตราสูง(N4K4) แสดงในตาราง ผนวกที่ 68

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 คำรับที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ไม่มีผลทำให้ ระดับ Ca ในเปลือก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนระดับ Ca ในเปลือกส้มโอ ในช่วงอายุของผลส้มโอที่แตกต่างกัน พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.47 %

2.4.2 เปอร์เซ็นต์แคลเซียม (%Ca) ในเนื้อผลส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณแคลเซียม ในเนื้อผลส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย ไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1) เทียบกับ อัตราสูง(N4K4) แสดงในตาราง ผนวกที่ 69

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 คำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ นั้นไม่มีผลทำให้ ระดับ Ca ในเนื้อผล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วน %Ca ในเนื้อผลส้มโอ ในช่วงอายุของผลส้มโอที่ 5-7 เดือน พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.04 %

2.4.3 เปอร์เซ็นต์แคลเซียม (%Ca)ในเมล็ดส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณแคลเซียม ในเมล็ดส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1) เทียบกับ อัตราสูง(N4K4) แสดงในตารางผนวกที่ 70

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ นั้นไม่มีผลทำให้ ระดับ Ca มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วน ระดับ Ca ในเมล็ด ในช่วงอายุของผลส้มโอ 5-7 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.03 %

2.4.4 เปอร์เซนต์แคลเซียม (%Ca) ในน้ำส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณแคลเซียม ในน้ำส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ยในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) เทียบกับ อัตราสูง (N4K4) แสดงในตารางผนวกที่ 71

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ไม่มีผลทำให้ ระดับCa ในน้ำส้มโอ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วน ระดับ Ca ใน น้ำส้มโอ ในช่วงอายุของผลส้มโอ 5-7 เดือน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.02 %

2.5 แมกนีเซียม

2.5.1 เปอร์เซนต์แมกนีเซียม(%Mg) ในเปลือกส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณแมกนีเซียม ในเปลือกส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ยในโตรเจนร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) เทียบกับ อัตราสูง (N4K4) แสดงในตารางผนวกที่ 72

พบว่าปุ๋ยทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ไม่มีผลทำให้ ระดับ Mg ในเปลือก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วน ระดับ Mg ในเปลือกส้มโอ ในช่วงอายุของผลส้มโอ 5-7 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.05 %

2.5.2 เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียม (%Mg) ในเนื้อผลส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณแมกนีเซียม ในเนื้อผลส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย ไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) เทียบกับ อัตราสูง (N4K4) แสดงในตาราง ผนวกที่ 73

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ไม่มีผลทำให้ ระดับ Mg ในเนื้อผล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วน %Mg ในเนื้อผล ส้มโอ ในช่วงอายุของผลส้มโอ 5-7 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.06 %

2.5.3 เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียม (%Mg) ในเมล็ดส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณแมกนีเซียม ในเมล็ดส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ย ไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) เทียบกับ อัตราสูง (N4K4) แสดงในตาราง ผนวกที่ 74

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ นั้นไม่มีผลทำให้ ระดับ Mg ในเมล็ด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนระดับของ Mg ในเมล็ดส้มโอ ในช่วงอายุของผลส้มโอ 5-7 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.07 %

2.5.4 เปอร์เซ็นต์แมกนีเซียม (%Mg) ในน้ำส้มโอ เก็บที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณแมกนีเซียม ในน้ำส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1)เทียบกับ อัตราสูง(N4K4) แสดงในตารางผนวกที่ 75

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ปุ๋ยที่อัตราสูง N4K4 มีผลต่อระดับ Mg ในน้ำส้มโอ เพิ่มมากขึ้น โดยมีค่าเท่ากับ 0.03 % เมื่อเทียบกับตำรับ N1K1 ที่มี Mg เท่ากับ 0.02%

ส่วน ระดับของ Mg ในน้ำส้มโอ ที่อายุ 6 เดือน มีปริมาณมากที่สุด เท่ากับ 0.03 % เมื่อเทียบกับที่อายุ 5 และ 7 เดือน ที่มีค่าเท่ากับ 0.02 %

2.6 สังกะสี

2.6.1 ปริมาณธาตุสังกะสี(ppm) ในเปลือกส้มโอ เก็บที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณสังกะสี ในเปลือกส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ยในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) เทียบกับ อัตราสูง (N4K4) แสดงในตารางผนวกที่ 76

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ปุ๋ยที่อัตราสูง N4K4 มีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสี (ppm) ในเปลือกเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มากที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 7 ppmZn เมื่อเทียบกับตำรับ N1K1 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3 ppmZn

ส่วน อายุของผลส้มโอ ที่ 7 เดือน จะมีการสะสมปริมาณสังกะสี(ppm) ในเปลือกส้มโอมากที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 6 ppmZn เมื่อเทียบกับผลส้มโอที่อายุ 5 และ 6 เดือน ที่มีปริมาณสังกะสี เท่ากับ 4 ppmZn และ 5 ppmZn ตามลำดับ

2.6.2 ปริมาณธาตุสังกะสี (Zn ppm) ในเนื้อผลส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณสังกะสี ในเนื้อผลส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ยในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (N1K1) เทียบกับ อัตราสูง (N4K4) แสดงในตารางผนวกที่ 77

พบว่าปุ๋ยทั้ง 2 ตำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ไม่มีผลทำให้การสะสมปริมาณสังกะสี (ppm) ในเนื้อผล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนการสะสมปริมาณสังกะสี (ppm) ในเนื้อผล ในช่วงอายุผลส้มโอ 5-7 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 7 ppmZn แต่ให้สังเกตว่าถ้าพอมิแนวโน้มให้เห็นว่าเมื่อผลส้มมีอายุมากขึ้นจะมีการสะสมสังกะสีเพิ่มขึ้นจาก 5 ppmZn ที่อายุ 5 เดือน เป็น 8 ppmZn ที่อายุ 7 เดือน

2.6.3 ปริมาณธาตุ สังกะสี (Zn ppm) ใน เมล็ดส้มโอ เก็บที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณสังกะสี ในเมล็ดส้มโอที่อายุ 5 , 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ยในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1) เทียบกับ อัตราสูง (N4K4) แสดงในตารางผนวกที่ 78

พบว่าปุ๋ยทั้ง 2 คำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ไม่มีผลทำให้การสะสมปริมาณสังกะสี (ppm) ในเมล็ด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนการสะสมปริมาณสังกะสี (ppm)ในเมล็ดส้มโอ ในช่วงอายุของผลส้มโอ แตกต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6 ppmZn

2.6.4 ปริมาณธาตุสังกะสี (ppmZn) ในน้ำส้มโอ เก็บที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ปริมาณสังกะสี ในน้ำส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน ที่ได้รับปุ๋ยในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ(N1K1) เทียบกับ อัตราสูง(N4K4) แสดงในตารางผนวกที่ 79

พบว่าปุ๋ย ทั้ง 2 คำรับ ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอนั้น ไม่มีผลทำให้การสะสมปริมาณสังกะสี (ppm)ในน้ำส้มโอ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนการสะสมปริมาณสังกะสี (ppm) ในน้ำส้มโอ ช่วงอายุของผลส้มโอ 5-7 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1 ppmZn

ปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ยในองค์ประกอบต่างๆของผลส้มโอที่อายุ 5-7 เดือน แสดงอยู่ในตารางที่ 40

ตารางที่ 40 แสดงธาตุอาหารในองค์ประกอบของผลส้มโอ ที่อายุ 5-7 เดือน (ใช้ค่าเฉลี่ย ของ N1K1+N4K4 จากตารางผนวกที่ 56-79)

ธาตุ	เปลือก	เนื้อ(กาก)	เมล็ด	น้ำ
N(%)	1.01	2.23	2.08	0.11
P(%)	0.13	0.23	0.3	0.02
K(%)	1.78	3.09	0.6	0.24
Ca(%)	0.47	0.04	0.03	0.02
Mg(%)	0.05	0.06	0.07	0.02
Zn(ppm)	5	7	6	1

3. อิทธิพลของ ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ผลผลิต และ องค์ประกอบ (คุณภาพ)ผลผลิต ของ Crop I (ปี 2546)

3.1 ผลผลิต(ผล/ต้น)

ผลผลิตของส้มโอ ที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วม กับ ปุ๋ยโพแทสเซียม จำนวน 16 คำรับ ดังแสดงในตารางผนวกที่ 80

เมื่อพิจารณาอิทธิพลของปุ๋ย N ที่ใส่ในอัตราต่างๆ โดยไม่คำนึงถึงอัตราปุ๋ย K จะพบว่า ปุ๋ย N ที่อัตรา 400 ถึง 600 กรัม N/ต้น/ปี ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 138 -139 ผล/ต้น

ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียม โดยไม่คำนึงถึงอัตราปุ๋ยไนโตรเจน จะพบว่าปุ๋ย โพแทสเซียม ที่อัตรา 700 (K2) กรัม K_2O /ต้น/ปี จะให้ผลผลิตส้มโอสูงกว่าอัตราอื่นๆ คือ 131 ผล/ต้น เมื่อต้นส้มโอได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในสัดส่วนที่เหมาะสมจะมีผล ทำให้ผลผลิตของส้มโอเพิ่มสูงมากยิ่งขึ้น โดยพบว่าที่คำรับ N3K1 ให้ผลผลิต 150 ต้น/ผล รองลงมาได้แก่คำรับ N2K2 และ N1K3 ซึ่งให้ผลผลิต 146 ผล/ต้น

3.2 ความหนาของเปลือก (ซม.)

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ที่ใส่ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม จำนวน 16 คำรับ ที่มีผลต่อความหนาเปลือกผลส้มโอ แสดงในตารางผนวกที่ 81

อิทธิพลของ ปุ๋ยไนโตรเจน โดยไม่คำนึงถึงอิทธิพลของ ปุ๋ยโพแทสเซียม พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในอัตราที่สูงขึ้น มีผลทำให้เปลือกส้มโอหนาขึ้น เช่นที่อัตรา N1 (200 กรัม N/ต้น/ปี) เปลือกส้มโอ หนา 1.22 ซม.เทียบกับอัตรา N4 (800 กรัม N/ต้น/ปี) จะทำให้เปลือกส้มโอหนา 1.70 ซม.

ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียม จะไม่มีผลต่อความหนาเปลือกแต่อย่างใดคือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.39 ซม.

อย่างไรก็ตามเมื่อมีการใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในบางคำรับจะมีผลทำให้เปลือกส้มโอบางลง เช่น ที่คำรับ N1K3 (200 กรัม N/ต้น/ปี ร่วมกับ 1100 กรัม K_2O /ต้น/ปี) มีผลทำให้เปลือกส้มบางที่สุด คือมีค่า 1.07 ซม. รองลงมาคือ คำรับ N2K2 (400 กรัม N/ต้น/ปี ร่วมกับ 700 กรัม K_2O /ต้น/ปี) เปลือกส้มมีความหนา 1.10 ซม.

3.3 ความหนา (กว้าง) ของเนื้อผล (ซม.)

ความกว้างของเนื้อผลหรือเส้นผ่าศูนย์กลางของเนื้อส้มโอ เมื่อส้มได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม จำนวน 16 คำรับ แสดงในตารางผนวกที่ 82

พบว่าอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงอย่างเดียว จะไม่มีผลต่อความหนาของเนื้อผล หรือเส้นผ่าศูนย์กลางของเนื้อผลแต่อย่างใด คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 12.17 ซม. แต่เมื่อพิจารณาการใส่ร่วมกันพบว่า คำรับ N1K2 และ N1K3 มีผลทำให้เนื้อส้มโอมีความหนามากที่สุด เมื่อพิจารณาข้อมูลร่วมกับตารางผนวกที่ 81 ซึ่งเป็นความหนาของเปลือก จะเห็นว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม คำรับ N1K3 ทำให้เปลือกส้มโอบางที่สุด และที่คำรับเดียวกันนี้ มีผลทำให้เนื้อส้มโอ มีความหนา(กว้าง)มากที่สุด จึงอาจกล่าวได้ว่าการทดลองครั้งนี้ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในอัตราต่ำ คือ 200 กรัม N/ ต้น/ปี ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม อัตราปานกลางถึงค่อนข้างสูง 1100 กรัม K_2O / ต้น/ปี จะทำให้ผลส้มมีเปลือกบางและเนื้อส้มหนากว่าคำรับอื่นๆ

3.4 ปริมาณน้ำตาลในน้ำส้มโอ (% Brix)

ปริมาณน้ำตาลในน้ำส้มโอวัดเป็นค่า %Brix เมื่อส้มโอได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม จำนวน 16 ตำรับ ที่มีผลต่อปริมาณน้ำตาล ในน้ำส้มโอ แสดงอยู่ในตารางผนวก ที่ 83

พบว่าอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงอย่างเดียว จะไม่มีผลต่อ ความหวานของน้ำส้มโอแต่อย่างใด แต่เมื่อพิจารณาเมื่อมีการใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ย โพแทสเซียม พบว่า ตำรับ N1K3 น้ำส้มโอให้ค่า %Brix สูงที่สุด คือ 9.40 เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย 8.9 และปุ๋ยตำรับนี้ ยังมีอิทธิพลทำให้ผลส้มโอมีเปลือกบางและน้ำส้มโอหวานอีกด้วย

3.5 ปริมาณกรดของน้ำส้มโอ (%TA)

ปริมาณกรด(%TA) ของน้ำส้มโอ เมื่อส้มโอได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ย โพแทสเซียม จำนวน 16 ตำรับ มีผลต่อปริมาณกรด ในน้ำส้มโอ แสดงอยู่ในตารางผนวกที่ 84

พบว่าอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงอย่างเดียว จะไม่มีผลต่อ ปริมาณกรดของน้ำส้มโอ คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.78 แต่เมื่อพิจารณาอิทธิพลที่ใส่ร่วมกัน พบว่า ที่ ตำรับ N1K2 (200 กรัม N/ต้น/ปี ร่วมกับ 700 กรัม K₂O/ต้น/ปี) จะทำให้ปริมาณกรด ในน้ำส้มโอ ต่ำที่สุด คือ 0.63

4. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ผลผลิต และ องค์ประกอบ (คุณภาพ) ผลผลิตของ Crop II (ปี2547)

4.1 อิทธิพลของ ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อปริมาณผลผลิต (ผล/ต้น) ของ ส้มโอ(ปีการทดลอง 2547)

ผลผลิตของส้มโอรุ่นปี 2547 ที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม จำนวน 16 ตำรับเป็นการทดลองต่อเนื่องจากปี 2546 แสดงอยู่ในตารางผนวกที่ 109

เนื่องจากผลกระทบของโรคและแมลงต่อผลผลิตบางส่วน (ผลผลิตส้ม โอปีนี้ได้รับ ผลกระทบจากโรคและแมลงทำให้ต้องปลิดผลที่ไม่สมบูรณ์ทั้งเป็นจำนวนมาก) พบว่าการใส่ปุ๋ย ไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ปริมาณ

ผลผลิต (ผล/ต้น) มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 58.2 ผล/ต้น และไม่พบ interaction ระหว่าง $N \times K$ ในจำนวน 16 คำรับ ที่ทำการทดลอง

4.2 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ความหนาเปลือก (ซม.) ของผลส้มโอ

4.2.1 รุ่นที่ 1/2547 ที่อายุ 8 เดือน เก็บผลผลิตเมื่อ 15/ก.ค/47

พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ความหนาเปลือก(ซม.) ของส้มโอ รุ่นที่ 1/2547 อายุ 8 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.42 ซม.(ตารางผนวกที่ 110)

4.2.2 รุ่นที่ 2/2547 ที่อายุ 8 เดือน เก็บผลผลิตเมื่อ 3/ต.ค/47

พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ความหนาเปลือก(ซม.) ของส้มโอ รุ่นที่ 2/2547 อายุ 8 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.34 ซม.(ตารางผนวกที่ 111)

4.3 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ความกว้างของเนื้อผล (ซม.) ส้มโอ

4.3.1 รุ่นที่ 1/2547 ที่อายุ 8 เดือน เก็บผลผลิตเมื่อ 15/ก.ค/47

พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้กับต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ความกว้างของเนื้อผล (ซม.) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรียงลำดับได้ดังนี้ $14.95 (N3) > 14.75 (N1, N2) > 14.58 (N4)$

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพังนั้น พบว่าที่อัตรา K3 (1,100 กรัม K_2O /ต้น/ปี) มีผลทำให้ความกว้างของเนื้อผลมากที่สุดคือเท่ากับ 14.85 ซม. เมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยที่อัตรา K2 (700 กรัม K_2O /ต้น/ปี) ที่มีผลทำให้ความกว้างของเนื้อผลน้อยที่สุดเท่ากับ 14.60 ซม. โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $14.85 (K3) > 14.83 (K1) > 14.75 (K4) > 14.60 (K2)$ (ตารางผนวกที่ 112)

4.3.2 รุ่นที่ 2/2547 ที่อายุ 8 เดือน เก็บผลผลิตเมื่อ 3/ต.ค/47

พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแต่เพียงลำพัง ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ความกว้างของเนื้อผล(ซม.) มีแนวโน้มลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 13.13 (N2) > 13.10 (N1) > 12.90 (N3) > 12.68 (N4)

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น กลับพบว่ามีความกว้างของเนื้อผลเพิ่มขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 13.13 (K2) > 13.03 (K4) > 13.00 (K3) > 12.65 (K1) (ตารางผนวกที่ 113)

4.4 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ปริมาณน้ำตาล (%Brix) ของ ส้มโอ

