

การศึกษาผลการใช้สารพาโคลบิวทราโซลที่มีต่อการติดผลและคุณภาพผลส้มजू

มงคล แซ่หลิม และจรัสศรี นวลศรี*

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลที่มีต่อการออกดอก ติดผลและคุณภาพผลของส้มजू เริ่มทำการทดลองในเดือนมกราคม-ตุลาคม พ.ศ. 2530 โดยใช้ต้นส้มजूขนาดอายุ 6 ปีในแปลงทดลองภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี 3 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น กรรมวิธีการทดลองใช้สารพาโคลบิวทราโซลที่ระดับและวิธีการต่างๆ ได้แก่ การพ่นทางใบที่ต้นอัตรา 1,000 และ 2,000 ppm การใช้สารเคมีรดดินในอัตรา 1 2.5 และ 5 กรัม/ต้นและไม่ใช้สารเคมี ผลการทดลองพบว่าการใช้สารพาโคลบิวทราโซลทุกระดับและวิธีการ ทำให้เปอร์เซ็นต์การติดผลและจำนวนผลของส้มजूที่เก็บเกี่ยวได้แตกต่างจากกรรมวิธีที่ไม่ใช้สารเคมีอย่างชัดเจน โดยที่การรดดินในอัตรา 2.5 กรัม/ต้น ให้เปอร์เซ็นต์การติดผลสูงสุด (28%) และการใช้สารเคมีรดดินในอัตรา 1 กรัม/ต้น ให้จำนวนผลสูงสุดเฉลี่ย 68 ผล/ต้น ผลของสารพาโคลบิวทราโซลที่มีต่อคุณภาพผลของส้มजूพบว่า การพ่นใบในอัตรา 1,000 ppm ทำให้ส้มजूมีน้ำหนักผลสดและน้ำหนักแห้งผลสูงกว่ากรรมวิธีอื่น แต่คุณภาพผลทางด้านเปอร์เซ็นต์เนื้อผล ขนาดผล ความหนาเปลือก ความหวานและปริมาณกรด รวมถึงอัตราส่วนน้ำตาล/กรดของทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน

คำหลัก : ส้มजू พาโคลบิวทราโซล สารเร่งการเจริญเติบโต คุณภาพของผลส้ม

The effect of Paclobutrazol on Fruit Setting and Fruit Quality of Nech Orange (*Citrus reticulata* Blanco)

Mongkol Lim and Charassri Nualsri*

Abstract

Effects of paclobutrazol on the flowering, fruit setting and fruit quality of neck orange was observed at the Faculty of Natural Resources field during January to October 1987. The design was RCB with 6 treatments, 3 replication, i.e, leaf spray with 1,000, 2,000 ppm paclobutrazol; soil drench with 1, 2.5 and 5 g/plant and control. It was found that all treatments of paclobutrazol increased percent of fruit set and the number of harvested fruits significantly. The 2.5 g/tree soil drenched gave the highest percent of fruit set (28%). One g/tree soil drench gave the highest number of harvested fruit, 68 fruit/tree average. The rate of 1,000 ppm spraying showed significantly fresh and dry weight of fruit different from the other treatments. However, paclobutrazol did not affect percent soluble solid, fruit size, fruit rind, sugar and acid content of the neck orange.

Keywords : neck orange, paclobutrazol, growth regulator, fruit quality

* ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

* Plant Science Department, Faculty of Natural Resources Prince of
Songkhla University, Hat Yai, Songkla 90112

ส้มจุก (*Citrus reticulata* Blanco) (Reuther, 1967) เป็นพืชอยู่ในกลุ่มแมนดารินที่เป็นไม้ผลพื้นเมืองภาคใต้ของประเทศไทย มีลักษณะดอกและใบขนาดเล็ก ผลขนาดกลางเปลือกบาง เนื้อผลสีขาวถึงเหลืองอ่อนและไม่ติดเปลือก รสหวาน ขั้วผลยาวมีลักษณะเหมือนจุก มีแหล่งปลูกดั้งเดิมที่อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา และแหล่งปลูกใหม่ที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ทำให้เป็นไม้ผลเศรษฐกิจในท้องถิ่นภาคใต้

