

## การใช้ GA<sub>3</sub> และ CPPU เพื่อเพิ่มขนาดของผลองุ่นรับประทานสดพันธุ์ White Malaga Use of GA<sub>3</sub> and CPPU on Berry Enlargement of 'White Malaga' Table Grape

สุวรรณมา วันคำ<sup>1</sup> เกรียงศักดิ์ ไทยพงษ์<sup>2</sup> อีร์ หะวานันท์<sup>2</sup> และภาสันต์ สารทูลทัต<sup>2</sup>  
Wankam. S.<sup>1</sup>, Thaipong. K.<sup>2</sup> Havananda, T.<sup>2</sup> and Saradhulthat, P.<sup>2</sup>

### Abstract

'White Malaga' grape, a popular table grape, often encounters with small fruit size while the markets demand for the large fruit. This research determined how GA<sub>3</sub> and CPPU increase the fruit size. The experiment in CRD was conducted by spraying the inflorescences at 2 weeks after blooming with GA<sub>3</sub> at 25, 50, 100 mg/L or CPPU at 2.5, 5.0, 7.5 mg/L, or 5.0 mg/L CPPU combined with GA<sub>3</sub> at 25, 50, 100 mg/L. At harvest, the fruit sprayed with 5.0 mg/L CPPU + GA<sub>3</sub> 50 mg/L was significantly larger size with 1.83 cm in fruit width, 3.36 cm in fruit length, 7.58 g in fruit weight and 380 g in bunch weight. This treated fruit was 20.11% soluble solids (TSS) and 0.90% acidic content (TA). The results suggested that spraying of CPPU 5.0 mg/L + GA<sub>3</sub> 50 mg/L at two weeks after flowering can increase the fruit size in 'White Malaga' grape

Keywords: gibberellic acid, forchlorfenuron, fruit development

### บทคัดย่อ

องุ่นพันธุ์ไวท์มาลากาซึ่งเป็นพันธุ์ที่นิยมรับประทานผลสดมักพบปัญหาผลมีขนาดเล็กและเบียดแน่น ในขณะที่ผลขนาดใหญ่เป็นที่ต้องการของตลาดและมีราคาสูง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการเพิ่มขนาดผลองุ่นด้วยการใช้ GA<sub>3</sub> และ CPPU โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD เลือกช่อดอกองุ่นอายุสองสัปดาห์หลังดอกบาน พ่นด้วย GA<sub>3</sub> เข้มข้น 25, 50, 100 mg/L หรือ CPPU เข้มข้น 2.5, 5.0, 7.5 mg/L หรือ CPPU เข้มข้น 5.0 mg/L ร่วมกับ GA<sub>3</sub> เข้มข้น 25, 50, 100 mg/L บันทึกขนาดและคุณภาพผลหลังเก็บเกี่ยว พบว่าการให้ CPPU 5.0 mg/L ร่วมกับ GA<sub>3</sub> 50 mg/L ทำให้ผลองุ่นมีขนาดใหญ่ขึ้นแตกต่างอย่างชัดเจน มีขนาดความกว้างผล 1.83 เซนติเมตร ความยาวผล 3.36 เซนติเมตร น้ำหนักผล 7.58 กรัม น้ำหนักช่อ 380 กรัม มีของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 20.11% และปริมาณกรด (TA) 0.90% จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการฉีดพ่น CPPU 5.0 mg/L ร่วมกับ GA<sub>3</sub> 50 mg/L หลังดอกบานสองสัปดาห์ สามารถช่วยเพิ่มขนาดของผลองุ่นพันธุ์ไวท์มาลากาได้อย่างชัดเจน

