

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ผลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและจุลธาตุ ต่อคุณภาพและผลผลิตของส้มเขียวหวาน ในดินชุดบ้านจ้อง		
ชื่อผู้เขียน	นายวีระ วรปิติรังสี		
วิทยาลัยเกษตรมหาบัณฑิต	เกษตรศาสตร์ (ปฐพีศาสตร์)		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. นิวัฒน์ หิรัญบุรณะ	ประธานกรรมการ	
	รศ. ดร. ตระกูล ต้นสุวรรณ	กรรมการ	
	ผศ. ลักษณ์า รุจนะไกรกานต์	กรรมการ	
	อ.ดร ฉันทนา สุวรรณชาติ	กรรมการ	

บทคัดย่อ

ศึกษาการจัดการปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ร่วมกับการฉีดพ่นจุลธาตุทางใบ ให้แก่ส้มเขียวหวานที่ปลูกบนชุดดินบ้านจ้อง (Oxic Paleustults) ซึ่งเป็นดินกรด pH ของดินชั้นไทรพรวน 5.01 มีความอุดมสมบูรณ์เดิมค่อนข้างต่ำ นอกจากนั้นยังมีปริมาณของเหล็กและแมงกานีสที่สกัดด้วย DTPA เป็นจำนวนมากเฉลี่ย 81 และ 30 ppm ดำเนินการทดลองกับแปลงส้มเขียวหวาน อายุ 8 ปี ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จ.เชียงราย ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม 2540 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block Design 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วย ระดับของอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน 0.60, 0.90 และ 1.20 กก./ต้น/ปี ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0.24 และ 0.48 กก./ต้น/ปี ปุ๋ยโพแทสเซียม 0.45, 0.90 และ 1.35 กก./ต้น/ปี ร่วมกับการฉีดพ่นจุลธาตุทางใบได้แก่ สังกะสี เหล็ก โบรอน ทองแดง และ โมลิบดินัม ในอัตรา 20, 20, 20, 8 และ 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ประจำทุกเดือน โดยมีกรรมวิธีเพิ่มเติมโบรอนทางดินอัตรา 100 กรัม/ต้น/ปี รวมทั้งสิ้น 12 กรรมวิธี

ภายหลังการทดลองพบว่าแต่ละกรรมวิธีไม่ทำให้ส้มเขียวหวานมีความแตกต่างทางสถิติทั้งในด้านน้ำหนักผลผลิต และคุณภาพ ซึ่งได้แก่ น้ำหนักต่อผล ขนาดผล ความหนาเปลือก ปริมาณกรด (TTA) สัดส่วนของน้ำคั้น และค่า ยกเว้นปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS) และรสชาติ โดยเฉพาะกรรมวิธีใส่ปุ๋ย NPK อัตรา 0.9-0.48-0.9 กก./ต้น/ปี ร่วมกับการฉีดพ่นจุลธาตุทางใบจะทำให้ส้มเขียวหวานมีรสชาติดีที่สุด ตามด้วยกรรมวิธีการใส่ปุ๋ย NPK อัตรา

1.20-0.48-1.35 และ 1.20-0.48-0.90 กก. N-P₂O₅-K₂O/ตัน/ปี พร้อมกับการฉีดพ่นจุลธาตุทางใบ

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างใบส้มเขียวหวานในกรรมวิธีที่ให้ผลผลิตและคุณภาพดี พบว่า ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในใบที่ 3 และ 4 นับจากยอดของกิ่งไม่ติดผลเดือนกันยายนมีปริมาณ 3.00-3.35, 0.12-0.13 และ 0.83-0.94% ตามลำดับ ปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารรอง คือ แคลเซียม และแมกนีเซียมมีปริมาณ 4.28-4.78 และ 0.41-0.60% ขณะที่จุลธาตุต่างๆ ได้แก่ สังกะสี เหล็ก แมงกานีส โบรอน และทองแดงมีปริมาณระหว่าง 42-48, 258-262, 43-47, 58-74 และ 65-124 ppm สำหรับตัวอย่างใบเหนือผล พบว่า ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม อยู่ระหว่าง 3.18-3.56, 0.13-0.14 และ 0.99-1.14% ตามลำดับ ขณะที่ธาตุอาหารรองคือแคลเซียม และแมกนีเซียม มีค่าเฉลี่ยลดลงอยู่ที่ 3.35-3.92 และ 0.36-0.49% สำหรับ สังกะสี เหล็ก แมงกานีส โบรอน และทองแดงมีปริมาณระหว่าง 45-71, 254-291, 33-43, 59-82 และ 89-151 ppm ตามลำดับ ปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ดังกล่าวส่วนใหญ่เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรายงานอื่นๆ พบว่า อยู่ในระดับที่เพียงพอ ยกเว้นเหล็กมีปริมาณสูงเกินไปจนอาจเป็นพิษได้ ส่วนที่มีน้อยไม่เพียงพอ ได้แก่ โพแทสเซียม ทั้งที่ในดินมีปริมาณสูงถึง 179-406 ppm ในดินชั้นบนก่อนการทดลอง ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากความเป็นพิษของบางธาตุที่มีอยู่มากในดินอันได้แก่ เหล็ก และแมงกานีสนั่นเอง ทำให้ระบบรากของส้มเสียหายและมีผลต่อการดูดธาตุโพแทสเซียม ผลการวิเคราะห์เปลือกเดือนกันยายน สามารถใช้แสดงสถานะของธาตุไนโตรเจนและสังกะสีได้ดีกว่าการใช้ตัวอย่างใบ โดยควรมีปริมาณของธาตุดังกล่าวในเปลือกไม่ต่ำกว่า 1.42 % และ 16.4 ppm ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังพบว่าในสภาพของพื้นที่ที่มีปัญหาการสะสมของเหล็กในดินสูงการพ่นโมลิบดีนัมให้แก่ต้นส้มจะช่วยให้ปัญหาความเป็นพิษและการสะสมของเหล็กในส้มเขียวหวานลดน้อยลง และจากการหาความสัมพันธ์ของปริมาณเหล็ก แมงกานีส และสังกะสี ในตัวอย่างใบเดือนกันยายนพบว่า ธาตุอาหารเหล่านี้ต่างมีความสัมพันธ์ต่อกัน โดยสังกะสีกับเหล็กจะมีความสัมพันธ์ในทางบวก ขณะที่สังกะสีกับแมงกานีส และเหล็กกับแมงกานีสจะมีความสัมพันธ์กันแบบผกผัน ส่วนการให้ธาตุโบรอนทางดินจะส่งผลให้ส้มเขียวหวานได้รับโบรอนดีกว่าการให้ทางใบอย่างเด่นชัด ปริมาณที่เหมาะสมไม่ควรเกิน 50 กรัม/ตัน ในรูปของบอแรกซ์