พาคอลบิวทราโซล (PP 333) เป็นสารเคมีที่ยับยั้งการเจริญเติบโตด้านกิ่งใบและกระตุ้นการออกดอกติดผลและเพิ่มผลผลิตของพืช วิธีการใช้สามารถทำได้ทั้งการฉีดพ่นทางใบและให้ทางดิน สารเคมีเคลื่อนย้ายเข้าสู่พืชได้ทั้งทางเนื้อเยื่อของลำต้น และทางรากโดยทางท่อน้ำไปสู่เนื้อเยื่อส่วนยอดซึ่งเป็นจุดที่สารแสดงฤทธิ์ การใช้สารเคมีพ่นใบยังสามารถป้องกันกำจัดโรคราแป้ง และโรคสแค็บในแอปเปิ้ล มีพิษต่อนก ผี และจุลินทรีย์ในดินน้อย มีผลตกค้างในผลไม้ต่ำ สามารถใช้ได้ผลดีกับพืชหลายชนิด (ICI, 1984) สำหรับอัตราการใช้สารเคมีชนิดนี้มีรายงานผลการทดลองกับไม้ผลหลายชนิด เช่น การใช้สารพาคอลบิวทราโซลทางใบกับต้นเชอร์รี่ในอัตรา 2,000 ppm ต่อครั้ง และอัตรา 1,000 ppm 2 ครั้งห่างกัน 2 สัปดาห์ ทำให้ข้อปล้องกิ่งเชอร์รี่สั้นลงและเพิ่มจำนวนดอก แต่การตรวจดินด้วยสารพาคอลบิวทราโซลอัตรา 0.5 กรัม/ตัน ไม่มีผลต่อการออกดอกและติดผล Bargioni (1986) การใช้สารพาคอลบิวทราโซลตรวจดินในอัตรา 1.6 กรัม/ตันและ 0.8 กรัม/ตันในปีถัดไปทำให้การเจริญเติบโตของเชอร์รี่ลดลง 70–75% และเพิ่มจำนวนตาใบขึ้นเป็นสองเท่าในปีที่ 2–3 การใช้สารเคมีไม่มีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์การติดผลในช่วง 2–3 ปีแรกของการใช้สารเคมี แต่เปอร์เซ็นต์การติดผลลดลง 50% ในปีที่ 4 ทำให้ผลผลิตต่อต้นลดลงแต่ขนาดของผลเพิ่มขึ้น การใช้สารพาคอลบิวทราโซลกับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้พะวายเป็นพ่นทางใบในอัตรา 250 500 และ 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร และรดทางดินอัตรา 8 และ 16 กรัม/ตันมีผลทำให้การออกดอกเพิ่มมากขึ้นในฤดูกาลถัดมา และช่อดอกมีความยาวลดลงแต่ไม่มีผลต่อคุณภาพของผลผลิต (นาถฤดี และพีรเดช, 2532) งานทดลองในพืชตระกูลส้มมี Delgado (1984) ได้ทดลองกับพืชตระกูลส้มพบว่าการใช้สารพาคอลบิวทราโซลกับส้มโดยให้ทางดินในอัตรา 2.5 5 และ 10 กรัม/ตัน ทำให้ส่วนข้อและปล้องสั้นลง จำนวนดอกจะเพิ่มขึ้นตามอัตราสารเคมีที่ให้และยืดอายุการเจริญเติบโตของผลส้มด้วย Monselise (1984) ได้ทดลองใช้สารพาคอลบิวทราโซลกับส้มพันธุ์ minneola tangelo โดยพ่น

ใบพบว่าสารเคมีไปยับยั้งการเจริญด้านความยาวของกิ่งส้มลงประมาณ 55 60 และ 25% ตามอัตราสารเคมีที่ใช้ และทำให้เพิ่มขนาดผลและเปลือกผลขรุขระและไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพผลผลิต

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ทำการทดลองในแปลงทดลองภาควิชาพืชศาสตร์ โดยคัดเลือกต้นส้มจุกขนาดอายุ 6 ปี จำนวน 18 ต้น ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ก่อนใช้สารเคมี 4 สัปดาห์ ในอัตรา 1 กก./ต้น เริ่มการทดลองในเดือนมกราคม พ.ศ. 2530 และสิ้นสุดการทดลองในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2530 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น โดยแบ่งการทดลองออกเป็นการใช้สารพาคอลบิวทราโซลที่ระดับและวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

