

คุณภาพของผลผลิตและปริมาณธาตุอาหารในผลส้มโอพันธุ์ทองดี จากสวนสามประเภท

Fruit qualities and mineral content in ‘Thong Dee’ pummelo fruit from three types orchard

สมยศ มีทา^{1*}, พงษ์ศักดิ์ ยิ่งยืน¹, สุภัทร อิศรางกูร ณ อยุธยา¹, พัชริน ส่งศรี¹
และ สังคม เทชะวงศ์เสถียร¹

Somyot Meetha^{1*}, Pongsak Yangyuen¹, Supat Isarangkool Na Ayuttaya¹,
Patcharin Songsri¹ and Sungcom Techawongstien¹

บทคัดย่อ: การตรวจวัดปริมาณธาตุอาหารในผลส้มโอพันธุ์ทองดีเพื่อประเมินการสูญเสียธาตุอาหารจากดินไปกับผลผลิตที่เก็บเกี่ยว โดยทำการศึกษาในสวนส้มโอที่มีการจัดการแตกต่างกัน 3 สวน ในเขตพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ โดยสวนที่ 1 มีการจัดการสวนแบบอินทรีย์ สวนที่ 2 มีการใช้สารเคมีเท่าที่จำเป็นตามการจัดการของเกษตรกร และสวนที่ 3 มีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีในปริมาณมาก (สวนเคมี) พบว่าการจัดการต่างกันทำให้ลักษณะทางกายภาพและลักษณะทางเคมีบางประการแตกต่างกัน สวนส้มอินทรีย์และสวนส้มเคมีจะมีน้ำหนักผลสด ปริมาตรผล และความกว้างแกนที่สูงกว่าสวนที่มีการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไป สวนส้มอินทรีย์มีปริมาณกรดสูงที่สุด ผลส้มโอจากสวนเคมีจะมีการสูญเสียไนโตรเจนมากที่สุด สวนส้มอินทรีย์มีการสูญเสียฟอสฟอรัส แคลเซียม และแมกนีเซียมมาก เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตส้มโอ พบว่าส้มโอพันธุ์ทองดีมีการสูญเสียธาตุอาหารไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม ฟอสฟอรัส และ แมกนีเซียม โดยเฉลี่ยจากทั้ง 3 สวน เท่ากับ 0.897, 0.767, 0.347, 0.147 และ 0.087 กรัมต่อ กิโลกรัมผลสด ตามลำดับ

คำสำคัญ: การสูญเสียธาตุอาหาร, ผลผลิต, ธาตุอาหารอินทรีย์

ABSTRACT: The mineral content in ‘Thong Dee’ pummelo fruits was studied to determine the amount of the nutrients removed from orchard by production. The fruits were collected from three orchards with different management. The first was an organic orchard, the second was a conventional orchard and the third was a chemical orchard. The results showed that the different management affected on some physiological and chemical characteristics of pummelo fruit. Organic orchard and chemical orchard had higher fresh weight, fruit volume and hole in axis than conventional orchard. Titratable acidity was highest in fruit from organic orchard. The fruit from a chemical orchard had the highest nitrogen content. Organic orchard had high removal of phosphorus, calcium, and magnesium. The removal of mineral in the fruit average from 3 orchards were 0.897, 0.767, 0.347, 0.147 and 0.087 g per kg flesh fruit for nitrogen, potassium, calcium, phosphorus and magnesium, respectively.

Keywords: crop removal, produce, nutrient, organic

¹ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002
Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kean University,
Khon Kean 40002.