คำสำคัญ: จิบเบอเรลลิก ฟอว์คลอเฟนูรอน การพัฒนาผล

### บทนำ

องุ่นพันธุ์ไวท์มาลากาเป็นพันธุ์ที่นิยมรับประทานผลสดและปลูกกันมากที่สุดในประเทศไทย (กุหลาบ, 2559) เนื่องจากสามารถปลูกง่ายและมีการเจริญเติบโตในเขตร้อนได้ดี สายพันธุ์ที่มีลักษณะผลยาวรีเป็นที่ต้องการของตลาดมากกว่าลักษณะผลกลม เนื่องจากมีรสหวาน เนื้อกรอบ ผลมีสีเหลืองทองสดใส เปลือกหนาและเหนียว มี 1-3 เมล็ด แต่อย่างไรก็ตามองุ่นพันธุ์นี้มักให้ผลที่มีขนาดค่อนข้างเล็กและเบียดกันแน่น เกษตรกรมักใช้วิธีตัดช่อผลในช่อออกเพื่อให้มีช่องว่างให้ผลขยายได้มากขึ้นซึ่งต้องใช้แรงงานในการตัดช่อผลและเสียเวลามาก

ปัจจุบันการผลิตองุ่นหลายๆ พันธุ์ทั้งในและต่างประเทศ มีการนำสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชหลายอย่างเข้ามาใช้ในการผลิต ได้แก่ Gibberellic acid (GA<sub>3</sub>) และ Forchlorfenuron (CPPU; 1-(2-chloro-4-pyridyl)-3-phenylurea) ซึ่งจัดเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชในกลุ่มจิบเบอเรลลินและไซโตไคนินตามลำดับ มีคุณสมบัติกระตุ้นการแบ่งเซลล์ เพิ่มจำนวนเซลล์ ขยายขนาดของเซลล์ ชักน้ำให้เปลี่ยนเพศดอก และเพิ่มขนาดในผลไม้หลายชนิด เช่น องุ่น กีวีฟรุ๊ต แก้วมังกร ชมพู แอปเปิ้ล โดยสารกลุ่มนี้ช่วยส่งเสริมการเคลื่อนย้ายสารคาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน และสารอินทรีย์ต่างๆ จากบริเวณที่ได้รับสารมายังบริเวณ

<sup>1</sup> ไร่มอนซูน วัลเลย์ วินยาร์ด หนองพลับ หัวหิน ประจวบคีรีขันธ์ 77110

<sup>1</sup> Monsoon Valley Vineyard, Nong Plub, Hua Hin, Prachuap Khiri Khan 77110

<sup>2</sup> ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน นครปฐม 73140

<sup>2</sup> Department of Horticulture, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Nakon Pathom 73140

ที่ไม่ได้รับสาร ซึ่งประสิทธิภาพของการใช้สารขึ้นกับชนิดสาร พันธุ์พืช และช่วงอายุที่ได้รับสารของพืชที่เหมาะสม (Abu-Zahra, 2010)

สำหรับองุ่นพันธุ์ไวท์มาลลิกาแม้ว่ามีการใช้สารเหล่านี้ในการผลิตอยู่บ้างตามการลองผิดลองถูกของเกษตรกรแต่ยังไม่มีรายงานการวิจัยการใช้ที่เหมาะสม งานวิจัยนี้เพื่อให้ทราบผลการตอบสนองต่อชนิดและความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ชัดเจน สามารถนำไปใช้ในการผลิตองุ่นพันธุ์นี้หรือพันธุ์อื่นให้มีคุณภาพต่อไป

### อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองที่สวนองุ่นพันธุ์ไวท์มาลลิกาใน อ.บางแพ จ.ราชบุรี (พิกัด 13.694355 N, 100.005246 E) ที่ปลูกในระบบ ค้างแนวนอน วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design (CRD) 10 ทรีทเมนต์ๆ ละ 8 ซ่อผล โดยคัดเลือกช่อดอกที่ได้จากการยึดช่อด้วย GA<sub>3</sub> หลังจากการตัดแต่งก่อนหน้าสองสัปดาห์ และมีผลขนาด 3-5 มิลลิเมตร ใกล้เคียงกัน 80 ช่อผล พันช่อผลด้วย GA<sub>3</sub> เข้มข้น 25, 50 และ 100 mg/L CPPU เข้มข้น 2.5, 5.0, 7.5 mg/L และ CPPU เข้มข้น 5.0 mg/L ร่วมกับ GA<sub>3</sub> เข้มข้น 25, 50, 100 mg/L และไม่ใช้สาร (Control) หลังพ่นสารหนึ่งสัปดาห์ตัดช่อผลองุ่นให้เหลือ 50 ผลต่อช่อ ติดตามการเจริญเติบโตของผลองุ่นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 11-15 หลังตัดแต่งกิ่ง (Week After Pruning, WAP) บันทึกข้อมูลทางกายภาพและและคุณภาพผลที่ระยะเก็บเกี่ยว

