

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์      การใช้ความสมดุลธาตุอาหารเพื่อปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของ  
ส้มสายน้ำผึ้ง

ผู้เขียน                      นางสาวภาวิณี จันทน์วิจิตร

ปริญญา                      วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (พืชสวน)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. ธวัชชัย รัตน์ชเลศ

ประธานกรรมการ

อาจารย์ ดร. ธนะชัย พันธุ์เกษมสุข

กรรมการ

ดร. ชูชาติ สันทรทรัพย์

กรรมการ

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประมวลวิธีการจัดการปุ๋ยของเกษตรกร วิเคราะห์ผล  
สมดุลธาตุอาหาร และสัดส่วนของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ต่อปริมาณ และ  
คุณภาพของส้มสายน้ำผึ้ง พร้อมกำหนดแนวทางการจัดการปุ๋ย จากการรวบรวมองค์ความรู้พื้นฐาน  
ในการจัดการปุ๋ยของเกษตรกร ในสวนส้มพื้นที่แอ่งห้วยปรกการ-ผาง-แม่อาย จ.เชียงใหม่ พบว่า  
นิเวศเกษตรของสวนส้มเป็นที่ราบเชิงเขาและที่ดอน พันธุ์ที่นิยมปลูก คือ สายน้ำผึ้งที่ขยายพันธุ์มา  
จากกิ่งตอน โดยต้นส้มส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 2-5 ปี ซึ่งให้ผลผลิตแล้ว สำหรับการจัดการสวนนั้น  
นิยมปลูกบนแปลงแบบขกร่องแห้ง ใช้ระยะปลูก 4 เมตร x 4 เมตร ให้น้ำแบบพ่นฝอยระบบมินิ  
สปริงเกลอร์ เกษตรกรมีการใช้ทั้งปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์เคมี และปุ๋ยเคมี สำหรับปุ๋ยเคมีพบ  
หลากหลายถึง 14 สูตร แต่ที่นิยมใช้เป็น 15-15-15 ในช่วงการเติบโตทางกิ่งใบ และการพัฒนาผล  
ขณะที่ 13-13-21 ใช้ในระยะพัฒนาดอก และก่อนการเก็บเกี่ยว

ตัวอย่างพืชเพื่อใช้เป็นตัวแทนนำไปวิเคราะห์หาความเข้มข้นธาตุอาหาร คือ ใบในตำแหน่ง  
ที่ 3 จากปลายยอดของช่อใบ และใบมีอายุประมาณ 90 วัน

จากการทดลอง พบว่า ความเข้มข้นของธาตุอาหารในกิ่งเพิ่มขึ้นในช่วงก่อนที่กิ่งแตกยอดใหม่ ส่วนในช่วงที่ผลมีการเจริญเติบโต ความเข้มข้นของธาตุอาหารในกิ่งและในใบลดลง แต่ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผลเพิ่มขึ้น

จากการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินของสวนเกษตรกร พบว่า ทั้งหมดมีการให้ปุ๋ยในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูงกว่าความต้องการของพืช ทำให้ความเข้มข้นของธาตุอาหารในดินสูงกว่าระดับมาตรฐาน และการให้ปุ๋ยแบบเกษตรกรไม่ทำให้คุณภาพ และปริมาณผลผลิตสูงขึ้น

จากการศึกษาสมดุลธาตุอาหารหลักของพืช ได้แก่ ในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ( $N:P_2O_5:K_2O$ ) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของส้มสายน้ำผึ้ง โดยใช้ทรายเป็นวัสดุปลูก พบว่า การให้ธาตุอาหารในสัดส่วน 4:2:5 จะให้การเจริญเติบโตของผลดีกว่าสัดส่วนอื่น โดยทำให้ผลมีขนาดใหญ่ (เส้นผ่าศูนย์กลาง 6.16 ซม.) น้ำหนักมาก (109.8 ก.) และผลผลิตสูง (2.15 กก./ต้น)

