

ผลของจิบเบอเรลลินและปุ๋ยโพแทสเซียมต่อผลผลิตและคุณภาพ ขององุ่นพันธุ์ไวท์มะละกา

Effect of gibberellin and potassium fertilizer on yield and quality in grape “White malaga”

เกรียงไกร แสงไข่¹ และ พรไพรินทร์ รุ่งเจริญทอง^{1*}

Kriangkrai Saengkai¹ and Pornpairin Rungcharoenthong^{1*}

บทคัดย่อ: ผลของจิบเบอเรลลิน (GA_3) ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมต่อผลผลิตและคุณภาพขององุ่นพันธุ์ไวท์มะละกาสวนอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม โดยวางแผนแบบ CRD มีดำรับการทดลองดังนี้ ดำรับที่ 1) จัดการตามปกติของเกษตรกร (T1), โดยที่ดำรับที่ 2 ถึง 7 จัดการตามปกติของเกษตรกร ร่วมกับให้ GA_3 และ ปุ๋ย โพแทสเซียมดังนี้ ดำรับที่ 2) T1+ GA_3 , ดำรับที่ 3) T1 + GA_3 ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 ทางใบ 100 %, ดำรับที่ 4) T1 + GA_3 ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 ทางใบ 50 % และทางดิน 50 %, ดำรับที่ 5) T1+ GA_3 ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 ทางดิน 100 %, ดำรับที่ 6) T1+ ปุ๋ย 0-0-60 ทางดิน 100% และดำรับที่ 7) T1 + ปุ๋ย 0-0-60 ทางใบ 100% โดยการให้ GA_3 50 มก./ล.ที่ 6 สัปดาห์หลังตัดแต่งกิ่งร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมในรูป (0-0-60) ทางดินและทางใบที่ 11 สัปดาห์หลังตัดแต่งกิ่ง และเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ 14 สัปดาห์หลังตัดแต่งกิ่ง เพื่อศึกษา น้ำหนักผลผลิต การเจริญเติบโตของผลและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) พบว่าการให้ GA_3 ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมมีแนวโน้มเพิ่มผลผลิต/ต้นและปริมาณ TSS มากกว่าดำรับควบคุม โดยการให้ GA_3 ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมทางดิน 100 % ให้ผลผลิตสูงสุด 19.17 กก./ต้นและปริมาณ TSS 17.83 °Brix ขณะที่การให้ GA_3 ร่วมกับโพแทสเซียมมีแนวโน้มปริมาณผลผลิตและปริมาณ TSS สูงกว่าการใช้ GA_3 หรือปุ๋ยโพแทสเซียม

คำสำคัญ: องุ่น, ไวท์มะละกา, จิบเบอเรลลิน, โพแทสเซียม

ABSTRACT: The role of GA_3 and potassium fertilizer on yield and quality in grape “Whit malaga” were investigated by applying GA_3 50 mgL⁻¹ and K (0-0-60) at Sam Phran District, Nakhon Pathom Province. Experiment was completely randomized design (CRD) by 7 treatments, 1) control (T1: farmer management), 2-7 is farmer management combine with GA and K as follow 2) T1+ GA_3 , 3) T1+ GA_3 with K by foliar application 100 %, 4) T1+ GA_3 with K by foliar application 50 % and soil application 50 %, 5) T1+ GA_3 with K by soil application 100 %, 6) T1+K by foliar spray 100 % and 7) T1+K by soil application 100 % . Plants were treated with GA_3 at 6 weeks after pruning. Potassium fertilizer applied by soil and foliar application at 11 weeks after cutting. Yield, fruit growth and TSS were examined in harvesting time at 14 weeks after cutting. The treatment combination GA_3 and K were recorded higher yield and TSS as compared to the control. However, GA_3 with K by soil application 100 % had maximum yield at 19.17 kg / vine and TSS 17.83 °Brix. In the case of GA_3 and K application had yield and TSS higher than GA_3 or K application.