- 1 ไม่ใช้สารพาคอลบิวทราโซล
- 2 ใช้สารพาคอลบิวทราโซลพ่นใบทั่วต้นในอัตรา 1,000 ppm/ต้น 1 ครั้ง
- 3 ใช้สารพาคอลบิวทราโซลพ่นใบทั่วต้นในอัตรา 2,000 ppm/ต้น 1 ครั้ง
- 4 ใช้สารพาคอลบิวทราโซลตรวจดินรอบรัศมีทรงพุ่มในอัตรา 1 กรัม/ต้น
- 5 ใช้สารพาคอลบิวทราโซลตรวจดินรอบรัศมีทรงพุ่มในอัตรา 2.5 กรัม/ต้น
- 6 ใช้สารพาคอลบิวทราโซลตรวจดินรอบรัศมีทรงพุ่มในอัตรา 5 กรัม/ต้น

มีการดูแลรักษาหลังจากใช้สารเคมี โดยให้น้ำและกำจัดวัชพืชตามปกติ เริ่มผูกป้ายดอกบานเพื่อเก็บข้อมูลในวันที่ 4 มีนาคม พ.ศ. 2530 และผูกป้ายดอกบานครั้งสุดท้ายในวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2530 และบันทึกผลการทดลองของสารพาคอลบิวทราโซลต่อการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตและคุณภาพผลส้มจุกในด้านการออกดอก ได้แก่ช่วงการบานของดอกและจำนวนดอกบานทั้งหมด และด้านการติดผล เป็นเปอร์เซ็นต์การติดผล โดยนับจำนวนผลที่ติดภายหลังดอกบาน 4 สัปดาห์ และนับจำนวนผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ครั้งสุดท้ายโดยคิดเป็นร้อยละของจำนวนดอกทั้งหมด

คุณภาพผล ศึกษาการเปลี่ยนแปลงและการเจริญเติบโตของผลโดยสุ่มตัวอย่างครั้งละ 3 ผล/กรรมวิธี ทุก 4 สัปดาห์ และบันทึกการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์เนื้อผล เส้นผ่าศูนย์กลาง

กลางผล น้ำหนักสดของผล น้ำหนักแห้งของผล ความหนาเปลือกผล เปอร์เซ็นต์กรด และเปอร์เซ็นต์น้ำตาล

ผลการทดลองและวิจารณ์

ในการศึกษาทดลองพบว่าส้มจุกเริ่มออกดอกในเดือนมีนาคม และเก็บเกี่ยวผลแก่ในเดือนตุลาคม อายุการแก่ของผลนับจากช่วงดอกบานนาน 7 เดือน ผลของสารพาคีโคลบิวทราโซลต่อส้มจุกในด้านต่าง ๆ มีดังนี้

การออกดอก

การใช้สารพาคีโคลบิวทราโซลทั้งพ่นทางและรดดินทำให้ปริมาณดอกส้มจุกเพิ่มขึ้น แตกต่างจากต้นที่ไม่ใช้สารเคมี ยกเว้นกรรมวิธีที่ให้สารทางดินอัตรา 5 กรัม/ต้น และการใช้สารเคมีพ่นใบอัตรา 2,000 ppm ช่วยกระตุ้นการเกิดดอก นอกจากนี้ยังพบว่าช่วงการบานของดอกส้มจุกนาน 27 วัน และช่วงวันที่มีจำนวนดอกบานสูงสุดคือ ช่วงวันที่ 10-18

การติดผล

การติดผลของส้มจุกในช่วงแรกปรากฏผลการทดลอง (Table 1) ทุกกรรมวิธีการทดลองใช้สารพาคีโคลบิวทราโซลมีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใช้สารเคมี และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ (Table 1) นั้น การใช้สารเคมีทุกระดับและทุกวิธีการ ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นแตกต่างจากกรรมวิธีที่ไม่ใช้สารเคมี

Table 1. Percentage of fruit set and number of neck orange fruit.

Treatment	Fruit set (%)	Yield (no. fruit)
Control	10.3b	13b
1,000 ppm spray	13.5b	52a
2,000 ppm spray	26.4a	66a
1 g/plant soil tr.	27.5a	68a
2.5 g/plant soil tr.	28.1a	62a
5 g/plant soil tr.	27.9a	32a

☆ Means followed by different letters within columns are significantly different at the 5% level by DMRT.