4.4.1 รุ่นที่ 1/2547 ที่อายุ 8 เดือน เก็บผลผลิตเมื่อ 15/ก.ค/47

พบว่าการปุ๋ยไนโตรเจนแต่เพียงลำพัง ที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ปริมาณน้ำตาล(%brix) ของส้มโอ รุ่นที่ 1/2547 ที่อายุ 8 เดือนมีค่าลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 9.57 %brix (N1) > 8.78 %brix (N2) > 8.5 %brix (N3) > 8.45 %brix (N4)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราที่เพิ่มขึ้น พบว่าปริมาณน้ำตาลในผลส้มโอมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.83 % brix ไม่พบ interaction ระหว่าง NxK ในจำนวน 16 คำรับที่ทำการทดลอง (ตารางผนวกที่ 114)

4.4.2 รุ่นที่ 2/2547 ที่อายุ 8 เดือน เก็บผลผลิตเมื่อ 3/ต.ค/47

พบว่าการปุ๋ยไนโตรเจนแต่เพียงลำพัง ที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ปริมาณน้ำตาล(%brix) ของส้มโอ รุ่นที่ 2/2547 ที่อายุ 8 เดือนมีค่าลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 9.05 %brix (N1) > 8.62 %brix (N4) > 8.35 %brix (N2) > 8.18 %brix (N3)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น พบว่าปริมาณน้ำตาลมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.55 %brix ไม่พบ interaction ระหว่าง NxK ในจำนวน 16 คำรับที่ทำการทดลอง (ตารางผนวกที่ 115)

4.5 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์กรด (%TA) ของส้มโอ

4.5.1 รุ่นที่ 1/2547 ที่อายุ 8 เดือนเก็บผลผลิตเมื่อ 15/ก.ค/47

พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์กรดของส้มโอ รุ่นที่ 1/2547 ที่อายุ 8 เดือน มีแนวโน้มลดลงโดยเรียงลำดับได้ ดังนี้ 0.67 % (N4) > 0.66 % (N1) > 0.59 % (N2) > 0.53 % (N3)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อเปอร์เซ็นต์กรดของส้มโอ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.61 % ไม่พบ interaction ระหว่าง NxK ในจำนวน 16 คำรับที่ทำการทดลอง (ตารางผนวกที่ 116)

4.5.2 รุ่นที่ 2/2547 ที่อายุ 8 เดือน 15/ก.ย/47

พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์กรดของส้มโอ รุ่นที่ 2/2547 อายุ 8 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.6% (ตารางผนวกที่ 117)

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 4

การศึกษาอิทธิพลของ ปุ๋ยไนโตรเจน และ โพแทสเซียม ต่อระดับธาตุอาหาร ในใบ ผลผลิต และ คุณภาพผลผลิต ได้ทำการศึกษาดูติดต่อกัน 2 ปี หรือ 2 Crop คือ Crop I ปี 2546 และ Crop II ปี 2547 โดยวางแผนการทดลองแบบ 4x4 Factorial in completely Randomized Design ประกอบด้วย ปุ๋ยไนโตรเจน 4 อัตรา คือ 200(N1), 400(N2), 600(N3) และ 800(N4) กรัม N/ต้น/ปี และปุ๋ย โพแทสเซียม 4 อัตรา คือ 300(K1), 700(K2), 1100(K3) และ 1500(K4) กรัม K₂O/ ต้น/

ปี โดยรักษาอัตราของ ปุ๋ยฟอสฟอรัส ไว้ที่อัตรา 135 กรัม P_2O_5 /ต้น/ปี การทดลองมีทั้งหมด 16 คำรับ (treatment combination) ทดลองคำรับละ 1 ต้น แต่ละคำรับมี 3 ซ้ำ

Crop I (2546) การใส่ปุ๋ยทั้งหมด 3 ครั้ง ซึ่งการ ใส่ปุ๋ย - ครั้งที่ 1 ใส่ในช่วงเดือน มิถุนายน 2546 - ครั้งที่ 2 ใส่ในช่วงเดือน กรกฎาคม 2546 และ - ครั้งที่ 3 ใส่ในช่วงเดือน สิงหาคม 2546 การเก็บใบสั้มาวิเคราะห์ทั้งหมด 3 ครั้ง โดย - ครั้งที่ 1 เป็นการเก็บใบก่อนทำการทดลอง มีเฉพาะใบติดผล (ใบเหนือผล) เก็บในช่วงเดือน พฤษภาคม 2546 - ครั้งที่ 2 เก็บหลังจาก มีการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และ 2 ไปแล้วมีทั้งใบติดผลและใบไม่ติดผล เก็บในช่วงเดือน กรกฎาคม 2546 ส่วนการเก็บใบ - ครั้ง 3 เก็บหลังจากใส่ปุ๋ยไปแล้วทั้งหมด 3 ครั้ง มีเฉพาะใบไม่ติดผล เก็บในช่วงเดือน ธันวาคม ส่วนการเก็บผลผลิตเพื่อนำมาวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในส่วนต่าง ๆ นั้น ทำการเก็บเฉพาะ 2 คำรับ คือ คำรับ N1K1 และ N4K4 โดยเก็บที่ อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

ใน Crop II จะเป็นการศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องมาจาก Crop I ใน Crop II มีการใส่ปุ๋ยทั้งหมด 3 ครั้ง - ครั้งที่ 1 ใส่เมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม 2547 - ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อวันที่ 4 มิถุนายน 2547 และ - ครั้งที่ 3 ใส่เมื่อวันที่ 21 มิถุนายน 2547 และมีการเก็บใบทั้งหมด 2 ครั้ง - ครั้งที่ 1 (หรือครั้งที่ 4 ถ้านับต่อเนื่องจาก Crop I) เก็บเมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2547 หลังการใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้ายปี 2546 เป็นเวลาประมาณ 8 เดือน เป็นการเก็บก่อนทำการทดลองใส่ปุ๋ยของ Crop II ดังนั้นจึงถือว่าเป็นช่วงที่สั้มโอยังได้รับอิทธิพล ของ ปุ๋ยไนโตรเจน และ ปุ๋ยโพแทสเซียม ที่ต่อเนื่องมาจาก Crop I การเก็บตัวอย่างใบสั้ม - ครั้งที่ 2 ของ Crop II (หรือครั้งที่ 5 ถ้านับต่อเนื่องจาก Crop I) เก็บเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2547 ซึ่งเป็นช่วงหลังการใส่ปุ๋ยของ Crop II ครบแล้วเป็นเวลาประมาณ 3 เดือน

1. ปริมาณธาตุอาหารในใบสั้มโอยก่อนการทดลองปุ๋ย (Crop I ปี 2546)

ก่อนทำการทดลองนำใบจากต้นสั้มโอยที่จะทำการทดลอง (การเก็บใบครั้งที่ 1) มาวิเคราะห์ ปริมาณธาตุอาหาร พบว่าก่อนทำการทดลองปริมาณธาตุอาหารในใบสั้มโอย จะมีค่าจากมากไปหาน้อยตามลำดับ คือ ธาตุ Ca คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ มีค่ามากที่สุดคือ 8.4 % รองลงมาคือ K มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.32 % , N มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.21% , Mg มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.27 % , P มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.15 % ส่วน Zn มีปริมาณน้อยจึงคิดค่าเป็น ppm มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8 ppm Zn ตามลำดับ นั่นคือ $Ca \gg K > N > Mg > P \gg Zn$ เมื่อเปรียบเทียบค่าที่วิเคราะห์ได้ของสั้มโอยที่ดีเหล่านี้กับ

เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารของส้มชนิดต่างๆที่พบในเอกสารซึ่งเป็นค่าปกติ (optimum level) แสดงในตารางที่ 41

ตารางที่ 41 แสดงการเปรียบเทียบค่า NPK ที่วิเคราะห์ได้กับ ค่าปกติ(optimum level) ของส้ม ชนิดต่างๆ

ชนิดส้ม	ค่ามาตรฐาน					
	%N	%P	%K	%Ca	%Mg	Zn(ppm)
ส้มโอ**	2.21	0.15	2.32	8.40	0.27	8
Grapefruit	2.0 – 2.6	0.13 - 0.50	0.80 - 2.20	1.50 – 5.50	0.30 – 0.60	25-150
Mandarin or Tangerine or Satsuma Oranges	3.00-3.40	0.15-0.25	0.90-1.10	-	0.17-0.44	5-30
Sweet and Navel Oranges	2.20-3.50	0.12-0.50	1.20-3.00	1.10-4.00	0.30-0.50	25-150

หมายเหตุ: ** เป็นค่าที่ได้ก่อนการทดลองใส่ปุ๋ย NK ในใบส้มโอ

ที่มา: Harry A.Mills and J.Benton Jones,Jr. (1991)

จากตารางที่ 41 แสดงปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากการวิเคราะห์ใบส้มโอ ก่อนทำการทดลองใส่ปุ๋ย NK เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับที่ค่าปกติ (optimum level) แสดงระดับปริมาณของธาตุอาหารที่พอเพียงของส้มกลุ่มต่างๆพบว่า

มีธาตุ N 2.21 % เมื่อเทียบกับค่าปกติของส้มกลุ่ม Grapefruit 2.0 - 2.6 % พบว่า %N ยังอยู่ในช่วงระดับที่พอเพียง และให้ผลเช่นเดียวกันเมื่อเทียบกับส้มในกลุ่ม Sweet and Navel Oranges ที่มีค่าปกติ ของ N อยู่ในช่วง 2.20-3.50 % แต่เมื่อนำไปเทียบกับค่าปกติของส้มกลุ่ม Mandarin or Tangerine or Satsuma Oranges กลับพบว่า %N ในใบส้มโอมีค่าต่ำกว่าในช่วง 3.00-3.40 % แสดงว่าปริมาณธาตุ N ที่ส้มโอต้องการยังอยู่ในระดับที่ขาดแคลนเมื่อเทียบกับค่าปกติในใบของส้มกลุ่มนี้

ส่วน %P ในใบส้มโอนั้น พบว่าค่าที่ได้ก่อนการทดลองใส่ ปุ๋ยในโตรเจน และ ปุ๋ย โปแทสเซียม เมื่อเทียบกับค่าปกติของส้มกลุ่ม Grapefruit กลุ่ม Mandarin or Tangerine or Satsuma orange และกลุ่ม Sweet and Navel Oranges ที่มีค่า %P อยู่ในช่วง 0.13 - 0.50 % , 0.15 - 0.25 % และ 0.12 - 0.50 % ตามลำดับ ค่า %P ในใบส้มโอ ก่อนทำการทดลองใส่ปุ๋ยในโตรเจน และปุ๋ยโปแทสเซียม มีค่า 0.15 % ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าปกติของส้มทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าปริมาณธาตุ ฟอสฟอรัส ที่ส้มโอต้องการยังอยู่ในระดับพอเพียง

ส่วนธาตุ K ที่มีค่าเท่ากับ 2.32 % ในใบส้มโอก่อนทดลองใส่ปุ๋ยในโตรเจนและปุ๋ย โปแทสเซียม เมื่อเทียบกับค่าปกติของส้มกลุ่ม Grapefruit และกลุ่ม Mandarin or Tangerine or Satsuma Oranges ที่มีค่าปกติของ %K เท่ากับ 0.80 - 2.20 % และ 0.90-1.10 % ตามลำดับ พบว่า ปริมาณธาตุ K อยู่ในระดับที่มากกว่าค่าปกติ แสดงว่ามีธาตุ K ที่พืชต้องการอยู่ในปริมาณที่มากเกินไปพอ แต่เมื่อนำ %K มาเทียบกับค่าปกติของส้มกลุ่ม Sweet and Navel Oranges ที่มีค่าอยู่ในช่วง 1.20-3.00 % กลับพบว่าอยู่ในระดับพอเพียง

ปริมาณธาตุ Ca ในใบส้มโอก่อนการทดลองใส่ปุ๋ยในโตรเจนและปุ๋ยโปแทสเซียม มีค่า 8.40 % เมื่อเทียบกับค่าปกติของส้มกลุ่ม Grapefruit และ กลุ่ม Sweet and Navel Oranges ที่มีค่า %Ca 1.50 – 5.50 % และ 1.10-4.00 % ตามลำดับ พบว่าปริมาณธาตุ Ca ที่ส้มโอต้องการในใบ ส้มโอ มีอยู่ในระดับที่มากเกินไป

ปริมาณธาตุ Mg ในใบส้มโอก่อนการทดลองใส่ปุ๋ยในโตรเจนและปุ๋ยโปแทสเซียม มีค่า 0.27 % เมื่อเทียบกับค่าปกติกับส้มกลุ่ม Grapefruit และ กลุ่ม Sweet and Navel Oranges ที่มี %Mg อยู่ในช่วง 0.30 – 0.60 % และ 0.30-0.50 % ตามลำดับ พบว่าปริมาณ Mg ในใบส้มโอ ก่อนการ ทดลองใส่ปุ๋ยในโตรเจนและปุ๋ยโปแทสเซียม มีอยู่ในระดับที่ขาดแคลน แต่เมื่อเทียบกับค่าปกติของ ส้มกลุ่ม Mandarin or Tangerine or Satsuma Oranges ที่มีค่า Mg อยู่ในช่วง 0.17-0.44 % กลับ พบว่าอยู่ในระดับที่พอเพียง

ปริมาณธาตุ Zn ในใบส้มโอก่อนการทดลองใส่ปุ๋ยในโตรเจนและปุ๋ยโปแทสเซียม มีค่า 8 ppm Zn เมื่อเทียบกับค่าปกติของส้มกลุ่ม Grapefruit และ กลุ่ม Sweet and Navel Oranges ที่มีค่า Zn อยู่ในช่วง 25-150 ppm Zn เท่ากัน พบว่า ปริมาณ Zn ในใบส้มโอที่ต้องการอยู่ในระดับ ขาดแคลน แต่เมื่อเทียบกับส้มกลุ่ม Mandarin or Tangerine or Satsuma orange ที่มีปริมาณ Zn อยู่ในช่วง 5-30 ppm Zn กลับพบว่าอยู่ในระดับที่พอเพียง

เมื่อพิจารณาความน่าเชื่อถือของค่า (เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหาร) ที่วิเคราะห์ของการทดลองครั้งนี้ โดยการพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) พบว่าปริมาณธาตุ Zn (ppm) ในใบส้มโอที่วิเคราะห์ได้มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มากที่สุด คือ 2.39 หรือ 30.9% ของจำนวนครั้งของ Zn (ppm Zn) ที่วิเคราะห์ได้ รองลงมาคือ Ca เท่ากับ 1.42 หรือ 16.9% ของจำนวนครั้งของ %Ca ที่วิเคราะห์ได้, Mg เท่ากับ 0.04 หรือ 14.8% ของจำนวนครั้งของ %Mg ที่วิเคราะห์ได้, K เท่ากับ 0.32 หรือ 13.8% ของจำนวนครั้งของ %K ที่วิเคราะห์ได้, P เท่ากับ 0.02 หรือ 13.3% ของจำนวนครั้งของ %P ที่วิเคราะห์ได้ และ N เท่ากับ 0.13 หรือ 5.9% ของจำนวนครั้งของ %N ที่วิเคราะห์ได้

เมื่อพิจารณาค่า SD ในการวิเคราะห์ ธาตุอาหารต่างๆในใบส้มโอ พอที่จะสรุปได้ว่า %N ในใบส้มโอที่วิเคราะห์ได้มีความน่าเชื่อถือมากที่สุด เมื่อเทียบกับ ธาตุอื่นๆ กล่าวคือการวิเคราะห์ %N จำนวน 100 ครั้ง ค่าที่วิเคราะห์ได้มีโอกาสคลาดเคลื่อนจากค่าที่ควรจะเป็น(ถูกต้อง) เพียง 6 ครั้งเท่านั้น รองลงมาคือ ธาตุ P และ K ถัดมาคือ ธาตุ Mg และ Ca ตามลำดับ ส่วนธาตุ Zn นั้นค่าที่วิเคราะห์ได้มีความคลาดเคลื่อนสูงมาก มีความน่าเชื่อถือน้อยที่สุด ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากการปนเปื้อนของ Zn ที่เป็นส่วนประกอบของสารเคมี ที่ใช้ป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากเชื้อราที่เกิดกับส้ม หรือ อาจเนื่องจากในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างและเตรียมตัวอย่างใบส้มยังไม่ดีพอทำให้เกิดการปนเปื้อน

2. อิทธิพลของ ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อระดับธาตุอาหารในใบส้มโอ

หลังจากได้ทำการใส่ปุ๋ยทั้ง 3 ครั้งแล้วและเก็บใบหลังจากใส่ปุ๋ยแต่ละครั้งมาวิเคราะห์เพื่อศึกษาอิทธิพลของปุ๋ย ต่อระดับธาตุอาหารในใบพบว่าเป็นดังนี้

2.1 เปอร์เซนต์ไนโตรเจน (%N) ในใบส้มโอ

● อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อ ระดับธาตุอาหารไนโตรเจน ในใบส้มโอ ของฤดูกาลที่ 1 (Crop I)

การเก็บใบส้มโอครั้งที่ 2 (เก็บหลังจากมีการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และ 2 ไปแล้ว มีทั้งใบติดผลและใบไม่ติดผล เก็บในช่วงเดือน กรกฎาคม 2546) ทำการวิเคราะห์หา %N

ในใบติดผล พบว่าโดยที่ไม่คำนึงถึงระดับของปุ๋ยโพแทสเซียม เมื่อเพิ่มอัตราของปุ๋ยไนโตรเจน ที่สูงขึ้น ให้กับต้นส้มโอ ทำให้ %N ในใบติดผลมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย เรียงลำดับอัตราของปุ๋ยไนโตรเจน ต่อ %N ในใบติดผล ได้ดังนี้ $2.53 \% (N4) > 2.48 \% (N2) > 2.46 \% (N3) > 2.27 \% (N1)$

ส่วน อัตราของปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง เมื่อใส่ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น พบว่าทำให้ %N ในใบติดผล มีแนวโน้มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $2.58 \% (K4) > 2.39 \% (K2, K3) > 2.37 \% (K1)$ ไม่มี interaction ระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม ในช่วงแรกของการใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2