* Corresponding author: s-meetha@hotmail.com

บทนำ

ส้มโอ เป็นผลไม้เศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย เป็นที่นิยมของผู้บริโภคทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ด้วยการที่เป็นผลไม้ซึ่งมีเปลือกหนา จึงทำให้สามารถเก็บรักษาไว้ได้นานโดยไม่เสียคุณภาพ ทนทานต่อการกระทบกระเทือนระหว่างการขนส่งได้ในระยะทางไกล โดยเฉพาะการส่งออกไปยังต่างประเทศ (กรมวิชาการเกษตร, 2545) ดังนั้นจึงถือเป็นผลไม้อีกชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการส่งออก การปลูกส้มโอให้ยั่งยืน ผลผลิตสูง และมีคุณภาพ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การตัดแต่งกิ่ง และอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการเรื่องธาตุอาหารในสวนให้ถูกต้องและเหมาะสมต่อธาตุอาหารที่สูญเสียไป (ปิยนวด, 2550) การสูญเสียของธาตุอาหาร (Crop removal) มีสาเหตุหลักๆ คือพืชดูดไปใช้และติดไปกับผลผลิตที่เก็บเกี่ยว การสูญเสียโดยการชะล้าง การชะาะกร่อนและการระเหิดไปจากดิน ทำให้ปริมาณธาตุอาหารลดน้อยลงในแต่ละรอบของการเก็บเกี่ยวผลผลิต ธาตุอาหารจากดินและปุ๋ย มีความสัมพันธ์กับผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตเป็นอย่างมาก (Embleton et al., 1973) ยงยุทธ (2551) กล่าวว่าปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตพืชจะมีการสูญเสียไปจากดิน โดยที่พืชมีการดูดธาตุอาหารที่อยู่ในดินไปเก็บสะสมไว้ในส่วนต่างๆ ของต้นพืช เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตธาตุอาหารก็ถูกเคลื่อนย้ายออกจากแปลงด้วย อย่างไรก็ตามกลุ่มเกษตรกรที่ผลิตส้มโอในแต่ละพื้นที่ในจังหวัดชัยภูมิ มีการจัดการสวนการให้น้ำและปุ๋ย รวมถึงสภาพของพื้นที่ที่แตกต่างกัน การจัดการธาตุอาหารเพื่อให้เกิดความสมดุลนั้น จึงจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่ถูกต้อง ดังนั้นการศึกษาปริมาณธาตุอาหารในผลส้มโอพันธุ์ทองดีในสภาพที่ได้รับการจัดการแตกต่างกันดังกล่าว น่าจะเป็นแนวทางเพื่อการจัดการที่เหมาะสม และเป็นการเพิ่มคุณภาพผลผลิตของส้มโอพันธุ์ทองดีได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ

วิธีการศึกษา

เก็บตัวอย่างผลส้มโอพันธุ์ทองดีในระยะเก็บเกี่ยวจากสวนของเกษตรกรในอำเภอบ้านแท่น และอำเภอกเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ รวม 3 สวน โดยแต่ละสวนเก็บผลส้มโอในระยะบรรีบูรณ์ (maturity) สวนละ 5 ผล วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) แบ่งออกเป็น 3 ทรีทเมนต์ กำหนดให้ทรีทเมนต์ต่างๆ ตามลักษณะของแต่ละสวน ดังนี้

สวนที่ 1 สวนส้มโออินทรีย์ (Organic orchard) แปลงปลูกส้มโอของนายเสมียน นราพล ในเขตพื้นที่อำเภอกเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ สภาพสวนอยู่ใกล้ภูเขา (เขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว) มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยมูลวัว ปากน้ำตาล เป็นต้น อายุส้มโอประมาณ 10 ปี ระบบปลูกแบบพื้นราบ

สวนที่ 2 สวนส้มโอตามแบบการจัดการของเกษตรกรทั่วไป (Conventional orchard) แปลงปลูกส้มโอของนายสวดย เชื้อยสูงเนิน ในเขตพื้นที่อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ สภาพสวนเป็นไร่เก่าไถลัดกับหมู่บ้าน มีการจัดการสวนโดยเป็นสวนส้มโอโดยใส่ปุ๋ยและสารเคมีเท่าที่จำเป็น เช่น การใส่ปุ๋ยสูตรเสมอ 15-15-15 อัตรา 2 กิโลกรัม/ต้นปี อายุต้นส้มโอ 13 ปี ระบบปลูกแบบยกทรงสวน