สำหรับความสัมพันธ์ของปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในใบและเปลือกกับ TTA และTSSในผลส้มเขียวหวาน พบว่าปริมาณไนโตรเจนในเปลือกเดือนกันยายนจะมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญแบบผกผันกับ TSS ที่ระยะเก็บเกี่ยว ขณะที่ปริมาณฟอสฟอรัสจะมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญแบบผกผันกับปริมาณ TTA ที่ระยะเดียวกัน ดังนั้นการใช้ตัวอย่างเปลือกส้มเดือนกันยายนมาเป็นข้อมูลบอกกล่าวสถานภาพของไนโตรเจนและฟอสฟอรัส เพื่อใช้วางแผนจัดการด้านรสชาติของส้มเขียวหวานนั้นเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

Thesis Title	Effects of N P K and Trace Elements on Quality and Yield of Tangerine (<i>Citrus reticulata</i> Blanco) in Ban Chong Soil Series		
Author	Mr. Veera Vorapitirangsee		
M.S.	Agriculture (Soil science)		
Examining Committee	Asst. Prof. Dr. Niwat	Hirunburana	Chairman
	Assoc. Prof. Dr. Tragool	Tunsuwan	Member
	Asst. Prof. Lakkana	Rujanakraikarn	Member
	Lecturer Dr. Chuntana	Suwanthada	Member

Abstract

Four replicates of 12 fertilization treatments in RCB design was conducted during January and December in 1997 by applying nitrogen, phosphorus and potassium to 8 year old tangerine trees grown on Bang Chong Soil Series (Oxic Paleustults). This soil is located at Chiang Rai horticultural research centre, Maung district Chiang Rai province and low in pH (5.01) and fertility of ploughing layer. Furthermore, the extractable of Fe and Mn by means of DTPA were so high in the average of 81 and 30 ppm. The rates of 0.60, 0.90, 0.12 kg N/tree/year, 0.24, 0.48 kg P₂O₅/tree/year and 0.45, 0.90, 1.35 kg K₂O/tree/year were applied including the foliar applications of trace elements such as Zn, Fe, B, Cu and Mo at concentrations of 20, 20, 20, 8 and 4 gm/lit./ month. Organic matter and dolomite were also broadcasted under trees at the amounts of 80 and 3 kg/tree/year respectively.

There was no significant difference in average yield of the crop and qualities such as fruit weight and size, peel thickness, total titratable acidity (TTA) and ratio of residual and juice with the exception of total soluble solids (TSS) and the taste. The treatment of N, P and K at the rate of 0.90-0.48-0.90 kg N-P₂O₅-K₂O / tree / year plus trace element spray gave the best fruit taste along with the fruit quality. While treatment using N, P and K at the rate of 1.20-0.48-

1.35 and 1.20-0.48-0.90 kg N-P₂O₅-K₂O/tree/year with trace element spray gave the second best taste of the fruit.

In the good treatments, the concentrations of N, P, K, Ca and Mg in the third and fourth leaves from the shoot of non bearing fruit in September were 3.00-3.35, 0.12-0.13, 0.83-0.94, 4.28-4.78 and 0.41-0.60% respectively. The amount of Zn, Fe, Mn, B and Cu were 42-48, 258-262, 43-47, 58-74 and 65-124 ppm. In addition, the concentrations of those elements in the leaves of bearing branches were 3.18-3.56, 0.13-0.14, 0.99-1.14, 3.35-3.92 and 0.36-0.49% and 45-71, 254-291, 33-43, 59-82, 89-151 ppm respectively. Among these elements N, P, Ca, Mg, Zn, B, Mn and Cu were adequate. Where as, K content was inadequate and iron was toxic. Meantime, from soil analysis, Ban Chong Soil Series is acid soil with high soluble iron and manganese. These could damage the root capability of potash absorption.

Peel was good indicator for N and Zn evaluation of tangerine's requirement than using the leaves. As the result, the optimum amount of N and Zn in peel were 1.42 % and 16.4 ppm. Moreover, in area with high accumulation of iron, molybdenum spray decreased iron toxicity in the plants. Leaf analysis in September, showed positive correlation in the content of zinc and iron. However, zinc and manganese, iron and manganese gave negative correlations. In addition, soil application of 50 gm.borax/tree/year was more effectively than foliar application. Furthermore, nitrogen and phosphorus content in peel could indicate the taste quality of fruit while they were negative correlation with TSS and TTA respectively.