

#### บทที่ 4

#### ผลการทดลองและวิจารณ์

#### ข้อมูลพื้นฐาน

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานบางประการของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง พบว่าต้นมะม่วงที่มีอายุ 8 ปี ที่ได้รับการจัดทรงพุ่มต้นและตัดแต่งกิ่งทุกปี มีขนาดทรงพุ่มได้ตั้งแต่ 3.1 – 4.8 เมตร มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.72 เมตร และความสูงของต้นนั้น มีค่าตั้งแต่ 3.0 – 4.5 เมตร มีค่าเฉลี่ยความสูงอยู่ที่ 3.76 เมตร เมื่อถึงระยะออกดอกความกว้างของช่อดอกวัดได้ 17.50 – 24.20 เซนติเมตร เฉลี่ยที่ 20.52 เซนติเมตร ความยาวช่อดอกมีค่าตั้งแต่ 31.0 – 43.8 เซนติเมตร เฉลี่ยที่ 36.03 เซนติเมตร (ตารางที่ 2) เช่นเดียวกับมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง อายุ 6 ปี มีขนาดความกว้างของช่อดอก 16.87 เซนติเมตร และความยาว 35.83 เซนติเมตร (ศรีบุญญาและรัชชัย, 2554) ถือว่ามีขนาดโดยรวมใหญ่กว่ามะม่วงพันธุ์ต่างๆ ทั่วไป โดยเปรียบเทียบกับรายงานของเฉลิมชัย (2539) ที่พบว่าช่อดอกมะม่วงพันธุ์ต่างๆ ยาวประมาณ 10 – 16 เซนติเมตร ในขณะที่รายงานของ ปฐม (2543) ระบุถึงขนาดช่อดอกของมะม่วงแก้ว 40 สายต้น ว่ามีความกว้าง 12.7-26.7 เซนติเมตร ความยาว 17.0-41.8 เซนติเมตร

จำนวนดอกต่อช่อมีตั้งแต่ 357 – 1,457 ดอก เฉลี่ยที่ 746.70 ดอกต่อช่อ ซึ่งถือว่ามีจำนวนมากกว่าหากเทียบกับรายงานของ Gangolly *et al.* (1957) ที่กล่าวว่า ในช่วงที่มะม่วงออกดอกพบว่าในแต่ละช่อจะมีดอกประมาณ 200-400 ดอก แต่น้อยกว่าเกณฑ์เฉลี่ยหากเทียบกับรายงานของวิจิตร (2529) ที่กล่าวว่า มะม่วงทั่วไปมีจำนวนดอกตั้งแต่ 200 – 7,000 ดอกต่อช่อ เฉลี่ย 900 ดอกต่อช่อ ข้อมูลจากการศึกษานี้ยังพบว่าในแต่ละช่อดอกซึ่งแยกเป็นดอกสมบูรณ์เพศและดอกเพศผู้ ดอกในกลุ่มแรกมีจำนวนตั้งแต่ 59 – 192 ดอกต่อช่อ เฉลี่ยที่ 100.33 ดอกต่อช่อ ดอกเพศผู้มีจำนวนตั้งแต่ 205 – 1,334 ดอกต่อช่อ เฉลี่ยที่ 464.37 ดอกต่อช่อ

ตารางที่ 2. ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลักษณะต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งทุกปี ของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง อายุ 8 ปี

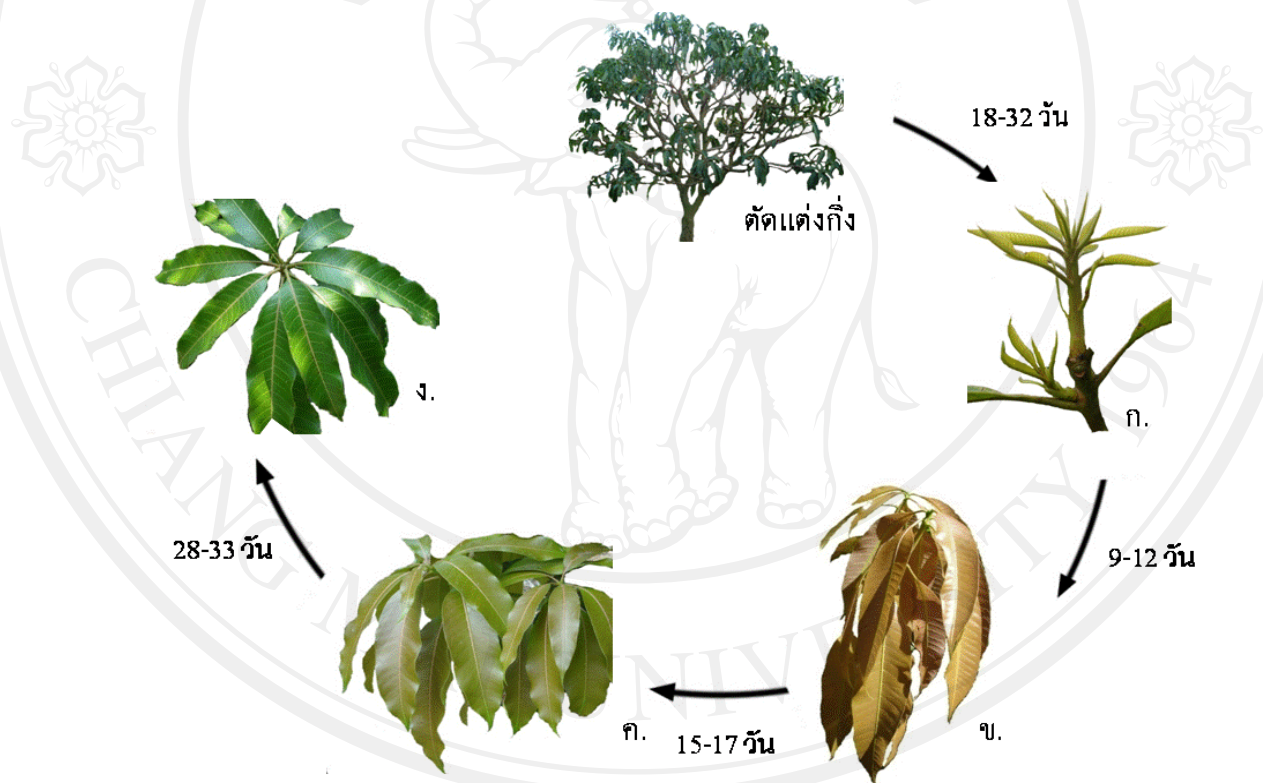
ข้อมูล	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย
<b>ลักษณะต้น</b>			
ความกว้างทรงพุ่ม (เมตร)	3.10	4.80	3.72±0.44
ความสูง (เมตร)	3.00	4.50	3.76±0.42
<b>ลักษณะช่อดอก</b>			
ความกว้าง (เซนติเมตร)	17.50	24.20	20.52±1.99
ความยาว (เซนติเมตร)	31.00	43.80	36.03±3.86
จำนวนดอกเพศผู้ (ดอกต่อช่อ)	205	1,334	646.37±235.77
จำนวนดอกสมบูรณ์เพศ (ดอกต่อช่อ)	59	192	100.33±26.12
จำนวนดอกย่อย (ดอกต่อช่อ)	357	1,457	746.70±232.16
สัดส่วนดอกเพศผู้ต่อสมบูรณ์เพศ	2.64	10.85	7.03±3.61

### พัฒนาการของใบ

ก่อนการตัดแต่งกิ่งพบว่า ในเดือนสิงหาคมหลังการเก็บเกี่ยวสิ้นสุดลงเมื่อเดือนมิถุนายน ต้นมะม่วงไม่มีการผลิยอดใหม่ แต่ในเดือนกันยายนและตุลาคม บางต้นมีการผลิยอดใหม่ 1 ชูดอก ขณะที่ส่วนใหญ่ยังไม่มีการผลิยอดใหม่ทั้งๆ ที่เป็นกลางฤดูฝน แต่หลังจากตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนประมาณ 18 – 22 วัน ต้นมะม่วงจึงค่อยมีการผลิยอดใหม่ชูดอกที่ 1 พร้อมกันทั้งต้น บางต้นมีการเกิดยอดใหม่ชูดอกที่ 2 หลังจากชูดอกแรกประมาณ 25 – 30 วัน แต่ชูดอกหลังเกิดเพียงเล็กน้อยและไม่พร้อมกัน ส่วนหลังการตัดแต่งในเดือนตุลาคมมีการแตกยอดใหม่เพียง 1 ชูดอกเท่านั้น โดยใช้เวลาประมาณ 1 เดือน ซึ่งยาวกว่าในเดือนอื่นๆ ซึ่งให้เห็นว่าการตัดแต่งกิ่ง ได้กระตุ้นให้ต้นมะม่วงมีการผลิยอดใหม่ได้อย่างชัดเจน 1 – 2 ชูดอกต่อกัน

พัฒนาการของใบมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่เกิดขึ้นหลังการตัดแต่งกิ่ง แบ่งเป็น 4 ระยะ คือ 1) ระยะผลิยอดใหม่ เริ่มจากตาที่อยู่บนกิ่งโดยเฉพาะบริเวณชายพุ่มทั้งตายอด (apical bud) และ ตาข้าง (lateral bud) (ภาพที่ 5) แต่ส่วนใหญ่เกิดจากตาข้าง ตาใบเหล่านี้มีการแทงช่อบีขึ้นมาอย่าง

รวดเร็ว ระยะนี้ทั้งใบและก้านใบยังมีสีเขียวอ่อนใช้เวลา 18 – 32 วันหลังตัดแต่งกิ่ง 2) ระยะใบอ่อน เป็นระยะที่ข้อใบยืดเต็มที่แต่ใบทั้งก้านใบและแผ่นใบยังมีสีม่วง ใช้เวลา 9 - 12 วันจากระยะผลิยอดใหม่ 3) ระยะใบเพสลาด เป็นระยะที่ใบอยู่ระหว่างเปลี่ยนจากสีม่วงเป็นเขียว อายุของใบไม้แก่และไม่อ่อนจนเกินไป ใช้เวลา 15 – 17 วันจากระยะใบอ่อน 4) ระยะใบแก่ เป็นระยะที่ใบทั้งก้านใบและแผ่นใบเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้มแล้วอย่างสมบูรณ์ ใช้เวลา 28 – 33 วันจากระยะใบเพสลาด (ภาพที่ 5) ส่วนตายอดของระยะใบแก่ มักมีขนาดเล็กและพักตัวในช่วงเวลาหนึ่ง หลังตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมภายนอกที่เหมาะสมแล้ว จึงจะเพิ่มขนาด เพื่อพัฒนาเป็นตาดอกในระยะต่อไป

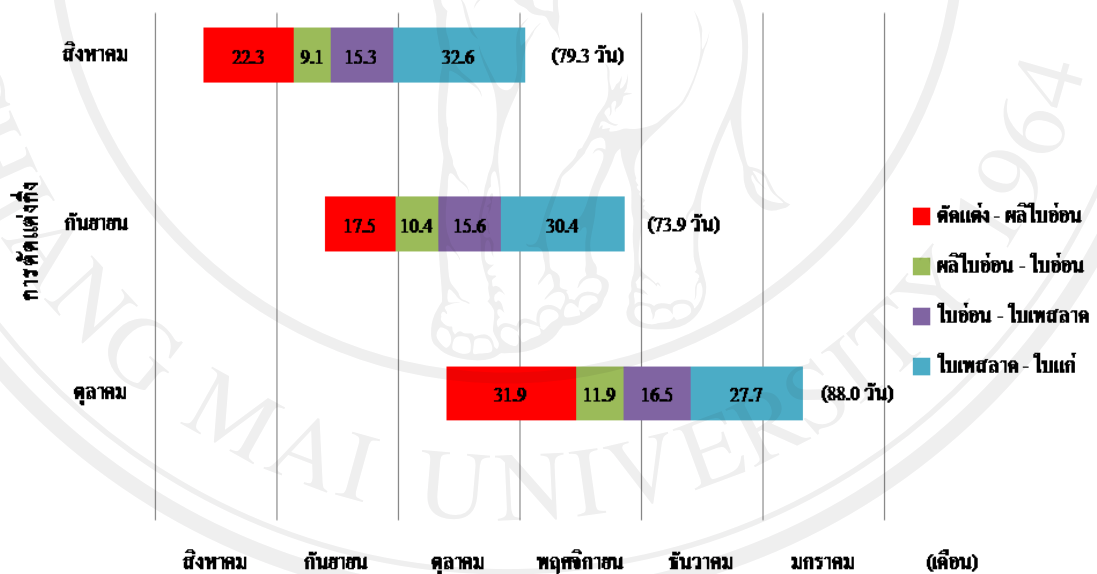


ภาพที่ 5. พัฒนาการของใบมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง 4 ระยะ หลังการตัดแต่งกิ่ง ก. ระยะผลิยอดใหม่ ข. ระยะใบอ่อน ค. ระยะใบเพสลาด ง. ระยะใบแก่ และจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนา

การพัฒนาของใบมะม่วงน้ำดอกไม้ซึ่งส่วนใหญ่มีเพียง 1 ชุดใบ นับตั้งแต่หลังตัดแต่งกิ่งถึงระยะใบแก่ ซึ่งใช้เวลารวมเกินกว่า 2 เดือนขึ้นไป การตัดแต่งกิ่งในแต่ละเดือนมีผลต่อพัฒนาการใบ โดยการตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมทำให้พืชใช้เวลาในพัฒนาการของใบทั้ง 4 ระยะรวมกันยาวที่สุด

88 วัน (ภาพที่ 6, ตารางที่ 3) นอกจากนั้นการพัฒนาการของใบ แต่ละระยะของทั้ง 4 ระยะ ยาวกว่าที่ ได้รับการตัดแต่งกิ่งต้นฤดูในเดือนสิงหาคมและกันยายนทั้งสิ้น นับได้ 31.9, 43.8 และ 60.3 วัน ของ ระยะผลิใบอ่อน ใบอ่อน และใบเพศลาดตามลำดับ โดยระยะที่ส่งผลต่อการยืดเวลาการพัฒนาของ ใบมากที่สุดคือ ระยะผลิใบอ่อน เนื่องจากช่วงผลิใบอ่อนเป็นช่วงที่เริ่มเข้าสู่ฤดูหนาวในเดือน พฤศจิกายน การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมสามารถยืดเวลาการผลิยอดใหม่ออกไปได้ และสามารถ เลื่อนระยะใบแก่ออกไปได้ถึง 2 เดือน (ภาพที่ 6) จากที่สิ้นสุดในปลายเดือนตุลาคมไปเป็น กลางเดือนมกราคมเมื่อเทียบกับการตัดแต่งกิ่งทันทีหลังการเก็บเกี่ยวในเดือนสิงหาคม ส่งผลให้ต้น มะม่วงเลื่อนการสร้างตาดอกออกไป