สวนที่ 3 สวนส้มโอที่มีการใช้สารเคมีปริมาณมาก (Chemical orchard) แปลงปลูกส้มโอของนางนริศรา จำรัสกุล ในเขตพื้นที่อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ มีการจัดการสวนโดยเป็นสวนส้มโอที่มีการใส่ปุ๋ย และสารเคมีในปริมาณมาก โดยมีการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ประมาณ 3-4 กิโลกรัม/ต้นปี มีการฉีดพ่นสารเคมี 5-6 ครั้ง/ปี และมีการกำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมี เป็นสวนส้มโอใหม่ อายุต้นส้มโอ 7 ปี ระบบปลูกแบบยกทรงสวน

ทำการตรวจวัดองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผล ปริมาตร ความหนาของเปลือก ความหนาของเนื้อ ความกว้างของแกน ความแน่นเนื้อ ปริมาณ

ของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้จากนั้นแยกส่วนของเปลือก เนื้อ และเมล็ด ซึ่งน้ำหนักแต่ละส่วน จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักแห้งคงที่ บดให้ละเอียดด้วยเครื่องบดตัวอย่างพีช (blender) เพื่อเตรียมตัวอย่างก่อนนำไปวิเคราะห์หาปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลตามแผนการทดลอง และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD ด้วยโปรแกรม Statistic 8.0

ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาค่าประกอบของผลผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีที่ได้จากสวนที่มีการจัดการที่ต่างกัน 3 สวน พบว่า น้ำหนักผล ปริมาตรผล ความกว้างแกนกลางผล ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และสัดส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างของความหนาเปลือก และความหนาเนื้อ ดัง Table 1

โดยพบว่าการจัดการสวนที่ต่างกันทำให้น้ำหนักของผลต่างกัน ผลส้มโอจากสวนที่มีการใช้สารเคมีปริมาณค่อนข้างมาก มีน้ำหนักต่อผลสูง โดยมีค่าเฉลี่ย 1,243.1 กรัมต่อผล ซึ่งไม่แตกต่างจากสวนส้มโอแบบอินทรีย์ ที่มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1,140.0 กรัมต่อผล สวนสวนที่มีการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไป มีน้ำหนักผลเฉลี่ยเพียง 893.1 กรัมต่อผล ใกล้เคียงกับรายงานของเบญจมาศ (2551) ซึ่งพบว่า ส้มโอพันธุ์ทองดีในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิมีน้ำหนักโดยเฉลี่ย เท่ากับ 895.07 กรัมต่อผล ผลส้มโอที่มีแนวโน้มค่าเฉลี่ยของปริมาตรผลค่อนข้างสูงได้จากสวนส้มโอแบบอินทรีย์ เท่ากับ 1,564.0 มิลลิลิตร ซึ่งค่าที่ได้มีค่าที่ไม่แตกต่างจากสวนที่มีการใช้สารเคมีปริมาณมาก แต่จะแตกต่างกับสวนส้มโอแบบเกษตรกรทั่วไป ที่วัดค่าปริมาตรผลได้เท่ากับ 1,064.0 มิลลิลิตร ความแน่นเนื้อของกึ่งของผลส้มโอจากสวนส้มโอแบบอินทรีย์และสวนส้มโอที่มีการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไป ไม่แตกต่างกัน คือเท่ากับ 2.07 และ 1.71 นิวตัน ตามลำดับ แต่แตกต่างจากกึ่งของผลจากสวนส้มโอที่มีการใช้สารเคมีปริมาณมาก ซึ่งมีความแน่นเนื้อของกึ่งเท่ากับ 1.23 นิวตัน

Table 1 Physical characteristics of 'Thong Dee' pummelo at collection time

Orchard	Fruit weight	Volume	Peel	Pulp	Hole in	Firmness
	(g)	(ml)	Thickness	thickness	axis	(N)
			(cm)	(cm)	(cm)	
Organic	1,140.0 ab	1,564.0 a	1.40	4.50	2.83 a	2.07 a
Conventional	893.1 b	1,064.0 b	1.27	4.26	1.62 b	1.71 ab
Chemical	1,243.1 a	1,361.2 ab	1.56	4.98	2.45 ab	1.23 b
F-test	*	**	ns	ns	**	**
CV (%)	13.26	8.27	15.50	11.88	19.67	20.10

ns, * and ** = not significant and significant at $P \leq 0.05$ and 0.01 , respectively.

