

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ค่าเฉลี่ยความกว้างของผลมะม่วงพันธุ์คนโทจัดให้ผลได้รับสภาพแสงแตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom									
	60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ห่อผล	71.64a	79.46a	86.25a	82.71a	86.69a	89.58a	88.03b	93.36b	94.29a	91.80a
ไม่ห่อผล	71.64a	81.34a	82.96b	71.83a	86.09a	89.92a	90.27a	92.87b	92.56a	96.62b
สะท้อนแสง	71.64a	79.70a	83.87b	76.04a	86.60a	88.58a	91.06a	88.49a		
LSD 0.05	1.54	1.88	2.24	4.89	2.27	2.78	2.14	3.70	-	-

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละช่วงแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 2 ค่าเฉลี่ยความยาวของผลมะม่วงพันธุ์สุพรรณิการ์ที่จัดให้ผลได้รับสภาพแสงแตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom									
	60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ห่อผล	95.39a	101.13a	105.65a	103.65b	104.07a	105.56b	107.62b	116.69a	115.83b	119.83b
ไม่ห่อผล	95.39a	103.27a	101.83b	106.11a	105.10a	108.09a	110.05a	109.28b	119.81b	122.05a
สะท้อนแสง	95.39a	103.13a	102.09b	107.51a	105.48a	107.13a	115.15a	109.07b		
LSD 0.05	1.35	2.59	3.48	2.12	2.20	1.42	2.51	5.17	-	

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถวแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 3 ค่าเฉลี่ยความหนาของผลมะม่วงพันธุ์เตนที่จัดให้ผลได้รับสภาพแสงแตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธี ในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากออกบาน

Treatment	Days after full bloom									
	60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ห่อผล ไม่ห่อผล สะท้อนแสง	64.40a	78.35b	81.64a	80.39a	81.66a	85.88a	86.23a	91.53a	92.40a	92.37a
	64.40a	80.41a	78.92b	80.44a	83.89a	85.37a	85.19a	86.69b	91.97a	91.81a
	64.40a	78.51b	79.47b	83.29a	84.67a	84.53a	88.43a	86.69b		
LSD 0.05	1.85	2.79	2.79	2.71	3.12	2.45	2.73	3.68	-	-

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 4 : ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ที่จัดให้ผลได้ผลได้รับสภาพแสงแตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom									
	60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ห่อผล	250.60a	337.03b	377.33b	381.96b	386.39c	430.82a	438.14b	521.49a	550.49a	557.08a
ไม่ห่อผล	250.60a	347.44a	354.83a	367.69c	402.34b	427.52a	449.03b	519.98a	552.04a	566.69a
สะท้อนแสง	250.60a	339.46b	356.94b	401.26a	416.52a	438.00a	480.07a	471.42b		
LSD 0.05	2.32	3.78	4.12	9.53	12.60	5.79	15.74	10.61	-	-

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 5 ค่าเฉลี่ย L ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เตนที่จัดให้ผลได้รับสภาพแสงแตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom									
	60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ห่อผล	49.57a	52.33a	51.51a	53.57a	56.89a	57.48a	57.65a	60.88a	61.22a	54.95a
ไม่ห่อผล	49.57a	49.38b	49.47ab	48.81b	47.11b	48.12b	57.65a	48.88b	52.41a	66.59a
สะท้อนแสง	49.57a	48.65b	47.28b	43.13c	46.22b	45.66b	41.40b	43.89c		
LSD 0.05	1.43	1.80	2.23	2.20	2.56	3.37	3.51	3.10	-	-

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละวันแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 6 ค่าเฉลี่ย a ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เตนที่จัดให้ผลได้รับสภาพแสงแตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom									
	60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ห่อผล	-4.65a	-2.69b	0.70b	0.89b	-1.54c	6.63b	-3.03c	4.55b	5.73b	15.87a
ไม่ห่อผล	-4.65a	-1.73b	-1.73b	4.11b	5.28b	7.77b	5.82b	7.52b	11.75a	7.82b
สะท้อนแสง	-4.65a	6.39a	15.65a	18.45a	21.80a	27.84a	27.38a	22.71a		
LSD 0.05	1.96	4.52	4.19	5.12	5.36	7.73	5.07	5.68	-	-

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างค่าสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ในการวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 7 ค่าเฉลี่ย b ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เด่นที่จัดให้ผลได้รับสภาพแสงแตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากออกบาน

Treatment	Days after full bloom									
	60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ห่อผล ไม่ห่อผล สะท้อนแสง	19.77a	15.77a	13.73a	17.55a	23.68a	24.49a	26.68a	29.28a	27.54a	25.88a
	19.77a	13.82a	12.35a	13.09b	14.76b	12.18b	26.38a	14.23b	18.33a	39.01a
	19.77a	15.88a	12.46a	8.94c	11.10c	10.10b	10.54b	8.62c		
LSD 0.05	2.03	3.18	2.66	2.36	2.18	3.32	3.68	3.71		-

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 8 ค่าเฉลี่ย Hue(a/b) ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เด่นที่จัดให้ผลได้รับสภาพแสงแตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจาก
ดอกบาน

Treatment	Days after full bloom									
	60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ห่อผล	-0.17a	-0.04b	0.21a	0.21b	-0.03c	0.35c	-0.12b	0.14c	0.19b	0.74a
ไม่ห่อผล	-0.17a	0.27ab	0.31a	0.48b	0.64b	1.18b	-0.06b	1.04b	0.36a	0.20b
สะท้อนแสง	-0.17a	0.57a	1.76a	2.32a	2.31a	3.02a	3.29a	2.95a		
LSD 0.05	0.11	0.44	1.86	0.47	0.57	0.58	0.535	0.57	-	-

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละช่วงแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 9 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดสีแดงในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์คนพื้จัดให้ผลได้รับสภาพแสงแตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom									
	60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ห่อผล	31.00a	35.50b	50.50a	43.50b	36.00c	33.00c	18.50c	11.30c	12.00b	9.50b
ไม่ห่อผล	31.00a	48.00b	57.00b	49.00b	63.00b	73.50a	52.50b	65.00b	59.00a	66.67a
สะท้อนแสง	31.00a	64.00a	86.50a	83.20a	93.30a	87.80a	94.80a	95.50a	-	-
LSD 0.05	7.43	13.41	12.65	11.45	9.39	11.94	13.38	12.51	-	-

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถวแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 10 ค่าเฉลี่ยปริมาณแอนโทไซยานินทั้งหมดในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ที่จัดให้ผลได้รับสภาพแสงแตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom									
	60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ห่อผล ไม่ห่อผล สะท้อนแสง	2.81a	1.54b	2.67b	2.23b	1.61c	2.22c	1.44c	1.02c	1.30a	1.21a
	2.81a	2.89a	4.29b	2.91b	5.55b	9.10b	6.99b	5.45b	6.77a	4.22a
	2.81a	2.98a	6.16a	7.38a	10.07a	13.41a	19.63a	12.21a		
LSD 0.05	0.57	0.65	1.72	1.00	1.88	2.10	2.75	1.79	-	-

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 11 ค่าเฉลี่ยแอคตีวิตีของเอนไซม์ PAL ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เตนที่ที่จัดให้ผลที่ได้รับสภาพแสงแตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom									
	60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ห่อผล	43.13a	50.42a	33.38a	18.14b	14.85c	14.28c	17.31c	18.78b	19.03a	24.30a
ไม่ห่อผล	43.13a	52.14a	37.45a	31.33a	23.73b	26.62b	22.35b	21.31b	28.34a	30.94a
สะท้อนแสง	43.13a	56.69a	42.13a	38.36a	39.23a	33.64a	48.65a	34.25a		
LSD 0.05	6.94	12.51	10.54	9.05	1.43	4.02	2.58	4.97	-	-

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละช่วงแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 12 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำตาสรีดิวซ์ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ที่จัดให้ผลได้รับสภาพแสงแตกต่างกันทั้ง 3 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ
หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom									
	60	70	75	80	85	90	95	100	105	110
ห่อผล	63.16a	45.79a	65.43a	54.72a	60.54b	60.50b	55.16b	78.62a	62.40a	56.40b
ไม่ห่อผล	63.16a	39.66a	69.39a	38.34b	60.13b	60.15b	40.82c	47.71b	57.86b	60.87a
สะท้อนแสง	63.16a	48.24a	71.55a	52.22a	84.26a	97.51a	77.15a	72.91a		
LSD 0.05	10.52	9.10	9.38	8.08	8.08	13.13	11.34	17.49	-	-

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 13 ค่าเฉลี่ยความกว้างของผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ที่จัดให้ผลได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดแตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากออกบาน

Treatment	Days after full bloom											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
Control	53.50a	61.56a	65.05a	68.29a	71.35a	73.08a	73.19a	72.91a	76.38a	76.49a	79.32a	80.06a
Ethephon 100 ppm	53.50a	60.06a	59.64a	65.63a	69.83a	72.12a	69.77a	71.63a	74.78a	72.98a	80.81a	80.05a
Ethephon 200 ppm	53.50a	59.39a	66.87a	65.60a	69.46a	70.71a	68.25a	73.62a	74.14a	75.70a	82.37a	81.42a
ABA 100 ppm	53.50a	60.32a	64.54a	70.20a	72.38a	73.25a	71.10a	71.65a	76.12a	79.12a	80.87a	81.63a
ABA 200 ppm	53.50a	62.43a	63.96a	69.73a	71.12a	72.46a	74.22a	75.99a	78.41a	77.47a	81.00a	79.63a
LSD 0.05	1.77	4.25	8.01	6.89	4.53	4.43	7.96	5.68	5.06	6.32	4.62	3.50

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 14 ค่าเฉลี่ยความยาวของผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ที่จัดให้ผลได้รับสภาวะควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดแตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีใน
ระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
Control	69.83a	80.51a	81.33a	85.67a	86.74a	91.21a	91.76a	89.96a	93.57a	92.75a	94.68a	92.55a
	69.83a	77.39a	77.20a	80.36a	84.12a	84.40a	84.77a	88.99a	90.27a	85.16a	98.59a	93.87a
	69.83a	76.25a	76.82a	82.47a	85.21a	83.28a	83.26a	89.45a	88.12a	89.02a	96.88a	96.22a
	69.83a	77.44a	82.63a	88.08a	91.08a	91.99a	89.69a	87.85a	92.40a	90.95a	94.53a	95.22a
ABA 200 ppm	69.83a	81.00a	82.66a	86.33a	80.10a	91.04a	93.52a	93.97a	94.31a	91.18a	94.63a	95.30a
LSD 0.05	1.39	6.83	6.04	9.82	8.25	10.63	10.33	7.99	7.08	8.25	6.39	6.28

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละค่าความแตกต่างกันอย่างน้อยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างค่าสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 15 ค่าเฉลี่ยความหนาของผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ที่จัดให้ผลได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดแตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีใน
ระยะเวลาต่างๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
Control	48.70a	56.70a	58.19a	63.48a	66.68a	67.72a	68.79a	69.08a	71.80a	74.88a	76.65a	77.04a
Ethephon 100 ppm	48.70a	55.34a	56.88a	60.68a	64.39a	65.18a	65.17a	67.31a	65.02a	69.57a	79.58a	78.51a
Ethephon 200 ppm	48.70a	55.00a	57.08a	60.76a	64.71a	64.45a	64.57a	68.64a	64.06a	71.18a	78.57a	77.10a
ABA 100 ppm	48.70a	55.74a	59.20a	64.73a	66.18a	68.43a	66.48a	68.03a	65.72a	75.54a	77.32a	78.43a
ABA 200 ppm	48.70a	56.37a	59.39a	63.16a	54.77a	67.64a	68.61a	70.93a	73.20a	74.58a	76.35a	75.46a
LSD 0.05	1.55	3.37	5.48	6.15	14.59	5.56	6.64	5.77	8.57	7.48	5.58	4.67

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้งแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 16 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของผลมะม่วงพันธุ์คนโทที่จัดให้ผลได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดแตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีใน
ระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom														
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115			
Control	94.66a	148.76a	153.58a	198.83a	219.38a	245.14a	244.84a	249.40a	275.90a	291.89a	307.53a	307.82a			
Ethephon 100 ppm	94.66a	143.51a	135.40a	175.10a	200.63a	206.02a	209.48a	225.87a	261.59a	251.85a	344.91a	332.65a			
Ethephon 200 ppm	94.66a	132.35a	149.99a	183.46a	205.92a	201.44a	195.45a	242.32a	254.53a	277.47a	335.53a	325.52a			
ABA 100 ppm	94.66a	144.34a	164.88a	215.27a	232.01a	245.84a	236.36a	222.57a	275.00a	290.65a	314.94a	320.94a			
ABA 200 ppm	94.66a	153.76a	168.79a	197.13a	221.41a	240.57a	26380a	267.18a	282.44a	286.92a	314.44a	327.40a			
LSD 0.05	1.57	23.96	32.79	43.91	35.65	47.59	73.65	56.02	41.57	55.87	49.40	45.44			

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 17 ค่าเฉลี่ย L ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เคนทรีที่จัดให้ผลได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดแตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
Control	49.65a	50.41ab	49.76c	51.02a	50.69c	49.67c	50.34a	48.75c	48.59a	49.90ab	50.30b	48.45a
Ethephon 100 ppm	49.65a	49.76b	50.46b	49.14b	51.76abc	51.90a	50.71a	50.43ab	49.18a	49.02b	49.89b	47.07a
Ethephon 200 ppm	49.65a	49.83b	51.78a	49.29b	51.45bc	51.37ab	52.05a	50.64ab	49.13a	49.49ab	51.16ab	48.16a
ABA 100 ppm	49.65a	50.05b	50.90ab	50.95a	52.63ab	50.49bc	51.33a	50.90a	48.84a	50.55a	52.21a	48.83a
ABA 200 ppm	49.65a	51.89a	51.82a	50.88b	53.05a	50.67ab	51.75a	49.85b	49.05a	49.45ab	50.38ab	48.30a
LSD 0.05	0.65	1.68	1.05	1.20	1.48	1.10	2.67	1.04	1.66	1.28	1.85	2.12