ปัจจัยทางด้านสภาวะแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัยของระยะพัฒนา ของใบ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)



ภาพที่ 6. พัฒนาการของใบพร้อมระบุถึงเวลา ณ จุดเริ่มต้นและสิ้นสุด 4 ระยะของมะม่วงน้ำดอกไม้ สีทอง หลังได้รับการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน  
หมายเหตุ ตัวเลขในแต่ละระยะการพัฒนาของใบระบุถึงจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนา

ตารางที่ 3. ระยะพัฒนาการใบของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพอลิบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ระยะพัฒนาการใบ (วันหลังการตัดแต่งกิ่ง)			
	ผลิใบอ่อน	ใบอ่อน	ใบเปสลาด	ใบแก่
Main plot				
ไม่ราดพอลิบิวทราโซล	23.40	34.00	49.93	80.46
ราดพอลิบิวทราโซล	24.40	34.73	49.40	80.33
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns	ns
Sub plot				
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	22.30b	31.40b	46.70b	79.30b
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	17.50c	27.90b	43.50b	73.90c
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	31.90a	43.80a	60.30a	88.00a
LSD <sub>0.05</sub>	2.57	3.53	3.77	4.03
Main plot	ns	ns	ns	ns
Sub plot	*	*	*	*
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% จากการวิเคราะห์โดยวิธี LSD

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จำนวนใบต่อข้อ การตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคม กันยายน และตุลาคม มีจำนวนใบเพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสงนับได้ 11.30, 11.22 และ 10.97 ใบต่อข้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สอดคล้องกับทัศนีย์ (2549) ที่กล่าวว่าจำนวนใบต่อข้อของมะม่วงมีจำนวน 7-12 ใบ ส่วนการใช้สารพอลิบิวทราโซลไม่มีผลต่อจำนวนใบต่อข้อเช่นกัน เนื่องจากใบที่ผลิใหม่เกิดขึ้นก่อนการใช้สารพอลิบิวทราโซล

จำนวนยอดใหม่ต่อยอดเดิม ยอดใหม่ที่พบหลังการตัดแต่งกิ่ง พัฒนาขึ้นมาจากทั้งตายอดและตาข้าง แต่โดยส่วนใหญ่แล้วจะมาจากตาข้าง เนื่องจากที่ปลายยอดเดิมมักเป็นแผลลึกจากการเก็บเกี่ยวด้วยมือ ที่ปลิดผลออกไปพร้อมกับก้านช่อผล ตาใบเหล่านี้เมื่อปรากฏขึ้นอย่างเด่นชัดแล้วจะผลิเป็นช่อใบใหม่ (ยอดใหม่) ได้อย่างรวดเร็ว จำนวนยอดใหม่ต่อยอดเดิมที่ตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคม กันยายน และตุลาคม นับได้ 2.66, 2.28 และ 2.52 ยอด ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ซึ่งไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนการใช้สารพาโคลบิวทราโซลและปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัยร่วมกันไม่มีผลต่อจำนวนยอดที่ผลิใหม่ต่อยอดเดิมเช่นกัน ทำนองเดียวกับ Chutichudet (2005) ที่พบว่า ในมะม่วงแก้วมีจำนวนยอดใหม่ต่อยอดเดิม 2.15 – 3.07 ยอด การเลื่อนการตัดแต่งกิ่งไม่มีผลต่อจำนวนยอดใหม่ต่อยอดเดิมเช่นกัน

ตารางที่ 4. จำนวนใบต่อช่อและจำนวนยอดใหม่ต่อยอดเดิมของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	จำนวนใบต่อช่อ	จำนวนยอดใหม่ต่อยอดเดิม
Main plot		
ไม่ราดพาโคลบิวทราโซล	11.11	2.53
ราดพาโคลบิวทราโซล	11.21	2.45
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns
Sub plot		
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	11.30	2.66
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	11.22	2.28
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	10.97	2.52
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns
Main plot	ns	ns
Sub plot	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns

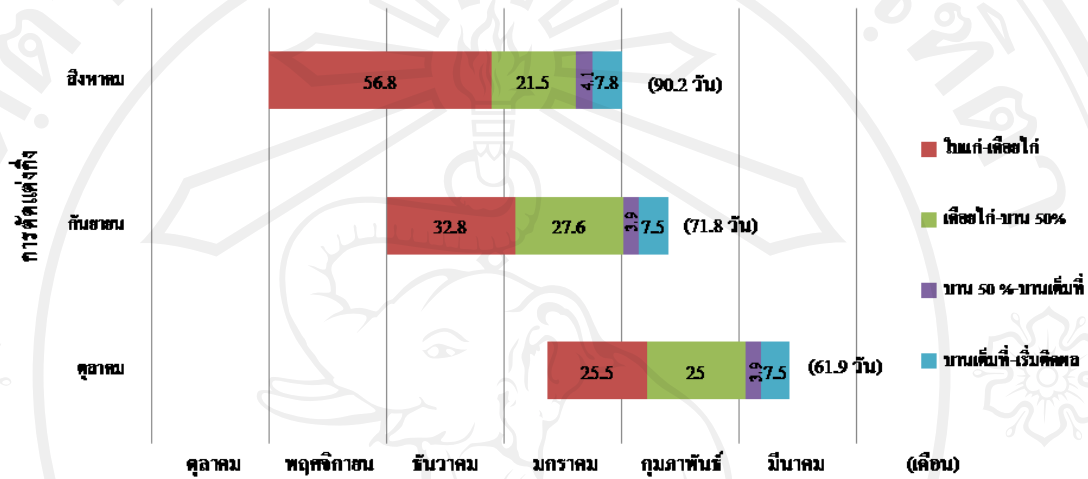
หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### พัฒนาการของดอก

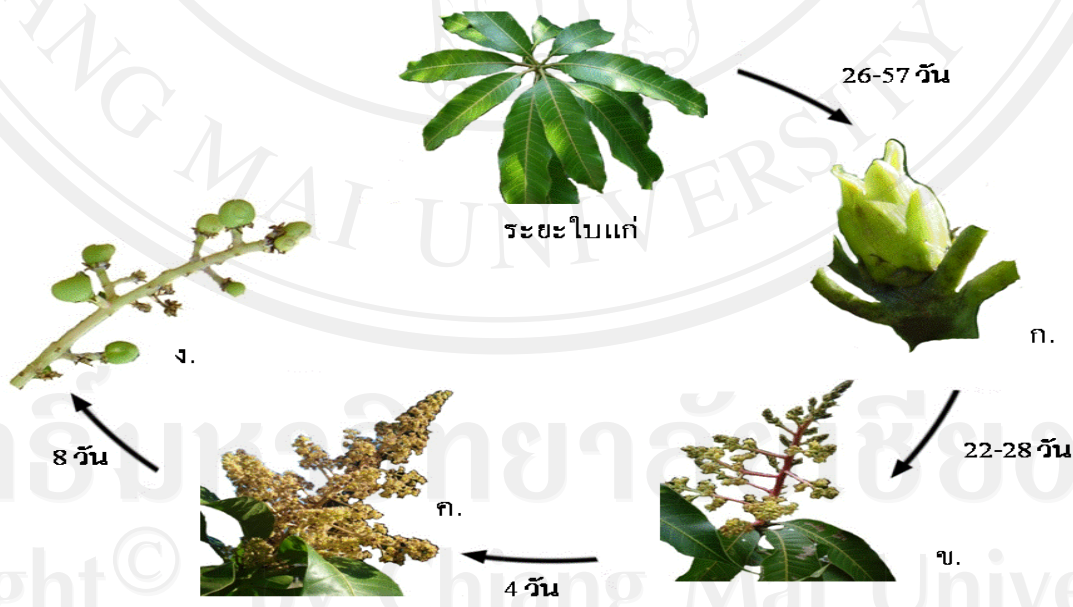
ระยะการพัฒนาตาดอก หรือที่ชาวสวนเรียกว่า “ระยะบ่มตาดอก” เป็นระยะนับตั้งแต่วัยใบแก่ไปจนถึงตาดอกระยะเดียวใกล้ปรากฏ จากการทดลองพบว่า การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมส่งผลให้ระยะการพัฒนาการตาดอกใช้เวลาสั้นกว่าการตัดแต่งเดือนอื่นๆ เพียง 25.5 วันหลังระยะใบแก่ (ภาพที่ 7) เมื่อถึงระยะเดียวใกล้ที่ว่าตาดอกได้รับการพัฒนาจากตาใบได้ค่อนข้างสมบูรณ์แล้ว ต้นมะม่วงโดยทั่วไปจะเกิดตาดอกที่บริเวณปลายกิ่ง การเปลี่ยนแปลงจากตาใบเป็นตาดอกของมะม่วงนั้นถูกควบคุมด้วยพื้ปัจจัย เช่น อุณหภูมิ แสง อายุความสมบูรณ์ของต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลให้มะม่วงมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการสร้างสารเมตาบอไลต์ต่างๆ ภายในเซลล์ที่ใบ เพื่อสังเคราะห์ฮอร์โมนที่กระตุ้นการออกดอก และลำเลียงฮอร์โมนนี้ไปยังส่วนเนื้อเยื่อเจริญปลายยอดเพื่อเปลี่ยนเป็นตาดอก (Bernier *et al.*, 1981) ส่วนมะม่วงที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคมและกันยายน มีการพัฒนาตาดอกในระยะเดียวให้เห็นในปลายเดือนธันวาคมถึงต้นมกราคม ซึ่งมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 21.95 – 24.49 องศาเซลเซียส ในขณะที่ตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมสามารถเลื่อนระยะเดียวใกล้ปรากฏได้ในเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 22.98 องศาเซลเซียส ซึ่งถือว่ามียุณหภูมิค่อนข้างสูงแล้ว โดยมะม่วงต้องการอุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียส เพื่อชักนำการสร้างตาดอก (Chacko, 1991) Nunez-Elisea and Davenport (1995) รายงานว่ามะม่วงพันธุ์ Tommy Atkins ต้องอยู่ในสภาพอุณหภูมิกลางวัน 18 องศาเซลเซียส และกลางคืน 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ติดต่อกันอย่างน้อย 3 สัปดาห์ จึงจะสามารถชักนำการเกิดตาดอกได้

การพัฒนาของช่อดอกมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองมี 4 ระยะหลังใบแก่ ได้แก่ ระยะเดียวใกล้ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ ดอกบานเต็มที่ และ ระยะที่เริ่มเปลี่ยนไปเป็นผล (ระยะเมล็ดถั่วเขียว) ตามลำดับ (ภาพที่ 8) ผลการทดลองพบว่า หลังจากตัดแต่งกิ่งแล้วต้นมะม่วงส่วนใหญ่มีการผลิใบใหม่เพียงหนึ่งชุดก่อนการออกดอก ในกรรมวิธีการตัดแต่งกิ่งทันทีหลังการเก็บเกี่ยวในเดือนสิงหาคม ใช้เวลานานที่สุดในการพัฒนาจากรยะใบแก่ไปถึงตาดอกระยะเดียวใกล้ที่ 56.80 วัน ส่วนรองลงมาคือการตัดแต่งกิ่งในเดือนกันยายน นับได้ 32.80 วัน ขณะที่การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมใช้เวลาสั้นที่สุด ที่ 25.50 วัน (ภาพที่ 7, ตารางที่ 5) แต่ก็นับว่าการตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมทำให้มะม่วงเข้าสู่ระยะตาดอกเดียวใกล้ที่เร็วที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งปกติจะปรากฏตาดอกในปลายเดือนธันวาคมถึงต้นมกราคม (ภาพที่ 7) สำหรับเวลาในการพัฒนาจากรยะเดียวใกล้ไปจนถึงระยะที่ดอกบาน 50% ทุกกรรมวิธีใช้จำนวนวันใกล้เคียงกันที่ 21.50 – 27.60 วัน ทำนองเดียวกันกับการพัฒนาจากรยะดอกบาน 50% ไปถึง ระยะดอกบานเต็มที่ ใช้จำนวนวันใกล้เคียงกัน 3.90 - 4.10 วัน และจากรยะดอกบานเต็มที่ถึงระยะเริ่มติดผล ใช้จำนวนวัน 7.50 – 7.80 วัน (ภาพที่ 7) การใช้สารพาโคลบิวทราโซลกับต้นมะม่วงทำให้เกิดตาดอก (ตาดอกในระยะเดียวใกล้) ใช้เวลาเพียง 36.13 วัน

หลังระยะใบแก่ ซึ่งสั้นกว่าต้นที่ไม่ได้ใช้สารพอลิบิวทราโซล คือ 40.60 วัน (ตารางที่ 5) ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ส่งผลทำให้ระยะการพัฒนของช่อดอกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปัจจัยด้านสารพอลิบิวทราโซลร่วมกับการตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคม มีแนวโน้มทำให้ช่วงเวลาการพัฒนของช่อดอกแต่ละระยะสั้นลงที่เร็วกว่ากรรมวิธีอื่น (ตารางที่ 6)



ภาพที่ 7. พัฒนาการของช่อดอกพร้อมระบุถึงจุดเริ่มต้นและสิ้นสุด 4 ระยะของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน  
หมายเหตุ ตัวเลขในแต่ละระยะการพัฒนของช่อดอกระบุถึงจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนา



ภาพที่ 8. พัฒนาการของช่อดอกมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง 4 ระยะหลังระยะใบแก่ ก. ตาดอกระยะเตื่อยไถ่ ข. ระยะดอกบาน 50% ค. ระยะดอกบานเต็มที่ ง. ระยะเริ่มติดผล และจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนา



ตารางที่ 5. ระยะพัฒนาการช่อดอกของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล และการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ระยะพัฒนาการช่อดอก (วันหลังระยะใบแก่)			
	เดือนไข่	บาน 50%	บานเต็มที่	เริ่มติดผล
Main plot				
ไม่ราดพาโคลบิวทราโซล	40.60a	67.40a	71.46a	79.33a
ราดพาโคลบิวทราโซล	36.13b	58.73b	62.60b	69.93b
T – test ( $\alpha=0.05$ )	3.38	2.35	1.64	1.66
Sub plot				
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	56.80a	78.30a	82.40a	90.20a
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	32.80b	60.40b	64.30b	71.80b
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	25.50c	50.50c	54.40c	61.90c
LSD <sub>0.05</sub>	4.99	4.56	4.67	4.57
Main plot	*	*	*	*
Sub plot	*	*	*	*
Main plot × Sub plot	*	*	*	*

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% จากการวิเคราะห์โดยวิธี LSD

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 6. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการได้รับสารพอลิบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกันต่อระยะพัฒนาการช่อดอกของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง

พอลิบิวทราโซล	ตัดแต่งกิ่ง	ระยะพัฒนาการช่อดอก (วันหลังระยะใบแก่)			
		เดือนไข่	บาน 50 %	บานเต็มที่	เริ่มติดผล
ไม่ราด	สิงหาคม	63.80a	91.40a	95.40a	103.20a
	กันยายน	33.40c	61.00b	64.60b	72.60b
	ตุลาคม	24.60de	49.80c	54.40c	62.20c
ราด	สิงหาคม	49.80b	65.20b	69.40b	77.20b
	กันยายน	32.20cd	59.80b	64.00b	71.00b
	ตุลาคม	26.40cd	51.20c	54.40c	61.60c
LSD <sub>0.05</sub>		7.06	6.45	6.60	6.46

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% จากการวิเคราะห์โดยวิธี LSD

**เปอร์เซ็นต์การออกดอก** จากการทดลองพบว่า มะม่วงมีการออกดอก หรือมีการพัฒนาช่อดอกในระยะเดือนไข่ ในปลายเดือนธันวาคม 2552 ถึง กุมภาพันธ์ 2553 (ภาพที่ 7) ต้นที่ได้รับสารพอลิบิวทราโซลมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่อต้นหรือร้อยละของช่อดอกต่อจำนวนช่อใบบนต้นทั้งหมด ร้อยละ 86.18 มากกว่าต้นที่ไม่ได้รับสารพอลิบิวทราโซล ที่มีค่าเพียงร้อยละ 60.65 การตัดแต่งกิ่งที่ซาลงในเดือนกันยายน มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกเหลือเพียงร้อยละ 65.47 ซึ่งลดต่ำกว่าเดือนสิงหาคมที่มีค่าร้อยละ 81.81 (ตารางที่ 7) สอดคล้องกับวินัยและคณะ (2546) ที่พบว่าระยะเวลาตัดแต่งกิ่งต่างกัน ทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกของมะม่วงโชคนั้นมีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามการตัดแต่งกิ่งที่ซาลงเป็นเดือนตุลาคม กลับไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกซึ่งมีค่าอยู่ที่ร้อยละ 72.95 แตกต่างกับเดือนสิงหาคม ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้สารพอลิบิวทราโซลร่วมกับการตัดแต่งกิ่งในเดือนต่างๆ มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่อต้นเพิ่มขึ้นกว่ากรรมวิธีที่ไม่ได้รับสารพอลิบิวทราโซล โดยการตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมการราดสารทำให้การออกดอกเพิ่มจาก ร้อยละ 57.79 เป็น ร้อยละ 88.11 (ตารางที่ 8) การให้สารพอลิบิวทราโซลแก่มะม่วงพันธุ์ 'น้ำดอกไม้' 1 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 1 เมตร กิ่งยอดมีโอกาสออกดอกมากและสม่ำเสมอ ตายอดพัฒนาเป็นช่อดอกสมบูรณ์มากถึง 89 เปอร์เซ็นต์ (สุรพล, 2548)

ตารางที่ 7. เปอร์เซ็นต์การออกดอกของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การออกดอกต่อต้น
Main plot	
ไม่ราดพาโคลบิวทราโซล	60.65b
ราดพาโคลบิวทราโซล	86.18a
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	7.94
Sub plot	
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	81.81a
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	65.47b
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	72.95ab
LSD <sub>0.05</sub>	12.68
Main plot	*
Sub plot	*
Main plot × Sub plot	*

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ

ความเชื่อมั่นที่ 95% จากการวิเคราะห์โดยวิธี LSD

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 8. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการได้รับสารพอลิบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกันต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอกของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง

พอลิบิวทราโซล	ตัดแต่งกิ่ง	เปอร์เซ็นต์การออกดอกต่อต้น
ไม่ราด	สิงหาคม	78.51a
	กันยายน	45.64b
	ตุลาคม	57.79b
ราด	สิงหาคม	85.11a
	กันยายน	85.31a
	ตุลาคม	88.11a
LSD <sub>0.05</sub>		17.94

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% จากการวิเคราะห์โดยวิธี LSD

ขนาดของช่อดอก จากการทดลองพบว่า ระยะเวลาตัดแต่งกิ่ง ไม่ส่งผลทำให้ความกว้างของช่อดอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 19.46– 21.41 เซนติเมตร แต่มีผลต่อขนาดความยาวของช่อดอก โดยการตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมทำให้ความยาวของช่อดอกยาวเพิ่มขึ้น เป็น 39.35 เซนติเมตรซึ่งยาวกว่า 33.81 และ 34.92 เซนติเมตร ของเดือนสิงหาคมและกันยายนตามลำดับ อย่างไรก็ตามการเลื่อนระยะเวลาตัดแต่งกิ่งในกรณีของมะม่วงแก้วไม่มีผลต่อขนาดของช่อดอกในกรณีของมะม่วงแก้ว โดยความยาวของช่อดอกมีขนาด 29.35 – 34.98 เซนติเมตร และความกว้าง 16.54 – 18.56 เซนติเมตร (Chutichudet, 2005) ในขณะที่การราดสารพอลิบิวทราโซลก็ส่งผลให้ขนาดความยาวของช่อดอกเพิ่มขึ้น เป็น 38.01 เซนติเมตร จาก 34.04 เซนติเมตรของที่ไม่ได้ราดสาร (ตารางที่ 9) การราดสารพอลิบิวทราโซลร่วมกับการตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมมีผลทำให้ช่อดอกยาวเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อความกว้างของช่อดอก (ตารางที่ 10) ความยาวของช่อดอกประมาณ 30 เซนติเมตรนี้ ถือว่าเป็นช่อดอกที่สมบูรณ์ ตามความเห็นของเกษตรกรชาวสวนมืออาชีพ ตำบลโป่งตาลอง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (วัชชัยและฉันทลักษณ์, 2553)

ตารางที่ 9. ขนาดช่อดอกของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ขนาดช่อดอก (เซนติเมตร)	
	กว้าง	ยาว
Main plot		
ไม่ราดพาโคลบิวทราโซล	19.62	34.04b
ราดพาโคลบิวทราโซล	21.42	38.01a
T – test ( $\alpha=0.05$ )	ns	3.88
Sub plot		
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	19.46	33.81b
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	20.70	34.92b
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	21.41	39.35a
LSD <sub>0.05</sub>	ns	1.89
Main plot	ns	*
Sub plot	ns	*
Main plot × Sub plot	ns	*

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% จากการวิเคราะห์โดยวิธี LSD

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 10. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการได้รับสารพอลิบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกันต่อขนาดช่อดอกมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง

พอลิบิวทราโซล	ตัดแต่ง	ขนาดช่อดอก (เซนติเมตร)	
		กว้าง	ยาว
ไม่ราด	สิงหาคม	18.76	32.48c
	กันยายน	20.06	31.70cd
	ตุลาคม	20.06	37.94b
ราด	สิงหาคม	20.16	35.14c
	กันยายน	21.34	38.14ab
	ตุลาคม	22.76	40.76a
LSD <sub>0.05</sub>		ns	2.67

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จำนวนดอกต่อช่อ ช่อดอกมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองประกอบด้วยดอก 2 ประเภท คือ ดอกเพศผู้และดอกสมบูรณ์เพศ จากการทดลองพบว่า การตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคมถึงตุลาคมและการใช้สารพอลิบิวทราโซล ไม่ทำให้ จำนวนดอกเพศผู้ ดอกสมบูรณ์เพศ ดอกย่อยต่อช่อ และสัดส่วนเพศดอกเกิดความแตกต่างกัน (ตารางที่ 11) โดยพบดอกเพศผู้ 588.20 – 698.00 ดอกต่อช่อ ดอกสมบูรณ์เพศ 94.06 – 111.60 ดอกต่อช่อ หรือมีดอกย่อยรวม 683.60 – 809.60 ดอกต่อช่อ ในจำนวนนี้ดอกเพศผู้มีมากกว่าดอกสมบูรณ์เพศประมาณ 6.59 – 7.46 เท่า

ตารางที่ 11. จำนวนดอกต่อช่อของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	จำนวนดอกต่อช่อ			สัดส่วนเพศ ดอก
	เพศผู้	สมบูรณ์เพศ	รวม	
Main plot				
ไม่ราดพาโคลบิวทราโซล	617.73	93.67	711.40	7.44:1
ราดพาโคลบิวทราโซล	675.00	107.00	782.00	6.61:1
T – test ( $\alpha=0.05$ )	ns	ns	ns	ns
Sub plot				
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	652.90	94.06	746.90	7.46:1
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	698.00	111.60	809.60	7.02:1
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	588.20	95.40	683.60	6.59:1
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns	ns

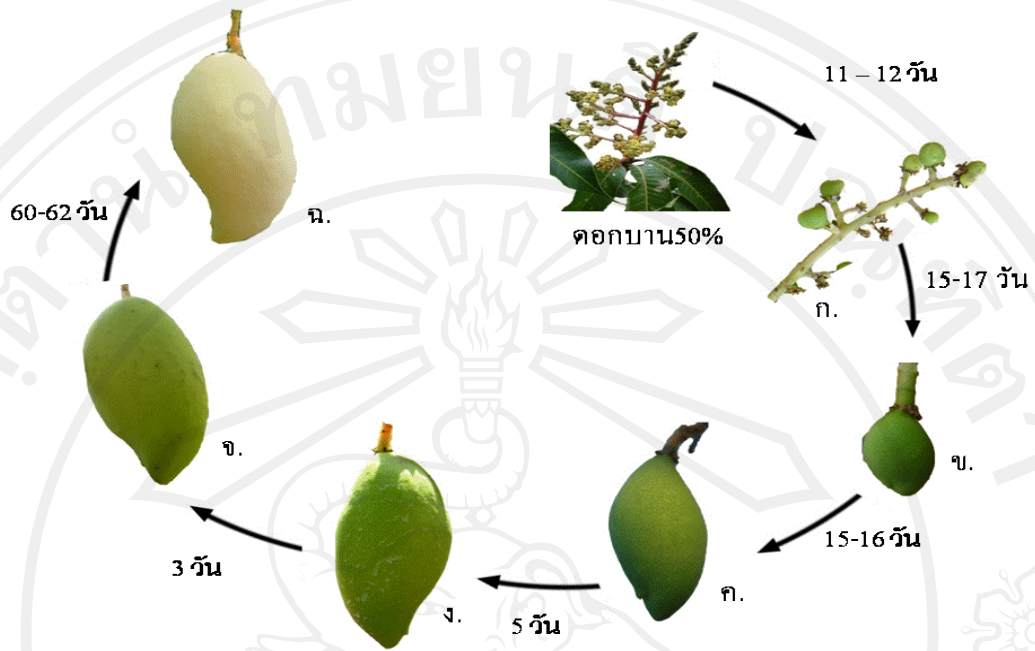
หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### พัฒนาการของผล

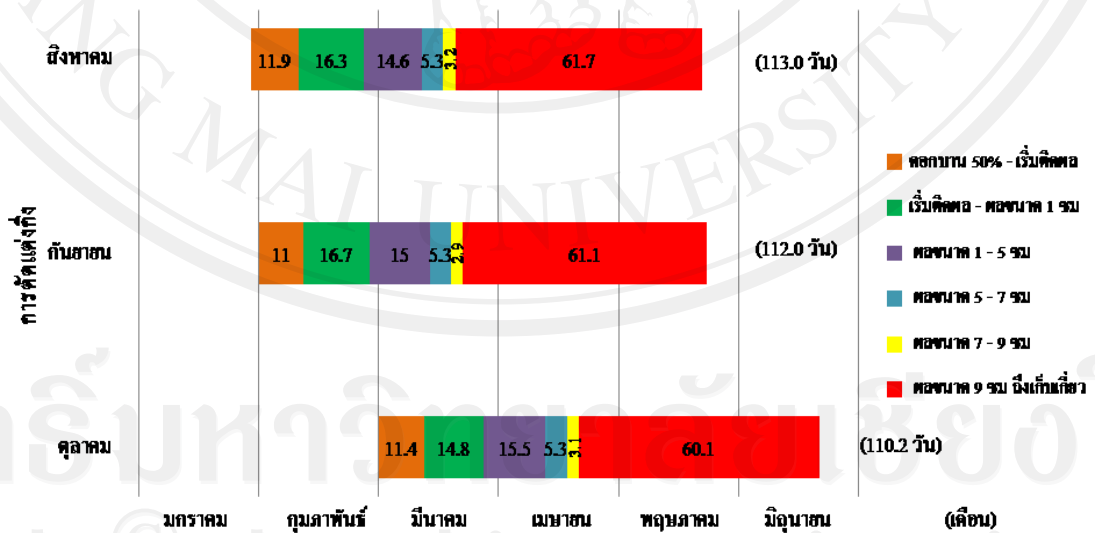
ระยะพัฒนาการของผลมะม่วง 6 ระยะ นับตั้งแต่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ ผลขนาดความยาว 0.5 (เมล็ดถั่วเขียว), 1 เซนติเมตร (ระยะเม็ดบัว), 5 เซนติเมตร (ระยะขบเพาะ), 7 เซนติเมตร (ระยะมะม่วงกะตอย), 9 เซนติเมตร (ระยะมะม่วงน้ำปลาหวาน) และเก็บเกี่ยว (ภาพที่ 9) การตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคม กันยายน และตุลาคม ไม่มีผลต่อเวลาที่ใช้ในพัฒนาการผลแต่ละระยะและโดยรวม ตั้งแต่แรกติดผลถึงเก็บเกี่ยว เช่นเดียวกับการใช้สารพอลิบิวทราโซลที่ไม่มีผลต่อเวลาที่ใช้ในพัฒนาการของผลแต่ละระยะและโดยรวม (ตารางที่ 12)

การตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคม และกันยายน ช่อดอกจะพัฒนาไปเป็นผลในเดือนกุมภาพันธ์ และสามารถเก็บเกี่ยวได้ในกลางเดือนพฤษภาคม (ในฤดูกาล) ขณะที่การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคม พบเริ่มติดผลประมาณกลางเดือนมีนาคม และสามารถเก็บเกี่ยวได้ในเดือนมิถุนายนซึ่งเป็นมะม่วงล่าฤดู (ภาพที่ 10) ระยะผลมีขนาดยาว 1 เซนติเมตร ใช้เวลา 26.20 – 28.20 วันหลังดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ หรือ 14.8 – 16.7 วันหลังเริ่มติดผล ระยะผลมีขนาดยาว 5 เซนติเมตร ใช้เวลา 41.70 – 42.80 วันหลังดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ หรือ 14.6 – 15.5 วันหลังระยะผลมีขนาดยาว 1 เซนติเมตร ผลมีขนาดยาว 7 เซนติเมตร ใช้เวลา 47.00 – 48.10 วันหลังดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ หรือ 5.3 วันหลังผลมีขนาดความยาว 5 เซนติเมตร และหลังจากนั้นอีก 3 วัน หรือ 50.10 – 51.30 วันหลังดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ ผลมะม่วงมีขนาดความยาว 9 เซนติเมตร ในระยะเก็บเกี่ยว มะม่วงน้ำดอกไม่มีช่วงการพัฒนาของผลตั้งแต่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ ถึง ระยะเก็บเกี่ยว ใช้เวลา 110.20 – 113.00 วัน (ตารางที่ 12) ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของกรมวิชาการเกษตร (2545) ที่กล่าวว่า มะม่วงน้ำดอกไม่มีอายุการเก็บเกี่ยว 115 วัน นับตั้งแต่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ หรือ 93 วัน หลังจากเริ่มติดผล รวมทั้งจากรายงานของ มณฑาทิพย์ และคณะ (2543) ที่ได้ระบุอายุของมะม่วงพันธุ์ต่างๆ ที่สามารถทำการเก็บเกี่ยวได้ มีดังนี้ 100, 108, 115 และ 102 วัน หลังจากดอกบานเต็มที่ให้แก่ น้ำดอกไม้, แก้มแดง, หนังกกลางวัน, และทองคำ ตามลำดับ





ภาพที่ 9. พัฒนาการของผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง 6 ระยะหลังระยะดอกบาน 50% ก. ผลขนาดความยาว 0.5 ซม. (ระยะเมล็ดตัวเขียว) ข. ผลขนาดความยาว 1 ซม. (ระยะเมล็ดบัว) ค. ผลขนาด 5 ซม. (ระยะขบเพาะ) ง. ผลขนาด 7 ซม. (ระยะมะม่วงกะตอย) จ. ผลขนาด 9 ซม. (ระยะมะม่วงน้ำปลาทหวาน) ฉ. ผลระยะเก็บเกี่ยว และจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนา



ภาพที่ 10. พัฒนาการของผลพร้อมระบุถึงจุดเริ่มต้นและสิ้นสุด 6 ระยะของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง ที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

หมายเหตุ ตัวเลขในแต่ละระยะการพัฒนาของผลระบุถึงจำนวนวันที่ใช้ในการพัฒนา

ตารางที่ 12. ระยะพัฒนาการผลของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพอลิเมอร์ชีวภาพและ การตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ระยะการพัฒนาผล (วันหลังดอกบาน 50%)					
	0.5 ชม.	1 ชม.	5 ชม.	7 ชม.	9 ชม.	เก็บเกี่ยว
Main plot						
ไม่ราดพอลิเมอร์ชีวภาพ	11.93	27.53	42.66	47.53	50.93	111.87
ราดพอลิเมอร์ชีวภาพ	10.93	27.20	42.13	47.86	50.73	111.60
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Sub plot						
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	11.90	28.20	42.80	48.10	51.30	113.00
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	11.00	27.70	42.70	48.00	50.90	112.00
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	11.40	26.20	41.70	47.00	50.10	110.20
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

**เปอร์เซ็นต์ข้อที่ติดผล** มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองมีข้อที่ติดผลในระยะเมล็ดถั่วเขียว ก่อนข้างสูงเฉลี่ย 76 ข้อต่อข้อดอกทั้งหมดบนต้น คิดเป็น 27.37 – 30.22 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อ ดอกทั้งหมด เมื่อผลพัฒนาถึงระยะผลขนาด 1, 5, และ 7 เซนติเมตร พบว่า เปอร์เซ็นต์ข้อที่ติดผลมีค่าลดลง เนื่องจากในระยะดังกล่าวนี้เกิดการหลุดร่วง เหลือ 17.28 – 23.35, 11.32 – 14.35 และ 11.13 – 13.99 ตามลำดับ หลังจากนั้นจนถึงระยะเก็บเกี่ยวเปอร์เซ็นต์ข้อที่ติดผลมีค่าคงที่ แม้การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมมีเปอร์เซ็นต์ข้อที่ติดผลก่อนข้างสูงกว่าการตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคมและกันยายน แต่ก็ไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าอยู่ที่ 30.22 เปอร์เซ็นต์ (ระยะเมล็ดถั่วเขียว), 23.35 เปอร์เซ็นต์ (ผลขนาด 1 ซม.), 14.35 เปอร์เซ็นต์ (ผลขนาด 5 ซม.) และ 13.99 เปอร์เซ็นต์ (ผลขนาด 7, 9 เซนติเมตร และระยะเก็บเกี่ยว) ขณะที่การใช้สารพอลิเมอร์ชีวภาพไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ข้อที่ติดผลในแต่ละระยะการพัฒนาของผลเช่นกัน (ตารางที่ 13) เนื่องจากบทบาทของสารยังการเจริญเติบโตของพืชสิ้นสุดลงหลังผลติดดอกไปแล้ว

ตารางที่ 13. เปอร์เซ็นต์ช่อที่ติดผลของมะม่วงน้ำดอกไม้ทองไม่ที่ได้รับสารพาคโคลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ช่อที่ติดผล					
	0.5 ชม.	1 ชม.	5 ชม.	7 ชม.	9 ชม.	เก็บเกี่ยว
Main plot						
ไม่ราดพาคโคลบิวทราโซล	29.54	20.89	13.58	12.92	12.92	12.92
ราดพาคโคลบิวทราโซล	27.42	18.35	12.14	11.87	11.87	11.87
T – test ( $\alpha=0.05$ )	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Sub plot						
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	27.37	18.24	12.91	12.08	12.08	12.08
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	27.85	17.28	11.32	11.13	11.13	11.13
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	30.22	23.35	14.35	13.99	13.99	13.99
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

**เปอร์เซ็นต์ช่อผลที่หลุดร่วง** การร่วงของช่อผลเกิดขึ้นในช่วงตั้งแต่ผลปรากฏในระยะเมล็ดถั่วเขียวถึงระยะที่ผลมีขนาดยาว 7 เซนติเมตร แต่พบมากในระยะเริ่มติดผลหรือเมล็ดถั่วเขียวถึง ระยะที่ผลมีขนาดยาว 5 เซนติเมตร และเกิดขึ้นน้อยมาก เมื่อผลมีขนาดยาวมากกว่า 5 เซนติเมตรขึ้นไป การตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคม กันยายน และตุลาคม ไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ช่อผลที่หลุดร่วงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเปอร์เซ็นต์ช่อผลที่หลุดร่วงกรณีตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมในระยะที่ผลกำลังพัฒนาไปถึงขนาดยาว 1 เซนติเมตร มีค่าที่ค่อนข้างสูงกว่าที่ร้อยละ 37.84 แต่ก็ไม่แตกต่างกับการตัดแต่งในเดือนสิงหาคมและกันยายน ที่วัดได้ ร้อยละ 35.14 และ 28.42 ตามลำดับ เช่นเดียวกับการใช้สารพาคโคลบิวทราโซลและปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ไม่ทำให้เกิดการหลุดร่วงของช่อผลเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 14) ฉลองชัย (2533) พบว่า การร่วงหล่น

ของผลอาจมีสาเหตุมาจากหลายสาเหตุ อาทิเช่น การถ่ายเรณูและการปฏิสนธิไม่สมบูรณ์ การขาดน้ำ  
น้ำมากจนดินขาดอากาศ อาหารไม่เพียงพอ โรคเข้าทำลาย แมลงศัตรูพืชทำลาย โคนลมกรรโชก  
และการพ่นปุ๋ย สารเคมีเกษตร สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ จากการทดลอง พบว่าสาเหตุการหลุดร่วง  
เกิดจากสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม

ตารางที่ 14. เปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงของช่อผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาโคลบิวทรา  
โซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงของช่อผล				เก็บเกี่ยว
	1 ชม.	5 ชม.	7 ชม.	9 ชม.	
Main plot					
ไม่ราดพาโคลบิวทราโซล	31.97	57.84	60.07	60.07	60.07
ราดพาโคลบิวทราโซล	35.97	57.88	58.75	58.75	58.75
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns	ns	ns
Sub plot					
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	35.14	55.42	58.66	58.66	58.66
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	28.42	60.04	60.34	60.34	60.34
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	37.84	58.13	59.28	59.28	59.28
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จำนวนผลต่อช่อ มะม่วงในระยะแรกติดผล (initial fruit set) เมื่อผลมีขนาดยาว 0.5 เซนติเมตร (ระยะเมล็ดถั่วเขียว) มีจำนวนผลต่อช่อที่ค่อนข้างสูงเฉลี่ย 14.66 – 15.18 ผลต่อช่อ แต่คิดเป็นร้อยละ 2.01 ของจำนวนคอกย่อยทั้งหมดเท่านั้น มะม่วงเมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยว (final fruit set) มีจำนวนผลเฉลี่ย 1 ผลต่อช่อ เนื่องจากมีการร่วงหล่นเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและเกษตรกรมีการปลิดผล ซึ่งการร่วงของผล (fruit drop) ในมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองเกิดตลอดระยะพัฒนาการของผล โดยเฉพาะระยะที่ผลมีการพัฒนาจากเมล็ดถั่วเขียวถึงผลขนาดยาว 1 เซนติเมตร และ 1 เซนติเมตร ถึง 5 เซนติเมตร มีการร่วงมากที่สุด เฉลี่ยที่ 10 และ 4 ผลต่อช่อ ตามลำดับ (ตารางที่ 16) สอดคล้องกับภูวนาท (มปป) ที่กล่าวว่า มะม่วงออกดอกครั้งหนึ่งๆ เป็นจำนวนมาก แต่จะติดผลเพียง 1 -10 ผลต่อช่อเท่านั้น การใช้สารพาโคลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนต่างๆ ส่งผลให้จำนวนผลต่อช่อในแต่ละระยะการพัฒนาผลไม่แตกต่างกัน ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัยไม่ทำให้จำนวนผลต่อช่อแตกต่างกัน (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15. จำนวนผลต่อช่อของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	จำนวนผลต่อช่อ					
	0.5 ซม.	1 ซม.	5 ซม.	7 ซม.	9 ซม.	เก็บเกี่ยว
Main plot						
ไม่ราดพาโคลบิวทราโซล	14.85	4.85	0.97	0.80	0.80	0.80
ราดพาโคลบิวทราโซล	15.02	4.84	0.93	0.80	0.80	0.80
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Sub plot						
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	14.66	4.80	0.92	0.79	0.79	0.79
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	15.18	5.14	0.97	0.79	0.79	0.79
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	14.96	4.61	0.96	0.82	0.82	0.82
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 16. จำนวนผลร่วงต่อช่อของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	จำนวนผลร่วงต่อช่อ		
	0.5 – 1 ชม.	1 – 5 ชม.	5 ชม. – เก็บเกี่ยว
Main plot			
ไม่ราดพาโคลบิวทราโซล	10.17	3.88	0.17
ราดพาโคลบิวทราโซล	9.99	3.91	0.12
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	
Sub plot			
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	9.86	3.88	0.13
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	10.04	4.17	0.17
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	10.35	3.65	0.14
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ผลผลิต มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง อายุ 8 ปี ผลผลิตที่ได้เฉลี่ย 10.70 กิโลกรัมต่อต้น ถือว่าค่อนข้างน้อย คิดเป็นร้อยละ 12.34 ของจำนวนช่อที่ติดผลทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับ 30 กิโลกรัมต่อต้นของ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (ธวัชชัย และจันทลักษณ์, 2553) อย่างไรก็ตามการตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมที่ล่าช้าออกไปไม่ทำให้ผลผลิตลดลงต่ำกว่าการตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคมและกันยายน โดยผลผลิตมีปริมาณที่ค่อนข้างมากกว่า แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ 11.42 กิโลกรัมต่อต้น คิดเป็นร้อยละ 13.80 ของจำนวนช่อที่ติดผลทั้งหมด การใช้สารพาโคลบิวทราโซล และปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ผลผลิต และน้ำหนักผลผลิตต่อต้น เช่นเดียวกับการตัดแต่งกิ่ง (ตารางที่ 17) ในขณะที่ Chutichudet (2005) พบว่า การเลื่อนระยะการตัดแต่งกิ่งส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การติดผล และผลผลิตมะม่วงแก้วที่ได้ลดลงในสภาพขาดน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำของที่ดอนอาศัยน้ำฝน

สำหรับผลเสีย มีลักษณะผลแตก ผิวผลเป็นรอยที่เกิดจากการขีดข่วน และผลที่เป็นผลปากนกแก้ว เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวพบผลที่มีลักษณะดังกล่าวนี้ประมาณ 2 – 3 ผลต่อต้น บางต้นไม่พบผลเสียเลย เนื่องจากก่อนที่ทำการห่อผลมะม่วงแต่ละช่อจะถูกปิดออกเหลือแต่ผลที่สมบูรณ์ไว้ จึงทำให้เกิดผลเสียน้อย การตัดแต่งกิ่งมีส่วนอย่างมากต่อการทำให้แสงผ่านและมีช่องทางการระบายอากาศที่ดี มีจำนวนผลพอเหมาะ ลดการเกิดโรคและการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะม่วง ทำให้คุณภาพผลดีขึ้น

ตารางที่ 17. ผลผลิตของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพอลิโคลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ผลผลิตกิโลกรัมต่อต้น
Main plot	
ไม่ราดพอลิโคลบิวทราโซล	8.25
ราดพอลิโคลบิวทราโซล	13.15
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns
Sub plot	
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	11.00
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	9.69
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	11.42
LSD <sub>0.05</sub>	ns
Main plot	ns
Sub plot	ns
Main plot × Sub plot	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