คุณภาพผลส้มจุก

การเปรียบเทียบคุณภาพผลผลิตของผลส้มจุก เปอร์เซ็นต์เนื้อผลในส้มเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งที่บ่งบอกถึงความเข้มข้นของน้ำส้ม (Samson, 1980) พบว่าการใช้สารเคมีพ่นใบอัตรา 1,000 และ 2,000 ppm และการรดสารเคมี

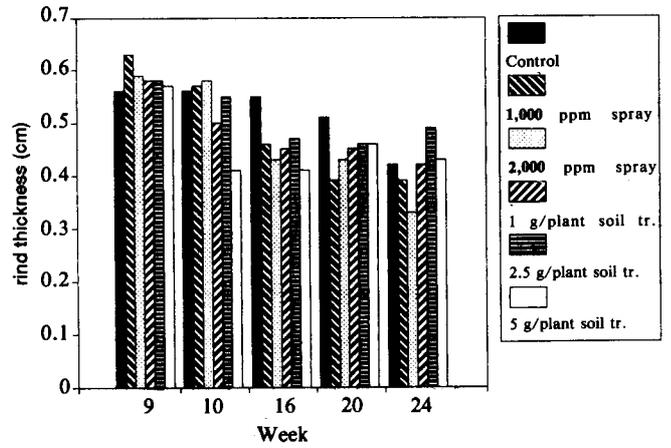


Figure 1. Comparison of rind thickness.

ทางดินอัตรา 1 และ 5 กรัม/ต้น ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อผลสูงกว่าไม่ใช้สารเคมีแต่ไม่แตกต่างกัน การใช้สารพาคีโคลบิวทราโซลฉีดพ่นใบอัตรา 1,000 ppm ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อผลสูงสุดคือ 74% (table 2)

Table 2. Quality of neck orange fruit at harvest (24 weeks).

Treatment	% fresh	Fr. size (cm.)	Fresh wt (g/fr.)	Dry wt (g/fr.)	Thickness (cm.)	Sugar* (brix)	Acid* (%)	Sugar* /acid
Control	67a	6.2a	122b	12.1b	0.42a	7.3b	0.48a	15a
1,000 ppm spray	74a	7.0a	191a	20.5a	0.39a	8.8a	0.37a	24a
2,000 ppm spray	73a	6.3a	133b	14.3b	0.33a	9.2a	.53a	17a
1 g/plant soil tr.	70a	6.5a	146b	14.8b	0.42a	8.6a	0.40a	22a
2.5 g/plant soil tr.	67a	6.7a	147b	15.7b	0.49a	8.1ab	0.40a	20a
5 g/plant soil tr.	73a	6.7a	152ab	14.3b	0.33a	8.2ab	0.46a	18a

* Means followed by different letters within columns are significantly different at the 5% level by DMRT.

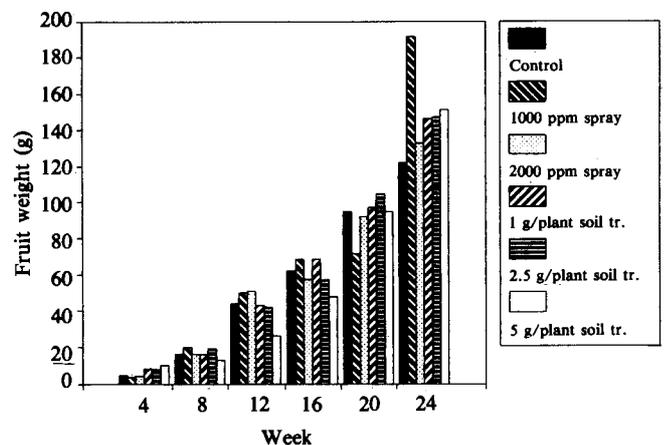


Figure 2. Comparison of fruit weight.

ขนาดผลเป็นคุณสมบัติอีกอย่างหนึ่งที่บ่งชี้ถึงคุณภาพผล
ได้ดี (Samson, 1980) แต่ในด้านการศึกษาตลาดบางแหล่งผู้บริโภค
ชอบขนาดผลปานกลางซึ่งทำให้ได้จำนวนผลต่อหนึ่งหน่วย
น้ำหนักเพิ่มขึ้น การใช้สารพาคโคลบิวทราโซลทุกวิธีและทุก
ระดับมีแนวโน้มให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผลใหญ่กว่าการใช้
สารเคมี และการพ่นสารเคมีทางใบอัตรา 1,000 ppm ทำให้
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผลใหญ่ที่สุด (Table 2)