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถวแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 18 ค่าเฉลี่ย a ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เตนที่ที่จัดให้ผลได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดแตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีใน
ระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากออกบาน

Treatment	Days after full bloom											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
Control	-10.68a	-6.50a	-9.67b	-9.22b	-8.75b	-3.15a	-4.78ab	-5.08b	-0.63a	-1.71a	3.42ab	10.33ab
Ethephon 100 ppm	-10.68a	-5.67a	-8.94ab	-6.83a	-8.26b	-6.31b	-3.52ab	-2.03a	-0.23a	-2.15a	4.93a	15.19a
Ethephon 200 ppm	-10.68a	-6.60a	-7.40a	-6.10a	-8.38b	-5.59ab	-5.06b	-4.50b	-3.16a	-1.91a	6.51a	12.37ab
ABA 100 ppm	-10.68a	-7.73a	-8.21ab	-7.58ab	-9.48b	-4.89ab	-7.98c	-1.68a	-0.49a	-2.26a	1.66ab	7.59b
ABA 200 ppm	-10.68a	-7.52a	-7.40a	-9.21b	-5.52a	-5.01ab	-2.62a	-0.58a	-0.64a	-1.93a	-0.65b	7.59b
LSD-0.05	1.51	2.15	1.99	1.66	1.96	3.01	2.33	2.34	4.25	1.92	5.15	4.94

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละช่วงแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 19 ค่าเฉลี่ย b ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เตนที่จัดให้ผลได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดแตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีใน
ระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
Control	19.67a	13.64b	15.15a	6.47c	13.60ab	11.52ab	9.44b	10.92a	8.17ab	8.22ab	11.77a	21.16a
Ethephon 100 ppm	19.67a	12.80bc	14.81ab	13.95b	13.88ab	12.70a	10.11b	9.30bc	8.55a	9.46a	13.44a	23.26a
Ethephon 200 ppm	19.67a	11.98c	13.83b	12.50b	13.87ab	11.79ab	11.94a	10.65ab	7.04b	9.36a	14.10a	22.06a
ABA 100 ppm	19.67a	13.83b	14.57ab	16.04a	14.84a	11.05b	12.20a	9.19c	6.89b	9.12ab	14.25a	21.78a
ABA 200 ppm	19.67a	16.09a	13.83b	16.22a	12.87b	11.16b	11.92a	8.75c	6.95b	7.57b	11.98a	22.36a
LSD 0.05	1.22	1.13	1.17	1.68	1.45	1.30	1.39	1.45	1.49	1.73	3.56	3.40

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถวแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 20 ค่าเฉลี่ย Hue(a/b) ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เตนที่จัดให้ผลได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดแตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากออกบาน

Treatment	Days after full bloom											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
Control	-0.53a	-0.46a	-0.64b	-0.57b	-0.63b	-0.30a	-0.27ab	-0.05a	0.53b	0.35a	1.25a	1.05a
Ethephon 100 ppm	-0.53a	-0.41a	-0.60ab	-0.45a	-0.58b	-0.42a	-0.52a	0.55a	0.62b	0.23a	1.49a	1.38a
Ethephon 200 ppm	-0.53a	-0.50a	-0.49a	-0.45a	-0.59b	-0.43a	-0.16ab	-0.37a	2.08a	0.52a	1.11a	1.37a
ABA 100 ppm	-0.53a	-0.53a	-0.52ab	-0.45a	-0.61b	-0.45a	-0.48b	0.13a	1.09ab	0.29a	0.75a	0.92a
ABA 200 ppm	-0.53a	-0.48a	-0.55ab	-0.53ab	-0.41a	-0.32a	-0.16ab	-0.40a	0.90ab	0.39a	0.82a	0.89a
LSD 0.05	0.08	0.17	1.51	0.10	0.12	0.27	0.38	1.28	1.27	0.55	3.56	0.67

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถวแสดงว่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 21 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดสีแดงในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เคนทที่จัดให้ผลได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดแตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากดอกบาน

Treatment	Days after full bloom														
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115			
Control	18.00a	20.50a	20.50b	30.50a	29.00a	41.50ab	38.00b	41.50c	54.00b	59.00a	66.50a	65.50a			
Ethephon 100 ppm	18.00a	21.50a	20.00b	43.00a	33.00a	44.00a	44.50ab	49.00bc	57.50ab	52.50a	64.00ab	67.00a			
Ethephon 200 ppm	18.00a	22.50a	25.50ab	38.50a	33.00a	34.50b	39.50ab	41.00c	57.00ab	54.50a	65.50ab	63.50a			
ABA 100 ppm	18.00a	20.00a	28.00ab	43.50a	24.00a	34.50b	35.50b	56.00ab	61.00ab	53.50a	54.00b	60.50a			
ABA 200 ppm	18.00a	26.50a	33.50a	45.00a	33.00a	39.50ab	49.00a	63.00a	66.50a	55.50a	54.00b	61.00a			
LSD 0.05	6.44	8.22	8.24	14.89	10.71	8.97	10.29	11.7	10.79	11.56	12.01	11.12			

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถวแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 22 ค่าเฉลี่ยปริมาณแอนโทไซยานินทั้งหมดในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เตนที่จัดให้ผลได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด แตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากออกบาน

Treatment	Days after full bloom										
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	115
Control	1.60a	1.73a	1.88ab	1.43a	1.77b	3.07ab	3.21a	3.91bc	6.65a	8.56ab	7.43ab
Ethephon 100 ppm	1.60a	1.94a	1.80ab	1.66a	1.66b	2.92ab	3.67a	5.17ab	8.16a	8.44ab	6.19abc
Ethephon 200 ppm	1.60a	1.91a	2.13a	1.35a	2.24a	2.59b	3.29a	3.47c	8.84a	7.22b	7.86a
ABA 100 ppm	1.60a	1.97a	1.61b	1.49a	2.55a	3.50ab	1.94b	4.94b	7.70a	8.79a	5.48c
ABA 200 ppm	1.60a	1.91a	1.55b	1.45a	2.67a	3.53a	2.72ab	6.46a	9.99a	7.22b	5.48bc
LSD 0.05	0.27	0.47	0.42	0.38	0.46	0.91	1.05	1.45	3.36	1.53	1.86
											1.57

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถวแสดงว่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างค่าสุทธระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 23 ค่าเฉลี่ยแอคติวิตีของเอนไซม์ PAL ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เตนที่จัดให้ผลได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด
แตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากออกบาน

Treatment	Days after full bloom											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
Control	26.32a	58.33b	30.22b	20.45c	32.37a	24.89b	25.36bc	31.81ab	47.18a	27.78a	29.82a	18.41a
Ethephon 100 ppm	26.36a	58.70b	42.99a	26.30b	26.59ab	28.37ab	37.81a	24.01b	23.39d	16.05d	14.77c	13.78d
Ethephon 200 ppm	26.36a	72.98a	44.81a	29.17ab	17.33b	22.61b	30.54ab	25.43b	27.22cd	18.42cd	15.78c	17.82ab
ABA 100 ppm	26.36a	59.36ab	27.63b	28.73ab	26.85ab	33.07a	21.46c	39.65a	32.01bc	19.87c	14.63c	16.50bc
ABA 200 ppm	26.36a	51.34b	40.15a	32.48a	27.28ab	13.16c	17.30c	36.96a	36.97b	24.86b	20.50b	15.03cd
LSD 0.05	0.00	14.01	6.05	4.20	10.04	7.37	8.47	9.16	5.10	2.67	3.38	1.82

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 24 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำตาสรดิรชในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เคนนที่จัดให้ผลได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดแตกต่างกัน
ทั้ง 5 กรรมวิธีในระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากออกบาน

Treatment	Days after full bloom											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
Control	83.08a	84.84bc	72.95a	85.52c	99.29a	86.08bc	66.35b	88.93b	90.23a	85.79b	131.36ab	149.33ab
Ethephon 100 ppm	83.08a	97.04a	78.28a	98.34ab	94.04a	88.08b	68.16b	93.44b	89.29a	95.51b	134.23ab	157.74a
Ethephon 200 ppm	83.08a	91.26ab	72.92a	103.54a	96.85a	78.05c	67.19b	108.41a	82.11a	91.72b	135.66ab	146.56ab
ABA 100 ppm	83.08a	82.64c	72.14a	92.52bc	90.77a	107.84a	98.60a	107.74a	84.90a	108.32a	141.01a	148.37ab
ABA 200 ppm	83.08a	83.08c	72.56a	89.87c	90.21a	94.65b	102.26a	106.31a	85.05a	89.96b	130.88b	142.06b
LSD 0.05	7.62	7.13	7.72	7.95	10.16	9.84	9.34	10.90	13.20	11.47	10.10	15.46