Keywords: grape, White malaga, gibberellin, potassium

¹ สาขาพฤกษศาสตร์ สายวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน 73140

Division of Botany, Department of Science, Faculty Liberal Arts of Science, Kasetsart University Kamphaengsaen Campus 73140

* Corresponding author: faspr@ku.ac.th

บทนำ

องุ่นเป็นพืชที่อยู่ในสกุล *Vitis* และอยู่ในวงศ์ Vitaceae ซึ่งมีอยู่ประมาณ 11 สกุล และ 60-70 ชนิด สามารถเจริญเติบโตได้ดีในเขตอากาศกึ่งร้อนถึงอากาศร้อน (นันทกร, 2544) พื้นที่เพาะปลูกบริเวณภาคกลางของไทย คือ จังหวัดนครปฐม ราชบุรี สมุทรสาครและสมุทรสงคราม (Food and Agriculture Organization, 2001) ซึ่งพื้นที่การเพาะปลูกและปริมาณผลผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ขณะเดียวกันก็มีการนำเข้าองุ่นเพื่อทานผลสดเพิ่มขึ้นจาก 1,650 ตัน ปี 2553 เป็น 3,200 ตันในปี 2555 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) แสดงว่าประเทศไทยมีความต้องการบริโภคองุ่นเพิ่มขึ้น แต่ในการผลิตองุ่นพบว่าผลผลิตและคุณภาพขององุ่นมีแนวโน้มลดลง อาจเนื่องจากแต่ละพื้นที่มีการเพาะปลูกเป็นเวลานาน มีการสะสมของเชื้อสาเหตุโรคและแมลงสูง อาจรวมถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ลดลง ในปัจจุบันเกษตรกรมักจะประสบปัญหาเรื่องผลแตกและการยีสต์ จึงเป็นเหตุให้เกษตรกรบางส่วนหยุดการใช้ GA_3 เพื่อขยายช่อแต่ขณะเดียวกันต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการตัดแต่งช่อ นอกจากนี้คุณภาพผลผลิตมีแนวโน้มลดลง เช่น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำลดลง โดยที่เกษตรกรในภาคกลางนิยมใช้ปุ๋ย 13-13-21 เพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตแต่ยังไม่ประสบผลสำเร็จอีกทั้งยังขึ้นอยู่กับฤดูกาล จากปัญหาดังกล่าวจึงมีแนวทางในการศึกษาผล GA_3 และปุ๋ยโพแทสเซียม เนื่องจากมีรายงานการให้ GA_3 มิลลิกรัม/ลิตร กับองุ่นขนาด 3-5 มิลลิเมตร หลังดอกบาน สามารถช่วยเพิ่มขนาดผลและลดการตัดแต่งผล (กิตติพงศ์ และคณะ 2552; Formolo *et al.*, 2010) หรือปุ๋ยโพแทสเซียมสามารถเพิ่ม ปริมาณผลผลิต และคุณภาพองุ่น (Thakur *et al.*, 2008) และการให้โพแทสเซียมที่เหมาะสม จะทำให้มีการสะสมคาร์โบไฮเดรตหรือน้ำตาลเพิ่มสูงขึ้น จะเป็นผลดีกับคุณภาพของผลผลิต เช่น ในองุ่นพันธุ์ Cabernet sauvignon (Boonterm *et al.*, 2013) นอกจากนี้มีรายงานว่า การให้ GA_3 มีบทบาทส่งเสริมการเคลื่อนย้าย K และการสะสมน้ำตาลในองุ่น (Zhenming *et al.*, 2008)

จากเหตุผลดังกล่าวจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของ GA_3 และวิธีให้ปุ๋ยโพแทสเซียมต่อผลผลิตและคุณภาพขององุ่นพันธุ์ไวท์มะละกา