น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผลส้มมีส่วนสัมพันธ์กัน
(Samson, 1980) โดยพบว่าการใช้สารพาคโคลบิวทราโซลพ่นใบ
อัตรา 1,000 ppm ให้น้ำหนักผลมากที่สุดแตกต่างจากกรรมวิธี
อื่น โดยมีน้ำหนักผลสดเฉลี่ย 191 กรัม/ผล และมีน้ำหนักแห้งผล
20.5 กรัม/ผล นอกจากนี้การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของ
น้ำหนักผลในช่วงเวลาต่างกันจนถึงระยะผลสุกเพื่อศึกษาถึง
ระดับ หรือวิธีการใช้สารเคมีที่เหมาะสมในการชะลออายุ
การเก็บเกี่ยวผลหรือการย่นระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิต
(Tables 3 and 4) พบว่า การใช้สารเคมีทุกระดับและวิธีการไม่
สามารถย่นระยะเวลาการสุกของผลส้มได้ (Table 3) น้ำหนัก
ผลสดของแต่ละกรรมวิธีจะเพิ่มขึ้นจนถึงสัปดาห์ที่ 24 ซึ่งเป็น
ระยะที่ผลสุก

Table 3. Fresh weight of neck orange fruit at after fruit setting to harvest.

Treatment	Fresh wt. (g)*					
	4	8	12	16	20	24 (weeks)
Control	4.3c	16.2ab	43b	62a	95a	122b
1,000 ppm spray	3.6c	19.7a	49a	68a	72a	191a
2,000 ppm spray	3.9c	16.2ab	50a	57a	92a	133b
1 g/plant soil tr	8.1ab	16.1ab	42b	68a	97a	146b
2.5 g/plant soil tr	7.6b	19.1a	41b	57a	105a	147ab
5 g/plant soil tr	10.1a	12.9b	26c	47a	95a	152b

*Means followed by different letters within columns are significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 4. Dry weight of neck orange fruit after fruit setting to harvest.

Treatment	Fruit dry weight (g)*					
	4	8	12	16	20	24 (weeks)
Control	1.08b	3.9a	7.8bc	9.5a	12.1a	12.1b
1,000 ppm spray	0.91b	4.7a	8.7b	10.5a	8.1a	20.5a
2,000 ppm spray	1.05b	3.8a	9.7a	9.7a	11.5a	14.3b
1 g/plant soil tr	1.93a	3.8a	7.6c	10.0a	11.3a	13.8b
2.5 g/plant soil tr	1.87a	4.5a	7.8bc	9.2a	12.5a	15.7b
5 g/plant soil tr	2.39a	3.2a	4.7d	7.8a	11.5a	14.3b

*Means followed by different letters within columns are significantly different at the 5% level by DMRT.

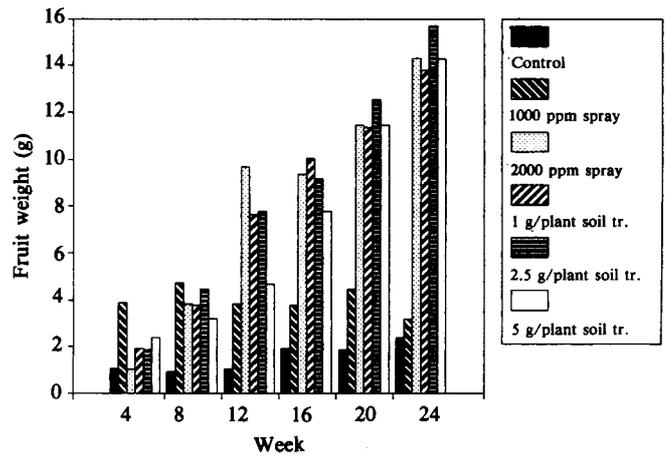


Figure 3. Comparison of fruit weight.

ความหนาของเปลือกผลเป็นคุณลักษณะของผลอีกอย่าง
หนึ่ง ที่มีผลต่อผู้บริโภคโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งส้มที่
รับประทานสด ผู้บริโภคนิยมเปลือกค่อนข้างบางปอกง่าย และ
เปลือกไม่ติดกับผนังกลีบส้ม ความหนาบางของเปลือกผลส้ม
มีผลกระทบต่อการเก็บรักษา หากเปลือกบางเกินไปจะเก็บไม่
ได้นาน เพราะส่วนของผนังกลีบของผลจะติดกับส่วนของเปลือก
ผลชั้นกลาง ทำให้ไม่สะดวกในการบริโภค ความหนาเปลือก
ของผลส้มจุกในทุกกรรมวิธีมีการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกัน
การใช้สารเคมีทางใบอัตรา 2,000 ppm และให้ทางดินอัตรา
5 กรัม/ต้น มีเปลือกบางกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ (Table 5)

Table 5. Rind thickness of neck orange fruit after fruit setting to harvest.