Mean in the same column with the different letters are significantly different at $P \leq 0.05$ by LSD.

เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้พบว่าเนื้อผลจากสวนส้มโอแบบเกษตรกรทั่วไป มีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้สูงที่สุด เท่ากับ

11.46 องศาบริกซ์ ส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของเนื้อผลจากสวนส้มโออีกสองสวนนั้นไม่แตกต่างกัน ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้จากทั้งสามสวนมีความแตกต่างกัน (Table 2) โดยพบว่าผลที่มาจากสวนส้มโอ

แบบอินทรีย์ มีค่าเฉลี่ยของปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เมื่อเทียบกับกรดซิตริกสูงที่สุด สอดคล้องกับ Intrigliolo (2008) พบว่าการใช้ปุ๋ยคอกในส่วนผสมจะทำให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ที่สูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี

เมื่อตรวจวัดความเข้มข้นของธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) ในส่วนต่าง ๆ ของผลส้มโอพันธุ์ทองดี พบว่า ความเข้มข้นของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม มีการสะสมอยู่ในส่วนของเมล็ดมากที่สุด โพแทสเซียมมีการสะสมในส่วนช่อดอกมากที่สุด รองลงมาคือ เปลือกและเมล็ด ตามลำดับ ส่วนแมกนีเซียมนั้นมีมากในส่วนของเมล็ด ผลส้มโอที่ได้จากสวนทั้งสามประเภทมีความเข้มข้นของ

ธาตุอาหารแตกต่างกัน โดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม หากพิจารณาความเข้มข้นของไนโตรเจนจากสวนที่มีการใช้สารเคมีปริมาณมาก จะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าสวนประเภทอื่นๆ ในขณะที่สวนส้มแบบอินทรีย์จะมีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสสูง แต่ไม่แตกต่างจากสวนที่มีการใช้สารเคมีปริมาณมาก สวนสวนที่มีการจัดการแบบเกษตรกรรมทั่วไปนั้น พบว่ามีปริมาณโพแทสเซียมสะสมทั้งในส่วนเปลือก เนื้อผลและเมล็ดสูงกว่าสวนประเภทอื่นๆ ความเข้มข้นของแคลเซียม พบว่ามีความแตกต่างกันเฉพาะในส่วนเปลือก สวนที่มีการใช้สารเคมีปริมาณมากจะมีการสะสมมากกว่าสวนประเภทอื่นๆ (Table 3 และ Table 4)

Table 2 Chemical characteristics of 'Thong Dee' pummelo at collection time

Orchard	TSS (°Brix)	TA (% citric acid)	Maturity index (TSS/TA)
Organic	9.38 b	0.90 a	18.79 a
Conventional	11.46 a	0.61 b	10.45 b
Chemical	9.94 b	0.49 c	20.24 a
F-test	**	**	**
CV (%)	6.31	12.04	9.10

ns and * * = not significant and significant at $P \leq 0.05$ and 0.01 , respectively.

Mean in the same column with the different letters are significantly different at $P \leq 0.05$ by LSD.