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการพ่นสาร GA<sub>3</sub> หรือ/และ CPPU ซึ่งเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชกลุ่มจิบเบอเรลลินและไซโตไคนินกับช่อผลองุ่นพันธุ์ไวท์มาลลิกาที่อายุสองสัปดาห์หลังดอกบานพบว่าผลองุ่นที่ได้รับสารทั้งสองชนิดมีการเติบโตด้านน้ำหนักผลมากกว่าผลที่ไม่ได้รับสารตั้งแต่สัปดาห์ที่ 12 เป็นต้นไปอย่างเด่นชัด (Fig 1) ผลที่ได้รับสารมีการเติบโตแบบ Double sigmoid curve ในช่วงแรกน้ำหนักผลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ตามด้วยเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วงสัปดาห์ที่ 12-13 ซึ่งเป็นระยะที่เปลือกผลใกล้เปลี่ยนสี และเพิ่มขึ้นอีกครั้งจนถึงระยะเก็บเกี่ยว การใช้สารร่วมกันระหว่าง CPPU 5 mg/L + GA<sub>3</sub> 50 mg/L ทำให้การเติบโตในระยะที่สองเพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้สารเพียงอย่างเดียวอย่างชัดเจน

ในระยะเก็บเกี่ยวจะเห็นว่าผลที่ได้รับ CPPU 5 mg/L + GA<sub>3</sub> 50 mg/L มีน้ำหนักเป็นสองเท่าของผลที่ไม่ได้รับสาร (Table 1) สอดคล้องกับขนาดความกว้างและความยาวผลที่มากกว่าด้วย และการใช้ GA<sub>3</sub> หรือ CPPU เพียงอย่างเดียวช่วยเพิ่มขนาดผลได้มากกว่าการไม่ใช้สารเลย แต่การใช้ร่วมกันช่วยส่งเสริมให้ผลมีขนาดใหญ่มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ นันทนา (2549) และ Ben-Arie และคณะ, (1997) ที่ทดลองให้ GA<sub>3</sub> เข้มข้น 25 mg/L ร่วมกับ CPPU เข้มข้น 5-10 mg/L กับองุ่นพันธุ์ Zeiny พบว่าสามารถเพิ่มขนาดของผลได้มากกว่าการใช้เพียงสารเดียว ทั้งนี้อาจเนื่องจากสาร GA<sub>3</sub> ช่วยกระตุ้นการยึดตัวของเซลล์และสาร CPPU มีส่วนช่วยในการแบ่งตัวของเซลล์ การใช้สารร่วมกันจึงสามารถช่วยเพิ่มขนาดผลได้มากยิ่งขึ้นเมื่อใช้ในสัดส่วนที่เหมาะสม ส่งผลให้ช่อผลที่ได้รับ CPPU 5 mg/L + GA<sub>3</sub> 50 mg/L มีน้ำหนักมากที่สุดถึง 380 กรัม ในขณะที่ช่อผลได้รับสารเพียงอย่างเดียวมีน้ำหนักช่อเฉลี่ยประมาณ 294 กรัม (Table 1)