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 10 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรก็ต่างกัน ในแนวตั้งแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 25 ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดต่อแอกติวิตีของเอนไซม์ PAL ที่สกัดจากเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ที่มีอายุ 75 วันหลังจากดอกบาน ในสภาพ *in vitro*

Plant growth regulator concentration (ppm)	Enzyme activity (n mole / mg protein • hr)				
	NAA	BA	GA	ABA	ethephon
0	24.307 e	24.307 c	24.307 a	24.307 e	24.307 a
50	66.589 b	64.573 b	22.909 b	29.966 d	22.996 ab
100	79.856 a	72.803 b	23.479 ab	41.613 c	22.044 b
200	48.734 d	115.231 a	23.239 bc	86.360 b	21.953 b
400	56.961 c	123.620 a	22.483 c	207.374 a	21.996 b
LSD 0.05	5.30	18.46	0.92	5.11	2.13

หมายเหตุ

- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวนั่งแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance

แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 26 ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดต่อแอคติวิตีของเอนไซม์ PAL ที่สกัดจากเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ที่มีอายุ 80 วันหลังจากคอกบาน ในสภาพ *in vitro*

Plant growth regulator concentration (ppm)	Enzyme activity (n mole / mg protein • hr)				
	NAA	BA	GA	ABA	Ethephon
0	27.608 e	27.608 e	27.608 ab	27.608 e	27.608 a
50	76.344 b	72.288 d	26.684 b	53.034 d	27.131 a
100	91.542 a	106.505 c	27.376 ab	72.901 c	27.161 a
200	60.206 d	168.071 b	27.766 a	103.977 b	27.403 a
400	66.118 c	363.863 a	28.151 a	153.027 a	27.401 a
LSD 0.05	2.96	10.72	0.94	9.41	0.95

หมายเหตุ

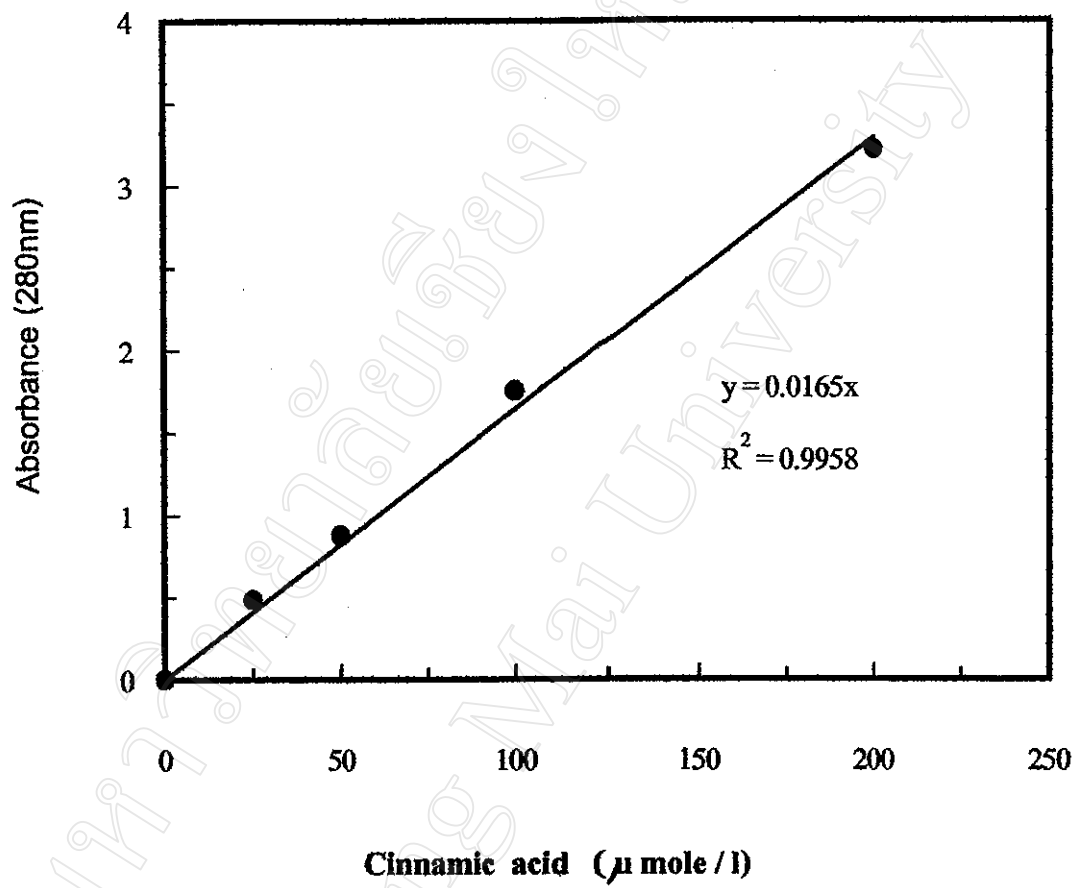
- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวดิ่งแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA

ตารางผนวกที่ 27 ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดต่อแอคทีวิตีของเอนไซม์ PAL ที่สกัดจากเปลือกผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ที่มีอายุ 85 วันหลังจากดอกบาน ในสภาพ *in vitro*

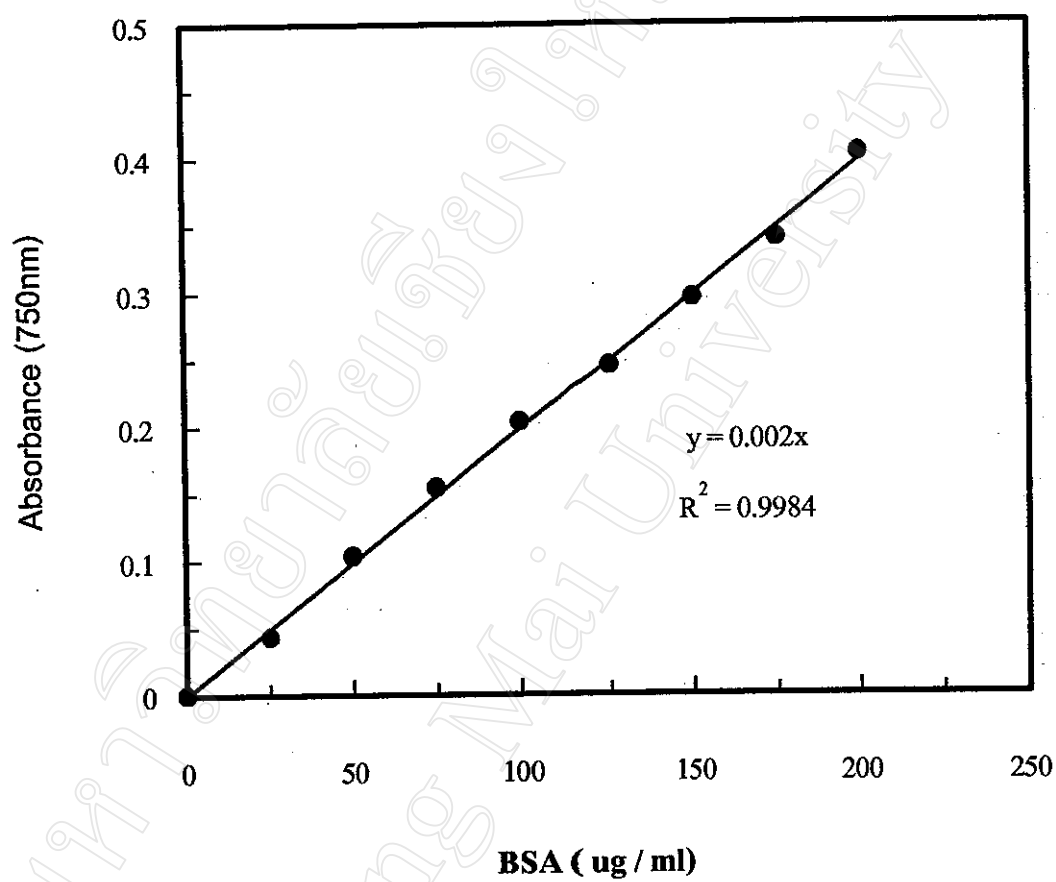
Plant growth regulator concentration (ppm)	Enzyme activity (n mole / mg protein • hr)				
	NAA	BA	GA	ABA	Ethephon
0	21.145 e	24.145 e	24.145 c	24.145 c	24.145 b
50	39.749 d	72.081 d	30.942 b	52.772 d	30.062 a
100	44.163 c	102.423 c	31.248 ab	72.727 c	30.599 a
200	57.435 b	148.822 b	31.589 a	112.257 b	30.699 a
400	66.298 a	316.806 a	31.548 ab	183.708 a	30.699 a
LSD 0.05	2.41	4.88	0.62	17.82	0.62