วิธีการศึกษา

ทำการศึกษาค้นคว้าของ GA_3 เพื่อเพิ่มขนาดผลองุ่น และปุ๋ยโพแทสเซียมต่อผลผลิตและคุณภาพองุ่นพันธุ์ไวท์มะละกาที่ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ซึ่งต้นองุ่นมีอายุ 1.4 ปี ในเดือนมิถุนายนถึงตุลาคม 2556 วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มีจำนวน 7 ดำรับๆ ละ 4 ซ้ำ ดังนี้ ดำรับที่ 1: จัดการตามปกติของเกษตรกรที่ให้อายุ 13-13-21 ทางดิน (T1), โดยที่ดำรับที่ 2 ถึง 7 จัดการตามปกติของเกษตรกร ร่วมกับ GA_3 และ ปุ๋ย โพแทสเซียมตามดังนี้ ดำรับที่ 2: T1+ให้ GA_3 , ดำรับที่ 3: T1+ให้ GA_3 ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 ทางใบ 100 %, ดำรับที่ 4: T1+ให้ GA_3 ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 ทางใบ 50 % และทางดิน 50 %, ดำรับที่ 5: T1+ให้ GA_3 ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 ทางดิน 100 %, ดำรับที่ 6: T1+ให้ ปุ๋ย 0-0-60 ทางใบ 100 % และดำรับที่ 7 : T1+ให้ปุ๋ย 0-0-60 ทางดิน 100 % โดยตัดแต่งกิ่งต้นองุ่นในวันที่ 15 มิถุนายน 2556 โดยเลือกต้นทั้งหมด 28 ต้น โดยแบ่งเป็น 4 ร่องๆละ 7 ต้น โดยแต่ละต้นห่างกัน 9 ต้นที่ปลูกในร่องทำเครื่องหมายไว้ โดยดำรับที่ 2, 3, 4 และ 5 ให้ GA_3 ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/ลิตรในตอนเช้าที่องุ่นในอายุ 6 สัปดาห์หลังจากตัดแต่งกิ่งและปลิดผลองุ่นในช่วง 9 สัปดาห์หลังจากตัดแต่งกิ่ง หลังจากนั้นให้ปุ๋ยโพแทสเซียม (0-0-60) ทางดินและทางใบในอัตรา 8.5 กิโลกรัม/ไร่ 1 ครั้ง ที่อายุ 11 สัปดาห์หลังจากตัดแต่งกิ่ง และเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 14 สัปดาห์หลังจากตัดแต่งกิ่ง เพื่อหาน้ำหนักสด/ต้น จากนั้นสุ่มช่อองุ่นมาต้นละ 4 ช่อ เพื่อนำมาหาความยาวช่อความกว้างช่อ จำนวนผล/ช่อเส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อจำนวนผล/ช่อ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) โดยใช้ Refractometer หลังจากนั้นนำค่าที่วัดได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรม R

ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากการศึกษาผลของ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมต่อผลผลิตและคุณภาพขององุ่นพันธุ์ไวท์มะละกา พบว่า การให้ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมมีแนวโน้มเพิ่มผลผลิต/ต้นและความยาวช่อเมื่อเปรียบเทียบกับค่าควบคุม (Table 1) โดยการให้ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมไม่มีผลต่อน้ำหนักสด/ช่อ ความยาวของช่อและความกว้างช่อแต่มีแนวโน้มการให้ GA₃ เพิ่มความยาวช่อมากกว่าไม่ให้ GA₃ แต่การให้ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ส่งผลต่อน้ำหนักผลผลิต/ต้นเพิ่มขึ้นโดยที่การให้ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมทางดิน 100% มีผลผลิตที่ 19.17 กิโลกรัม/ต้น รองลงมาคือการให้ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมทางใบ 100 % มีน้ำหนักผลผลิต 15.40 กิโลกรัม/ต้น ซึ่งแสดงผลเช่นเดียวกับการให้โพแทสเซียมทางดิน 100 % และทางใบ 100% ก็มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูง รวมถึงความยาวช่อเพิ่มมากขึ้น

การให้ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมทางดินให้ปริมาณ TSS สูงสุด 17.83 °Brix รองลงมาคือค่ารับที่ให้ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม (0-0-60) ทางดินและทางใบ 16.40 °Brix และการให้ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมทางใบ 100 % มีปริมาณ TSS ต่ำสุด 14.96°Brix ขณะเดียวกันการให้โพแทสเซียมตามลำพังทางใบและทางดินให้ปริมาณ TSS ไม่แตกต่างทางสถิติ แสดงว่าการให้ GA₃ ร่วมกับโพแทสเซียมทางดิน มีผลในการเคลื่อนย้ายโพแทสเซียมได้ดีกว่าการให้โพแทสเซียมทางใบ นอกจากนี้การให้ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมต่อลักษณะและน้ำหนักผลผลิตพบว่า การให้ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมมีแนวโน้มส่งเสริมคุณภาพของผลผลิต โดยพบว่าปริมาณ TSS สูงกว่าค่าควบคุม หรือการให้ GA₃ อย่างเดียว (Table2) โดยการให้ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมมีปริมาณ TSS เพิ่มขึ้นเนื่องจากการให้โพแทสเซียมในรูป (0-0-60) เพิ่มเข้าไปมีส่วนช่วยกระบวนการการเคลื่อนย้ายและการสะสมน้ำตาลในผลองุ่น โดยการให้ทางดินหรือทางใบมีแนวโน้มช่วยเพิ่มปริมาณ TSS เช่นเดียวกับการ