การใช้สาร GA<sub>3</sub> และ CPPU มีผลต่อรูปร่างผลองุ่น จากผลการวิจัยเห็นได้ว่าสัดส่วนขนาดความกว้าง/ความยาวผล ของผลที่ได้รับ GA<sub>3</sub> และ CPPU มีค่ามากกว่าผลที่ไม่ได้รับสาร (Table 1) แสดงให้เห็นว่าสารทั้งสองช่วยทำให้ความกว้างผลเพิ่มขึ้น รูปร่างผลจึงมีลักษณะกลมเล็กน้อย คุณภาพผลหลังเก็บเกี่ยว พบว่าผลที่ได้รับ GA<sub>3</sub> และ CPPU มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) และกรดที่ไทเตรตได้ (TA) สูงกว่าผลที่ไม่ได้รับสาร (ชุดควบคุม) อย่างมีนัยสำคัญ (Table 1) สอดคล้องกับผลการทดลองพ่น CPPU เข้มข้น 5 และ 10 mg/L กับองุ่นพันธุ์ Perlette และ Italia พบว่าทำให้ TA เพิ่มขึ้นกว่าผลที่ไม่ได้รับสาร (Ezzahouani, 2000) อาจแสดงว่ามีการเคลื่อนย้ายและสะสมสารอาหารในผลที่ได้รับสารเพิ่มมากขึ้นทั้งน้ำตาลและกรดในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันจึงทำให้ค่า TSS/TA ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สุรศักดิ์ และคณะ (2553) ได้รายงานว่าองุ่นที่ได้รับ CPPU และ GA<sub>3</sub> มีขนาดผลใหญ่ขึ้น และต้องใช้ระยะเวลาในการสะสมน้ำตาลเพิ่มขึ้นเล็กน้อยด้วย

จากผลการวิจัยพบว่าการใช้สารความเข้มข้นที่เหมาะสมเพียงอย่างเดียว ได้แก่ GA<sub>3</sub> 50 mg/L หรือ CPPU 5 mg/L สามารถช่วยเพิ่มขนาดผลองุ่นได้ประมาณ 50-60% แต่การใช้ร่วมกันช่วยเพิ่มขนาดผลได้ถึง 100% ผลองุ่นที่ได้ยังคงมีรสชาติและคุณภาพดีกว่า ผลจากการวิจัยนี้เกษตรกรผู้ผลิตองุ่นพันธุ์ไวท์มาลลิกาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับระบบการผลิตที่ทำอยู่ได้ และ

อาจนำไปต่อยอดกับการผลิตไม้ผลชนิดอื่นๆ ต่อไป

### สรุป

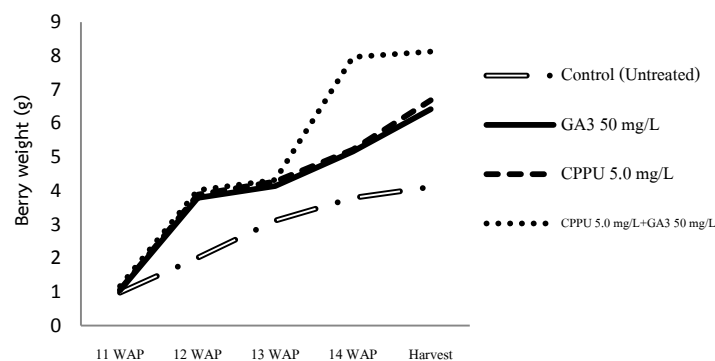
การใช้สาร GA<sub>3</sub> และ CPPU เพื่อเพิ่มขนาดผลพันธุ์ไวท์มาลากา พบว่าการพ่นข้อผลด้วย CPPU เข้มข้น 5 mg/L ร่วมกับ GA<sub>3</sub> เข้มข้น 50 mg/L ที่อายุสองสัปดาห์หลังดอกบาน สามารถทำให้ผลงุ่นพัฒนาเพิ่มขนาดได้ดีที่สุดถึงหนึ่งเท่าและมีคุณภาพผลดีกว่าการไม่ใช้หรือใช้สารเพียงอย่างเดียวอย่างชัดเจน