หมายเหตุ

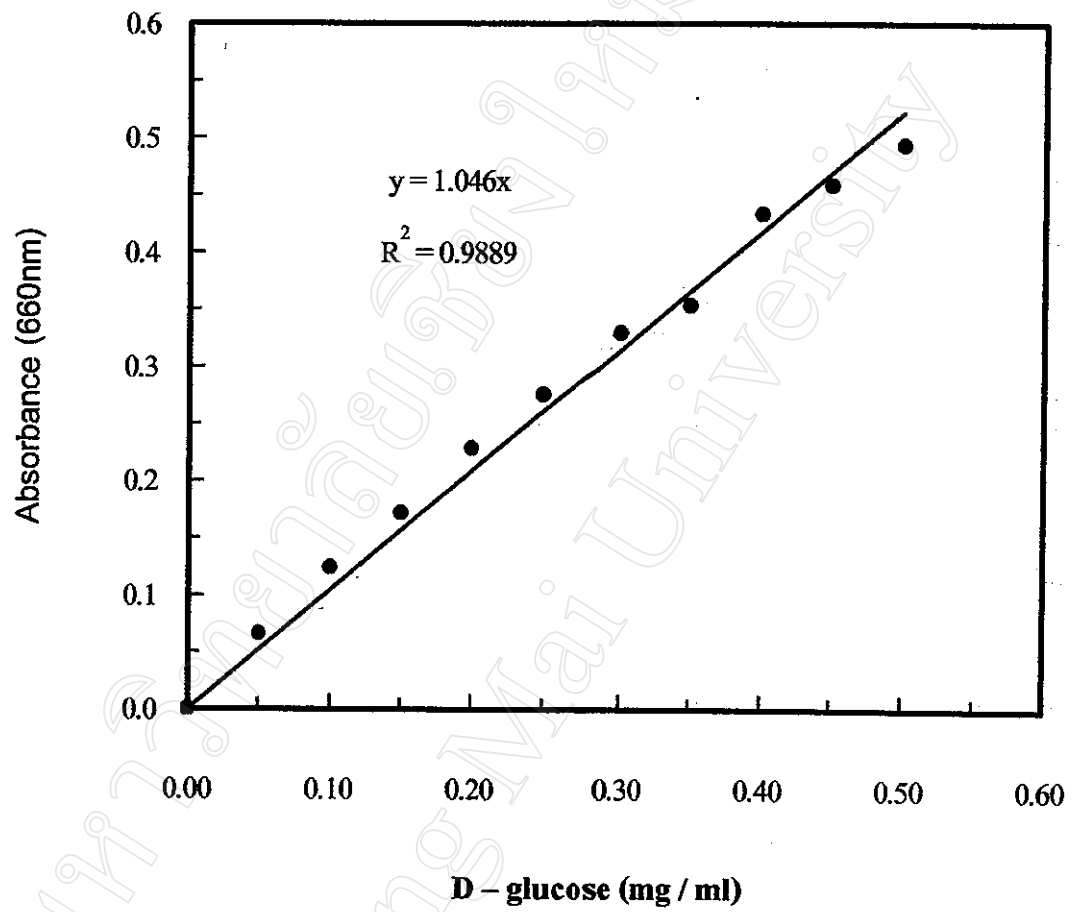
- : ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ
- : ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวดิ่งแสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- : LSD 0.05 หมายถึง ค่าความแตกต่างต่ำสุดระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้การวิเคราะห์ Analysis of Variance แบบ One - way ANOVA
- : NS หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ
- : * หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปภาคผนวกที่ 1 กราฟมาตรฐานการวิเคราะห์แอกติวิตีของเอนไซม์ PAL



รูปภาคผนวกที่ 2 กราฟมาตรฐานการวัดปริมาณโปรตีน



รูปภาคผนวกที่ 3 กราฟมาตรฐานการวัดปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาววารุณี วงศ์ชมภู
วัน เดือน ปี เกิด	14 กันยายน 2516
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 3534 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนสวน บุญโญบลัมภ์ ลำพูน พ.ศ. 2538 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขา วิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยบูรพา
ทุนการศึกษา	ได้รับทุนบัณฑิตศึกษาภายในประเทศ จากสำนักงานพัฒนาวิทยา ศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ปีการศึกษา 2540
ผลงานวิจัย	- การสำรวจสาหร่ายในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยบูรพา. ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา. 2539. 77 หน้า. - ปริมาณรงควัตถุแอนโทไซยานิน และแอสคิวิติของเอนไซม์ Phenylalanine ammonia-lyase ในผัก ผลไม้ และดอกไม้บาง ชนิด ภายหลังการเก็บเกี่ยว. การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระ. ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2540. 73 หน้า
ที่อยู่ปัจจุบัน	178 หมู่ 4 ตำบลมะกอก อำเภอบ้านฝาง จังหวัดลำพูน 51120