สำหรับใบไม่ติดผล พบว่าอัตราของปุ๋ยไนโตรเจน ที่ใส่ให้กับต้นส้มโอเพิ่มขึ้นทำให้ %N ในใบไม่ติดผล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยมีแนวโน้มสูงขึ้น เรียงลำดับได้ดังนี้ $2.81 \% (N4) > 2.77 \% (N2) > 2.75 \% (N3) > 2.55 \% (N1)$

ส่วนอัตราของปุ๋ยโพแทสเซียมโดยลำพัง ที่ใส่ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่สูงขึ้นนั้นไม่ มีผลต่อ %N ในใบไม่ติดผล โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.72 %

การเก็บใบส้มโอครั้งที่ 3 (มีเฉพาะใบไม่ติดผล) หลังจากที่มีการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 มาแล้ว 3 เดือน ทำการวิเคราะห์หา %N

พบว่าอัตราของปุ๋ยไนโตรเจนโดยลำพัง ที่ใส่ให้กับต้นส้มโอ ในอัตราที่เพิ่มทำให้ %N ใน ใบไม่ติดผล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีแนวโน้มสูงขึ้น เรียงลำดับได้ดังนี้ $3.43 \% (N4) > 3.16 \% (N2) > 3.1\% (N1) > 3.08 \% (N3)$ ซึ่งแสดงว่า ผลตกค้างของปุ๋ยไนโตรเจน หลังจากใส่ปุ๋ยไปแล้ว 3 เดือน ยังสามารถเห็นได้ชัดเจนจากค่า %N ในใบส้มจากกิ่งไม่ติดผล

ส่วนอัตราของ ปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงลำพัง ที่ใส่ให้กับต้นส้มโอ ในอัตราที่เพิ่มขึ้น ไม่มีผลทำให้ %N ในใบไม่ติดผล แตกต่างกันในทุกอัตรา โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.19 %

หลังจากมีการใส่ปุ๋ยมาแล้ว 3 ครั้ง พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ใส่วางกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม มี interaction ต่อกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือการ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ

ปุ๋ยโพแทสเซียม ในบางตำรับ จากทั้งหมด 16 ตำรับ จะมีผลทำให้ %N ในใบส้มโอสูงขึ้นหรือลดต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (3.19%) ได้อย่างมีนัยสำคัญกล่าวคือ ที่ตำรับ N4K2 (800 กรัม N/ต้น/ปี ร่วมกับ 700 กรัม K₂O/ต้น/ปี) จะทำให้ %N ในใบส้มโอมีค่าสูงถึง 3.68 % เมื่อเทียบกับ ค่าเฉลี่ย 3.19 % และในทางตรงข้ามตำรับ N1K4 (200 กรัม N/ต้น/ปี ร่วมกับ 1500 กรัม K₂O/ต้น/ปี)ทำให้ %N ในใบส้มโอมีค่าต่ำสุด คือ 2.85 %

ปริมาณ ไนโตรเจน ในใบส้มโอ จากกิ่งติดผลและกิ่งไม่ติดผล เก็บจากช่วงต่างๆของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ที่ระดับต่างๆ แสดงในตารางที่ 42

จากข้อมูลในตารางที่ 42 จะเห็นว่า %N ในใบส้มโอ ที่เก็บจากกิ่งติดผล จะมีค่าโดยเฉลี่ยต่ำกว่า ที่เก็บจากใบไม่ติดผลเล็กน้อยประมาณ 10.50 % ดังนั้นเราสามารถหาค่าเฉลี่ยนี้เป็นตัวคูณเพื่อแปลงค่า %N (conversion factor) ในใบส้มระหว่างตัวอย่างใบส้มที่เก็บจากกิ่งติดผล และกิ่งไม่ติดผลได้ ดังนั้นในการเก็บใบครั้งที่ 3 ไม่สามารถเก็บใบตัวอย่างจากกิ่งติดผลได้แต่ก็สามารถประเมินค่า %N ในใบติดผลได้ กล่าวคือ ควรมีค่าเท่ากับ $3.19 - (3.19 \times 0.105) = 2.86\%$ เป็นต้น

ตารางที่ 42 เปรียบเทียบระดับธาตุอาหาร N ในใบส้มโอ จากกิ่งติดผลและไม่ติดผล ช่วงเก็บครั้งที่ 1, 2 และ 3 เมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มสูงขึ้นจากระดับ N1 ถึง N4

ช่วงการเก็บตัวอย่าง	ระดับปุ๋ย	ใบติดผล	ใบไม่ติดผล	ผลต่าง Δ	%Δ
การเก็บใบครั้งที่ 1					
ก่อนการทดลอง		2.21	-		
การเก็บใบครั้งที่ 2	N1	2.27	2.55	0.28	10.98
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1+2	N2	2.48	2.77	0.29	10.46
	N3	2.46	2.75	0.29	10.54
	N4	2.53	2.81	0.28	9.96
	เฉลี่ย	2.44	2.72	0.28	Δ10.48 %
การเก็บใบครั้งที่ 3	N1	-	3.10		
ใส่ปุ๋ย N ครบ 3 ครั้ง	N2	-	3.16		
	N3	-	3.08		
	N4	-	3.43		
	เฉลี่ย		3.19		

● อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ระดับธาตุอาหาร
ไนโตรเจน ในใบส้มโอของฤดูการที่ 2 (Crop II)

การเก็บใบครั้งที่ 4 (หรือครั้งที่ 1 ของ Crop II) ก่อนทำการทดลองใส่ปุ๋ย
ไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ของ Crop II มาวิเคราะห์หา %N

ในใบไม่ติดผล พบว่าเมื่อใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน อัตราที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ %N ในใบ
ไม่ติดผล มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 3.13 % (N4) > 3.08 % (N2) > 2.93 % (N3)
> 2.78 % (N1)

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลทำให้ %N เปลี่ยนแปลงโดย
มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.98 %

ส่วนใบติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยทั้งไนโตรเจนและ โพแทสเซียมในอัตราที่เพิ่มขึ้น
นั้น ไม่มีผลทำให้ %N เปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.67 %

การเก็บใบครั้งที่ 5 (หรือครั้งที่ 2 ของ Crop II) หลังจากใส่ปุ๋ยทั้งหมดไปแล้ว 3
ครั้งและหลังจากนั้น 3 เดือน จึงเก็บใบส้มโอมาทำการวิเคราะห์ %N

ในใบไม่ติดผล พบว่าทั้งการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง
ในอัตราที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลทำให้ %N ในใบไม่ติดผลเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.72 %

ส่วนใบติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราเพิ่มขึ้น มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์
ไนโตรเจนเพิ่มสูงขึ้นโดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 2.71 % (N2) > 2.67 % (N4) > 2.56 % (N3) > 2.36 %
(N1)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น พบว่าไม่มีผลทำให้
%N ในใบติดผลสูงขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.57 %

ส่วน interaction ระหว่าง NxK พบว่ามีผลทำให้ %N ในใบติดผล แตกต่างกัน
โดยตำรับ N4K4 มีค่า %N มากที่สุดอยู่ที่ 2.96 %

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของธาตุอาหารต่างๆในใบส้มโอ เก็บจากกิ่งติดผล และ จากกิ่งไม่ติดผล ข้อมูลแสดงอยู่ในตารางที่ 42

เปรียบเทียบระหว่างใบติดผลและใบไม่ติดผล %N ในใบไม่ติดผล (ค่าเฉลี่ย 2.98 %) จะสูงกว่าในใบติดผล (ค่าเฉลี่ย 2.67%) โดยเฉลี่ย 10% ซึ่งใกล้เคียงกับที่พบใน Crop I

ซึ่ง %N ในใบไม่ติดผล ในการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 5 หลังจากการใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้ายของ Crop II มาแล้ว 3 เดือน และเป็นช่วงหลังการเก็บผลผลิตส้มโอ %N ในใบไม่ติดผล มีค่าเฉลี่ยลดลงเป็น 2.72 % เมื่อเทียบกับการเก็บครั้งที่ 4 (ก่อนการใส่ปุ๋ย Crop II) ซึ่งมีค่า 2.98 % ทั้งนี้เนื่องจาก ช่วงระยะระหว่าง การเก็บตัวอย่าง เป็นช่วงที่ต้นส้มโอกำลังติดผล ธาตุ N จะถูกนำไปใช้ในการสร้างผลผลิตและเช่นเดียวกันพบว่า %N ในใบติดผล มีค่าเฉลี่ย 2.57 % จะต่ำกว่า %N ในใบติดผล ของการเก็บครั้งที่ 4 เล็กน้อยและจะมีค่าต่ำกว่า %N ในใบไม่ติดผล (ค่าเฉลี่ย 2.72%) อยู่ประมาณ 5 %

ตารางที่ 43 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ธาตุ N PK Ca Mg และปริมาณ Zn(ppm) ในใบติดผลและใบไม่ติดผล ในการเก็บตัวอย่าง ก่อนและหลัง ได้รับปุ๋ย N และK ในแต่ละครั้ง (CropII)

ธาตุ	เก็บใบครั้งที่ 4		เก็บใบครั้งที่ 5	
	ใบไม่ติดผล	ใบติดผล	ใบไม่ติดผล	ใบติดผล
N (%)	2.98	2.67	2.72	2.57
P (%)	0.21	0.27	0.23	0.18
K (%)	1.61	2.2	3.57	2.85
Ca (%)	4.59	4.6	1.35	1.67
Mg (%)	0.23	0.24	0.03	0.22
Zn(ppm)	19	20	11	13
	ก่อนทำการทดลองใส่ปุ๋ย		หลังทำการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1+2+3	

สรุปปริมาณธาตุในโตรเจน โดยเฉลี่ยจากการเก็บตัวอย่างใบ จากกิ่งติดผล และ จากกิ่งไม่ติดผล จำนวน 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยต่างๆแสดงอยู่ใน ตารางที่ 44

จากตารางที่ 44 ความแตกต่างระหว่างปริมาณ ไนโตรเจน ในใบส้มจากกิ่งไม่ติดผล และจากกิ่งติดผล โดยเฉลี่ยทั้ง 2 Crop หรือเฉลี่ยจากการเก็บตัวอย่าง 5 ครั้ง (ทั้ง Crop I และ Crop II) %N ในใบไม่ติดผลจะสูงกว่าในใบติดผลดังนี้

$$\%N \text{ จากกิ่งไม่ติดผลสูงกว่า} = \frac{2.90-2.56}{2.90} \times 100 = 11.72 \%$$

ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า การเก็บใบส้มโอเพื่อการวิเคราะห์ระดับธาตุ N เพื่อประเมินระดับ N ของส้มโอ ควรเก็บใบจากกิ่งไม่ติดผล เนื่องจากสามารถเก็บใบส้มโอได้ตลอดช่วงเจริญเติบโตของต้นส้ม และปริมาณ N ที่สะสมอยู่ในใบไม่ติดผล จะตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ชัดเจน อีกทั้งยังมีค่าสูงกว่าในใบติดผลอยู่ประมาณ 10-12 %

จากข้อมูลผลผลิตของ Crop I พบว่าอัตราปุ๋ย N แต่เพียงลำพัง ที่เพิ่มให้กับส้มโอ ในอัตรา 400-600 กรัม N/ต้น/ปี จะให้ผลผลิตส้มโอสูงที่สุดและที่ระดับผลผลิตนี้ %N ในใบไม่ติดผล จะมีค่าอยู่ที่ 3.08 -3.16 % (การเก็บใบครั้งที่ 3) และ 2.93 - 3.08 % (การเก็บใบครั้งที่ 4) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงขอกำหนดค่า %N (ที่เหมาะสมสำหรับผลผลิตสูง) ในใบไม่ติดผลของส้มโอไว้ที่ 2.9 -3.1 %

ให้สังเกตว่า %N ในใบไม่ติดผลที่เก็บในครั้งที่ 5 (ครั้งที่ 2 ของ Crop II) ซึ่งเป็นช่วงที่เก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จแล้ว ทุกระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่ส้มโอได้รับปริมาณ N ในใบส้มโอมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.72 % ซึ่งต่ำลงเป็นอย่างมากเมื่อเทียบกับ Crop I ซึ่งคงจะเนื่องมาจากการเคลื่อนย้ายไนโตรเจนจำนวนหนึ่งที่สะสมอยู่ในใบออกไปเพื่อสร้างผลผลิต

เมื่อพิจารณา %N ที่มีผลต่อคุณภาพผลผลิต โดยพิจารณาจากข้อมูลใน Crop I ร่วมกับ Crop II พอสรุปได้ว่า เมื่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจน เพิ่มขึ้น จะมีแนวโน้มทำให้เปลือกของผลส้มโอมีความหนาเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาจาก Crop I (ตารางผนวกที่ 50 และ 81) โดยเฉลี่ยเปลือกของผลส้มโอ จากการศึกษานี้จะมีความหนา 1.39 ซม.

ตารางที่ 44 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ที่มีต่อ ปริมาณ ไนโตรเจน (%N) ในใบสั้มที่ ทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 จากกิ่ง ติดผล และ กิ่งไม่ติดผล

		%N ในใบสั้มโอ	
		ใบจากกิ่งติดผล	ใบจากกิ่งไม่ติดผล
Crop I (2546) เก็บครั้งที่ 1 ก่อนการทดลอง		2.21	-
เก็บครั้งที่ 2 (หลังใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และ 2)	N1	2.27	2.55
	N2	2.48	2.77
	N3	2.46	2.75
	N4	2.53	2.81
ค่าเฉลี่ย		2.44	2.72
เก็บครั้งที่ 3 หลังการใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้าย (ครั้งที่ 3) 3 เดือน	N1	-	3.10
	N2	-	3.16
	N3	-	3.08
	N4	-	3.43
ค่าเฉลี่ย			3.19
Crop II (2547) เก็บครั้งที่ 4 ก่อนใส่ปุ๋ย Crop II และ หลังการเก็บผลผลิต Crop I และ หลังการใส่ปุ๋ยปี 2546 ครั้งสุดท้าย 8 เดือน	N1	2.55	3.78
	N2	2.85	3.08
	N3	2.67	2.93
	N4	2.63	3.13
ค่าเฉลี่ย		2.67	2.98
เก็บครั้งที่ 5 หลังใส่ปุ๋ย Crop II 3 เดือน และทันทีหลังการเก็บผลผลิต Crop II	N1	2.36	2.68
	N2	2.71	2.79
	N3	2.56	2.74
	N4	2.67	2.65
ค่าเฉลี่ย		2.57	2.72
รวมค่าเฉลี่ยครั้งที่ 2-5		2.56	2.90

ที่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 200-400 กรัมN/ต้น/ปี เปลือกส้มโอจะหนา 1.20 ซม. เมื่อได้รับปุ๋ย ไนโตรเจน สูงขึ้น ที่อัตรา 800 กรัมN/ต้น/ปี เปลือกส้มโอ จะหนา 1.70 ซม.

เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม พบว่าค่ารับ N1K3 ผลส้มโอจะมีเปลือกบางที่สุดคือ 1.07 ซม.