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณกิ่งมณี รุ่งเรือง เจ้าของสวนองุ่น ต.ดอนใหญ่ อ.บางแพ จ.ราชบุรี ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ทำการทดลองนี้

### เอกสารอ้างอิง

- กุลลาบ หมายสุขกลาง, 2559, ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร Online กรมส่งเสริมการเกษตร, กรมส่งเสริมการเกษตร, แหล่งที่มา: <http://production.doae.go.th/>
- นันทนา อังกินันท์, 2549, ฮอริโมนพืช, โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สุรศักดิ์ นิลนนท์ รัฐพล ฉัตรบรรยงค์ และฉัตรชัย เหล่าบรรเทา, 2553, การใช้ GA<sub>3</sub> และ CPPU เพื่อเพิ่มขนาดของผลงุ่นรับประทานผลสดพันธุ์ Perlette, ภาควิชาสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Abu-Zahra, T.R., 2010, Berry Size of Thompson Seedless as Influenced by the Application of Gibberellic Acid and Cane Girdling, *Pakistan Journal of Botany*, 42(3): 1755-1760.
- Ben-Arie, R., Sarig, P., Cohen-Ahdut, Y., Zutkhi, Y., Sonogo, L., Kapulonov, T. and Lisker, N., 1997, CPPU and GA<sub>3</sub> Effects on Pre- and Post-Harvest Quality of Seedless and Seeded Grapes, In J. L. Guardiola., Ed. *Proceeding. VIII<sup>th</sup> Symposium Plant Bioregulators, ISHS Acta Horticulturae*, 463: 349-356.
- Ezzahouani, A., 2000, Effects of Forchlorfenuron (CPPU) and Girdling on Table Grape Cultivars Perlette and Italia, *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, France*. 34: 57-60



**Figure 1** Changes in fruit weight during berry development of 'White Malaga' grape treated with GA<sub>3</sub> or/and CPPU.

**Table 1** Berry physical properties and qualities at harvest of 'White Malaga' grape treated with GA<sub>3</sub> (G) or/and CPPU (C) at two weeks after berry thinning, Treatments presented in concentration units of mg/L.

Treatments	Physical properties					Chemical qualities		
	Berry width (cm)	Berry length (cm)	Width/Length	Berry weight (g)	Bunch Weight (g)	TSS (%)	TA (%)	TSS/TA
Control (Untreated)	1.46 B	2.35 B	0.62 A	3.65 B	183.22 C	18.13 B	0.71 B	25.18
G 25	1.65 AB	2.82 AB	0.58 B	5.05 AB	253.55 AB	19.11 A	0.77 A	24.81
G 50	1.73 AB	3.12 AB	0.55 B	5.92 AB	296.44 AB	19.00 A	0.81 A	23.45
G 100	1.66 AB	2.91 AB	0.57 B	5.02 AB	251.55 AB	19.00 A	0.81 A	23.45
C 2.5	1.61 AB	2.75 AB	0.58 B	4.99 AB	249.77 AB	18.77 A	0.79 A	23.75
C 5.0	1.66 AB	3.11 AB	0.53 B	5.58 AB	279.66 AB	19.11 A	0.78 A	24.50
C 7.5	1.62 AB	2.85 AB	0.56 B	4.75 AB	237.88 AB	18.88 A	0.78 A	24.20
C 5.0 + G 25	1.67 AB	3.04 AB	0.54 B	4.88 AB	244.22 AB	19.00 A	0.82 A	23.17
C 5.0 + G 50	1.83 A	3.36 A	0.54 B	7.58 A	379.55 A	20.11 A	A	22.34
C 5.0 + G 100	1.60 AB	3.10 AB	0.51 B	5.67 AB	281.88 AB	19.11 A	0.90 A	20.77
F-test	*	*	*	*	*	*	*	ns
C.V. (%)	0.21	0.55	0.06	2.24	2.23	0.17	0.55	2.94

\*,\*\* Means in the same column with different letters are significantly different ( $p \leq 0.05, 0.01$ )

ns Means in the same column are not significantly different ( $p > 0.05$ )