## คุณภาพผลผลิต

### ผลแก่

**น้ำหนักผล** มาตรฐานคุณภาพของมะม่วงเพื่อการส่งออก ผลมีน้ำหนักที่ 280 – 450 กรัมต่อผล (ธวัชชัย และรุ่งทิพย์, 2553) มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง น้ำหนักผลมาตรฐานการส่งออกอยู่ที่ 324 – 350 กรัมต่อผล การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมไม่ส่งผลเสียต่อน้ำหนักผลแก่ ซึ่งมีน้ำหนักอยู่ในมาตรฐานการส่งออก ที่ 330.38 กรัม เมื่อเปรียบเทียบกับค่าน้ำหนักเฉลี่ยที่ผลละ 350.0 กรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2545) และประมาณ 400 กรัมต่อผล (วิจิตร, 2543) การใช้สารพอลิบิวทราโซล และปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ไม่ทำให้น้ำหนักผลเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 18) การตัดแต่งกิ่งทำให้ผลผลิตมีคุณภาพดี เช่น ขนาดผลใหญ่ขึ้น รสชาติดีขึ้น สีผิวผลเข้มขึ้น ในด้านขนาดผล เมื่อมีการปลิดตาดอกหรือผลอ่อนที่มีจำนวนมากเกินไป จะทำให้ต้นไม้สร้างอาหารไปเลี้ยงผลที่เหลือได้อย่างเพียงพอทำให้ผลที่เหลือมีขนาดใหญ่ขึ้น ในขณะที่เดียวทำให้ทรงพุ่มโปร่ง แสงแดดส่องถึงผล ผลจึงสามารถสังเคราะห์แสงสร้างอาหารได้ด้วยตัวเองอีกทางหนึ่ง ดังนั้นผลจึงมีขนาดที่ใหญ่ขึ้น รวมทั้งรสชาติก็พัฒนาขึ้นด้วย (กวิศร์, 2546)

**ตารางที่ 18.** น้ำหนักผลแก่ของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพอลิบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	น้ำหนักผลแก่ (กรัมต่อผล)
Main plot	
ไม่ราดพอลิบิวทราโซล	337.58
ราดพอลิบิวทราโซล	334.54
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns
Sub plot	
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	325.07
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	352.73
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	330.38
LSD <sub>0.05</sub>	ns
Main plot	ns
Sub plot	ns
Main plot × Sub plot	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



**ขนาดของผล** มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่แก่มีขนาดความกว้างของผลใกล้เคียงกันที่ 7.17 – 7.32 เซนติเมตร ความยาวของผลที่ 14.36 – 15.14 เซนติเมตร และความหนาของผลพบว่ามีค่าอยู่ที่ 6.35 – 6.57 เซนติเมตร ผลมะม่วงที่ได้จากการทดลองยังถือว่ามีขนาดเล็กกว่า เมื่อเทียบกับ ในรายงานของพานิชย์ (2539) ที่ระบุว่าน้ำดอกไม้เบอร์ 4 มีผลกว้าง 7.5 เซนติเมตร ยาว 16.4 เซนติเมตร หนา 6.9 เซนติเมตร การใช้สารพาคโลบิวทราโซล ระยะการตัดแต่งกิ่ง และปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ไม่ส่งผลต่อขนาดของผลทั้ง 3 ค่าดังกล่าว ดังตารางที่ 19

**ตารางที่ 19.** ขนาดผลแก่ของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาคโลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ขนาดผลแก่ (เซนติเมตร)		
	กว้าง	ยาว	หนา
Main plot			
ไม่ราดพาคโลบิวทราโซล	7.23	14.79	6.43
ราดพาคโลบิวทราโซล	7.24	14.86	6.44
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns
Sub plot			
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	7.19	14.36	6.35
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	7.32	15.14	6.57
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	7.17	14.97	6.40
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

## สีเปลือก

ผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่แก่ เปลือกหรือผนังผลชั้นนอกมีสีเหลืองนวลถึงขาวนวล ค่าความสว่างของสี ( $L^*$ ) แสดงค่าความสว่าง มีค่าความสว่างมากเมื่อมีค่าใกล้ 100 มีค่าความมืดมากเมื่อมีค่าใกล้ 0 การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมไม่ทำให้ค่าความสว่างของสีส่วนหัว กลาง และท้ายของผล ซึ่งค่าอยู่ที่ 50.50, 50.00 และ 49.45 ตามลำดับ มีความแตกต่างกับการตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคมและกันยายน ส่วนการราดสารพาคโลบิวทราโซลและปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัยก็ไม่ส่งผลต่อค่าความสว่างของสีส่วนหัว กลาง และท้ายของผลเช่นกัน (ตารางที่ 20)

ค่าความเข้ม (chroma,  $c$ ) เป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงความอิ่มตัวของสี (McGuire, 1992) มีค่าเข้าใกล้ 0 หมายถึง วัตถุมีสีซีดจาง (เทา) มีค่าเข้าใกล้ 60 หมายถึง วัตถุมีสีเข้ม จากการทดลองพบว่าค่าความเข้มของสีเปลือกส่วนหัว กลาง และปลายผล ที่ตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคม มีค่าอยู่ที่ 35.19, 34.53 และ 33.35 ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกับการตัดแต่งกิ่งในเดือน สิงหาคมและกันยายน (ตารางที่ 20) การใช้สารพาคโลบิวทราโซล และปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ไม่ส่งผลให้ค่าความเข้มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าองศาของสี (hue,  $h^\circ$ ) เป็นค่าที่แสดงถึงมุมในการตกกระทบของค่า  $a^*$  ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 360 องศา (McGuire, 1992) การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมมีผลทำให้ค่าองศาของสีส่วนหัว ที่ 75.18 มีสูงกว่าการตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคม ผลมะม่วงที่ตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมมีเปลือกสีเหลืองนวลที่เข้มกว่า แต่ไม่มีผลต่อสีเปลือกในส่วนกลางและท้ายผล ขณะที่การราดสารพาคโลบิวทราโซลไม่ส่งผลต่อค่าองศาของสีทั้ง 3 ส่วน มีค่าที่ 74.60, 73.63 และ 74.90 ตามลำดับ (ตารางที่ 20)

การเปลี่ยนแปลงของสีผิวเกิดขึ้นจากปัจจัยหลายๆ อย่างที่เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การห่อผลด้วยถุงคาร์บอน 2 ชั้น จะทำให้สีผิวมะม่วงมีสีซีดลง ผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่แก่ ที่ได้รับการห่อผลตั้งแต่ระยะ 9 เซนติเมตร ทำให้เปลือกหรือผนังผลชั้นนอกมีสีเหลืองนวลถึงขาวนวล ผิวเรียบเนียน สีผิวมีความสม่ำเสมอ เนื่องจากถุงคาร์บอน 2 ชั้นเป็นถุงที่ไม่ให้แสงผ่านเข้าไปได้

ตารางที่ 20. สีเปลือกผลแก่ของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองจาก 3 ตำแหน่งบนผลที่ได้รับสารพอลิบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ส่วนหัวผล			ส่วนกลางผล			ส่วนท้ายผล		
	L*	c	h°	L*	c	h°	L*	c	h°
Main plot									
ไม่ราดพอลิบิวทราโซล	50.31	34.97	74.56	50.22	34.04	74.01	49.64	32.88	75.16
ราดพอลิบิวทราโซล	50.46	35.18	74.60	50.22	34.21	73.63	49.91	33.19	74.90
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Sub plot									
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	49.85	35.72	73.74b	50.23	34.29	73.55	49.88	33.05	74.84
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	50.82	34.30	74.83ab	50.44	33.55	73.85	50.00	32.72	75.18
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	50.50	35.19	75.18a	50.00	34.53	74.07	49.45	33.35	75.08
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	1.11	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% จากการวิเคราะห์โดยวิธี LSD

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สีเนื้อ เนื้อของมะม่วงจัดเป็นผนังผลชั้นกลาง สีเนื้อผลที่แก่จัดของมะม่วงน้ำดอกไม้ก่อนบ่มจะมีสีขาวนวล การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคม ไม่ทำให้สีเนื้อ ทั้งค่าความสว่างของสี ( $L^*$ ) ความเข้มของสี ( $c$ ) และองศาของสี ( $h^\circ$ ) มีค่าที่ 55.53, 26.62 และ 79.10 ตามลำดับ มีความแตกต่างกับต้นที่ตัดแต่งในเดือนสิงหาคม และกันยายน ในขณะที่การราดสารพาคีโลบิวทราโซลทำให้ค่าองศาของสีน้อยกว่าที่ไม่ได้รับสารพาคีโลบิวทราโซล แสดงว่าสีเนื้อซีดจางกว่า มีค่าที่ 78.83 ส่วนค่าความสว่างและความเข้มแสงพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 21) ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัยของสีเนื้อ การราดสารพาคีโลบิวทราโซลร่วมกับการตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคม ทำให้ค่าองศาของสีน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ แสดงว่าสีของเนื้อมีสีซีดจางกว่า (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 21. สีเนื้อผลแก่ของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาคีโลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	สีเนื้อผลแก่		
	$L^*$	$c$	$h^\circ$
Main plot			
ไม่ราดพาคีโลบิวทราโซล	55.52	25.46	79.36a
ราดพาคีโลบิวทราโซล	55.59	25.30	78.83b
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	0.46
Sub plot			
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	55.52	25.69	79.10
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	55.63	24.44	79.09
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	55.53	26.62	79.10
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	*
Sub plot	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	*

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ

ความเชื่อมั่นที่ 95% จากการวิเคราะห์โดยวิธี LSD

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 22. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการได้รับสารพอลิบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกันต่อสีเนื้อผลแก่ของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง

พอลิบิวทราโซล	ตัดแต่งกิ่ง	สีเนื้อผลแก่		
		L*	c	h°
ไม่ราด	สิงหาคม	55.50	25.80	79.08ab
	กันยายน	55.48	24.40	79.24ab
	ตุลาคม	55.60	25.70	79.76a
ราด	สิงหาคม	55.54	25.58	79.12ab
	กันยายน	55.78	24.48	78.94bc
	ตุลาคม	55.46	26.34	78.44c
LSD <sub>0.05</sub>		ns	ns	0.69

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% จากการวิเคราะห์โดยวิธี LSD  
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ความแน่นเนื้อของผล เป็นค่าที่บ่งบอกถึงคุณภาพของเนื้อมะม่วง จากการทดลองพบว่าการตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมทำให้ความแน่นเนื้อรวมเปลือก (0.84) และไม่รวมเปลือก (0.83) ไม่มีความแตกต่างกับการตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคมและกันยายน เช่นเดียวกับการใช้สารพอลิบิวทราโซลและปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ไม่มีผลต่อความแน่นเนื้อของผลเช่นกัน (ตารางที่ 23) สอดคล้องกับ Chutichudet (2005) ที่พบว่าการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกันไม่ทำให้ความแน่นเนื้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่แก่จัดมีค่าความแน่นเนื้อที่น้อยมาก ถือว่าเนื้อค่อนข้างนิ่ม เมื่อเทียบมะม่วงพันธุ์ทองดำเมื่อผลแก่มีความแน่นเนื้อเท่ากับ 19 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (สายชล และคณะ, 2534) พรรณีภา (2540) รายงานว่า ความกรอบของมะม่วงรับประทานดิบได้ มีค่าความแน่นเนื้อไม่ต่ำกว่า 147.11 นิวตัน (15 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) หากผลมะม่วงมีค่าความแน่นเนื้อน้อยกว่านี้ ถือว่าเป็นมะม่วงรับประทานผลห่ามหรือผลสุก

ตารางที่ 23. ความแน่นเนื้อผลแก่ของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพอลิบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ความแน่นเนื้อ (กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)	
	รวมเปลือก	ไม่รวมเปลือก
Main plot		
ไม่ราดพอลิบิวทราโซล	0.82	0.82
ราดพอลิบิวทราโซล	0.87	0.83
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns
Sub plot		
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	0.83	0.82
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	0.84	0.82
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	0.84	0.83
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns
Main plot	ns	ns
Sub plot	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความหวานของผล เนื่องจากน้ำตาลซึ่งอยู่ในน้ำผลไม้เป็นองค์ประกอบหลักในสภาพของแข็งที่ละลายน้ำได้ มีหน่วยเป็นองศาบริกซ์ การตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคมไม่ทำให้ความหวานของมะม่วงน้ำดอกไม้ที่แก่ (110.2 วันหลังดอกบาน 50 %) ลดลง โดยมีค่าที่ 10.75 องศาบริกซ์ แสดงว่าผลแก่ของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองยังมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ระดับต่ำทำให้รสชาติเปรี้ยว ส่วนการราดสารพอลิบิวทราโซลก็ไม่ส่งผลต่อความหวานของผลที่แก่เช่นกัน (ตารางที่ 24) ขณะที่ Chutichudet (2005) พบว่า การเลื่อนเวลาการตัดแต่งกิ่งออกไปเป็นเดือนตุลาคมทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของมะม่วงแก้วเพิ่มขึ้น

ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความเปรี้ยว ซึ่งวัดได้จากปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ การเลื่อนการตัดแต่งกิ่งออกไปเป็นเดือนตุลาคมไม่ทำให้ความเปรี้ยวของผลที่แก่ซึ่งวัดได้ 1.37 เปอร์เซ็นต์ ลดลงและแตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆ เช่นเดียวกับการราดสารพอลิบิวทราโซล

บิวทราโซลที่ไม่ทำให้ความเปรี้ยวลดลงเช่นกัน (ตารางที่ 24) เมื่อผลแก่เพิ่มขึ้นปริมาณกรดลดลง เนื่องจากกรดจะถูกใช้ในการหายใจผ่านวัฏจักรเครปส์ (Mattoo *et al.*, 1975) ดังรายงานในมะม่วงพันธุ์ Alphonso ในช่วงที่แก่เหมาะต่อการเก็บเกี่ยวมีปริมาณกรด 3 เปอร์เซ็นต์ แต่ในพันธุ์ฟลอริดา มีปริมาณกรด ขณะเก็บเกี่ยวต่ำคือ 0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์ (Steven, 1980)