โดย %N ในใบส้มโอจากกิ่งไม่ติดผลจะมีค่าอยู่ที่ 3.06 % และเมื่อมีค่าสูงถึง 3.68 % ที่ N4K2-4 เปลือกผลส้มโอจะหนากว่า 1.77 ซม

ในทางตรงข้ามความหนาของเนื้อผลส้มโอ โดยเฉลี่ยจะเล็กลง เมื่อมีการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนให้สูงขึ้น ความหนาของเนื้อผลส้มโอ (เส้นผ่าศูนย์กลาง) เมื่อได้รับปุ๋ยอัตรา N1 (200 กรัมN/ต้น/ปี) เนื้อผลจะมีความหนา 12.75 ซม. แต่เมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจน เพิ่มขึ้น ที่อัตรา 600 กรัมN/ต้น/ปี เนื้อผลจะมีความหนาเพียง 11.55 ซม.ค่าโดยเฉลี่ยของเนื้อผลส้มโอ ในการทดลองครั้งนี้คือ 12.17 ซม. ค่ารับปุ๋ย NK ที่มีผลทำให้เนื้อผลส้มโอหนาที่สุดคือ N1K2-3 (200 กรัม N ร่วมกับ ปุ๋ย K 700-1100 กรัม K₂O) ซึ่งเนื้อผลส้มโอมีความหนา 13.5-13.7 ซม. %N จากกิ่งไม่ติดผล มีค่าอยู่ระหว่าง 3.06-3.27 % (ตารางผนวกที่ 50 และ 82)

สำหรับความหวานหรือปริมาณน้ำตาลวัดค่าเป็น %Brix การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ให้กับส้มโอ ในอัตราที่สูงขึ้นมีแนวโน้มทำให้ความหวานของส้มโอลดลง ซึ่งสังเกตได้ทั้งสอง Crop โดยเฉพาะใน Crop I โดยไม่คำนึงถึง อัตราปุ๋ยโพแทสเซียม ที่ใส่ (ตารางผนวกที่ 83) น้ำส้มโอจะมีความหวานมากที่สุด ที่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่ำ (N1 200 กรัม N/ต้น/ปี) มีค่า Brix 9.07 % เมื่อใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน เพิ่มขึ้นเป็น N3 (600 กรัม N/ต้น/ปี)ค่า %Brix ของน้ำส้มโอจะลดลงเป็น 8.82 % การ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ค่ารับ N1K3 มีผลทำให้ค่า brix สูงที่สุดคือ 9.40 % N ในใบส้มจากกิ่งไม่ติดผลจะมีค่าอยู่ที่ 3.27 %

ปริมาณกรดของผลส้มโอ วัดเป็นค่า %TA พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน โดยไม่คำนึงถึงอัตราปุ๋ยโพแทสเซียม การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ที่เพิ่มขึ้น มีแนวโน้มทำให้ความเป็นกรดลดลงเล็กน้อย ซึ่งสังเกตพบใน Crop II แต่ไม่พบใน Crop I กล่าวคือเมื่อส้มโอได้รับ ปุ๋ยไนโตรเจน ระดับต่ำ เช่นที่ N1 น้ำส้มโอ จะมีค่า %TA 0.62 % เมื่อเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจน สูงขึ้นเป็น N3 %TA ลดลง เป็น 0.57 % ค่าเฉลี่ยของ %TA จากของทุกค่ารับปุ๋ย NK อยู่ที่ 0.60 % ที่ค่ารับ N1K3 ค่า %TA ของน้ำส้มโอ จะมีค่า 0.63 % ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สูงกว่าค่าเฉลี่ย (ตารางผนวกที่ 117) %N ในใบส้มโอ จากกิ่งไม่ติดผลที่อัตรา ปุ๋ย N1K3 มีค่าอยู่ระหว่าง 2.38 % (ตารางผนวกที่ 97)

ส่วนใน Crop I ดำรับปุ๋ย N1K3 ปริมาณกรดในน้ำส้มโอ จะมีค่า TA 0.77 % เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย 0.78 % (ตารางผนวกที่ 84) %N ในใบส้มโอจากกิ่งไม่ติดผลที่ดำรับปุ๋ย N1K3 มีค่าอยู่ที่ 3.27 % (ตารางผนวกที่ 50)

2.2 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส (%P) ในใบส้มโอ

● อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อระดับธาตุอาหารฟอสฟอรัสในใบส้มโอ ของฤดูกาลที่ 1 (Crop I)

การเก็บใบครั้งที่ 2 มาวิเคราะห์หา %P พบว่าทั้งในใบติดผล และ ใบไม่ติดผล การใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้น ไม่มีผลทำให้ %P ในใบเปลี่ยนแปลงหรือไม่แตกต่างกันในแต่ละอัตราปุ๋ย โดยในใบติดผลมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.2 % และ ใน ใบไม่ติดผล มีค่าเฉลี่ย 0.19 % และยังคงแสดงให้เห็นว่า %P ในใบส้มโอจะไม่แตกต่างกันไม่ว่าจะเก็บจากกิ่งติดผลหรือจากกิ่งไม่ติดผล

การเก็บใบครั้งที่ 3 (มีเฉพาะใบไม่ติดผล) มาวิเคราะห์หา %P พบว่าอัตราของปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ %P ในใบไม่ติดผลมีแนวโน้มสูงขึ้นและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับ ได้ดังนี้ 0.26 % (N4) > 0.25 % (N1) > 0.19 % (N3) > 0.18 % (N2)

ในทางตรงข้าม อัตราปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงลำพัง เมื่อใส่ให้กับต้นส้มโอเพิ่มขึ้น ที่อัตราต่าง ๆ นั้น พบว่ามีผลทำให้ %P ในใบมีแนวโน้มลดลง และ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับ ได้ดังนี้ 0.23 % (K1, K2, K3) > 0.19 % (K4)

และ interaction ระหว่างปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม (N×K) มีผลทำให้ %P ในใบไม่ติดผล แตกต่างกันโดย มีค่าสูงสุดอยู่ที่ 0.29 % คือ ที่ดำรับ N1K1, N4K1, N4K2 ซึ่งล้วนเป็นดำรับที่ ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราต่ำ (300-700 กรัม K₂O/ ต้น/ปี) แต่เมื่อใช้ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในดำรับ เช่น N1K4 และ N4K4 มีผลทำให้ %P ในใบส้มโอมีค่าลดลงเป็น 0.17-0.18 % เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย 0.22 % ดังนั้นพอจะสรุปได้ว่าการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม ให้กับส้มโอในอัตราสูงเช่น 1500 กรัม K₂O/ ต้น/ปี จะมีแนวโน้มทำให้ %P ในใบ

ล้มลดลง หรือมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ควรจะเป็น ปริมาณของ P ในใบส้มโอจากกิ่งติดผล และ กิ่งไม่ติดผล ช่วงระยะต่างๆของการให้ปุ๋ยในโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม แสดงในตารางที่ 45

จากตารางที่ 45 จะเห็นว่าปริมาณ P ในใบส้มโอในใบติดผล และใบไม่ติดผล มีค่าใกล้เคียงกันมาก คือระหว่าง 0.19-0.22% จึงพอสรุปได้ว่า สำหรับ %P ในใบส้มโอนั้นจะเก็บจากกิ่งติดผล หรือกิ่งไม่ติดผล จะมีค่าไม่ต่างกัน

ตารางที่ 45 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับธาตุอาหาร P ในใบส้มโอจากกิ่งติดผลและจากไม่ติดผล ช่วงเก็บครั้งที่ 1 (ก่อนการทดลอง), และช่วง 2 และ 3 (หลังการใส่ปุ๋ย) ของ Crop I

ช่วงการเก็บใบส้ม	ใบติดผล(%P)	ใบไม่ติดผล(%P)
การเก็บใบครั้งที่ 1 ก่อนการทดลอง	0.15	-
การเก็บใบครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ย NK ครั้งที่ 1+2	0.20	0.19
การเก็บใบครั้งที่ 3 ใส่ปุ๋ยครบ 3 ครั้ง	-	0.22

● อิทธิพลของปุ๋ยในโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อ ระดับธาตุอาหารฟอสฟอรัส ในใบส้มโอ ของฤดูกาลที่ 2 (Crop II)

การเก็บใบครั้งที่ 4 (หรือครั้งที่ 1 ของ Crop II) ก่อนทำการทดลองใส่ปุ๋ยในโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมของ Crop II มาวิเคราะห์หา %P

ในใบไม่ติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนแต่เพียงลำพัง ที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ % P ในใบไม่ติดผล เพิ่มสูงขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.22 \% (N2) > 0.21 \% (N4) > 0.2 \% (N3) > 0.19 \% (N1)$

เช่นเดียวกันการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงลำพัง ให้กับต้นส้มโอ ในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น พบว่ามีผลทำให้ %P เพิ่มขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.22 \% (K4) > 0.21 \% (K2) > 0.2 \% (K1, K3)$

ส่วนในใบติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนเพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ %P ในใบติดผลเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 0.29 % (N3) > 0.27 % (N2,N4) > 0.24 % (N1)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราต่าง ๆ นั้น พบว่า ไม่มีผลทำให้ %P ในใบติดผลเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.27 %

ส่วน interaction ระหว่าง NxK พบว่ามีผลทำให้ %P ในใบติดผล แตกต่างกัน โดย N3K1 มีค่ามากที่สุดอยู่ที่ 0.34 %

การเก็บใบครั้งที่ 5 (ครั้งที่ 2 ของ Crop II) หลังจากใส่ปุ๋ยทั้งหมดไปแล้ว 3 ครั้ง และหลังจากนั้น 3 เดือนเก็บใบส้มโอ มาวิเคราะห์ P

ในใบไม่ติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจน แต่เพียงลำพัง ที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ %P ในใบไม่ติดผล มีแนวโน้มลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 0.26 % (N2) > 0.24 % (N1) > 0.23 % (N3) > 0.18 % (N4)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น ไม่มีผลทำให้ %P ในใบไม่ติดผลแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.23 %

ในใบติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น ไม่มีผลทำให้ %P มีความแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.18%

การศึกษาครั้งนี้พบว่า %P ในใบส้มโอ จะเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราของปุ๋ยในโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียม ซึ่งส่วนใหญ่พบว่าเมื่ออัตราปุ๋ยในโตรเจน ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น จะมีผลทำให้ %P ในใบส้มโอสูงขึ้น และ %P ในใบส้มโอที่เก็บจากกิ่งติดผล หรือจากกิ่งไม่ติดผล จะมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก ถ้ายึดจากกิ่งไม่ติดผลเป็นหลัก ในการใส่ปุ๋ยของ Crop I การใส่ปุ๋ย NK ให้กับส้มโอได้รับ N1K3 ซึ่งให้ผลผลิตสูงสุด ค่า %P ในใบส้มโอ จะอยู่ที่ 0.27 % (ตารางผนวกที่ 51)

สำหรับคุณภาพผลผลิต ที่ได้รับ N1K3 นอกจากจะให้ผลผลิตสูงแล้ว ผลสัมยังมีเปลือกบางที่สุด (1.07 ซม.) %P ในใบสัมนอกจากกิ่งไม้ติดผลจะมีค่า 0.27% (ตารางผนวกที่ 81 และ 51 ตามลำดับ)

ส่วนเนื้อผลสัมนอกที่กว้างที่สุด(13.5-13.7 ซม.) ได้แก่ปุ๋ย ได้รับ N1K2-3 ซึ่ง %P ในใบสัมนอกจากกิ่งไม้ติดผลมีค่า 0.27-0.28% (ตารางผนวกที่ 82 และ 51 ตามลำดับ)

ผลสัมนอกที่มีความหวานมากที่สุดค่า %brix 9.4 ได้แก่ปุ๋ยอัตรา N1K3 %P ในใบสัมนอกมีค่า 0.27 % ส่วนสัมนอกมีความหวานต่ำที่สุด ได้แก่ปุ๋ยได้รับ N3K2 มีค่า %brix 8.4 โดย %P ในใบสัมนอกมีค่า 0.19 % (ตารางผนวกที่ 83 และ 51 ตามลำดับ)

ความเปรี้ยวหรือปริมาณ กรด ของสัมนอกที่มีค่าสูงที่สุด 0.85 % ได้แก่การใส่ปุ๋ยได้รับ N1K4 มีระดับ P ในใบสัมนอก 0.17 % ส่วนค่ารับที่ให้ความเป็นกรดน้อยที่สุด TA มีค่า 0.63 % ได้แก่ ปุ๋ยได้รับ N1K2 มีระดับ P ในใบสัมนอก 0.28 % (ตารางผนวกที่ 84 และ 51 ตามลำดับ)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจึงพอสรุปได้ว่า %P ในใบสัมนอก จากกิ่งไม้ติดผล ที่สอดคล้องกับระดับผลผลิตสูง ผลสัมมีเปลือกบาง เนื้อหนาและมีความหวานสูงขึ้น ควรอยู่ที่ 0.27% และถ้า ระดับ P ในใบสัมนอกลดลงมาที่ 0.17% ความเป็นกรดของน้ำสัมนอกจะสูงมากขึ้นหรือเปรี้ยวมากขึ้น

2.3 เปอร์เซนต์โพแทสเซียม (%K)ในใบสัมนอก

● อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อ ระดับธาตุอาหารโพแทสเซียม ในใบสัมนอก ของฤดูกาลที่ 1 (Crop I)

การเก็บใบครั้งที่ 2 มาวิเคราะห์หา %K หลังการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไปแล้ว มีข้อสังเกตคือ

ใบติดผล พบว่าอัตราของปุ๋ยไนโตรเจน เพียงลำพัง เมื่อใส่ให้กับต้นสัมนอกในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น ไม่ทำให้ %K ในใบติดผลเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.02%

แต่อัตราของปุ๋ยโพแทสเซียม เมื่อใส่ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่สูงขึ้นนั้น มีผลทำให้ %K ในใบติดผล มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $2.18 \% (K4) > 2.08 \% (K2) > 1.92 \% (K3) > 1.89 \% (K1)$

ใบไม่ติดผล พบว่า การใส่ปุ๋ยในโตรเจน และ ปุ๋ยโพแทสเซียม ที่อัตราต่างๆนั้นไม่ทำให้ %K เปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.74%

การเก็บใบครั้งที่ 3 หลังการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 ประมาณ 3 เดือน (มีเฉพาะใบไม่ติดผล) นั้นพบว่า

อัตราปุ๋ยในโตรเจน แต่เพียงลำพังเมื่อใส่ให้กับต้นส้มโอ ในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้นทำให้ %K มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $2.25 \% (N4) > 2.05 \% (N1) > 2.01 \% (N3) > 1.91 \% (N2)$

ส่วน อัตราปุ๋ยโพแทสเซียม เพียงลำพังเมื่อใส่ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้นพบว่า มีผลทำให้ %K มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $2.21 \% (N4) > 2.16 \% (N3) > 2.00 \% (N2) > 1.86 \% (N1)$

ปริมาณ K ในใบส้มโอ จากกิ่งติดผล และ กิ่งไม่ติดผล เก็บจากระยะช่วงต่างๆ ของการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมที่ระดับต่างๆ แสดงในตารางที่ 47

จากข้อมูลในตารางที่ 47 จะเห็นว่าปริมาณ K ในใบไม่ติดผลของส้มโอจะมีค่าโดยเฉลี่ยต่ำกว่า %K ที่อยู่ในใบติดผลอยู่โดยเฉลี่ย 15.52% หรือประมาณ 14% ซึ่งตรงข้ามกับ %N ในใบไม่ติดผล จะมีค่าสูงกว่าใบติดผลอยู่ 10.5% ดังนั้นสำหรับการเก็บครั้งที่ 3 ค่าเฉลี่ยของ %K ในใบติดผล สามารถประเมินได้ว่า ควรจะมีค่าเท่ากับ $2.06 + (2.06 \times 0.1552) = 2.38 \%$

ตารางที่ 47 เปรียบเทียบระดับธาตุอาหาร K ในใบส้ม จากกิ่งติดผล และกิ่งไม่ติดผล ช่วงเก็บครั้งที่ 1, 2 และ 3

ช่วงการเก็บใบส้ม	ระดับปุ๋ย K	ใบติดผล (%K)	ใบไม่ติดผล(%K)	ผลต่าง Δ	% Δ
การเก็บใบครั้งที่ 1 ก่อนการทดลอง		2.32	-		
การเก็บใบครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ย NK ครั้งที่ 1+2	K1	1.89	1.90	+0.01	0.53
	K2	2.08	1.81	-0.27	15
	K3	1.92	1.50	-0.42	22.70
	K4	2.18	1.76	-0.28	23.86
	เฉลี่ย	2.02	1.74	-0.24	Δ 15.52%
การเก็บใบครั้งที่ 3 ใส่ปุ๋ยครบ 3 ครั้ง	K1	-	1.86		
	K2	-	2.00		
	K3	-	2.16		
	K4	-	2.21		
	เฉลี่ย	(2.3)	2.06		

● อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อระดับธาตุอาหารโพแทสเซียมในใบส้มโอ ของฤดูการที่ 2 (Crop II)

การเก็บใบครั้งที่ 4 (ครั้งที่ 1 ของ Crop II) ก่อนทำการทดลองใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ของ Crop II มาวิเคราะห์หา %K

ในใบไม่ติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพังให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ %K ในใบไม่ติดผล มีค่าสูงขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 1.81 % (N4) > 1.78 % (N2) > 1.53 % (N3) > 1.31 % (N1)

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพังให้กับต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น พบว่ามีผลทำให้ %K มีค่าสูงขึ้นเช่นกัน โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 1.83 % (K4) > 1.65 % (K2) > 1.57 % (K3) > 1.39 % (K1)

ส่วนไนโบติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพังให้แก่อัตราเพิ่มสูงขึ้น มีผลทำให้ %K ในโบติดผล สูงขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $2.38 \% (N4) > 2.35 \% (N2) > 2.33 \% (N3) > 1.75 \% (N1)$

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพังที่ใส่ให้แก่อัตราเพิ่มสูงขึ้น พบว่าไม่มีผลทำให้ %K ในโบติดผล เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญแต่มีแนวโน้มว่า การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม สูงขึ้นที่ระดับ K2 หรือ 700 กรัม $K_2O/ต้น/ปี$ %K ในโบติดผลจะสูงขึ้นจาก 2.08 % เป็น 2.24 % โดยมีค่าเฉลี่ยของปุ๋ยทุกตำรับเท่ากับ 2.2 %

ส่วน interaction ระหว่าง $N \times K$ พบว่า มีผลทำให้ %K ในโบติดผล แตกต่างกัน โดย $N4K4$ มีค่ามากที่สุดอยู่ที่ 2.98 %

การเก็บใบครั้งที่ 5 (ครั้งที่ 2 ของ Crop II) หลังจากใส่ปุ๋ยทั้งหมดไปแล้ว 3 ครั้ง และหลังจากนั้น 3 เดือน ได้ทำการเก็บใบมาวิเคราะห์ %K ในใบส้มโอ

ในใบไม่ติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียม ให้แก่อัตราเพิ่มสูงขึ้น ไม่มีผลทำให้ %K เปลี่ยนแปลงทั้งนี้คงเป็นเพราะ %K ในใบส้มมีมากอยู่แล้วเช่นที่อัตรา K1 มีค่าสูงถึง 3.15 % แต่ถึงกระนั้นก็พอสังเกตเห็นว่ามีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อยเมื่ออัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่ให้สูงขึ้นเช่นที่ K4 มีค่าเท่ากับ 3.86 % เป็นต้น โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.57 %

ในโบติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพังที่ใส่ให้แก่อัตราเพิ่มสูงขึ้น มีผลทำให้ %K ลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $3.12 \% (N1) > 3.05 \% (N2) > 2.79 \% (N4) > 2.44 \% (N3)$

ส่วนการใส่ปุ๋ย K แต่เพียงลำพังที่ใส่ให้แก่อัตราเพิ่มขึ้น พบว่าแม้ไม่มีผลทำให้ %K แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็จริง แต่ก็เห็นแนวโน้มว่า %K ในใบส้มโอมีค่าสูงขึ้นเช่นที่อัตรา K1 ค่า %K ในใบส้มโอเท่ากับ 2.58 % ส่วนที่อัตรา K4 จะมีค่า 3.16 % โดยมีค่าเฉลี่ยของปุ๋ย NK ทุกตำรับอยู่ที่ 2.85 %

