

ผลของการไว้จำนวนผลที่มีผลต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา
Effect of crop load on postharvest quality of pummelo cv. Khao Taeng Gua

นุชนาฏ ภักดี^{1,2} พีระศักดิ์ ฉายประสาธ^{2,3}
Nutchanat Phakdee^{1,2} Peerasak Chaiprasart^{2,3}

Abstract

Effect of crop load on quality of pummelo fruits cv. Khao Taeng Gua was evaluated in a commercial orchard in Muang, Chainat province, Thailand. Six years-old trees with canopy diameters of 2.5-2.7 m and trunk circumference of 40-50 cm were used in this experiment. Randomized complete block design (RCB) was used for data analysis. Fruit thinning were carried out at 1 month after anthesis (approximate fruit diameter of 10-11 cm). Treatments consisted of crop loads of 60 fruits/tree, 80 fruits/tree, 100 fruits/tree compared to natural crop load (no fruit thinning) of approximately 135-140 fruits/tree. The physical and chemical properties including fruit weight (kg), fruit circumference (cm), fruit height (cm), peel weight (kg), peel thickness (cm), firmness, soluble solids (SS), titratable acidity (TA), Vitamin C, SS/TA ratio, and color change were measured at harvest (7 months after anthesis). A crop load of 60 fruits/tree had the highest weight (1.26 kg), fruit firmness and titratable acidity. The crop load of trees thinned to 80 fruits/tree had soluble solids (SS) and SS/TA ratio, vitamin C higher than that of control. But the crop load of trees thinned to 100 fruits/tree were the highest height (15.72 cm) fruit circumference (54.33 cm) and peel weight (0.54 kg). However, color changes (a^* b^* L^* and H^* value) were not significantly different, among treatments.

Keywords: crop load, quality, pummelo

บทคัดย่อ

ผลของการไว้ผลที่มีผลต่อคุณภาพส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา ทำการทดลองกับต้นส้มโอจากสวนส้มโอเกษตรกร อ.เมือง จ.ชัยนาท ที่มีอายุ 6 ปี มีเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 2.5-2.7 เมตร และเส้นรอบวงโคนต้นประมาณ 0.4 - 0.5 เมตร โดยไว้ผลเมื่อผลส้มโอมีอายุ 1 เดือนหลังดอกบาน (ผลมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10-11 เซนติเมตร) และทำการตัดแต่งผลที่ออกใหม่ทุกๆ 2 สัปดาห์ วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCB) จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 3 ต้น แบ่งเป็น 4 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุม (ไม่มีการปลิดผลและมีผลประมาณ 135-140 ผล), กรรมวิธีที่ 2 ไว้ผลที่ระดับ 60 ผล/ต้น, กรรมวิธีที่ 3 ไว้ผลที่ระดับ 80 ผล/ต้น และกรรมวิธีที่ 4 ไว้ผลที่ระดับ 100 ผล/ต้น ทำการเก็บผลส้มโอมาตรวจสอบคุณภาพทางเคมี กายภาพเมื่อผลส้มโอมีอายุ 7 เดือน หลังดอกบาน โดยทำการตรวจคุณภาพ ดังนี้ น้ำหนักผล (กิโลกรัม) เส้นรอบวง (เซนติเมตร) น้ำหนักเปลือก (กรัม) ความหนาเปลือก (เซนติเมตร) ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(SS) ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้(TA) วิตามินซี SS/TA และค่าเปลี่ยนแปลงสีผิว ผลการทดลอง พบว่า การไว้ผลที่ 60 ผล/ต้น มีผลทำให้น้ำหนักผล (1.26 กิโลกรัม) ความแน่นเนื้อของเนื้อส้มโอ และปริมาณSS/TA มีค่ามากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ส่วนการไว้ผลที่ 80 ผล/ต้น มีผลทำ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ และปริมาณวิตามินซีมีค่ามากกว่าชุดควบคุม แต่พบว่าการไว้ผลที่ 100 ผล/ต้น มีผลทำให้ ความสูง (15.72 เซนติเมตร) เส้นรอบวง(54.33 เซนติเมตร) และน้ำหนักเปลือก(0.54 กิโลกรัม) มีค่ามากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ในส่วนของค่าการเปลี่ยนแปลงสีผิวในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