Table 3 Percentage (dry weight) of nitrogen phosphorus and potassium in three parts of 'Thong Dee' pummelo fruit

Orchard	Nitrogen (%)			Phosphorus (%)			Potassium (%)		
	peel	pulp	seed	peel	pulp	seed	peel	pulp	seed
Organic	0.56 b	0.64 b	1.41 b	0.10 a	0.20 a	0.30 a	1.05 b	1.76 b	0.79 a
Conventional	1.03 a	0.41 b	1.23 b	0.07 b	0.11 b	0.12 b	1.68 a	2.20 a	0.80 a
Chemical	0.78 a	0.79 a	1.93 a	0.10 a	0.19 a	0.29 a	1.44 a	1.78 b	0.57 b
F-test	**	**	*	*	**	**	**	*	*
CV (%)	14.14	15.05	19.22	17.55	13.30	16.21	9.62	13.69	14.82

* and * * = significant and significant at $P \leq 0.05$ and 0.01 , respectively.

Mean in the same column with the different letters are significantly different at $P \leq 0.05$ by LSD.

Table 4 Percentage (dry weight) of calcium and magnesium in three parts of 'Thong Dee' pummelo fruit

Orchard	Calcium (%)			Magnesium (%)		
	peel	pulp	seed	peel	pulp	seed
Organic	0.84 b	0.14	0.38	0.11	0.10 a	0.13 a
Conventional	0.72 b	0.11	0.39	0.08	0.06 b	0.11 b
Chemical	1.00 a	0.12	0.37	0.09	0.09 a	0.13 a
F-test	**	ns	ns	ns	*	*
CV (%)	8.11	19.98	25.46	19.95	21.15	8.76

ns and * = not significant and significant at $P \leq 0.05$ and 0.01 , respectively.

Mean in the same column with the different letters are significantly different at $P \leq 0.05$ by LSD.

จากการประเมินการสูญเสียหรือการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิตส้มโอจำนวน 1 กิโลกรัม ออกจากพื้นที่ พบว่า สวนส้มโอเคมีจะมีแนวโน้มการสูญเสียธาตุอาหารไนโตรเจน (N) สูงที่สุด รองลงมาคือ สวนส้มอินทรีย์ และสวนแบบเกษตรกรทั่วไปตามลำดับ ผลส้มที่ได้จากสวนที่มีการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไป มีปริมาณการสูญเสียธาตุอาหารโพแทสเซียมสูง รองลงมาคือไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม ตามลำดับ ซึ่งผลการทดลองโดยทั่วไป สอดคล้องกับการศึกษาของปิยนาด (2550) ที่ทำการศึกษาปริมาณธาตุอาหารในผลส้มโอพันธุ์ทองดีและพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ส่วนสวนส้มอินทรีย์และสวนเคมีนั้น พบว่ามีการสูญเสียปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนสูงกว่าธาตุอาหารอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสวนส้มเคมีที่สูญเสียปริมาณธาตุไนโตรเจนสูงถึง 1.03 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสด สวนส้มอินทรีย์มีการสูญเสียปริมาณธาตุอาหารแคลเซียม และแมกนีเซียม มากกว่าสวนส้มเคมีและสวนสวนแบบเกษตรกรทั่วไป สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Antonio (2007) ที่ได้เปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารในผลส้มพันธุ์ Clemenules พบว่า

ส้มอินทรีย์มีปริมาณธาตุอาหารหลัก Ca Mg K รวมถึงธาตุอาหารรอง Fe Cu Mn และ Zn แตกต่างกันทางสถิติกับส้มที่ผลิตโดยทั่วไปที่มีการใช้ปุ๋ยและสารเคมี ซึ่งส้มที่ผลิตแบบอินทรีย์มีปริมาณธาตุอาหารเหล่านี้ในปริมาณที่สูงกว่าส้มที่ผลิตโดยทั่วไป การขาดแมกนีเซียม มักมีผลทำให้ปริมาณกรดทั้งหมด และวิตามินซีต่ำ (Fudge, 1939) หากพิจารณาผลการวิเคราะห์ปริมาณแมกนีเซียมในผลส้มจากสวนส้มเคมี และสวนที่มีการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไปจะต่ำกว่าผลส้มจากสวนส้มอินทรีย์ซึ่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณกรดที่ต่ำกว่าด้วย