รายงานในองุ่นพันธุ์ Perlette การให้ GA₃ และปุ๋ยโพแทสเซียมช่วยส่งเสริมปริมาณ TSS (Thakur *et al.*, 2008)

เมื่อเปรียบเทียบวิธีการให้ปุ๋ยโพแทสเซียมทางดินและทางใบ พบว่าการให้ GA₃ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมทางดินมีประสิทธิภาพช่วยในการเคลื่อนที่ของโพแทสเซียมสู่ผลองุ่นได้ดีกว่าปุ๋ยทางใบโดยส่งเสริมคุณภาพผลผลิตขององุ่นพันธุ์ไวท์มะละกาโดยที่ให้ผลผลิต/ต้นสูงสุด 19.17 กิโลกรัม/ต้น และปริมาณ TSS สูง 17.83 °Brix ซึ่งมีส่วนช่วยในการสะสมน้ำตาลในผลองุ่น เนื่องจากองุ่นพันธุ์มีเมล็ด ได้รับอิทธิพลจากฮอร์โมนพืชในเมล็ดเช่น ABA และ Giberellin ซึ่งมีส่วนช่วยเคลื่อนที่อาหารเข้าสู่ต้นและไปสะสมที่ผลองุ่น จึงช่วยส่งเสริมการเพิ่มปริมาณ TSS (Mpelasoka *et al.*, 2003) แสดงว่า GA₃ ช่วยเคลื่อนย้ายโพแทสเซียมทางดินดีกว่าทางใบ ขณะที่การให้ปุ๋ยโพแทสเซียมทางใบเพียงอย่างเดียว ช่วยเพิ่มน้ำหนัก/ต้น จำนวนผล/ช่อ ขนาดของผลและปริมาณ TSS มากกว่าการใช้ปุ๋ยทางดินเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้การดูดซึมโพแทสเซียมผ่านการให้ทางใบมีประสิทธิภาพมากกว่าทางดิน ทั้งนี้เนื่องจากประจุบวกในดิน อาจขัดขวางการเคลื่อนที่ของโพแทสเซียม (Mimounand Marchand, 2013) จากผลการทดลองแสดงว่าปัจจัยสำคัญในการควบคุมคุณภาพและ ผลผลิตองุ่น คือ การให้ปุ๋ยโพแทสเซียมร่วมกับ GA₃ หรือ ปุ๋ยโพแทสเซียมช่วยเพิ่มปริมาณ TSS ในการผลิตองุ่นพันธุ์ไวท์มะละกาดีกว่าเมื่อเทียบกับค่าควบคุม โดยการให้ปุ๋ยโพแทสเซียมในรูป 0-0-60 ทั้งทางดินและทางใบสามารถส่งเสริมคุณภาพของผลผลิตองุ่นได้เช่นกัน

สรุป

การให้ GA₃ ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับการให้โพแทสเซียม (0-0-60) ทางดินส่งเสริมคุณภาพผลผลิตขององุ่นพันธุ์ไวท์มะละกาดีที่สุดโดยที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงสุด 19.17 กิโลกรัมต่อต้น และปริมาณ TSS สูง 17.83 °Brix

Table 1 Effects of GA₃ with potassium fertilizer on yield and quality of grapes “White Malaga”

Treatments		Yield per vine (kg)	Weight of cluster (g)	Number berry per cluster	Length of cluster (cm)	Diameter of cluster (cm)	Diameter of rachis (cm)
Control (T1)		7.66 b	307.50 a ^{1/}	77.11 a	14.04	23.68 a	0.37
T1+GA ₃		10.80 ab	290.90 c	77.33 a	14.49	21.32 b	0.30
T1+GA ₃ + 0-0-60, F100%		15.40 ab	266.20 e	60.61 c	14.41	22.22 ab	0.33
T1+GA ₃ + 0-0-60, S50% F50%		11.20 ab	293.10 bc	75.56 a	14.65	21.78 ab	0.36
T1+GA ₃ + 0-0-60, S100%		19.17 a	295.90 b	71.34 b	14.28	21.86 ab	0.35
T1+0-0-60, F100%		17.33 ab	284.40 d	71.32 b	14.66	22.23 ab	0.37
T1+0-0-60, S100%		14.13 ab	305.90 a	69.78 b	13.96	21.71 ab	0.36
F-test ^{2/}	*		**	**	ns	**	ns
C.V. (%)	37.35	12.87	20.05	12.26	9.53	18.6	

S = Soil, F= Foliar, 1/ The same letter in the column are not significantly different, 2/** The means data were highly significantly at $P \leq 0.01$, * The means data were significantly at $P \leq 0.05$, ns The means data were and non-significant.