คำสำคัญ: ไว้ผล, คุณภาพ, ส้มโอ

¹ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก 65000

¹ Graduate student, Department of Plant Science, Faculty of Agriculture, Naresuan University, Phitsanulok 65000

² ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กทม. 10400

² Postharvest Technology Innovation Center, Commission on Higher Education, Bangkok 10400, Thailand

³ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จ. พิษณุโลก 65000

³ Department of Plant Science, Faculty of Agriculture, Naresuan University, Phitsanulok 65000

คำนำ

ในปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่มีปัญหาทางด้านคุณภาพของผลิตผลไม่ได้ตามความต้องการของตลาด เช่น ขนาดผล น้ำหนักผล ความหวาน ทำให้ผลตอบสนองของผลิตผลค่อนข้างต่ำโดยเฉพาะในช่วงเวลาผลิตผลล้นตลาด การไว้จำนวนผลต่อต้นเป็นวิธีที่สามารถควบคุมจำนวนผลบนต้น ซึ่งถ้าจำนวนผลบนต้นมีปริมาณมากจนเกินไปทำให้เกิดการแย่งการใช้ธาตุอาหารเพื่อไปพัฒนาการเจริญเติบโตของผล เมื่อธาตุอาหารไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตจะทำให้ผลมีขนาด น้ำหนักลดลง และมีการพัฒนาของผลช้า เพราะเกิดจากความไม่สมดุลระหว่างแหล่งอาหารในกิ่งใบ (source) และแหล่งใช้ธาตุอาหารของผลิตผล (sink) (อัมพิกาและคณะ, 2546) ดังนั้นในการทดลองครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาระดับการไว้จำนวนผลต่อต้นที่เหมาะสมซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มคุณภาพของผลิตผลให้มีคุณภาพดี และปัญหาผลตอบสนองของผลิตผลต่ำได้

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองในเดือนมกราคม-กรกฎาคม และคัดเลือกสวนส้มโอขาวแตงกวาของเกษตรกร อ.เมือง จ.ชัยนาท ที่มีต้นส้มโออายุ 6 ปี มีขนาดทรงพุ่ม ประมาณ 2-2.7 เมตร และเส้นรอบวงโคนต้นประมาณ 0.4 - 0.5 เมตร(สูงจากพื้นดิน 30 เซนติเมตร) และมีความสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน เมื่อผลส้มโอมีอายุ 1 เดือนหลังดอกบาน (ผลมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10-11 เซนติเมตร) ทำการไว้จำนวนผลต่อต้นและ แบ่งเป็น 4 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 Control (ไม่มีการปลิดผล), กรรมวิธีที่ 2 ไว้ผลที่ระดับ 60 ผล/ต้น, กรรมวิธีที่ 3 ไว้ผลที่ระดับ 80 ผล/ต้น และกรรมวิธีที่ 4 ไว้ผลที่ระดับ 100 ผล/ต้น ทำการตัดแต่งผลที่ออกใหม่ทุกๆ 2 สัปดาห์ วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCB) ทำการตรวจคุณภาพทางเคมี กายภาพของผลส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาในเดือนที่ 7