Treatment	Rind thickness (cm)☆				
	8	12	16	20	24 (weeks)
Control	0.56a	0.56a	0.55a	0.51a	0.42a
1,000 ppm spray	0.63a	0.57a	0.46a	0.39c	0.39a
2,000 ppm spray	0.59a	0.58a	0.43a	0.43bc	0.33a
1 g/plant soil tr	0.58a	0.50a	0.45a	0.45abc	0.42a
2.5 g/plant soil tr	0.58a	0.55a	0.47a	0.46ab	0.49a
5 g/plant soil tr	0.57a	0.41b	0.41a	0.46ab	0.33a

☆Means followed by different letters within columns are significantly different at the 5% level by DMRT.

ปริมาณกรดและปริมาณน้ำตาลในผลส้ม นับเป็นคุณ-
สมบัติที่สำคัญที่สุดในด้านคุณภาพของผลส้ม อัตราส่วนของ
ปริมาณน้ำตาลและปริมาณกรด (B/A ratio) ของผลส้มระยะ
สุกแก่ควรมีค่า 10-16 (Samson, 1980) รสชาติจึงจะเป็นที่
นิยมของผู้บริโภค พบว่ากรรมวิธีที่ไม่ใช้สารเคมี กรรมวิธี
การฉีดพ่นพาคโคลบิวทราโซลทางใบอัตรา 2,000 ppm และ

กรรมวิธีการใช้สารเคมีทางดินอัตรา 5 กรัม/ตัน มีค่าใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานคือ 15.2 17.3 และ 17.8 ตามลำดับ ซึ่งค่าของอัตราส่วนน้ำตาลกับกรดนี้ไม่เปลี่ยนแปลงมากภายหลังจากเก็บเกี่ยวผล (Samson, 1980)

ในการทดลองใช้สารพลาโคลบิวทราโซลกับต้นส้มजूใน ระดับและวิธีการต่าง ๆ สรุปได้ว่า สารเคมีที่ใช้สามารถกระตุ้น การออกดอก และมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ติดผลของส้มजू การพ่น สารเคมีในอัตรา 1,000 ppm ในน้ำหนักเฉลี่ยของผลสูงที่สุด แตกต่างจากการใช้สารเคมีในวิธีการและอัตราอื่น ๆ และ กรรมวิธีที่ไม่ใช้สารเคมีอย่างชัดเจน การใช้สารพลาโคลบิวทราโซล ในอัตราและวิธีการต่าง ๆ ข้างต้นไม่สามารถย่นระยะเวลา การสุกแก่ และเพิ่มคุณภาพผลผลิตของส้มजू

เอกสารอ้างอิง

นาถฤดี ศุภกิจจรงค์, และพีรเดช ทองอำไพ. 2532. ผลของสารพลาโคลบิวทราโซลต่อการออกดอก คุณภาพดอกและผลของมะม่วงพันธุ์ น้ำดอกไม้ทะวาย. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 27 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน กรุงเทพฯ.

- Bargioni, G. 1986. Effect of Paclobutrazol (PP 333) on Vegetative and Productive Activity of Sweet Cherry (*Prunus avium*). Ist. Sperimentale si Frutticoltura, Amm. ne Prov. VR, 37100 Verona, Italy.
- Delgado, R. 1984. Paclobutrazol Effects on Oranges under Tropical Conditions. Estacion Experimental de Citricos, Jaguey Grande, Matanzas, Cuba.
- ICI. 1984. Paclobutrazol Plant Growth Regulator for Fruit, (Technical data sheet). Imperial Chemical Industries. PLC, Plant Protection Division, Fernhurst, Haslemere, Surrey, England.
- Monselise, S.P. 1984. Growth Retardation of Shoots and Peel Growth in Citrus by Paclobutrazol. Department of Horticulture, Hebrew University of Jerusalem, Rehovot 76100, Israel.
- Reuther, W. 1967. The Citrus Industry. Vol.1 University of California, Division of Agricultural Sciences. 611 p.
- Samson, J.A. 1980. Tropical Fruits. Longman Inc., London.
- Webster, A.D. and J.D. Quinlan. 1986. The Influence of Annual Paclobutrazol Treatments on the Shoot Growth, Yield and Fruit Quality of Early Rivers Sweet Cherries. Pomology Department, East Malling Research Station, Maidstone, UK.