Table 2 Effects of GA₃ with potassium fertilizer on yield and quality of grapes “White Malaga”

Treatments	Weight per berry (g)	Length of berry (cm)	Diameter of berry (cm)	TSS (°Brix)
Control (T1)	4.12	2.70 a ^{1/}	.54 ab	14.75 c
T1+GA ₃	3.82	2.58 b	1.42 d	14.17 c
T1+GA ₃ + 0-0-60, F100%	4.40	2.48 c	1.19 e	14.96 c
T1+GA ₃ + 0-0-60, S50% F50%	3.91	2.49 c	1.46 bcd	16.40 b
T1+GA ₃ + 0-0-60, S100%	4.18	2.64 ab	1.45 cd	17.83 a
T1+0-0-60, F100%	4.30	2.66 ab	1.52 bc	16.32 b
T1+0-0-60, S100%	4.08	2.63 ab	1.63 a	16.13 b
F-test ^{2/}	ns	**	**	**
C.V. (%)	9.03	8.43	39.15	32.78

S = Soil, F= Foliar, 1/ The same letter in the column are not significantly different, 2/** The means data were highly significantly at $P \leq 0.01$, * The means data were significantly at $P \leq 0.05$, ns The means data were and non-significant.

คำขอบคุณ

งบประมาณจากกองทุนพัฒนานิสิตคณะ
ศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน

เอกสารอ้างอิง

- กิตติพงศ์ ตรีตรยานนท์ วัลลภ โพธิ์สังข์ และรักเกียรติ ชอบเกื้อ.
2552. อิทธิพลของสาร GA₃ และระยะเวลาการพ่นที่มีต่อ
คุณภาพขององุ่นพันธุ์ Marroo Seedless. ว. วิทย. กษ.
40 (3) (พิเศษ): 460-463.
- นันทกร บุญเกิด. 2544. คู่มือการสร้างสวนองุ่น. พิมพ์ครั้งที่ 2.
เทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
2557. สถิติการส่งออก (Export). การนำเข้า – ส่งออก.
แหล่งข้อมูล: <http://www.oae.go.th>, 2 กุมภาพันธ์ 2557.
- Boonterm, V., A. Silapapun and N. Boonkerd. 2013. Ef-
fects of nitrogen, potassium fertilizers and clusters
per vine on yield and anthocyanin content in caber-
net sauvignon grape. Acta Hort. 984: 435-442.

- Formolo, R., L. Rufato, A.A. Kretzschmar, C. Schlemper,
M. Mendes, J.L. Marcon Filho and A.P. Lima. 2010.
Gibberellic acid and cluster thinning on seedless
grape ‘BRS Clara’ in Caxias do Sul, Rio Grande do
Sul State, Brazil. Proc. Acta Hort. 884: 267-472
- Food and Agriculture Organization. 2001. Grape produc-
tion in the Asia-Pacific region. FAO Corporate
Document Repository. Available Source: <http://faostat.fao.org>. Accessed 21 December 2013.
- Mpelasokai, B. S., D. P. Schachtman, M.T. Treeby and M.
R. Thoms. 2003. A review of potassium nutrition in
grapevines with special emphasis on berry accu-
mulation. Aust. J. Grape Wine Res. 9: 154–168.
- Mimoun, M. Ben and M. Marchand. 2013. Effects of
potassium foliar fertilization on different fruit tree
crops over five years of experiments. Acta Hort. 984:
211-218.
- Thakur, A., N.K. Arora, A.S. Sidhu and J.S. Brar. 2008.
Effect of potassium sprays on the quality of perlette
grapes. Acta Hort. 785: 201-206.
- Zhenming, N., X. Xuefeng, W. Yi, L. Tianzhong, K. Jin, and
H. Zhenhai. 2008. Effects of leaf-applied potassium,
gibberellin and source–sink ratio on potassium ab-
sorption and distribution in grape fruits. Scientia
Hort. 115: 164-167.