ผลและวิจารณ์

จากการทดลอง พบว่า กรรมวิธีที่ไว้ผลจำนวน 60 ผล/ต้น ทำให้น้ำหนักของผล (1.26 กิโลกรัม) (Table 1) ความแน่นเนื้อของเนื้อส้มโอ (3.21 kg/cm^3) และปริมาณSS/TA (12.55%) (Table 2) มีค่ามากกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ ส่วนการไว้ผลจำนวน 80 ผล/ต้น มีผลทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (10.16 %Brix) ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้(0.83%) และปริมาณวิตามินซี (46.35 mg/100ml) มีค่ามากกว่า control (Table 2) แต่พบว่าการไว้ผลจำนวน 100 ผล/ต้น มีผลทำให้ ความสูงของผล (15.72 เซนติเมตร) เส้นรอบวงของผล (54.33 เซนติเมตร) และน้ำหนักเปลือก (0.54 กิโลกรัม) (Table 1) มีค่ามากกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ ซึ่งพบว่าตัดแต่งผลที่ติดมากให้มีปริมาณน้อยลง มีผลทำให้ผลิตผลมีคุณภาพดีขึ้น หากไม่มีการปลิดทิ้งจะทำให้มีคุณภาพลดลง เช่น ความหวานลดลง ผลมีขนาดเล็ก และต้นทรุดโทรม (Girona et al., 2004) เนื่องจากขนาดของผลขึ้นอยู่กับจำนวนการติดผลของต้น ต้นที่มีการติดผลมากจะมีผลที่มีขนาดเล็ก ส่วนต้นที่มีการติดผลต่ำจะมีผลที่มีขนาดใหญ่จำนวนมาก (Ramon et al., 1994) นอกจากนี้การไว้ผลที่เหมาะสมยังช่วยให้สะดวกต่อการปฏิบัติดูแลรักษา ลดต้นทุนการใช้สารเคมี และยังสามารถช่วยเหลือเกษตรกรในการลดต้นทุนการผลิตและการดูแลรักษาต้นส้มโอ จากรายงานของ Awad, et al. (2001) ที่กล่าวว่า การไว้ผลให้เหลือจำนวนผลต่อต้นต่ำจะทำให้น้ำหนักต่อผลสูงกว่าการไว้ผลมากและปานกลาง ซึ่งคุณภาพของผลิตผลอาจเกิดจากปัจจัยอื่น ๆ อีกหลายปัจจัย เช่น การจัดการเรื่องปุ๋ย การเลือกพื้นที่ และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เหมาะสมล้วนแต่มีความสำคัญต่อผลิตผล ในส่วนของการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกและเนื้อส้มโอ การไว้ผลที่ระดับต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 3,4)

Table 1 Effect of crop load on the weight, height, fruit circumference, peel weight and peel thickness of pummel

| Treatment | physical properties | | | | |
|-----------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | weight (kg) | height (cm) | fruit circumference (cm) | peel weight (kg) | peel thickness (cm) |
| Control | 1.18 a ^{1/} ±0.26 | 14.68 a ^{1/} ±1.55 | 47.10 a ^{1/} ±3.72 | 0.50 a ^{1/} ±0.11 | 2.18 a ^{1/} ±0.27 |
| 60 ผล | 1.26 a±0.22 | 15.21 a±1.15 | 49.91 a±3.85 | 0.53 a±0.15 | 2.08 a±0.61 |
| 80 ผล | 1.19 a±0.23 | 14.48 a±1.56 | 49.48 a±3.79 | 0.53 a±0.13 | 2.19 a±0.19 |
| 100 ผล | 1.20 a±0.20 | 15.71 a±1.40 | 54.33 a±11.71 | 0.54 a±0.08 | 1.85 a±0.59 |

^{1/} Mean within the column with the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at $P \leq 0.05$

Table 2 Effect of crop load on the Soluble Solids, Titratable acidity, Vitamin C, SS/TA and Firmness (peel and pulp) of pummelo

| Treatment | chemical properties | | | | | |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|---|
| | Soluble Solids | Titratable acidity | Vitamin C (mg/100ml) | SS/TA | Firmness (peel) (kg/cm ²) | Firmness (pulp) (kg/cm ²) |
| Control | 10.00 a ^{1/} ±0.00 | 0.81 ab ^{1/} ±0.02 | 41.61 a ^{1/} ±0.68 | 12.34 a ^{1/} ±0.41 | 0.81 a ^{1/} ±0.21 | 2.79 a ^{1/} ±0.28 |
| 60 ผล | 9.80 a±0.00 | 0.78 a±0.00 | 42.60 a±1.02 | 12.55 a±0.00 | 0.80 a±0.01 | 3.21 a±0.67 |
| 80 ผล | 10.16 a±0.15 | 0.83 b±0.00 | 46.35 b±1.49 | 12.15 a±0.19 | 0.81 a±0.01 | 3.06 a±0.30 |
| 100 ผล | 10.03 a±0.20 | 0.81 ab±0.00 | 43.00 a±0.90 | 12.37 a±0.25 | 0.81 a±0.01 | 3.16 a±0.34 |