จากการศึกษาครั้งนี้ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยการเก็บตัวอย่างจำนวน 5 ครั้ง พบว่า ปริมาณ K ในใบส้มโอไม่ว่าเก็บจาก ใบจากกิ่งติดผล จะมีค่าสูงกว่า โดย %K ในใบจากกิ่งไม่ติดผลเล็กน้อย ประมาณ 2.6%

สรุปเปรียบเทียบปริมาณ ธาตุโพแทสเซียม โดยเฉลี่ยของใบจากกิ่งติดผลและจากกิ่งไม่ติดผล จำนวน 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยต่างๆกัน แสดงในตารางที่ 48

เมื่อพิจารณา อิทธิพลของโพแทสเซียม ที่มีผลต่อ ผลผลิต และ คุณภาพของผลผลิตส้มโอ โดยพิจารณาจากข้อมูลใน Crop II ร่วมกับ Crop I พอสรุปได้ว่าเมื่ออัตราปุ๋ยโพแทสเซียม ที่ใส่ให้กับส้มโอเพิ่มขึ้น จะมีผลทำให้ปริมาณ K ในใบส้มโอเพิ่มขึ้น %K ในใบส้มไม่ติดผลที่ด้ารับปุ๋ย N1K3 ซึ่งให้ผลผลิตที่สูง จากจำนวนทั้งหมด 16 ด้ารับ มีค่าอยู่ที่ 2.04%

การศึกษานี้ไม่พบว่า อัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่เพิ่มขึ้น มีผลต่อความหนาของเปลือกส้ม ความกว้างของเนื้อผล และ ปริมาณกรดของน้ำส้มโอ ยกเว้นปริมาณน้ำตาลหรือความหวานของน้ำส้ม ซึ่งการเพิ่มอัตราปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง มีแนวโน้มทำให้ความหวานของส้มโอ สูงขึ้น กล่าวคือใน Crop I อัตราปุ๋ยโพแทสเซียม ที่ระดับ K1 ผลส้มโอ มีค่า %Brix 8.78 เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยโพแทสเซียม เป็น K3 ค่า %Brix ของผลส้มโอ จะเพิ่มสูงขึ้นเป็น 9.07%

อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ที่ด้ารับต่างๆจำนวน 16 ด้ารับ พบว่าเปลือกส้มโอ จะบางที่สุดที่ด้ารับ N1K3 คือเปลือกส้มโอ มีความหนา 1.07 ซม. เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย 1.39 ซม. %K ในใบส้มโอ จากกิ่งไม่ติดผล มีค่า 2.04 %

ที่ด้ารับ N1K2-3 เนื้อผลส้มมีความหนามากที่สุดคือ 13.5 -13.7 ซม.เทียบกับค่าเฉลี่ย 12.17 ซม. และ ที่ด้ารับนี้ %K ในใบส้มโอ จากกิ่งไม่ติดผล มีค่า 1.96 - 2.04 %

ที่ด้ารับ N1K3 ปริมาณน้ำตาล (ความหวาน) ของผลส้มโอมีค่า Brix สูงที่สุด คือ 9.4 % เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย ที่ด้ารับนี้ %K ในใบส้มโอ จากกิ่งไม่ติดผล มีค่า 2.04 %

ที่ด้ารับ N1K4 ปริมาณกรดสูงที่สุด มีค่า TA 0.85 % เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย 0.78 % ปริมาณธาตุ K ในใบส้มโอ จากกิ่งไม่ติดผลที่ด้ารับนี้มีค่า 2.20 % และปริมาณกรด มีค่าต่ำสุด คือ 0.63 % ที่ด้ารับ N1K2 ปริมาณ K ในใบส้มโอมีค่า 1.96 %

ตารางที่ 48 แสดงเปรียบเทียบอิทธิพลของการใส่ปุ๋ย K แต่เพียงลำพังที่มีต่อปริมาณ K (%K) ใน ใบสั้ที่ทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1,2 ,3,4 และ 5 จากกิ่งไม้ติดผลและกิ่งติดผล

ช่วงการเก็บใบสั้	%K ในใบสั้		
		ใบจากกิ่งติดผล	ใบจากกิ่งไม่ติดผล
Crop I (2546) เก็บครั้งที่ 1	ก่อนการทดลอง	2.32	-
เก็บครั้งที่ 2	K1	1.89	1.90
หลังใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	K2	2.08	1.81
และ 2	K3	1.92	1.50
	K4	2.18	1.76
	ค่าเฉลี่ย	2.02	1.74
เก็บครั้งที่ 3	K1	-	1.86
หลังการใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้าย	K2	-	2.00
(ครั้งที่ 3) 3 เดือน	K3	-	2.16
	K4	-	2.21
	ค่าเฉลี่ย		2.06
Crop II (2547) เก็บครั้งที่ 4	K1	2.08	1.39
ก่อนใส่ปุ๋ย Crop II	K2	2.24	1.65
และหลังการเก็บผลผลิต Crop I	K3	2.06	1.57
และ หลังการใส่ปุ๋ยปี 2546	K4	2.41	1.83
ครั้งสุดท้าย 8 เดือน			
	ค่าเฉลี่ย	2.02	1.61
เก็บครั้งที่ 5	K1	2.58	3.15
หลังใส่ปุ๋ย Crop II 3 เดือน	K2	2.72	3.58
และทันทีหลังการ	K3	2.93	3.69
เก็บผลผลิต Crop II	K4	3.16	3.86
	ค่าเฉลี่ย	2.85	3.57
	รวมค่าเฉลี่ยครั้งที่ 2-5	2.30	2.24

2.4 เปอร์เซ็นต์แคลเซียม (%Ca) ในใบส้มโอ

● อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อ ระดับธาตุอาหารแคลเซียม ในใบส้มโอ ของฤดูกาลที่ 1 (Crop I)

การเก็บใบครั้งที่ 2 พบว่าอัตราของปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง เมื่อใส่ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้นไม่ทำให้ %Ca ในใบติดผลเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.06 % และ ในใบไม่ติดผลก็ให้ผลเช่นเดียวกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.53 %

การเก็บใบครั้งที่ 3 หลังการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 ประมาณ 3 เดือน (มีเฉพาะใบไม่ติดผล) พบว่า อัตราปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพังเมื่อใส่ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ %Ca มีแนวโน้มลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 10.68 % (N2) > 8.87 % (N3) > 5.92 % (N1) > 5.06 % (N4)

ส่วนอัตราปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพังเมื่อใส่ให้กับต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์แคลเซียมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 9.05 % (N4) > 7.35 % (K3) > 7.32 % (K1) > 6.8 % (K2)

กล่าวโดยสรุปคือการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในอัตราที่สูงขึ้นจะมีผลทำให้ %Ca ในใบลดลง ซึ่งตรงข้ามกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม เมื่อใส่ในอัตราที่สูงขึ้นมีแนวโน้มทำให้ %Ca ในใบส้มโอเพิ่มสูงขึ้น

interaction ของ ปุ๋ย NxK มีผลทำให้ %Ca ในใบยิ่งสูงขึ้นจากค่าเฉลี่ยโดยเฉพาะที่ตำรับ N2K4 %Ca ในใบส้มโอมีค่า 11.38 % เทียบกับค่าเฉลี่ย 7.63 % ปริมาณของธาตุ Ca ในใบส้มโอจากกิ่งติดผลและกิ่งไม่ติดผลที่ช่วงระยะต่างๆของการเก็บและการให้ปุ๋ย (แสดงอยู่ในตารางที่ 49)

จากข้อมูลในตารางที่ 49 จะเห็นว่า %Ca ในใบไม่ติดผลเช่นเดียวกับ %N จะสูงกว่าในใบติดผลอยู่ค่อนข้างมาก คือประมาณ 22.5% ดังนั้นการเก็บครั้งที่ 3 %Ca ในใบติดผลสามารถประเมินว่าควรจะมีค่าอยู่ประมาณ $7.63 - (7.63 \times 0.225) = 5.91\%$

ตารางที่ 49 เปรียบเทียบระดับธาตุอาหาร Ca ในใบส้มโอจากกิ่งติดผล และไม่ติดผล ช่วงเก็บครั้งที่ 1, 2 และ 3 ของ Crop II

ช่วงการเก็บใบส้มโอ	ใบติดผล (%Ca)	ใบไม่ติดผล (%Ca)	ผลต่าง Δ	%Δ
การเก็บใบครั้งที่ 1 (ก่อนการทดลอง)	8.40	-		
การเก็บใบครั้งที่ 2 (หลังใส่ปุ๋ย NK ครั้งที่ 1+2)	5.06	6.53	+1.47	22.5 %
การเก็บใบครั้งที่ 3 (ช่วงใส่ปุ๋ย NK ครบ 3 ครั้ง)	(5.91)	7.63		

● อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อระดับธาตุอาหารแคลเซียม ในใบส้มโอ ของฤดูกาลที่ 2 (Crop II)

การเก็บใบครั้งที่ 4 (ครั้งที่ 1 ของ Crop II) ก่อนทำการทดลองใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ของ Crop II มาวิเคราะห์หา %Ca

ในใบไม่ติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน แต่เพียงลำพังให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ %Ca ลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 5.3 %(N1) > 4.81 %(N3) > 4.36 % (N2) > 3.9 %(N4)

เช่นเดียวกันการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพังให้กับต้นส้มโอ ในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น พบว่า มีผลทำให้ %Ca ลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 5.4 %(K1) > 4.73 %(K3) > 4.39 %(K2) > 3.86 %(K4)

ในใบติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพังให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น ไม่มีผลทำให้ %Ca เปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.6 %

การเก็บใบครั้งที่ 5 (ครั้งที่ 2 ของ Crop II) หลังจากใส่ปุ๋ยทั้งหมดไปแล้ว 3 ครั้ง และหลังจากนั้น 3 เดือนเก็บใบส้มโอมาทำการวิเคราะห์แคลเซียม

ในใบไม้ติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพังให้แก่ต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ %Ca สูงขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 1.85 % (N4) > 1.27 % (N2) > 1.18 % (N3) > 1.08 % (N1)

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพังให้กับต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น พบว่ามีผลทำให้ %Ca ลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 1.65 % (K1) > 1.34 % (K4) > 1.31 % (K3) > 1.09 % (K2)

ส่วน interaction ระหว่าง NxK พบว่ามีความแตกต่างกันของ %Ca โดยตำรับ N4K1 ทำให้ %Ca สูงขึ้น เท่ากับ 2.76 %

ในใบติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ %Ca ของส้มโอมีแนวโน้มลดลงโดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 2.15 % (N2) > 2.08 % (N1) > 1.66 % (N3) > 0.79 % (N4)

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้กับต้นส้มโอ ในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น พบว่ามีผลทำให้ %Ca ของใบส้มโอ มีแนวโน้มลดลงเช่นกัน โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 2.07 % (K1) > 1.68 % (K2) > 1.5 % (K3) > 1.43 % (K4)

ส่วน interaction ระหว่าง NxK พบว่าทำให้มีความแตกต่างกัน ต่อ %Ca ในใบส้มโอ โดย N1K1 มี %Ca มากที่สุด เท่ากับ 2.88 %

ปริมาณ Ca ในใบไม้ติดผล ของ Crop II จะไม่แตกต่างไปจาก Ca ในใบติดผล ทั้งก่อนการใส่ปุ๋ย และ หลังการใส่ปุ๋ย แต่ให้สังเกตว่าปริมาณ Ca ในใบส้มทั้ง 2 ชนิด จะมีความแตกต่างระหว่างช่วงก่อน และ หลังการใส่ปุ๋ย ช่วงเก็บตัวอย่างใบครั้งที่ 4 และครั้งที่ 5 ทั้งนี้เป็นเพราะช่วงการเก็บใบครั้งที่ 5 ซึ่งเป็นช่วงหลังการใส่ปุ๋ยมาแล้ว 3 เดือน และ เป็นช่วงที่ต้นส้มกำลังติดผล และให้ผลผลิต %Ca ในใบส้มจะลดต่ำลงเป็นอย่างมาก ซึ่งแสดงว่ามีการใช้ Ca ไปบำรุงผลผลิตเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อมีการใส่ปุ๋ย N ร่วมกับปุ๋ย K ในอัตราสูง ซึ่งล้วนมีผลทำให้ %Ca ใน ใบส้มโอ ลดลง

เกี่ยวกับ Ca ในใบจากกิ่งไม้ติดผล ในตำรับ NK ที่ทำให้ส้มโอมีผลผลิตสูง มีเปลือกบาง เนื้อผลหนา มีความหวาน และมีปริมาณกรดมากที่สุด มีค่าดังนี้(จากการเก็บใบส้มโอครั้งที่ 3)

ผลผลิต สูง ที่ N1K3	ปริมาณ Ca ในใบจากกิ่งไม้ติดผล = 4.91 %
เปลือกส้มบางที่สุด ที่ N1K3	ปริมาณ Ca ในใบจากกิ่งไม้ติดผล = 4.91 %
เนื้อส้มหนาที่สุด ที่ N1K2-3	ปริมาณ Ca ในใบจากกิ่งไม้ติดผล = 4-4.9 %
น้ำตาลมาก(หวาน)ที่สุด ที่ N1K3	ปริมาณ Ca ในใบจากกิ่งไม้ติดผล = 4.9 %
กรดมาก(เปรี้ยว)ที่สุด ที่ N1K4	ปริมาณ Ca ในใบจากกิ่งไม้ติดผล = 11.05 %
กรดน้อย(เปรี้ยว)ที่สุด ที่ N1K2	ปริมาณ Ca ในใบจากกิ่งไม้ติดผล = 4.02 %

ตารางที่ 50 เปรียบเทียบระดับ Ca ในใบส้มโอ จากกิ่งไม้ติดผล และ กิ่งติดผล ของ Crop I และ Crop II มีดังนี้

การเก็บใบส้มโอ	%Ca ในใบส้มโอ	
	ใบจากกิ่งติดผล	ใบจากกิ่งไม้ติดผล
Crop I		
ครั้งที่ 1	8.4	-
ครั้งที่ 2	5.06	6.53
ครั้งที่ 3	5.41	7.63
Crop II		
ครั้งที่ 4	4.60	4.59
ครั้งที่ 5	1.67	1.35

2.5 เปอร์เซนต์แมกนีเซียม (%Mg)ในใบส้มโอ

● อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อ ระดับธาตุอาหารแมกนีเซียม ในใบส้มโอ ของฤดูกาลที่ 1 (Crop I)

การเก็บใบส้มโอครั้งที่ 2 ในใบติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพังเมื่อใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น ไม่ทำให้ %Mg เปลี่ยนแปลง โดยมี ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.18 %

ส่วน ใบไม้ไม่ติดผล พบว่าอัตราของปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพังเมื่อใส่ให้กับต้น สัมโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ %Mg มีแนวโน้มลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.23 \% (N1) > 0.21 \% (N2) > 0.2 \% (N3) > 0.17 \% (N4)$

ส่วนอัตราของปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพังใส่ให้กับต้นสัมโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น ไม่ทำให้ %Mg เปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.2%

การเก็บใบครั้งที่ 3 (มีเฉพาะใบไม้ไม่ติดผล) พบว่าอัตราปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพังใส่ ให้กับต้นสัมโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ %Mg มีแนวโน้มลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.28 \% (N2) > 0.25 \% (N1) > 0.24 \% (N3) > 0.23 \% (N4)$

ส่วนอัตราของปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง เมื่อใส่ให้กับต้นสัมโอในอัตราที่เพิ่มขึ้น นั้นไม่ทำให้ %Mg เปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.25%

จากข้อมูลที่ได้พอสรุปได้ว่าการ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน โดยไม่คำนึงถึงอัตราปุ๋ย โพแทสเซียม ที่ให้ เมื่อใส่ในอัตราที่สูงขึ้นจะมีแนวโน้มทำให้ %Mg ในใบสัมโอ โดยเฉพาะใบไม้ไม่ติดผลมีแนวโน้มลดลง เช่นเมื่อใส่ปุ๋ย N ในอัตราสูง 800 กรัม N/ต้น/ปี จะทำให้ %Mg ในใบไม้ไม่ติดผล มีค่าลดลงจาก 0.28% ที่ N2 (400 กรัมN/ต้น/ปี) มาเป็น 0.23%

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราที่สูงขึ้น จะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับ Mg ในใบสัมโอแต่อย่างใด เปรียบเทียบระหว่างใบติดผล และ ใบไม้ไม่ติดผล %Mg ในใบติดผล มีค่าโดยเฉลี่ย 0.18% เทียบกับใบไม้ไม่ติดผลจะมีค่าเฉลี่ย 0.20% ซึ่งใกล้เคียงกัน แต่จะต่ำกว่าค่า ก่อนการทดลองเล็กน้อย ซึ่งมีค่าอยู่ที่ 0.27% จึงอาจกล่าวได้ว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในอัตราที่ สูงขึ้นให้กับต้นสัมโอ โดยรวมแล้วมีแนวโน้มทำให้ปริมาณ Mg ในใบสัมโอลดต่ำลง ดังนั้นใน การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราสูงๆให้กับสัมโอ ควรจะมีการเสริมธาตุ Mg เพิ่มไว้ในตำรับปุ๋ยด้วยก็ จะเป็นคำแนะนำที่ดี

● อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อ ระดับธาตุอาหารแมกนีเซียม ในใบ สัมโอ ของฤดูกาลที่ 2 (Crop II)

การเก็บใบครั้งที่ 4 (ครั้งที่ 1 ของ Crop II) ก่อนทำการทดลองใส่ปุ๋ยในโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมของ Crop II มาวิเคราะห์หา %Mg

ในใบไม่ติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจน ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ %Mg ลดลงโดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.26 \% (N1) > 0.24 \% (N2) > 0.22 \% (N4) > 0.21 \% (N3)$