อัตราส่วนของ TSS/TA เป็นค่าที่บ่งบอกถึงรสชาติของมะม่วงอีกวิธีหนึ่ง จากการทดลองพบว่า การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมไม่ส่งผลให้อัตราส่วนของ TSS/TA ซึ่งค่าที่ 6.08 มีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าในผลที่แก่หรือยังไม่สุกยังมีปริมาณของกรดสูง และปริมาณของน้ำตาลไม่มาก ทำให้ยังมีรสชาติที่เปรี้ยวอยู่ส่วนการใช้สารพาโคลบิวทราโซลและปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ก็ไม่มีผลต่ออัตราส่วนของ TSS/TA เช่นกัน ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ กรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ และอัตราส่วนของ TSS/TA ของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลแก่ที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล และการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้, TSS (°Brix)	ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้, TA (%)	อัตราส่วนของ TSS/TA
Main plot			
ไม่ราดพาโคลบิวทราโซล	10.42	1.33	5.86
ราดพาโคลบิวทราโซล	11.36	1.45	6.38
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns
Sub plot			
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	11.28	1.44	6.34
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	10.63	1.36	5.94
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	10.75	1.37	6.08
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### ผลสุก

**น้ำหนักผลสุก** เมื่อบ่มมะม่วงให้สุก พบว่ามะม่วงมีน้ำหนักลดลง 11.8 – 18.2 กรัมต่อผล การตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคม กันยายน และตุลาคม ไม่มีผลทำให้น้ำหนักผลสุกมีความแตกต่างกัน มีค่าอยู่ที่ 308.09 – 334.53 กรัมต่อผล เช่นเดียวกับการใช้สารพาคโคลบิวทราโซลและและปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัยที่ไม่มีผลต่อน้ำหนักผลสุกเช่นกัน (ตารางที่ 25) การสูญเสีย น้ำหนัก สามารถเกิดขึ้นได้โดยมีปัจจัยต่างๆ คือลักษณะโครงสร้างของผลผลิต เช่น รูเปิดตามธรรมชาติ ปากใบ เลนติเซล กระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ โดยเฉพาะการหายใจของผลผลิต ผัก ผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวแล้วยังมีชีวิตจำเป็นต้องใช้พลังงาน ซึ่งส่วนใหญ่ได้จากกระบวนการหายใจ ผลพลอยได้จากการหายใจคือพลังงานความร้อน และการสูญเสียน้ำ จึงทำให้ผลผลิตมีน้ำหนักลดลง (จริงแท้, 2538)

**ตารางที่ 25.** น้ำหนักผลสุกของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาคโคลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	น้ำหนักผลสุก (กรัมต่อผล)
Main plot	
ไม่ราดพาคโคลบิวทราโซล	316.39
ราดพาคโคลบิวทราโซล	324.41
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns
Sub plot	
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	308.09
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	334.53
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	318.58
LSD <sub>0.05</sub>	ns
Main plot	ns
Sub plot	ns
Main plot × Sub plot	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



## สีเปลือก

**ค่าความสว่าง (L\*)** พบว่า เมื่อมะม่วงสุกค่าความสว่างมีค่าลดลง หมายความว่า สีเปลือกมะม่วงมีสีเหลืองเข้มขึ้นกว่าผลดิบ การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมไม่ทำให้ค่าความสว่างของสีส่วนหัว กลาง และท้ายของผล ซึ่งค่าอยู่ที่ 47.19, 47.99 และ 47.52 ตามลำดับ มีความแตกต่างกับการตัดแต่งกิ่งในเดือน สิงหาคมและกันยายน ส่วนการราดสารพาโคลบิวทราโซลและปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัยก็ไม่ส่งผลต่อค่าความสว่างของสีส่วนหัว กลาง และท้ายของผลเช่นกัน ดังตารางที่ 26

**ค่าความเข้ม (c)** เป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงความอึมตัวของสี (McGuire, 1992) พบว่า เมื่อผลสุกค่าความเข้มมีค่าเพิ่มขึ้น แสดงว่าสีของเปลือกมีสีเหลืองเข้มขึ้นกว่าเดิม จากการทดลองพบว่า ค่าความเข้มของสีเปลือกส่วนหัว กลาง และปลายผล ที่ตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคม มีค่าที่ 39.68, 38.32 และ 38.08 ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกับการตัดแต่งกิ่งในเดือน สิงหาคมและกันยายน การใช้สารพาโคลบิวทราโซล และปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ไม่ส่งผลให้ค่าความเข้มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 26

**ค่าองศาของสี (h°)** เป็นค่าที่แสดงถึงมุมในการตกกระทบของค่า a\* ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 360 องศา (McGuire, 1992) การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมมีผลทำให้ค่าองศาของสีส่วนหัว กลาง และท้ายของผลซึ่งค่าที่ 71.70, 71.36 และ 71.36 ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกับการตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคมและกันยายน ส่วนการราดสารพาโคลบิวทราโซลและปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัยก็ไม่ส่งผลต่อค่าความสว่างของสีส่วนหัว กลาง และท้ายของผลเช่นกัน ดังตารางที่ 26

การเปลี่ยนแปลงสีเปลือก จัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของผลมะม่วงในระหว่างการสุกที่เห็นได้ชัดเจน โดยผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่อยู่ในระยะแก่จัดและสุก มีการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกจากสีเขียวไปเป็นสีเหลือง ซึ่งเป็นผลมาจากการเสื่อมสลายของคลอโรฟิลล์ซึ่งเป็นสารสีหลักสีเขียวอยู่ในคลอโรพลาสต์ ทำหน้าที่สังเคราะห์แสงและมีการสร้างแคโรทีนอยด์ซึ่งมีสีเหลืองเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้เปลือกมะม่วงเปลี่ยนแปลงเป็นสีเหลือง (สิวพร, 2539) ทำให้ความสว่างของสีผิวมีมากขึ้น และในช่วงแรกของการสุกสีผิวมะม่วงเปลี่ยนเป็นสีเหลืองของสารแคโรทีนอยด์ที่มีอยู่แล้ว แต่ถูกบดบังด้วยคลอโรฟิลล์ จึงปรากฏชัดเจนขึ้นเมื่อคลอโรฟิลล์สลายตัวไป และความสว่างได้ลดลงเมื่อผลมะม่วงสุกงอม ซึ่งเป็นช่วงที่สีเหลืองเพิ่มมากขึ้นจากการสังเคราะห์สารสีในกลุ่มของแคโรทีนอยด์มากขึ้น

ตารางที่ 26. สีเปลือกผลสุกของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองจาก 3 ตำแหน่งบนผลที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ส่วนหัวผล			ส่วนกลางผล			ส่วนท้ายผล		
	L*	c	h°	L*	c	h°	L*	c	h°
Main plot									
ไม่ราดพาโคลบิวทราโซล	47.24	39.70	71.52	47.67	38.33	71.05	47.95	38.34	71.18
ราดพาโคลบิวทราโซล	46.82	40.84	71.56	47.64	38.96	70.86	47.11	38.36	70.14
T – test ( $\alpha=0.05$ )	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Sub plot									
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	46.98	40.42	71.58	47.73	38.69	70.83	47.29	38.85	70.98
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	46.92	40.71	71.35	47.26	38.93	70.69	47.79	38.13	69.65
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	47.19	39.68	71.70	47.99	38.32	71.36	47.52	38.07	71.36
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สีเนื้อ ระยะเวลาผลสุก พบว่าเนื้อของผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดจากการสร้าง แคโรทีนของมะม่วงขึ้นในขณะที่ผลสุก (Modi and Reddy, 1967) จากการทดลองพบว่า การเลื่อนการตัดแต่งกิ่งให้ช้าออกไปเป็นเดือนตุลาคม ไม่ทำให้สีเนื้อของผลสุก ซึ่งมีค่าอยู่ที่ 45.18 (ค่าความสว่าง), 48.14 (ค่าความเข้ม) และ 72.90 (ค่าองศาของสี) มีความแตกต่างกับการตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคมและกันยายน การใช้สารพาโคลบิวทราโซล และปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ไม่ส่งผลให้ค่าสีเนื้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 27 ณรงค์ (2529) พบว่าสีเหลืองของส่วนเนื้อ เริ่มจากบริเวณที่อยู่ติดกับเมล็ดก่อน แล้วค่อยๆ ออกสู่ด้านนอกของผล ซึ่งเป็นระยะที่มะม่วงเริ่มสุกและทำให้เนื้อผลเกิดการอ่อนตัว ผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้และพันธุ์ทองคำมีการเปลี่ยนแปลงสีเนื้อจากสีเขียวเป็นสีเหลืองอ่อน จากนั้นเป็นสีเหลืองเข้ม (วันดี, 2539 อ้างใน ถัดดาวลัย, 2548)

ตารางที่ 27. สีเนื้อมะม่วงผลสุกของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	สีเนื้อผลสุก		
	L*	c	h°
Main plot			
ไม่ราดพาโคลบิวทราโซล	45.88	47.96	72.44
ราดพาโคลบิวทราโซล	45.72	48.50	72.97
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns
Sub plot			
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	46.36	48.15	72.61
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	45.87	48.40	72.61
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	45.18	48.14	72.90
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ความแน่นเนื้อของผล จากการทดลองพบว่า มะม่วงผลสุกเนื้อสัมผัสจะอ่อนตัวลง การเลื่อนการตัดแต่งกิ่งออกไปเดือนตุลาคมไม่ทำความแน่นเนื้อรวมเปลือกและไม่รวมเปลือก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.65 และ 0.33 (กิโกรัมต่อตารางเซนติเมตร) มีความแตกต่างกับการตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคมและกันยายน เช่นเดียวกับการใช้สารพอลิบิวทราโซลและปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ไม่มีผลต่อความแน่นเนื้อของผลเช่นกัน (ตารางที่ 28) การลดลงของความแน่นเนื้อมักเกิดขึ้นพร้อมๆ กับการเปลี่ยนแปลงโมเลกุลต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบภายในเซลล์ ส่วนใหญ่พบว่าเพคติน (pectin) ที่เป็นองค์ประกอบหลักมีการเปลี่ยนรูปจากไม่ละลายน้ำเป็นรูปที่ละลายน้ำได้ ทำให้เซลล์เสียโครงสร้างและการยึดกันระหว่างเซลล์หลวมขึ้น (Steven, 1980)

ตารางที่ 28. ความแน่นเนื้อของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลสุกที่ได้รับสารพอลิบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ความแน่นเนื้อ (กิโกรัมต่อตารางเซนติเมตร)	
	รวมเปลือก	ไม่รวมเปลือก
Main plot		
ไม่ราดพอลิบิวทราโซล	0.63	0.34
ราดพอลิบิวทราโซล	0.67	0.30
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns
Sub plot		
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	0.64	0.31
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	0.66	0.32
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	0.65	0.33
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns
Main plot	ns	ns
Sub plot	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

**ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้** มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่สุกมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นจากเมื่อผลแก่ถึง 7.36 – 7.63 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 24 และ 29) แสดงว่า ในระหว่างการสุกของผลมะม่วงจะมีการเพิ่มของน้ำตาลอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของของแข็งที่ละลายน้ำได้ร่วมด้วย คณัยและนิธิยา (2533) กล่าวว่า ในผลที่แก่จัดจะมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูง โดยเฉพาะผลมะม่วงที่มีปริมาณกรดต่ำ เมื่อผลมะม่วงสุกแข็งจะถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของน้ำตาล ทำให้มะม่วงมีรสหวานมากขึ้น การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมไม่ทำให้ความหวานของมะม่วงน้ำดอกไม้ที่แก่จัดลดลง โดยมีค่าความหวานที่ 18.11 องศาบริกซ์ ส่วนการราดสารพาคโคลบิวทราโซลก็ไม่ส่งผลกระทบต่อความหวานของผลที่แก่จัดเช่นกัน (ตารางที่ 29) ผู้บริโภคและผู้ส่งออกได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพของมะม่วงเพื่อการส่งออกว่าควรมีความหวานสม่ำเสมอ และเมื่อสุกควรมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากกว่า 17 องศาบริกซ์ (ธวัชชัย และรุ่งทิพย์, 2553)

**ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้** เมื่อมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองเข้าสู่ระยะผลสุก นอกจากปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นแล้วกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้มีค่าลดลง จากเมื่อผลสุก 1.22 – 1.30 % (ตารางที่ 24 และตารางที่ 28) แสดงว่ามะม่วงเมื่อสุกความเปรี้ยวก็จะลดลง จากการทดลองพบว่า การเลื่อนการตัดแต่งกิ่งออกไปเป็นเดือนตุลาคมไม่ทำให้ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ ซึ่งมีค่า 0.13 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆ เช่นเดียวกับการราดสารพาคโคลบิวทราโซลที่ไม่ทำให้ความเปรี้ยวแตกต่างจากชุดควบคุม (ตารางที่ 29) ชีราพร (2536) พบว่า ปริมาณกรดทั้งหมดของมะม่วงน้ำดอกไม้ ลดลงจาก 29.84 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ผลดิบ เป็น 2.49 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ผลเริ่มนิ่มได้ 1 วัน และจะลดลงเรื่อยๆ ส่วนสุกกันยา (2539) รายงานว่า ผลมะม่วงน้ำดอกไม้เมื่อสุกปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ลดลงจากวันแรก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.2 เปอร์เซ็นต์ ลดลงมาเป็น 0.34 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 8 ของการสุก ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้มีผลทำให้รสชาติของมะม่วงเปลี่ยนแปลงไป โดยเมื่อผลสุกจะมีรสเปรี้ยวจากกรดลดลงมา

**อัตราส่วนของ TSS/TA ของผลสุก** ได้ปรับกว้างขึ้นอย่างมาก มีค่าระหว่าง 128.59 – 136.72 การตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคมไม่ส่งผลต่ออัตราส่วนของ TSS/TA กัน ซึ่งมีค่าที่ 134.68 มีความแตกต่างกับกรรมวิธีอื่น ซึ่งว่าปริมาณน้ำตาลมากขึ้นส่วนปริมาณกรดลดน้อยลง เป็นผลทำให้มะม่วงมีรสชาติที่หวานขึ้นอย่างมาก ส่วนการใช้สารพาคโคลบิวทราโซลและปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ก็ไม่มีผลต่ออัตราส่วนของ TSS/TA เช่นกัน ดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ กรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ และอัตราส่วนของ TSS/TA ของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลสุกที่ได้รับสารพอลิบิวทราโซล และการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ TSS (°Brix)	ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรต TA (%)	อัตราส่วนของ TSS/TA
Main plot			
ไม่ราดพอลิบิวทราโซล	17.97	0.13	132.99
ราดพอลิบิวทราโซล	18.85	0.14	133.68
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns
Sub plot			
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	18.91	0.14	136.72
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	18.22	0.14	128.59
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	18.11	0.13	134.68
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