ค่าเฉลี่ยจากทั้งสามสวนที่ศึกษาเมื่อมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี จำนวน 1 กิโลกรัม ออกจากพื้นที่ ปริมาณการสูญเสียธาตุอาหาร ไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม เท่ากับ 0.897, 0.767, 0.347, 0.147 และ 0.087 ตามลำดับ ปริมาณธาตุอาหารที่ติดออกไปกับผลผลิตส้มในปริมาณมากทั้งโพแทสเซียม ไนโตรเจน และแคลเซียม จึงควรได้รับการชดเชยกลับคืนอย่างเพียงพอ (ยงยุทธ และคณะ, 2551)

Table 4 crop removals of mineral in the fruit from 3 orchards

Nutrient (%)	Orchard			Average
	Organic	Traditional	Chemical	
N	0.92	0.74	1.03	0.897
P	0.21	0.09	0.14	0.147
K	0.86	0.88	0.56	0.767
Ca	0.42	0.30	0.32	0.347
Mg	0.11	0.07	0.08	0.087

สรุป

จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าการจัดการสวนที่ต่างกัน ส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีแตกต่างกัน โดยสวนส้มโอแบบอินทรีย์และสวนส้มโอที่มีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีปริมาณมาก ผลผลิตส้มโอที่ได้มีน้ำหนักผล และปริมาตรสูงกว่าส้มโอที่ได้จากสวนที่มีการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไป ผลส้มโอจากสวนแบบอินทรีย์มีปริมาณกรดสูงที่สุด ส่วนผลส้มโอที่ได้จากสวนที่มีการจัดการแบบเกษตรกรทั่วไปมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้สูงที่สุด

การประเมินการสูญเสียธาตุอาหารจากดินที่ปลูกส้มโอ โดยติดไปกับผลผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 กิโลกรัม พบว่ามีการสูญเสียปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน มากที่สุด รองลงมาคือ โพแทสเซียม แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียมตามลำดับ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้ทุนสนับสนุนในการทำวิจัย กลุ่มวิจัยไม่ผล สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และนักศึกษาช่วยวิจัยที่ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสม สำหรับส้มโอ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เบญจมาศ พันธุ์ดี, สุภัทร อิศรางกูร ณ อยุธยา, สังคม เศรษฐกิจ, พงษ์ศักดิ์ ยิ่งยืน และเกษสุดา เดชพิมล. 2551. การเจริญเติบโตและคุณภาพบางประการของผลส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ปลูกในอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ. วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร. 39(3)(พิเศษ): 78-81.
- ปิยนดา นุชนิยม. 2550. การศึกษาปริมาณธาตุอาหารในผลส้มโอสองสายพันธุ์ เพื่อประเมินการสูญเสียธาตุอาหารจากดิน โดยติดไปกับผลผลิตส้มโอ. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ยงยุทธ โสสถสภา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชวลิต ฮงประยูร. 2551. ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- Antonio J., Perez-Lopez., Jose Manuel., Lopez-Nicolas., A. Angel. Carbonell-Barrachina. 2007. Effects of organic farming on minerals contents and aroma composition of Clemenules mandarin juice. Europe Food Research Technology. 225, 255-260.
- Embleton, T.W., H.J. Reith, and W.W. Jones. 1973. Citrus fertilization. In The Citrus Industry Volume 2. (Reuther et al. eds.) University of California.
- Fudge, B. R. 1939. Relation of magnesium deficiency in grape fruit leaves to yield and chemical composition of fruit. Fla. Amer. Expt. Sta. Bul. 311: 1-36.
- Intrigliolo, F., A. Giuffrida. and P. Rapisarda., G. Rocuzzo., B. Torrisci., F. Tittarelli., S. Canali. 2008. Yield and Fruit Quality of "Valencia Late" Orange in Response to Organic Fertilization. IFOAM Organic World Congress, Modena, Italy, June 16-20.