ส่วนการใส่ ปุ๋ยโพแทสเซียม ให้กับต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น พบว่ามีผลทำให้ %Mg ลดลงเช่นกัน โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.25 \% (K1) > 0.24 \% (K2) > 0.23 \% (K3) > 0.21 \% (K4)$

ส่วนใบติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจน ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น ไม่มีผลทำให้ %Mg แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.24%

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม ให้กับต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้น พบว่ามีผลทำให้ %Mg ลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.27 \% (K2) > 0.25 \% (K1, K3) > 0.21 \% (K4)$

การเก็บใบครั้งที่ 5 (ครั้งที่ 2 ของ Crop II) หลังจากใส่ปุ๋ยทั้งหมดไปแล้ว 3 ครั้ง และหลังจากนั้น 3 เดือนเก็บใบส้มมาวิเคราะห์ปริมาณ Mg

ในใบไม่ติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียมให้แก่ต้นส้มโอ ใน อัตราเพิ่มขึ้นนั้น ไม่มีผลทำให้ %Mg แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.03%

ในใบติดผล พบว่าการปุ๋ยในโตรเจน ที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ %Mg มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $0.28 \% (N4) > 0.23 \% (N3) > 0.18 \% (N1) > 0.17 \% (N2)$

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น พบว่าไม่มีผลทำให้ %Mg แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.22%

เช่นเดียวกับ Ca ปริมาณ Mg ในใบจากกิ่งไม่ติดผล และ ในใบจากกิ่งติดผล จะใกล้เคียงกัน

เกี่ยวกับปริมาณ Mg ในใบส้มโอที่ดำรับ NK ที่ให้ผลผลิตสูง ผลส้มมีเปลือกบาง มีเนื้อหนา มากที่สุด และมีความหวาน และมีปริมาณกรดมากที่สุดในจำนวนดำรับปุ๋ย NK 16 อัตรา มีดังนี้ (การเก็บใบครั้งที่ 3)

ผลผลิตสูง ที่ N1K3	ปริมาณ Mg ในใบจากกิ่งไม่ติดผล = 0.26%
เปลือกส้มผลบางที่สุดที่ N1K3	ปริมาณ Mg ในใบจากกิ่งไม่ติดผล = 0.26%
เนื้อผลส้มหนาที่สุด ที่ N1K2-3	ปริมาณ Mg ในใบจากกิ่งไม่ติดผล = 0.26%
น้ำตาล(หวานมากที่สุด) ที่ N1K3	ปริมาณ Mg ในใบจากกิ่งไม่ติดผล = 0.26%
กรด(เปรี้ยว)มากที่สุด ที่ N1K4	ปริมาณ Mg ในใบจากกิ่งไม่ติดผล = 0.25%
กรด(เปรี้ยว)น้อยที่สุด ที่ N1K2	ปริมาณ Mg ในใบจากกิ่งไม่ติดผล = 0.26%

ตารางที่ 51 เปรียบเทียบระดับ Mg ในใบส้มโอ จากกิ่งไม่ติดผล และ กิ่งติดผล ของ Crop I และ Crop II

ช่วงการเก็บใบ	%Mg ในใบส้มโอ	
	ใบจากกิ่งติดผล	ใบจากกิ่งไม่ติดผล
Crop I		
เก็บใบครั้งที่ 1	0.27	-
เก็บใบครั้งที่ 2	0.18	0.20
เก็บใบครั้งที่ 3	-	0.25
Crop II		
เก็บใบครั้งที่ 4	0.24	0.23
เก็บใบครั้งที่ 5	0.22	0.30

2.6 ปริมาณการสะสมสังกะสี (ppmZn) ในใบส้มโอ

● อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อระดับธาตุอาหารสังกะสี ในใบส้มโอ ของฤดูกาลที่ 1 (Crop I)

การเก็บใบครั้งที่ 2 พบว่าทั้งในใบติดผลและในใบไม่ติดผลนั้น การใส่ปุ๋ย

ไนโตรเจน และ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น ไม่ทำให้ปริมาณธาตุ Zn (ppm) เปลี่ยนแปลงโดย ในใบติดผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19 ppmZn ส่วนในใบไม่ติดผลนั้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 22 ppmZn

การเก็บใบครั้งที่ 3 (มีเฉพาะใบไม่ติดผล) พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้นไม่ทำให้ปริมาณธาตุ Zn (ppm) เปลี่ยนแปลง

แต่การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ปริมาณธาตุ Zn เปลี่ยนแปลง โดยเรียงลำดับ ได้ดังนี้ 20 ppmZn (K2) > 15 ppmZn (K4) > 15 ppmZn (K1, K3)

เปรียบเทียบระหว่างใบติดผล และ ใบไม่ติดผล ปริมาณ Zn ในใบส้มโอ มีค่าใกล้เคียงกันคือ 19 ppmZn ในใบติดผลเทียบกับ 22 ppm Zn ในใบไม่ติดผล และให้สังเกตว่าก่อนการทดลองปุ๋ย ใบส้มโอ มีปริมาณ Zn อยู่เพียง 8 ppmZn ซึ่งต่ำมาก การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม ดำรับต่างๆ มีผลทำให้ปริมาณ Zn ในใบส้มโอส่งขึ้นจาก 8 ppm Zn มาเป็น 19 - 22 ppm และจะลดลงมาอีกครั้งที่ระดับ 16 ppm Zn หลังจากใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 มาแล้ว 3 เดือน ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่าปริมาณ Zn ในใบส้มเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนไหวค่อนข้างรวดเร็ว ขึ้นกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และ ปุ๋ยโพแทสเซียม และ ช่วงการให้ผลผลิตของต้นส้มโอ

● **อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ต่อระดับธาตุอาหารสังกะสีในใบส้มโอของฤดูการที่ 2 (Crop II)**

การเก็บใบครั้งที่ 4 (ครั้งที่ 1 ของ Crop II) ก่อนทำการทดลองใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ของ Crop II มาวิเคราะห์หาปริมาณธาตุสังกะสี (ppm)

ใบไม่ติดผล พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพังให้แก่ต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสี ในใบไม่ติดผลแตกต่างกัน โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 22 ppmZn (N3) > 19 ppm Zn (N1) > 18 ppmZn (N4) > 17 ppmZn (N2)

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพังให้กับต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น พบว่าไม่มีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสีแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19 ppmZn

ใบติดผล พบว่าการปุ๋ยในโตรเจน แต่เพียงลำพังที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้น นั้น มีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสี (ppm)แตกต่างกัน โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 22 ppmZn (N3) > 21 ppmZn (N2) > 20 ppmZn (N1) > 18 ppmZn (N4)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียมแต่เพียงลำพัง ที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น พบว่า ไม่มีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสี (ppm) แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20 ppmZn

การเก็บใบครั้งที่ 5 (ครั้งที่ 2 ของ Crop II) หลังจากใส่ปุ๋ยทั้งหมดไปแล้ว 3 ครั้ง และหลังจากนั้น 3 เดือนเก็บใบส้มโอมาวเคราะห์ปริมาณ สังกะสี

ใบไม่ติดผล พบว่า การใส่ปุ๋ยในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ให้แก่ต้นส้มโอใน อัตราเพิ่มขึ้นนั้น ไม่มีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสี (ppm) ความแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 11 ppm Zn

ใบติดผล พบว่าการปุ๋ยในโตรเจน แต่เพียงลำพังที่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสี(ppm)ลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ 20 ppm Zn (N1) > 15 ppm Zn(N3) > 10 ppm Zn (N2) > 9 ppm Zn (N4)

ส่วนปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพังที่ใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น พบว่า ไม่มีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสี(ppm)แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13 ppmZn

ส่วน interaction ระหว่าง NxK พบว่ามีผลทำให้ปริมาณธาตุสังกะสี(ppm) แตกต่าง กันโดยค่ารับ N1K3 มีค่ามากที่สุดอยู่ที่ 23 ppmZn

ปริมาณสังกะสีในใบส้ม จากกิ่งไม่ติดผล และ จากกิ่งติดผล จะใกล้เคียงกันช่วงเก็บ ใบครั้งที่ 2 และ 4 เป็นช่วงที่มีการใส่ปุ๋ย คือมีค่าอยู่ที่ 19-22 ppm ส่วนปริมาณสังกะสี 11-13 ppm เป็นช่วงหลังของการใส่ปุ๋ยมาแล้ว 3 เดือน และมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตส้มโอเสร็จแล้ว จะเห็นว่าในช่วงหลังการเก็บเกี่ยวปริมาณสังกะสี ในใบส้มโอ ไม่ว่าจะจากกิ่งไม่ติดผล หรือ กิ่งติดผล จะลดต่ำลง เป็นอย่างมาก ในลักษณะเช่นเดียวกับ Ca และ Mg ซึ่งแสดงว่าในช่วงของการสร้างผลผลิตจะมีการใช้ธาตุเหล่านี้เป็นจำนวนมาก จนทำให้ปริมาณธาตุดังกล่าวในใบส้มโอลดลง อย่างเห็นได้ชัดเจน

เกี่ยวกับปริมาณสังกะสี ในใบส้มโอ จากกิ่งไม่ติดผล ที่ดำรับปุ๋ย NK ที่ได้ผลผลิตสูง ผลส้มมีเปลือกบางที่สุด มีเนื้อส้มหนาที่สุด ความหวานและปริมาณกรด มากที่สุด ในจำนวนดำรับปุ๋ย 16 ดำรับมีดังนี้ (การเก็บตัวอย่างใบส้มครั้งที่ 3)

ผลผลิตสูงสุดที่	N1K3	ppmZn ในใบไม่ติดผล = 14 ppmZn
เปลือกส้มบางที่สุดที่	N1K3	ppmZn ในใบไม่ติดผล = 14 ppmZn
เนื้อผลส้มหนาที่สุดที่	N1K2-3	ppmZn ในใบไม่ติดผล = 14 ppmZn
น้ำตาล(หวาน)มากที่สุด	N1K4	ppmZn ในใบไม่ติดผล = 14 ppmZn
กรด(เปรี้ยว)มากที่สุด	N1K4	ppmZn ในใบไม่ติดผล = 15 ppmZn
กรด(เปรี้ยว)น้อยที่สุด	N1K2	ppmZn ในใบไม่ติดผล = 14 ppmZn

ตารางที่ 52 ตารางเปรียบเทียบระดับ Zn ในใบส้มโอจากกิ่งไม่ติดผลและกิ่งติดผลของ Crop I และ Crop II

สังกะสี (ppm Zn) ในใบส้มโอ			
ช่วงการเก็บใบ	ใบจากกิ่งติดผล	ใบจากกิ่งไม่ติดผล	
Crop I	เก็บใบครั้งที่ 1	8	-
	เก็บใบครั้งที่ 2	19	22
	เก็บใบครั้งที่ 3	-	16
Crop II	เก็บใบครั้งที่ 4	20	19
	เก็บใบครั้งที่ 5	13	11

สรุปเปรียบเทียบปริมาณธาตุ แคลเซียม, แมกนีเซียม และ สังกะสี โดยเฉลี่ย จากการเก็บตัวอย่าง ใบจากกิ่งติดผลและจากกิ่งไม่ติดผล จำนวน 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ย NK ต่างๆกัน แสดงอยู่ในตารางที่ 53 เปรียบเทียบระหว่างใบจากกิ่งติดผล และใบจากกิ่งไม่ติดผล

$$\%Ca \text{ ใบไม่ติดผล} > \text{ ใบติดผล} = \frac{5.02-3.78}{5.02} \times 100 = 24.7\%$$

$$\%Mg \text{ ใบติดผล} > \text{ ใบไม่ติดผล} = \frac{0.21-0.19}{0.21} \times 100 = 9.52\%$$

$$\text{ppm Zn ใบไม่ติดผล} = \text{ppm Zn ใบติดผล}$$

ตารางที่ 53 เปรียบเทียบอิทธิพลของปุ๋ย N ร่วมกับ K ในอัตราที่เพิ่มขึ้นที่มีต่อปริมาณ Ca , Mg และ ppmZn ในใบส้มที่ทำการเก็บใบตัวอย่างครั้งที่ 1,2,3,4 และ 5 จากกิ่งติดผล และไม่ติดผล

เก็บตัวอย่าง	%Ca		%Mg		ppmZn	
	กิ่งติดผล	กิ่งไม่ติดผล	กิ่งติดผล	กิ่งไม่ติดผล	กิ่งติดผล	กิ่งไม่ติดผล
Crop I (2546) เก็บครั้งที่ 1 ก่อนการทดลอง						
	8.40	-	0.27	-	8	-
เก็บครั้งที่ 2 หลังการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 และ 2						
N1K1	5.92	6.11	0.17	0.26	17	30
N4K4	4.70	5.41	0.18	0.17	17	17
ค่าเฉลี่ย	5.06	6.53	0.18	0.20	19	22
เก็บครั้งที่ 3 (หลังการใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้าย(ครั้งที่ 3) 3 เดือน)						
N1K1	-	3.69	-	0.23	-	20
N4K4	-	7.80	-	0.22	-	5
ค่าเฉลี่ย	-	7.63	-	0.25	-	16
การเก็บตัวอย่างCrop II (2547)เก็บครั้งที่ 4 ก่อนใส่ปุ๋ย Crop II และหลังการเก็บผลผลิต Crop I และหลังการใส่ปุ๋ยปี 2546 ครั้งสุดท้าย 8 เดือน						
N1K1	5.07	5.65	0.25	0.29	20	19
N4K4	3.23	3.16	0.21	0.24	21	16
ค่าเฉลี่ย	4.60	4.59	0.24	0.23	20	19
เก็บครั้งที่ 5 หลังใส่ปุ๋ย Crop II 3 เดือน และทันทีหลังการเก็บผลผลิต Crop II						
N1K1	2.88	1.06	0.13	0.03	18	11
N4K4	0.69	2.11	0.23	0.03	7	7
ค่าเฉลี่ย	1.67	1.35	0.22	0.03	13	11
รวมค่าเฉลี่ยครั้งที่ 2-5						
	3.78	5.02	0.21	0.19	17	17

3. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ โปแทสเซียม ต่อ ระดับธาตุอาหาร ในองค์ประกอบต่างๆของผลส้มโอ ที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือน

สรุปข้อมูลอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียมต่อ ระดับธาตุอาหาร ใน ส่วนต่างๆของผลส้มโอที่อายุ 5, 6 และ 7 เดือนแสดงในตารางที่ 54

3.1 เปอร์เซนต์ไนโตรเจน (%N)ในผลส้มโอ

การใส่ปุ๋ย 2 คำรับ คือปุ๋ยไนโตรเจน และ ปุ๋ยโพแทสเซียม อัตราต่ำ(N1K1) และ อัตราสูง (N4K4) พบว่าการใส่ปุ๋ย ทั้ง 2 คำรับมีผลต่อ %N ในเปลือกแตกต่างกัน โดยคำรับ N4K4 มี %N มากกว่า คำรับ N1K1 โดยมีค่าเท่ากับ 1.16% เมื่อเทียบกับ คำรับ N1K1 ที่มีค่าเท่ากับ 0.87% ส่วนอายุของผลส้มโอ ตั้งแต่ 5-7 เดือนนั้น พบว่า ปุ๋ย NK อัตราต่ำ (N1K1) และปุ๋ย NK อัตราสูง (N4K4)ไม่มีผลทำให้ %N ในเปลือกเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.01% ส่วนใน เนื้อส้มโอ , เมล็ด และ ในน้ำส้มโอนั้น พบว่าปุ๋ยทั้งคำรับอัตราต่ำและอัตราสูง รวมทั้ง อายุ ของผลส้มโอที่มี อายุ 5-7 เดือนนั้น ไม่ทำให้ %N สูงขึ้นหรือเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.23 % , 2.08 % และ 0.11 % ตามลำดับ

ในการศึกษาครั้งนี้ โดยเฉลี่ยแล้วสามารถลำดับการกระจายของปริมาณ N (%N) ที่มี อยู่ในส่วนต่างๆของผลส้มได้ดังนี้ เนื้อส้ม 2.23 % > เมล็ด 2.08 % > เปลือก 1.01 % > น้ำส้ม 0.11 % และให้สังเกตว่า ปริมาณของ N ในเปลือกส้ม เพียงตัวเดียวที่จะแปรผันไปตามอัตราปุ๋ยที่ ให้กับต้นส้มโอ ส่วนปริมาณของ N ในส่วนอื่นๆของผลส้ม โดยเฉพาะช่วงที่มีอายุ 5-7 เดือน จะไม่ เปลี่ยนแปลงไปตามอัตราปุ๋ย

3.2 เปอร์เซนต์ฟอสฟอรัส (%P) ในผลส้มโอ

การใส่ปุ๋ย 2 คำรับ คือ N1K1(อัตราต่ำ) และ N4K4(อัตราสูง) พบว่าการใส่ปุ๋ย ทั้ง 2 คำรับ มีผลต่อ %P ในเปลือกแตกต่างกัน โดย คำรับ N4K4 มี %P ในเปลือกมากกว่า คือ 0.15 % เมื่อเทียบกับ คำรับ N1K1 ที่มีค่าเท่ากับ 0.11 % ส่วน อายุ ของผลส้มโอ ในช่วงอายุ 5-7 เดือน นั้น พบว่าปุ๋ย NK ทั้งอัตราต่ำและอัตราสูง ไม่มีผลทำให้ %P ในเปลือกเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.13 % ส่วนใน เนื้อส้มโอ , เมล็ด และในน้ำส้มโอ นั้นพบว่าปุ๋ยทั้ง คำรับอัตราต่ำและอัตราสูง รวมทั้ง อายุ ของส้มโอในช่วง 5-7 เดือน นั้นไม่ทำให้ %P เปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.23 % , 0.3 % และ 0.02 % ตามลำดับ