^{1/} Mean within the column with the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at $P \leq 0.05$

Table 3 Effect of crop load on the peel color change of pummel

| Treatment | peel color change | | | |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | a* | b* | L* | H° |
| Control | -2.49 a ^{1/} ±0.95 | 30.40 b ^{1/} ±1.70 | 42.65 a ^{1/} ±2.57 | 94.78 a ^{1/} ±1.75 |
| 60 ผล | -3.05 a±1.02 | 28.55 a±1.62 | 41.79 a±2.12 | 96.05 ab±2.01 |
| 80 ผล | -2.95 a±0.60 | 29.15 ab±1.80 | 43.03 a±2.26 | 95.75 ab±1.20 |
| 100 ผล | -3.39 a±0.65 | 28.57 a±1.07 | 41.70 a±1.21 | 96.78 b±1.39 |

^{1/} Mean within the column with the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at $P \leq 0.05$

Table 4 Effect of crop load on the pulp color change of pummel

| Treatment | pulp color change | | | |
|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | a* | b* | L* | H° |
| Control | 3.82 a ^{1/} ±0.67 | 14.48 a ^{1/} ±1.05 | 43.89 a ^{1/} ±1.27 | 76.22 a ^{1/} ±2.40 |
| 60 ผล | 4.11 a±1.28 | 14.80 a±0.60 | 41.86 a±1.19 | 74.74 a±3.79 |
| 80 ผล | 3.62 a±0.47 | 15.50 a±0.50 | 44.12 a±2.34 | 76.82 a±1.68 |
| 100 ผล | 3.52 a±0.81 | 15.17 a±1.10 | 43.85 a±2.76 | 77.09 a±2.29 |

^{1/} Mean within the column with the same letter are not significantly different by Duncan Multiple Range Test at $P \leq 0.05$

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองผลของการไว้ผลที่มีผลต่อคุณภาพส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา พบว่า กรรมวิธีที่ไว้ผลจำนวน 60 ผล/ต้น ทำให้น้ำหนักของผล ความแน่นเนื้อของเนื้อส้มโอ และปริมาณSS/TA มีค่ามากที่สุด กรรมวิธีที่ไว้ผลจำนวน 80 ผล/ต้น มีผลทำให้ความหนาเปลือก ปริมาณวิตามินซี ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่โดดเด่นได้ มีค่ามากที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่า กรรมวิธีที่ไว้ผลจำนวน 100 ผล/ต้น มีผลทำให้ ความสูง เส้นรอบวง และน้ำหนักเปลือก มีค่ามากกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- อัมพิกา ปูนนจิต เสริมสุข สลักเพ็ชร และสุขวัฒน์ จันทร์บรรณิก. 2546. เทคโนโลยีเพื่อการผลิตมังคุดให้มีคุณภาพ. วารสารเคหะการเกษตร 2: 122-129
- Awad, M. A., A. D. Jager and M. Dejong. 1996. Water stress and crop load effects on fruit and dry weight in peach (*Prunus persica*). *Tree Physiology* 16: 859-864
- Girona, J., J. Marsal, M. Mata, A. Arbones and T.M. Dejong. 2004. A comparison of the combined effect of water stress and crop load on fruit growth during different phenological stages in young peach trees. *JHSB* 79: 308-315.
- Ramon, D.E., S.A. Weinbaum, K.A. Shakcel, L.J. Schwankl, E.J. Mitchell, R.G. Snyder and G. McGourty 1994. Influence of tree water status and canopy position on fruit size and quality of Bartlett pears. *Acta Horticulturae* 367: 192-200.