สำหรับแนวทางการจัดการปุ๋ยในสวนส้ม นั้น ได้แก่ การใส่ปุ๋ยให้สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ดิน โดยให้ปุ๋ยเพิ่มเติมเฉพาะธาตุอาหารที่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานเดือนละครั้ง เฉพาะธาตุในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมให้ทางดิน ส่วนธาตุอาหารอื่นนอกจากนี้ใช้วิธีพ่นทางใบ พิสูจน์ว่าทำให้ได้ผลผลิตส้มในปริมาณที่เพิ่มขึ้น และมีคุณภาพดีกว่าการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรในทุกฤดูกาลเก็บเกี่ยว แนวทางดังกล่าว พบว่า ได้ขนาดผล (6.21-6.63 ซม.) น้ำหนักผล (111.6-136.3 ก.) เเปอร์เซ็นต์น้ำคั้น (50.4-56.0 %) ปริมาณวิตามินซี (24.0-25.0 มก./ปริมาณน้ำคั้น 100 มล.) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (10.08-11.4 °Brix) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (0.50-0.66 %) อัตราส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (15.3-22.4) และปริมาณผลผลิต (30.9-56.4 กก./ต้น) นอกจากนี้ยังลดต้นทุนการผลิตได้ถึง 69.87-126.50 บาท/ผลผลิต 1 กก./ปี ไม่ว่าจะพื้นที่ปลูกจะมีลักษณะเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนก็ตาม

**Thesis Title** Use of Nutrient Balance for Improving Fruit Yield and Quality of Tangerine cv. Sainampueng

**Author** Ms. Pavinee Chanvichit

**Degree** Doctor of Philosophy (Horticulture)

**Thesis Advisory Committee**

Assoc. Prof. Dr. Tavatchai Radanachaless	Chairperson
Lect. Dr. Tanachai Pankasemsuk	Member
Dr. Choochad Santasup	Member

**ABSTRACT**

The farmers' knowledge of fertilizer management in tangerine (*Citrus reticulata* Blanco) cv. Sainampueng was compiled. The effect of nutrient balance and fertilizer ratio (N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O) on yield and quality of Sainampueng fruits were determined in order to recommend the fertilizer management programme. The growers' knowledge of fertilizers management in Chai Prakan-Fang-Mae Ai valley showed that the main agro-ecosystems for tangerine of selected area were on the gentle hill slopes and the upper terraces. Sainampueng was the common cultivar which was generally propagated by the air layering method. The greatest numbers of trees were 2–5 years old and already productive. They were predominantly planted in a single row on the raised bed system with close spacing of 4 m x 4 m. Most farmers irrigated their orchards by mini sprinklers. The orchardist fertilizer applications were organic, organic-chemical, and chemical fertilizers of 14 different formulas. The most

preferred fertilizer programme was to apply 15-15-15 at vegetative and fruit development stages, while 13-13-21 at flower development and pre-harvesting stages.

The appropriate position for plant sampling was the third leaf from shoot apex and 90-day-old leaves for nutrient concentration in plants.

From the experiment, the increase of nutrients concentration in twigs occurs before the new shoot emerges flushes while the decrease of nutrients concentration in leaves and twigs occur during the fruit development. The concentration of nutrients in fruit was contrastive.

The analysis of nutrient in soil of farmers' orchards showed that the amount of fertilizer application (N, P and K) were mostly beyond the plant requirements. The high fertilizer application rate gave no positive effect on the quality and the yield of tangerine.

The effect of the macronutrient ratio balance such as  $N:P_2O_5:K_2O$  was studied in sand culture. The plant growth and yield were determined. The result indicated that the adjusted ratio of the fertilizer to approximately 4:2:5 provided the better growth of fruit, fruit size (6.16 cm of diameter), fruit weight (109.8 g) and yield (2.15 kg/tree) than any other ratio.

Regarding fertilizer management programme, it was proved that the fertilizer application should be in accordance with the results of soil analysis. The fertilizer was applied once a month only for nutrients which present below optimum level. Soil application was used for N, P and K, and foliar application for all other elements. It provided better results for farmer's practices with not only the high yield but also the quality of fruit, including fruit size (6.21-6.63 cm), fruit weight (111.6-136.3 g), juice percentage (50.4-56.0 %), vitamin C (24.0-25.0 mg/100 ml of juice), TSS (10.08-11.4 °Brix), TA (0.50-0.66 %) and TSS/TA ratio (15.3-22.4) as well as yields (30.9-56.4 kg/tree). It also reduced input cost (69.87-126.50 baht/1 kg of yield/year) in both loam and clay soil for every harvesting season.