จากการศึกษาครั้งนี้พอสรุปได้ว่าปริมาณ P ในเปลือกส้มจะสูงขึ้นเมื่อต้นส้มโอได้รับปุ๋ย NK ในอัตราสูงขึ้น แต่จะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามอายุ 5-7 เดือน

สามารถลำดับการกระจายของปริมาณ P ในส่วนต่างๆของผลส้มได้ดังนี้ เมล็ด 0.3 % > เนื้อส้มโอ 0.23 % > เปลือก 0.13 % > น้ำส้มโอ 0.02 %

3.3 เปอร์เซนต์โพแทสเซียม (%K)ในผลส้มโอ

การใส่ปุ๋ย 2 คำรับ คือ N1K1(อัตราต่ำ) และ N4K4 (อัตราสูง) พบว่าคำรับ N4K4 มีผลทำให้ %K ในเปลือกสูงขึ้นเป็น 1.97 % เมื่อเทียบกับ คำรับ N1K1 ที่มีค่าเท่ากับ 1.59 % ส่วนอายุของส้มโอช่วงอายุ 5-7 เดือน นั้นพบว่าปุ๋ย NK ทั้งอัตราต่ำ และ อัตราสูง ไม่มีผลทำให้ %K ในเปลือกเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.78 %

ในเนื้อของผลส้มโอ พบว่าการใส่ปุ๋ยทั้ง 2 คำรับ และ อายุ ของผลส้มโอ ไม่มีผลทำให้ %K แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.09 %

ใน เมล็ด พบว่าการใส่ปุ๋ยทั้ง 2 คำรับ นั้นมีผลทำให้ %K แตกต่างกัน โดยปุ๋ย NK อัตราสูงทำให้ %K ในเมล็ดสูงขึ้นเป็น 0.64 % เมื่อเทียบกับปุ๋ยคำรับ ปุ๋ย NK อัตราต่ำ ที่มีค่าเท่ากับ 0.55 % ส่วน อายุ ของผลส้มโอ ช่วงอายุ 5-7 เดือนนั้น ไม่มีผลทำให้ %K เปลี่ยนแปลงโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.6 %

ในน้ำของผลส้มโอ พบว่าจากการใส่ปุ๋ยทั้ง 2 คำรับ และ อายุ ผลของส้มโอไม่มีผลทำให้เปอร์เซนต์โพแทสเซียมเปลี่ยนแปลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.24 %

จากการศึกษาครั้งนี้พอสรุปได้ว่าปริมาณ K ในเปลือกส้มโอและในเมล็ดจะสูงขึ้นเมื่อต้นส้มโอได้รับปุ๋ยในโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราสูงขึ้น และเป็นองค์ประกอบ สององค์ ประกอบ ของผลส้มโอที่เปลี่ยนแปลงไปตามอัตราปุ๋ย NK องค์ประกอบอื่นๆของผลส้มโอ เช่น เนื้อส้มโอและน้ำส้มโอ จะมีปริมาณ K ค่อนข้างคงที่โดยเฉพาะในช่วงที่ผลส้มมีอายุ 5-7 เดือน การกระจายของปริมาณ K ในองค์ประกอบต่างๆของผลส้มโอพอสรุปได้คือ เนื้อส้มโอ 3.09 % > เปลือก 1.78 % > เมล็ด 0.6 % > น้ำส้มโอ 0.24 %

ตารางที่ 54 แสดง การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหาร(dry weight)ในองค์ประกอบของผลส้ม
โอที่อายุ 5,6 และ 7 เดือน เมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม อัตราค่า
(N1K1) และ อัตราสูง(N4K4)

อัตรา ปุ๋ย NK	องค์ประกอบของผลส้มที่อายุ(เดือน)															
	เปลือก				เนื้อ				เมล็ด				น้ำ			
	5	6	7	AV	5	6	7	AV	5	6	7	AV	5	6	7	AV
	%NITROGEN															
N1K1	0.95	0.86	0.81	0.87	1.94	1.93	1.70	1.86	2.45	1.99	1.78	2.07	0.12	0.11	0.08	0.11
N4K4	1.05	1.22	1.20	1.16	2.54	2.73	2.53	2.60	2.13	2.10	2.03	2.08	0.12	0.12	0.11	0.12
AV-	1.01				2.23				2.08				0.11			
	%PHOSPHORUS															
N1K1	0.12	0.11	0.12	0.11	0.19	0.21	0.27	0.22	0.29	0.30	0.34	0.31	0.02	0.02	0.02	0.02
N4K4	0.14	0.16	0.14	0.15	0.26	0.19	0.24	0.23	0.29	0.28	0.28	0.28	0.02	0.02	0.02	0.02
AV-	0.13				0.23				0.30				0.02			
	%POTASSIUM															
N1K1	1.78	1.54	1.43	1.59	2.84	2.82	2.37	2.68	0.59	0.57	0.50	0.55	0.26	0.23	0.18	0.23
N4K4	1.88	2.25	1.78	1.97	3.24	4.12	3.14	3.50	0.65	0.67	0.62	0.65	0.25	0.29	0.23	0.26
AV-	1.78				3.09				0.60				0.24			
	%CALCIUM															
N1K1	0.40	0.47	0.49	0.46	0.03	0.07	0.04	0.05	0.02	0.03	0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02
N4K4	0.51	0.47	0.46	0.48	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.01	0.03	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02
AV-	0.47				0.04				0.03				0.02			
	% MAGNESIUM															
AV-			0.05				0.06				0.07				0.02	
	ppmZn															
AV-			5				7				6				1	

จากการศึกษาครั้งนี้พอสรุปได้ว่าปริมาณ K ในเปลือกส้มโอและในเมล็ดจะสูงขึ้นเมื่อต้นส้ม
โอได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราสูงขึ้น และเป็นองค์ประกอบ สอง

องค์ประกอบ ของผลส้มโอที่เปลี่ยนแปลงไปตามอัตราปุ๋ย NK องค์ประกอบอื่นๆของผลส้มโอ เช่น เนื้อส้มโอและน้ำส้มโอ จะมีปริมาณ K ก่อนข้างลงที่โดยเฉพาะในช่วงที่ผลส้มมีอายุ 5-7 เดือน การกระจายของปริมาณ K ในองค์ประกอบต่างๆของผลส้มโอพอสรุปได้คือ เนื้อส้มโอ 3.09 % > เปลือก 1.78 % > เมล็ด 0.6 % > น้ำส้มโอ 0.24 %

3.4 เปรอร์เซ็นต์แคลเซียม (%Ca)ในผลส้มโอ

ในเปลือก, เนื้อ, เมล็ด และ ในน้ำ ของผลส้มโอ พบว่าการใส่ปุ๋ยทั้ง 2 ตำรับ และ อายุของผลส้มโอ ไม่มีผลทำให้ %Ca แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.47 % , 0.04 % , 0.03 % และ 0.02 % ตามลำดับลำดับการกระจายของปริมาณ Ca ในองค์ประกอบต่างๆของผลส้มโอคือ เปลือก 0.47 % > เนื้อส้มโอ 0.04 % > เมล็ด 0.03 % > น้ำส้มโอ 0.02 %

3.5 เปรอร์เซ็นต์แมกนีเซียม (%Mg) ในผลส้มโอ

ในเปลือก, เนื้อ เมล็ด ของผลส้มโอ พบว่าการใส่ปุ๋ยทั้ง 2 ตำรับและอายุของผลส้มโอ ช่วง 5-7 เดือน ไม่มีผลทำให้ %Mg แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.05 % , 0.06 % , 0.07 % ตามลำดับ

ในน้ำของผลส้มโอ พบว่าการใส่ปุ๋ยทั้ง 2 ตำรับ มีผลทำให้ %Mg แตกต่างกัน โดย ตำรับ N4K4 มี %Mg สูงขึ้น โดยมีค่าเท่ากับ 0.03 % เมื่อเทียบกับ ตำรับ N1K1 ที่มีค่าเท่ากับ 0.02 % ส่วนอายุของผลส้มโอช่วง 5-7 เดือน พบว่าปุ๋ยอัตราสูงมีผลทำให้ %Mg แตกต่างกัน โดยผลส้มโอ ที่อายุ 6 เดือนมี %Mg มากที่สุด รองลงมาคือที่อายุ 5 เดือน และ 7 เดือน โดยมีค่าเท่ากับ 0.03 % , 0.02 % และ 0.02 % ตามลำดับโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.02 % ลำดับการกระจายของปริมาณ Mg ใน องค์ประกอบของผลส้มโอช่วงอายุ 5-7 เดือน คือ เมล็ด 0.04 % > เนื้อส้มโอ 0.06 % > เปลือก 0.05 % > น้ำส้มโอ 0.02 %

3.6 ปริมาณการสะสมธาตุ สังกะสี (Zn ppm)

การใส่ปุ๋ย 2 ตำรับ คือ N1K1 และ N4K4 พบว่าการใส่ปุ๋ยทั้ง 2 ตำรับมีผลทำให้ ปริมาณการสะสม Zn ในเปลือกแตกต่างกัน โดยตำรับ N4K4 มีการสะสม Zn ในเปลือก สูงขึ้น โดย อยู่ที่ 7 ppm เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับ N1K1 ที่มีค่าเท่ากับ 3 ppm ส่วนอายุของผลส้มโอนั้น

พบว่า มีผลทำให้ปริมาณธาตุ Zn (ppm) ในเปลือกเพิ่มขึ้นตามอายุของผลส้มโอ โดยมีค่าเท่ากับ 4 ppm, 5 ppm และ 6 ppm เมื่ออายุ 5, 6 และ 7 เดือน ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5 ppm

ส่วนใน เนื้อส้มโอ, เมล็ด และ ในน้ำส้มโอ นั้นพบว่า ทุยทั้ง 2 ตำรับ และ อายุของผลส้มโอ ไม่มีผลทำให้ปริมาณสังกะสีแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7 ppm, 6 ppm และ 1 ppm ตามลำดับ

การศึกษาครั้งนี้พอสรุปได้ว่าปริมาณ Zn ในเปลือกส้มโอ จะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อส้มโอได้รับปุ๋ย NK ในอัตราที่สูงขึ้น และเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้นบ้างในผลส้มโอที่มีอายุ จาก 5 เดือน ไป 7 เดือน แต่มีค่าที่เปลี่ยนแปลงไปไม่มากนัก

ปริมาณ Zn ในองค์ประกอบต่างๆของผลส้มโอสามารถลำดับได้ คือ เนื้อส้มโอ 7 ppm > เมล็ด 6 ppm > เปลือก 5 ppm > น้ำ 1 ppm

การกระจายของอันดับความเข้มข้น (%) ธาตุอาหารต่างๆแต่ละธาตุที่มีองค์ประกอบต่างๆของผลส้มโอทองดีแสดงอยู่ในตารางที่ 55

ตารางที่ 55 แสดงการกระจายของอันดับความเข้มข้น (%) ของแต่ละธาตุที่มีอยู่ในแต่ละองค์ประกอบต่างๆของผลส้ม (สรุปจากตารางที่ 54)

ธาตุอาหาร	คะแนนความเข้มข้นจาก 1-4			
	เปลือก	เนื้อ	เมล็ด	น้ำ
N	3	1	2	4
P	3	2	1	4
K	2	1	3	4
Ca	1	2	3	4
Mg	3	2	1	4
Zn	3	1	2	4
รวม	15	9	12	24
เฉลี่ย	2.5	1.5	2	4

- คะแนน**
- 1 = ความเข้มข้นที่สูงที่สุดในแต่ละองค์ประกอบ
 - 2 = ความเข้มข้นค่อนข้างสูงในแต่ละองค์ประกอบ
 - 3 = ความเข้มข้นค่อนข้างต่ำในแต่ละองค์ประกอบ
 - 4 = ความเข้มข้นต่ำที่สุดในแต่ละองค์ประกอบ

จากตารางที่ 55 ในภาพรวมแล้ว จะเห็นว่าธาตุอาหารต่างๆในผลส้มโอทองดี จะสะสมความเข้มข้นอยู่ใน เนื้อ ของส้มโอมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุ ไนโตรเจนและโพแทสเซียม ส่วนที่เป็น เมล็ดส้ม จะมีปริมาณธาตุอาหารสะสมความเข้มข้นรองลงมาโดยเฉพาะธาตุ ฟอสฟอรัส และ แมกนีเซียม จะสะสมอยู่ในเมล็ดเข้มข้นมากที่สุด ส่วนที่เป็นเปลือกส้มโอจะมีปริมาณธาตุอาหารสะสมเข้มข้นรองลงมาจากเมล็ด โดยจะมี ธาตุแคลเซียม สะสมเข้มข้นมากที่สุดเมื่อเทียบกับ องค์ประกอบอื่นๆของผลส้ม สำหรับน้ำส้มนั้นจะมีปริมาณธาตุอาหารต่างๆสะสมอยู่ในปริมาณที่ น้อยหรือเจือจางมากที่สุด

อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาในส้มหนึ่งผลสดหนัก 1000 กรัม พบว่าโดยเฉลี่ยแล้วธาตุอาหาร N P K Ca และ Mg จะสะสมเป็นปริมาณมากที่สุด เนื้อส้มคือประมาณ 80 % รองลงมา ก็คืออยู่ในเปลือกประมาณ 19 % และอยู่ในเมล็ด เพียงไม่เกิน 1.0 % (ตารางที่ 57)

และจากตารางที่ 54 สามารถสามารถลำดับความมากน้อยของ % ธาตุอาหารต่างๆที่มีอยู่ในแต่ละ องค์ประกอบของผลผลิตดังนี้

เปลือกส้มโอ	K > N > Ca > P > Mg >> Zn
	1.78 1.01 0.47 0.13 0.05 4 ppm
เนื้อส้มโอ	K > N > P > Ca , Mg >> Zn
	3.09 2.23 0.23 0.04 - 0.06 7 ppm
เมล็ด	N >> K > P > Ca , Mg >> Zn
	2.08 0.6 0.3 0.03 - 0.07 6 ppm
น้ำส้มโอ	K > N >> P , Ca , Mg >> Zn
	0.24 0.11 0.02 1 ppm

จากข้อมูลเหล่านี้จะเห็นได้ว่าระดับหรือ %K จะสูงกว่าธาตุอื่นๆในแต่ละองค์ประกอบของผลส้ม ที่เป็น เปลือก , เนื้อ และน้ำของส้มโอ แต่จะมีอยู่ในระดับต่ำมากในส่วนที่เป็น เมล็ดและในโตรเจนธาตุเดียวเท่านั้น ที่มีระดับธาตุสูงมากในส่วนที่เป็นเมล็ด

4. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ปริมาณ/ผลผลิต ของส้มโอ

4.1 ผลผลิต

● อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อปริมาณผลผลิตของส้มโอ (ผล/ต้น) , สิงหาคม 2546 (2 รุ่น) Crop I

ผลของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม จำนวน 16 คำรับ ต่อผลผลิตหรือจำนวนผลต่อต้นของส้มโอ พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพังในอัตราเพิ่มขึ้นมีผลทำให้จำนวนผลผลิต (ผล/ต้น)เปลี่ยนแปลง กล่าวคือเมื่อใส่ปุ๋ยเพิ่มขึ้นในอัตราต่ำเช่นที่อัตรา 400 กรัม/ต้น/ปี ผลผลิตส้มโอจะเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากจากอัตรา 200 กรัม/ต้น/ปี เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจน มากขึ้นไปอีกผลผลิตส้มโอจะลดลง เช่นในการทดลองครั้งนี้ เมื่อใส่ ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 200 กรัมN/ต้น/ปี จะได้ผลผลิต 127 ผล/ต้น ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นเมื่อเป็น 139 ผล/ต้น เมื่อส้มโอได้รับปุ๋ยไนโตรเจน (400-600 กรัมN/ต้น/ปี) และจะกลับลดลงเป็น 116 ผล/ต้น เมื่อใส่ปุ๋ย N เพิ่มขึ้น เป็น 800 กรัม N/ต้น/ปี ตามลำดับ ส่วนอัตราของ ปุ๋ยโพแทสเซียม เมื่อใส่ให้แก่ต้นส้มโอในอัตราที่เพิ่มขึ้นนั้น พบว่าไม่มีผลทำให้จำนวนผลผลิตแตกต่างกัน

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในคำรับ N3K1, N2K2 และ N1K3 พบว่าส้มโอให้ผลผลิตสูงสุดกล่าวคือ 150, 146, 146 ผล/ต้น ตามลำดับ และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทุกคำรับการทดลองคือ 130 ผล/ต้น

● อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อปริมาณผลผลิต (ผล/ต้น , รุ่นที่ 1/2547 + รุ่นที่ 2/2547) ของส้มโอ Crop II

พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ให้แก่ต้นส้มโอ ในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น ไม่มีผลทำให้ปริมาณผลผลิต (ผล/ต้น) แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 58.2

(ผล/ต้น) ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากในปีนี้ต้นส้มโอมีการออกดอกน้อยผิดปกติก็ทั้งยังเกิดความเสียหายเนื่องจากมีผลร่วงโดยไม่ทราบสาเหตุเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก

4.2 องค์ประกอบผลผลิตและปริมาณธาตุอาหารเพื่อใช้ในการสร้างผลผลิตส้มโอทองดี

ปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในองค์ประกอบของผลส้มโอทองดีอายุผล 5-7 เดือน แสดงอยู่ในตารางที่ 54 และข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนักผลส้มและน้ำหนักขององค์ประกอบต่างๆของผลส้ม แสดงอยู่บนตารางที่ 56