**ขนาดของเมล็ด** ผลสุกพบมีขนาดของเมล็ดกว้างใกล้เคียงกันที่ 3.55 – 3.70 เซนติเมตร ยาวของผลที่ 12.25 – 13.02 เซนติเมตร และหนา 1.02 – 1.30 เซนติเมตร (ตารางที่ 30) ขณะที่ผลวัดขนาดความกว้าง ความยาว และความหนาได้ 7.17 – 7.32, 14.36 – 15.14 และ 6.35 – 6.57 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 19) ซึ่งว่า มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองมีเอกลักษณ์ที่เมล็ดแบนลึบ ทำให้มีปริมาณเนื้อมาก การเลื่อนการตัดแต่งกิ่งออกไปเป็นเดือนตุลาคม ไม่ทำให้ขนาดของเมล็ดมีขนาดเพิ่มขึ้น ส่วนการใช้สารพอลิบิวทราโซล และปฏิสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองปัจจัย ไม่ส่งผลต่อขนาดของเมล็ดทั้ง 3 ค่าดังกล่าว

ตารางที่ 30. ขนาดเมล็ดผลสุกของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพอลิบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ขนาดเมล็ด (เซนติเมตร)		
	กว้าง	ยาว	หนา
Main plot			
ไม่ราดพอลิบิวทราโซล	3.62	12.58	1.18
ราดพอลิบิวทราโซล	3.59	12.67	1.20
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns
Sub plot			
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	3.55	12.25	1.02
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	3.70	13.02	1.30
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	3.58	12.61	1.26
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

## ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง น้ำตาลรีดิวซิงและธาตุอาหารในใบ

### ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง

ในช่วงการเจริญเติบโตทางการสืบพันธุ์มีกระบวนการต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งแต่ละกระบวนการเหล่านั้นส่วนมากมีความต้องการปริมาณสารประกอบคาร์โบไฮเดรตจำพวกแป้ง และน้ำตาลเป็นจำนวนมาก การออกดอกในไม้ผลมีความสัมพันธ์กับปริมาณของคาร์โบไฮเดรตในเนื้อเยื่อพืช ซึ่งพบว่าหากพืชสร้างสารประกอบคาร์โบไฮเดรตไว้มากจะส่งเสริมและสนับสนุนการออกดอก (Childers, 1983)

ความเข้มข้นของคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง (TNC) ซึ่งรวมถึงกลูโคส ฟรุคโตส แลคโตส ซูโครส และแป้งของใบมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองใน 3 ระยะการพัฒนาดอก คือ ระยะก่อนออกดอก ระหว่างออกดอก และระยะหลังออกดอก มีค่าลดลงตามลำดับ ดังนี้ 153.52 – 160.49, 126.86 – 143.35 และ 115.00 – 128.81 มิลลิกรัมดี-กลูโคสต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 31) ซึ่งว่า ระดับ TNC ที่สูงในใบในระยะที่ตากำลังพักตัวมีความสำคัญต่อการออกดอกในมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองในเวลาต่อมา และระดับจะลดลงเมื่อมะม่วงมีการออกดอก เนื่องจากถูกนำไปใช้ในการส่งเสริมการออกดอก การเลื่อนการตัดแต่งกิ่งออกไปเป็นเดือนตุลาคมไม่ทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง แตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆ เช่นเดียวกับการราดสารพาโคลบิวทราโซลที่ไม่ทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง แตกต่างจากชุดควบคุม มะม่วงที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซลจะทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบสูง เนื่องจากสารพาโคลบิวทราโซลจะชักนำให้เกิดการสะสมคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในระยะเจริญเติบโตทางด้านกิ่งใบ และจะลดลงเมื่อนำไปใช้ในการออกดอกของมะม่วง

### น้ำตาลรีดิวซิง

ปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงของใบมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองใน 3 ระยะการพัฒนาดอก คือ ระยะก่อนออกดอก ระหว่างออกดอก และระยะหลังออกดอกมีค่าลดลงตามลำดับ ทำนองเดียวกับปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างตามดังนี้ 170.51 – 172.17, 120.73 – 137.37 และ 106.30 – 110.28 มิลลิกรัมดี-กลูโคสต่อกรัมน้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 32) ซึ่งว่า ปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงที่สูงในใบในระยะที่ตากำลังพักตัวมีความสำคัญต่อการออกดอกในมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง และระดับจะลดลงเมื่อมะม่วงมีการออกดอก เช่นเดียวกับปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง การเลื่อนการ



ตัดแต่งกิ่งออกไปเป็นเดือนตุลาคมไม่ทำให้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในใบของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง แตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆ เช่นเดียวกับการราดสารพาคีโลบิวทราโซลที่ไม่ทำให้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ แตกต่างจากชุดควบคุม สุจริต (2531) พบว่า ดินถินจีพันธ์สงขล อายุ 6 – 7 ปี ที่ได้รับสารพาคีโลบิวทราโซล ทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างและปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ มีปริมาณเพิ่มขึ้น แต่ปริมาณไนโตรเจนลดลงทั้งในกิ่งและใบ ส่วน Subhadrabandhu *et al.* (1997) ก็ได้ศึกษาอิทธิพลของพาคีโลบิวทราโซล ต่อการเปลี่ยนแปลง TNC และ ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในมะม่วง พันธุ์เขียวเสวย พบว่า ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในยอดและใบจะเพิ่มขึ้นหลังจากให้สารจนกระทั่งออกดอก ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าธาตุอาหารที่มีส่วนในการสนับสนุนการออกดอก แต่ไม่ได้เป็นตัวควบคุมการออกดอก

### ไนโตรเจน

ปริมาณไนโตรเจนของใบมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองใน 3 ระยะการพัฒนาดอก คือ ระยะก่อนออกดอก ระหว่างออกดอก และระยะหลังออกดอกมีค่าต่ำในระยะแรกและเพิ่มสูงขึ้นในระยะต่อไป ตามลำดับ ดังนี้ 8.46 – 9.29, 8.70 – 9.33 และ 8.63 – 9.63 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ( ตารางที่ 33) ซึ่งว่า ปริมาณไนโตรเจนต่ำในใบระยะก่อนออกดอก เป็นเงื่อนไขสำหรับการออกดอก การเลื่อนการตัดแต่งกิ่งออกไปเป็นเดือนตุลาคมไม่ทำให้ปริมาณธาตุไนโตรเจนในใบของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง แตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆ เช่นเดียวกับการราดสารพาคีโลบิวทราโซลที่ไม่ทำให้ปริมาณธาตุไนโตรเจน แตกต่างจากชุดควบคุม Chaitrakulsup (1981) พบว่า ระดับของไนโตรเจนไม่มีค่าลดลงหรือเพิ่มขึ้นในช่วงก่อนการออกดอกหรือแตกใบอ่อน ธาตุไนโตรเจนกับการออกดอก พืชที่ได้รับไนโตรเจนมากเกินไป พืชจะเจริญทางกิ่งใบมาก ใบจะมีสีเขียวเข้ม มีการขยายขนาดใบเพิ่มมากขึ้น การออกดอกติดผลช้าลง (สมบุญ, 2544)

### C/N ratio

การออกดอกในไม้ผลมีความสัมพันธ์กับปริมาณของคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจนในเนื้อเยื่อพืช ซึ่งพบว่าหากพืชสร้างสารประกอบคาร์โบไฮเดรตไว้มากจะส่งเสริมและสนับสนุนการออกดอก ในขณะที่หากมีปริมาณธาตุไนโตรเจนในพืชสูง มีผลต่อการลดหรือยับยั้งการพัฒนาด้านการสืบพันธุ์

ระดับ C/N ratio ของใบมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองใน 3 ระยะการพัฒนาคอก คือ ระยะก่อนออกดอก ระหว่างออกดอก และระยะหลังออกดอก พบว่า ในระยะก่อนการออกดอก ระดับ C/N ratio มีค่าที่ 14.20 – 17.51 เมื่อถึงระยะออกดอก ระดับ C/N ratio มีค่าเพิ่มสูงขึ้น โดยมีค่าที่ 17.05 – 19.51 และหลังจากที่มีการออกดอกแล้วระดับ C/N ratio จะมีค่าลดลงเหลือเพียง 12.23 – 14.97 การเลื่อนการตัดแต่งกิ่งออกไปเป็นเดือนตุลาคมไม่ทำให้ C/N ratio ในใบของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง แตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆ เช่นเดียวกับการราดสารพาคโลบิวทราโซลที่ไม่ทำให้ C/N ratio แตกต่างจากชุดควบคุม ศศิธร (2553) พบว่า ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง และ ในโตรเจน มีผลต่อการออกดอกของลิ้นจี่ โดยอัตราส่วนปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง และ ในโตรเจนสูงในช่วงก่อนการออกดอกจะทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกเพิ่มสูงขึ้น

ตารางที่ 31. ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาคโลบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง (มิลลิกรัมดี-กลูโคสต่อกรัมน้ำหนักแห้งรวม)		
	ก่อนออกดอก	ออกดอก	หลังออกดอก
Main plot			
ไม่ราดพาคโลบิวทราโซล	158.77	126.10	125.94
ราดพาคโลบิวทราโซล	162.27	139.66	115.69
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns
Sub plot			
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	160.49	126.86	115.00
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	167.54	143.35	128.81
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	153.52	128.42	118.59
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 32. ปริมาณน้ำตาลรีดิวซิ่งในใบของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพอลิบิวทราโซล และการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ปริมาณน้ำตาลรีดิวซิ่ง (มิลลิกรัมดี-กลูโคสต่อกรัมน้ำหนักแห้งรวม)		
	ก่อนออกดอก	ออกดอก	หลังออกดอก
Main plot			
ไม่ราดพอลิบิวทราโซล	173.99	137.46	105.38
ราดพอลิบิวทราโซล	168.82	122.86	111.46
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns
Sub plot			
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	171.53	137.37	110.28
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	170.51	132.39	106.30
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	172.17	120.73	108.68
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 33. ปริมาณไนโตรเจนในใบของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพาโคลบิวทราโซล และการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	ปริมาณไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง)		
	ก่อนออกดอก	ออกดอก	หลังออกดอก
Main plot			
ไม่ราดพาโคลบิวทราโซล	8.49	8.63	9.23
ราดพาโคลบิวทราโซล	9.08	9.22	8.97
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns
Sub plot			
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	8.61	8.70	9.63
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	8.46	8.75	8.63
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	9.29	9.33	9.04
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

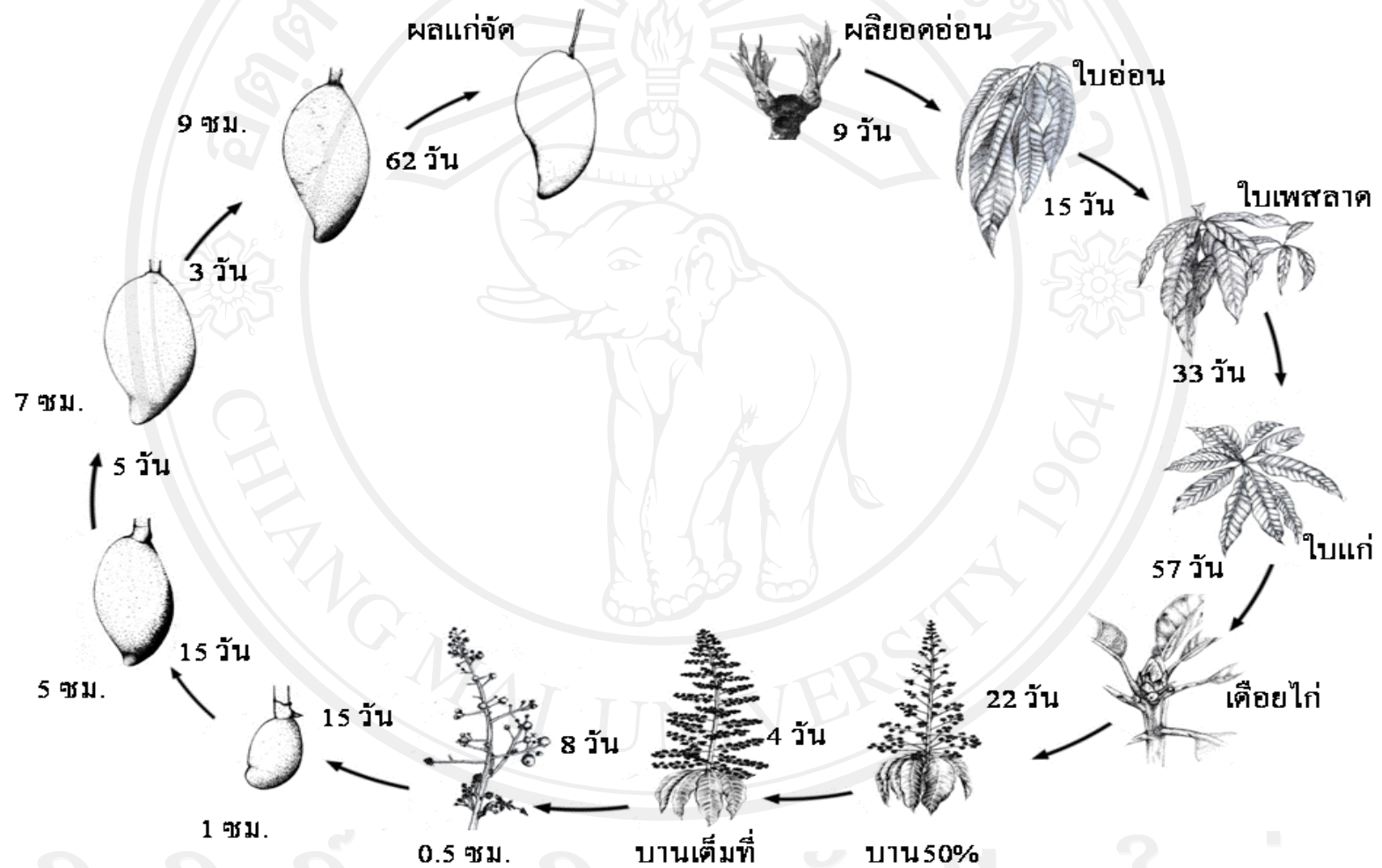
ตารางที่ 34. C/N ratio ในใบของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่ได้รับสารพอลิบิวทราโซลและการตัดแต่งกิ่งในเดือนที่ต่างกัน