ที่ตำรับ N1K1(อัตราต่ำ) ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผล 100 ส่วน มีเปลือก + เมล็ด \approx 37 ส่วน เนื้อ \approx 63 ส่วน ประกอบด้วยน้ำ \approx 33 ส่วน และกาก \approx 28 ส่วน Ratio ระหว่าง น้ำส้มต่อกากส้มโอ เท่ากับ 1.16

ตารางที่ 56 แสดงน้ำหนักสดผลส้มและน้ำหนักสดขององค์ประกอบของผลส้มที่อายุ 5-7 เดือน

น้ำหนักสด (กรัม) / ผลส้ม 1 ผล

ตัวอย่างที่	อัตราปุ๋ย	ผลส้ม	เปลือก	เนื้อ	เมล็ด	น้ำ	กาก	Ratio น้ำ:กาก
1	N1K1R2	962.17	286.24	606.27	33.66	303.6	256.36	1.18
2	N1K1R3	1291.72	456.41	792.07	43.25	390.48	372.51	1.04
3	N1K1R4	1056.39	369.33	660.60	26.46	368.61	274.74	1.34
เฉลี่ย(กรัม)		1091.24	370.66	686.31	34.46	354.23	304.20	1.19
ค่าเฉลี่ยเป็น % ของ นน. ผล		100	33.96	62.89	3.15	32.46	27.88	1.16
4	N4K4R2	1115.5	342.45	736.86	36.19	389.82	341.24	1.14
5	N4K4R3	1017.8	310.00	665.41	42.41	380.30	270.48	1.41
6	N4K4R4	809.0	251.71	544.75	12.72	315.32	216.51	1.46
เฉลี่ย(กรัม)		980.8	331.38	649.0	30.44	361.81	276.07	1.34
ค่าเฉลี่ยเป็น % ของ นน. ผล		100	33.7	66.2	3.10	36.8	28.0	1.31

ที่ตำรับ N4K4 (อัตราสูง) ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผล 100 ส่วน มีเปลือก + เมล็ด \approx 34 ส่วน เนื้อ \approx 66 ส่วน ประกอบด้วยน้ำ \approx 37 ส่วน และกาก \approx 28 ส่วน Ratio ระหว่าง น้ำส้มต่อกากส้มโอ เท่ากับ 1.31

หมายเหตุ

1. ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ % ความชื้น ของเปลือก เนื้อส้ม และ เมล็ด จาก ตัวอย่างผลส้มจำนวน 18 ตัวอย่าง จากต้นส้มโอที่ได้รับปุ๋ยทั้ง N1K1 และ N4K4 ได้ผลโดยเฉลี่ย ดังนี้

1.1 เปลือกส้มโอมีความชื้นแปรผันตั้งแต่ 67.49 - 73.63 % โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 70.75%

1.2 เนื้อส้มโอมีความชื้นแปรผันไปตั้งแต่ 87.57 – 89.34 % โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 88.09%

1.3 เมล็ดส้มโอมีความชื้นแปรผันระหว่าง 38.0 – 43.77 % โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 40.90%

2. ปริมาณ (%) ของธาตุอาหารในแต่ละองค์ประกอบของผลส้มเป็นค่าเฉลี่ยทั้งที่ได้รับปุ๋ย N1K1 และ N4K4 มีผลดังนี้ (จากตาราง 54)

น้ำหนักผลส้ม 100 กรัม			
	เปลือก(33%)	เนื้อ(64%)	เมล็ด(3%)
N	1.01	2.23	2.08
P	0.13	0.23	0.30
K	1.78	3.09	0.60
Ca	0.47	0.04	0.03
Mg	0.05	0.06	0.07

ในการศึกษาครั้งนี้ ผลส้มมีขนาดแปรผันอยู่ระหว่าง 980 -1103 กรัม หรือมีค่าเฉลี่ย 1042 กรัม จากตาราง 2.20 ผลส้มโอหนัก 100 กรัม จะประกอบด้วย เปลือกส้มหนัก \approx 33 กรัม เนื้อผล \approx 64 กรัม และเมล็ด \approx 3 กรัม เมื่อดันน้ำส้มโอพบว่าส่วนของเนื้อส้มโอ จะประกอบด้วย น้ำส้มโอ \approx 34 กรัม และ กาก \approx 28 กรัม สัดส่วนระหว่าง น้ำส้มโอต่อกากส้มโอมีค่าเฉลี่ย 1.2 :1

ปริมาณของธาตุ N P K Ca และ Mg ที่มีอยู่ในองค์ประกอบผลส้มโอมีค่าโดยเฉลี่ยคือ

(1) เปลือกส้มโอจะมี N = 1.01%, P = 0.13 % , K = 1.78%, Ca=0.47% และ Mg 0.05 %

(2) เนื้อส้มโอจะมี N = 2.23 % , P = 0.23 % , K = 3.09 % , Ca = 0.04 % และ Mg 0.06 %

(3) เมล็ดส้มโอจะมี N = 2.08%, P = 0.30 % , K = 0.60%, Ca = 0.03% และ Mg 0.07%

ตารางที่ 57 แสดงปริมาณธาตุอาหารต่างๆที่สะสมอยู่ในองค์ประกอบของผลส้มโอ (กรัม/ผลสด 1 ผลหนัก 1 กก.)

ธาตุ	หน่วยเป็นกรัม/ผลสด 1 กก							รวมธาตุอาหารทั้งหมด
	N	P	P ₂ O ₅	K	K ₂ O	Ca	Mg	
อ.ป.กส้ม								
เปลือก	0.945	0.122	0.279	1.67	1.999	0.440	0.047	3.224
เนื้อส้ม	1.698	0.176	0.403	2.353	2.824	0.030	0.046	4.302
เมล็ด	0.497	0.072	0.164	0.143	0.172	0.007	0.016	0.736
รวม	3.14	0.370	0.846	4.166	4.991	0.477	0.109	8.262

โดยสมมติให้ผลส้มโอสด 1 ผลหนัก 1,000 กรัม (1 Kg/ผล) ประกอบด้วยเปลือกสด 320 กรัม เนื้อส้มสด 639.5 กรัม และเมล็ด 40.5 กรัม จะประกอบด้วยผลแห้งดังนี้ เปลือกหนัก 93.6 กรัม เนื้อผลหนัก 76.16 กรัม และเมล็ด 23.9 กรัม รวมเป็นผลส้มโอแห้ง 193.6 กรัม ดังนั้น ส้มโอผลสด 1 ผลหนัก 1000 กรัม จะมีปริมาณธาตุอาหารเป็นองค์ประกอบอยู่ในส่วนต่างๆของผลดังนี้ (ตารางที่ 57)

จากตารางที่ 57 พบว่าผลส้มโอทองดีหนึ่งผลหนัก 1,000 กรัม จะมีธาตุอาหารสะสมอยู่เป็นธาตุปุ๋ยดังนี้ ไนโตรเจน (N) จำนวน 3.14 กรัม ฟอสฟอรัส (P₂O₅) จำนวน 0.846 กรัม โพแทสเซียม (K₂O) จำนวน 4.991 กรัม แคลเซียม (Ca) 0.477 กรัม และ แมกนีเซียม (Mg) 0.109 กรัม รวมเป็นธาตุอาหารปุ๋ยจำนวน 9.563 กรัม หรือเท่ากับ 0.9563 % หรือประมาณร้อยละ 1 ของน้ำหนักสดของผลส้มสด ซึ่งในจำนวนนี้จะอยู่เป็นองค์ประกอบใน เนื้อส้มโอ 54%

และอยู่ในเปลือกประมาณ 40.5% ที่เหลือจะอยู่ในส่วนที่เป็นเมล็ด และให้สังเกตว่า ธาตุโพแทสเซียม จะสะสมอยู่ในผลส้มโอมากที่สุด โดยเฉพาะใน เนื้อ ของส้มโอ และสะสมอยู่เป็นปริมาณที่สูงกว่าที่อยู่ในเปลือกเกือบ 1.4 เท่า และสูงกว่าใน 16 เท่าตัว รองลงมาคือ ไนโตรเจน จะสะสมอยู่ใน เนื้อส้ม สูงกว่าในเปลือก ประมาณ 1.8 เท่าตัว ไนโตรเจน สะสมอยู่ในเนื้อส้มสูงกว่าในเมล็ด 3.4 เท่าตัว ไนโตรเจน สะสมอยู่ในผลส้มเป็นปริมาณต่ำกว่าโพแทสเซียม (K) ประมาณ 1.4 เท่าตัว หรือประมาณ 28-30%

ในการศึกษาครั้งนี้ผลผลิตโดยเฉลี่ยของส้มโอคือ 130 ผล/ต้น และค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล 1.042 Kg/ผล นั่นคือส้มโอมีผลผลิตเท่ากับ 135.46 กก./ต้น/ปี ดังนั้นส้มโอ หนึ่งต้นจะต้องใช้ธาตุอาหารเพื่อสร้างผลผลิตข้างต้นดังนี้ $N = 0.425$ กก. $P_2O_5 = 0.1146$ กก. $K_2O = 0.676$ กก. $Ca = 0.065$ กก. และ $Mg = 0.015$ กก. เฉพาะธาตุ NPK ถ้าเทียบเป็นปริมาณปุ๋ย NPK ที่ส้มโอต้องการเพื่อสร้างผลผลิตจะต้องใส่ปุ๋ยให้แก่ส้มโอดังนี้

N	0.425 กก.	เท่ากับปุ๋ย Ammoniumsulfate	2.02 กก./ต้น
P (P_2O_5)	0.1146 กก.	เท่ากับปุ๋ย Triplesuperphosphate (TSP)	0.249 กก./ต้น
K (K_2O)	0.676 กก.	เท่ากับปุ๋ย Potassiumchloride (0-0-60)	1.12 กก./ต้น

หรือถ้าใช้ปุ๋ยสูตร 14-9-21 ร่วมกับปุ๋ย N และ K สามารถใช้ได้คือ

	N	P_2O_5	K_2O (กก.)
14-9-21 จำนวน 1.2 กก./ต้น จะให้	0.17	0.11	0.25
21-0-0 จำนวน 1.2 กก./ต้น จะให้	0.25	0	0
หรือ 46-0-0 จำนวน 0.55 กก./ต้น			
และ 0-0-60 จำนวน 0.71 กก./ต้น จะให้	0	0	0.426
	<hr/> 0.425	<hr/> 0.11	<hr/> 0.676

หรือในทางปฏิบัติสามารถใช้ 14-9-21 แต่เพียงอย่างเดียวก็ได้

เช่น 14-9-21 จำนวน 3.0 กก./ต้น จะให้	0.42	0.27	0.63
--------------------------------------	------	------	------

ซึ่งในกรณีนี้จะได้ P_2O_5 ที่สูงกว่าที่ต้องการ แต่ก็ไม่น่าจะมีปัญหาต่อผลผลิตของส้มโอ โดยอนุโลมว่า ส่วนของ P_2O_5 ที่เกินมาจะถูกตรึงโดยดินและไม่สามารถเป็นประโยชน์ต่อส้ม

จากการศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าแต่ละรุ่นของการผลิตอย่างเต็มที่ ของส้มโอในแต่ละรอบปี ส้มโอจะต้องดึงธาตุอาหาร NPK จากดินเป็นจำนวนเทียบกับปุ๋ย 14-9-21 จำนวน 3.0 กก./ต้น หรือเทียบเท่ากับปุ๋ย Ammoniumsulfate 2.0 กก. ร่วมกับปุ๋ย TSP 0.25 กก. และ 0-0-60 จำนวน 1.12 กก. รวมเป็นปุ๋ย จำนวน 3.4 กก./ต้น/ปี ซึ่งเทียบเท่ากับจำนวนปุ๋ยที่ถูกดึงออกจากดินจริงๆ ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วจะต้องใช้มากกว่านี้ เนื่องจากบางส่วนของปุ๋ยที่ใส่จะต้องเพื่อการสูญเสีย โดยการชะล้างและการถูกตรึงในดิน

จากตารางที่ 56 องค์ประกอบของเนื้อส้ม คือส่วนที่เป็นน้ำส้ม และส่วนที่เป็นกาก ค่าโดยเฉลี่ย พบว่าสัดส่วนของน้ำต่อกากส้มมีค่า อยู่ระหว่าง 1.2-1.3 กล่าวคือในส้มโอแต่ละผลถ้ากากส้มโอหนัก 100 กรัม จะมีส่วนที่เป็นน้ำส้มโอหนัก 120-130 กรัม

องค์ประกอบของธาตุอาหารในน้ำส้มโอพบว่าปริมาณต่ำมาก เมื่อเทียบกับที่มีอยู่ในกากส้มโอก็กล่าวคือ มี $N = 0.11\%$ $P = 0.02\%$ $K = 0.24\%$ $Ca = 0.02\%$ $Zn = 1$ ppm

5. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ คุณภาพผลผลิต ของส้มโอ

5.1 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ความหนาเปลือก (ชม.) ของส้มโอ

จากข้อมูลของ Crop I การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ที่ตำรับต่างๆ นั้น พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เพียงลำพัง ในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น มีผลทำให้ความหนาเปลือกของส้มโอ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยมีค่าดังต่อไปนี้ $1.70(N4) > 1.43(N3) > 1.22(N1) > 1.21(N2)$ โดยที่ N4 มีผลต่อความหนาเปลือกมากที่สุด เท่ากับ 1.70 ชม

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมแต่อย่างเดียวไม่มีผลทำให้ความหนาของเปลือกแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.39 ชม.

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ในตำรับ N1K3 (200 กรัม N /ต้น/ปี ร่วมกับ 1100 กรัม K₂O/ต้น/ปี) มีผลทำให้ เปลือกส้มโอบางที่สุดคือ 1.07 ชม.เมื่อเทียบกับ

ค่าเฉลี่ย 1.39 ซม. หรือใส่ที่อัตรา N1 แต่เพียงลำพัง 1.22 ซม. นั่นคือการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราที่เหมาะสมร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจน จะทำให้เปลือกส้มโอบางลงได้

สำหรับ Crop II พบว่าไนโตรเจนและโพแทสเซียม ในอัตราที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลต่อความหนาของเปลือกส้ม โดยมีค่าความหนาของเปลือกส้ม เฉลี่ยอยู่ที่ 1.34-1.42 ซม.

5.2 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน และโพแทสเซียม ต่อ ความกว้างของเนื้อผล (ซม.) ของส้มโอ

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ที่ตำรับต่าง ๆ นั้น จากข้อมูลของ Crop I พบว่าทั้งการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ความกว้างของเนื้อผลมีแนวโน้มลดลง โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ $12.75 (N1) > 12.38 (N2) > 12.00 (N4) > 11.55 (N3)$ สำหรับ Crop II ก็มีผลเช่นเดียวกันเมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงมาก (N4)

ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม แต่เพียงลำพัง ในอัตราเพิ่มขึ้นให้แก่ต้นส้มโอนั้น ไม่มีผลทำให้ความกว้างของเนื้อผล (ซม.) มีความแตกต่างกัน ทั้ง 2 Crop และให้สังเกตว่าใน Crop I การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ในตำรับที่เหมาะสมเช่น N1K2 และ N1K3 มีผลทำให้เนื้อส้มโอมีความกว้างมากขึ้นคือ 13.5-13.7 ซม. เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย 12.1 ซม.

จากข้อมูลที่ศึกษาสังเกตได้ว่า ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในตำรับ N1K3 เป็นตำรับหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตสูงเป็นอันดับสอง คือ 146 ผล/ต้น และตำรับเดียวกันนี้พบว่าผลส้มมีเนื้อส้มกว้างที่สุด คือ 13.57 ซม. เทียบกับค่าเฉลี่ย 12.17 ซม. และขณะเดียวกัน ผลส้มก็มีเปลือกบางที่สุดคือ 1.07 ซม. เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย 1.39 ซม.

5.3 อิทธิพลของ ปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ ปริมาณน้ำตาล (%Brix) ของส้มโอ

จากข้อมูลของ Crop I การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และ โพแทสเซียม ในอัตราต่างๆแต่เพียงลำพัง พบว่า ทั้งการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น ไม่มีผลทำให้ปริมาณน้ำตาล (%brix) ของผลส้มโอแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.9 %brix แต่ได้สังเกตจากข้อมูลการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ตำรับ N1K3 มีผลต่อปริมาณน้ำตาลในน้ำส้ม

สูงขึ้นมากกว่าทุกตำรับ โดยมีค่า %brix เท่ากับ 9.40 เทียบกับค่า % brix เฉลี่ย 8.9 % ส่วนข้อมูลของ Crop II ถ้าความหวานของสั้มีค่าสูงอยู่ที่ 9.0-9.57 % Brix การใส่ปุ๋ย ในโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น จะมีผลทำให้ความหวาน หรือ %Brix ลดลง

5.4 อิทธิพลของ ปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียม ต่อ เปอร์เซ็นต์กรด (%TA) ของสั้ โอ

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และโพแทสเซียม ที่อัตราต่างๆ แต่เพียงลำพัง ของทั้ง 2 Crop นั้น พบว่าทั้งการใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน และ ปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตราเพิ่มขึ้นนั้น ไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ กรด ของผลสั้โอแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.78 % การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับ ปุ๋ยโพแทสเซียม ตำรับ N3K2 มีผลทำให้ เปอร์เซ็นต์กรด ของน้ำสั้โอต่ำสุดคือ 0.70% ส่วนตำรับ N1K3 น้ำสั้โอเปอร์เซ็นต์กรด เท่ากับ 0.77% ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย

จากการศึกษาครั้งนี้พอสรุปได้ว่า ตำรับปุ๋ย N ร่วมกับปุ๋ย K ที่ N1K3 มีผลต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตสั้โอมากกว่าตำรับอื่นๆ กล่าวคือทำให้ ผลผลิต/ตัน สูง ผลสั้มีเนื้อหนา เปลือกบาง และ น้ำสั้โอ มีคุณภาพหวานกว่าตำรับอื่นๆ