กรรมวิธี	C/N ratio		
	ก่อนออกดอก	ออกดอก	หลังออกดอก
Main plot			
ไม่ราดพอลิบิวทราโซล	15.24	19.11	13.85
ราดพอลิบิวทราโซล	15.81	17.93	13.09
T – test ( $\alpha = 0.05$ )	ns	ns	ns
Sub plot			
ตัดแต่งกิ่งเดือนสิงหาคม	14.87	19.01	12.23
ตัดแต่งกิ่งเดือนกันยายน	17.51	19.51	14.97
ตัดแต่งกิ่งเดือนตุลาคม	14.20	17.05	13.21
LSD <sub>0.05</sub>	ns	ns	ns
Main plot	ns	ns	ns
Sub plot	ns	ns	ns
Main plot × Sub plot	ns	ns	ns

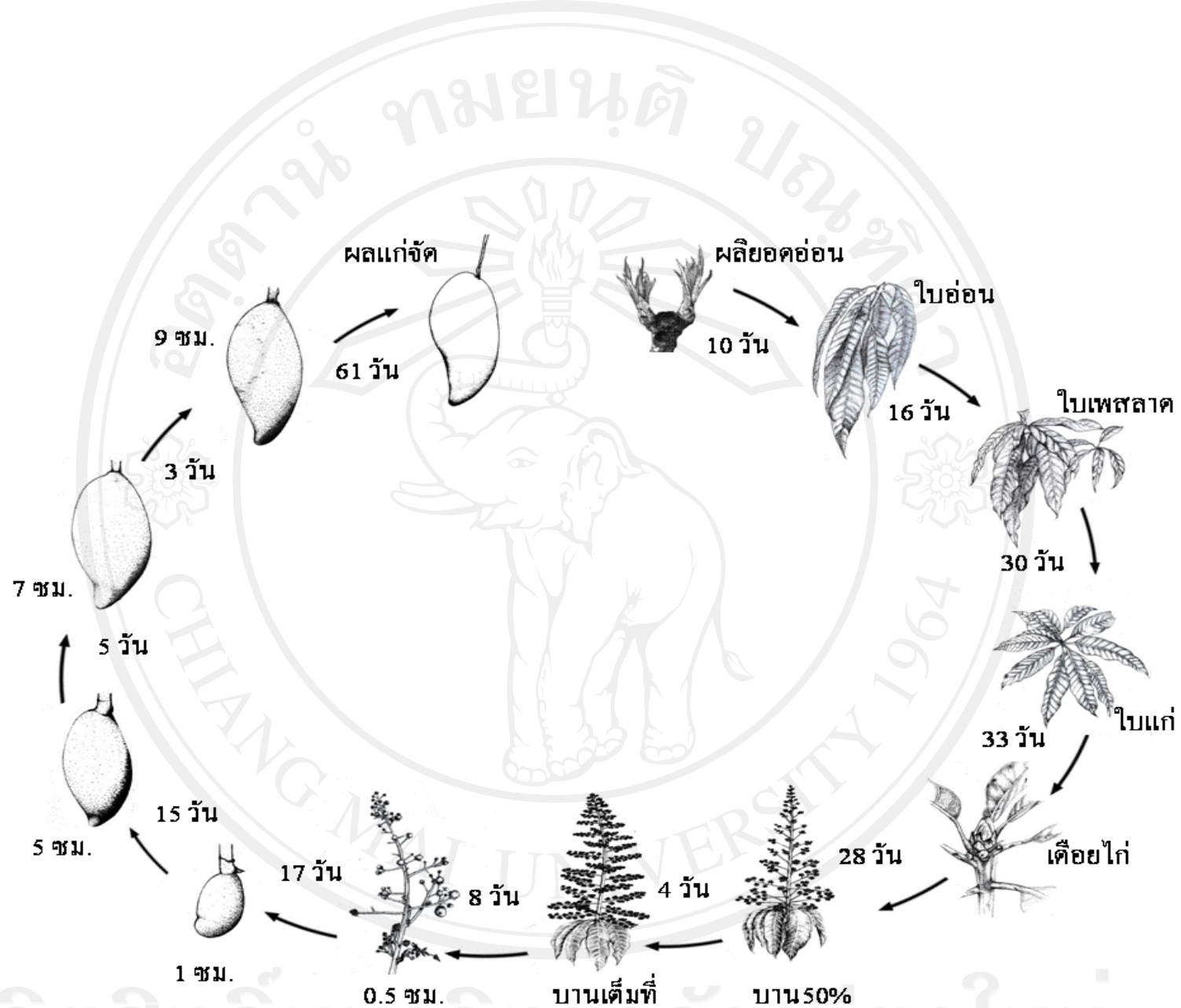
หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### พัฒนาการของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองในรอบปีการผลิต

การพัฒนาของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองหลังการเก็บเกี่ยวก่อนหน้านี้ ไปจนสามารถเก็บเกี่ยวได้ในปีการผลิตใหม่ แบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ พัฒนาการของใบ พัฒนาการของช่อดอก และพัฒนาของผล พัฒนาการของใบ แบ่งได้เป็น 4 ระยะ ได้แก่ ผลิใบ ใบอ่อน ใบเพสลาด และใบแก่ เริ่มจากหลังตัดแต่งกิ่งถึงระยะผลิใบอ่อน ใช้เวลา 18 – 32 วัน, ระยะผลิใบอ่อนถึงระยะใบอ่อน ใช้เวลา 9 – 12 วัน, ระยะใบอ่อนถึงระยะใบเพสลาด ใช้เวลา 15 – 17 วัน, ระยะใบเพสลาดถึงระยะใบแก่ ใช้เวลา 28 – 33 วัน พัฒนาการของช่อดอก แบ่งได้เป็น 3 ระยะ ได้แก่ ตายอดระยะเดียวโก้ ดอกบาน 50% และดอกบานเต็มที่ ระยะใบแก่ถึงตายอดระยะเดียวโก้ ใช้เวลา 26 – 57 วัน ระยะเดียวโก้ถึงดอกบาน 50% ใช้เวลา 22 – 28 วัน และดอกบาน 50% ถึงดอกบานเต็มที่ ใช้เวลา 4 วัน พัฒนาการของผล แบ่งเป็น 6 ระยะ ได้แก่ ติดผลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร (ระยะเมล็ดถั่วเขียว) ผลขนาดยาว 1 เซนติเมตร (ระยะเม็ดบัว) ผลขนาดยาว 5 เซนติเมตร (ระยะขบเผา) ผลขนาดยาว 7 เซนติเมตร (ระยะมะม่วงกะตอย) ผลขนาดยาว 9 เซนติเมตร (ระยะมะม่วงน้ำปลาหวาน) และผลแก่ (ระยะเก็บเกี่ยว) เริ่มจากรยะดอกบานเต็มที่ถึงเริ่มติดผล ใช้เวลา 8 วัน, ระยะเริ่มติดผลถึงระยะผลยาว 1 เซนติเมตร ใช้เวลา 15 - 17 วัน, ระยะผลยาว 1 เซนติเมตร ถึงระยะผลยาว 5 เซนติเมตร ใช้เวลา 15 - 16 วัน, ระยะผลยาว 5 เซนติเมตร ถึงระยะผลยาว 7 เซนติเมตร ใช้เวลา 5 วัน, ระยะผลยาว 7 เซนติเมตร ถึงระยะผลยาว 9 เซนติเมตร ใช้เวลา 3 วัน, 9 เซนติเมตร ถึงเก็บเกี่ยวใช้เวลา 60 - 62 วัน ดังภาพที่ 11 - 13

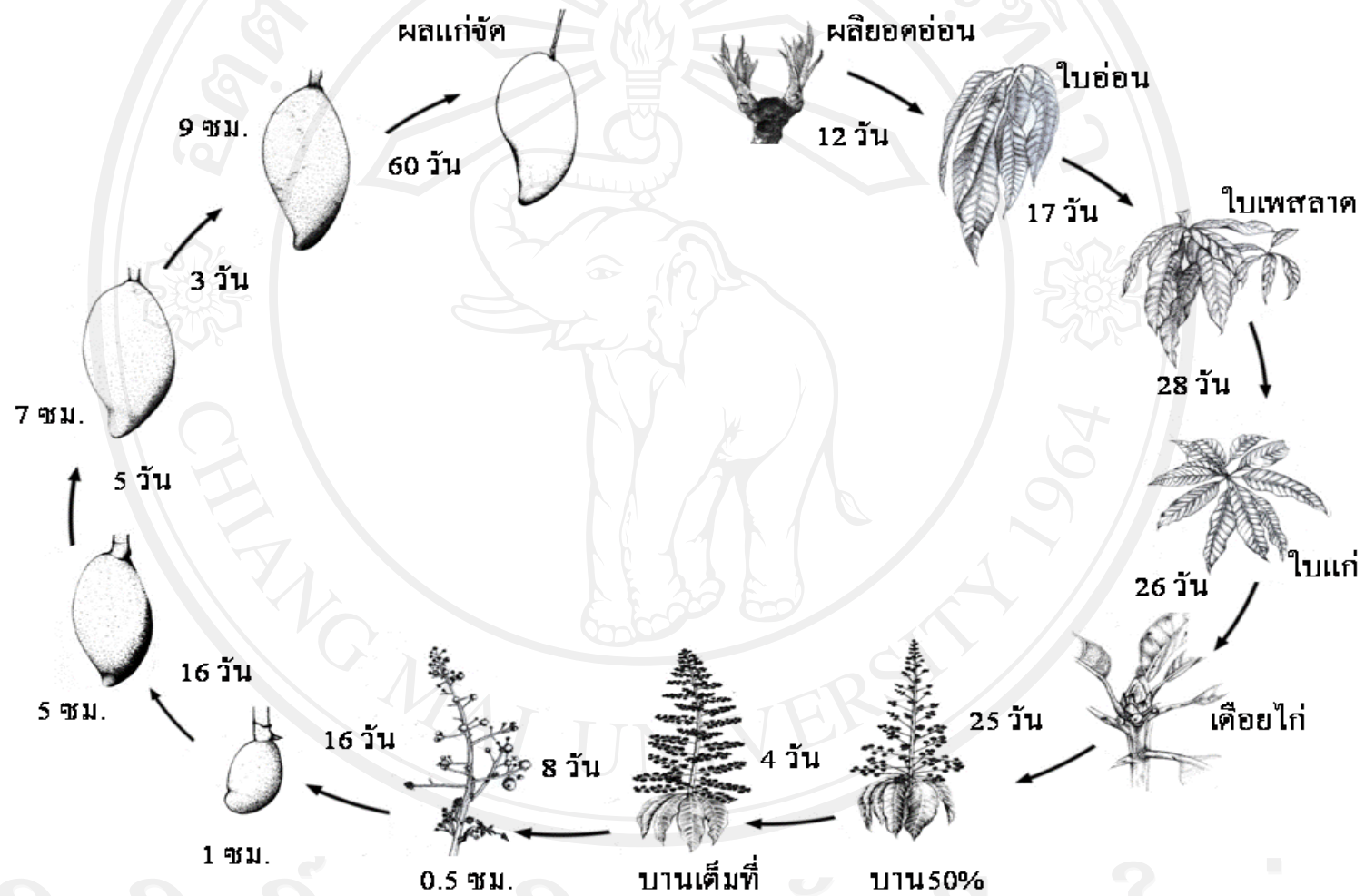


ภาพที่ 11 พัฒนาการในรอบปีของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่เริ่มตัดแต่งกิ่งในเดือนสิงหาคม บนพื้นที่ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2552 - 2553



ภาพที่ 12 พัฒนาการในรอบปีของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่เริ่มตัดแต่งกิ่งในเดือนกันยายน บนพื้นที่ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2552 - 2553

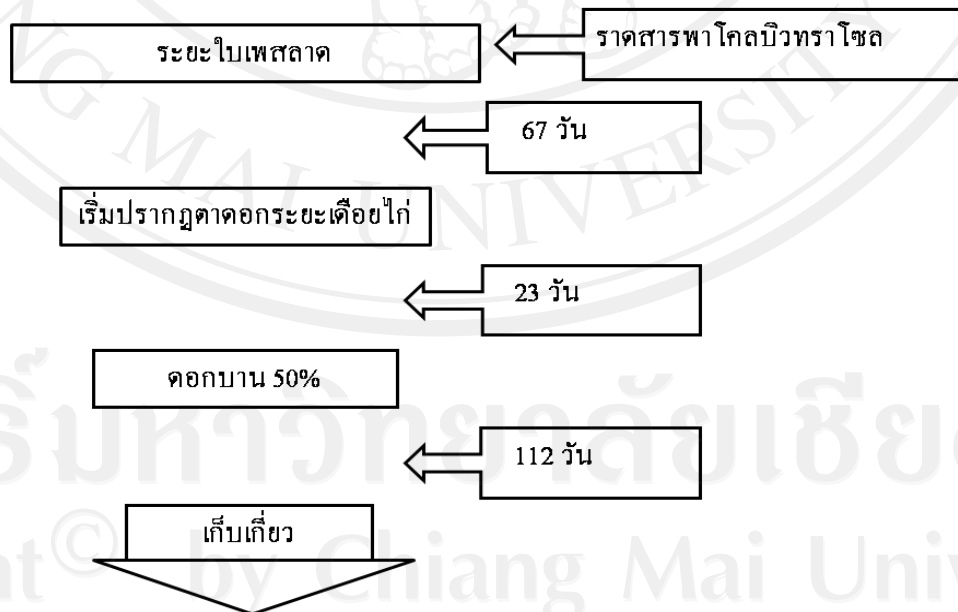




ภาพที่ 13 พัฒนาการในรอบปีของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่เริ่มตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคม บนพื้นที่ อ.แม่แตง ต.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2552 - 2553

### การชักนำให้มีการออกดอกในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง

การราดสารพาทโคลบิวทราโซลปฏิบัติเมื่อต้นมะม่วงอยู่ในระยะใบเพสลาด อัตรา 10 กรัม ต่อเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 1 เมตร หลังจากทำการราดสารแล้ว 67 วัน ต้นมะม่วงมีการพัฒนาตา ดอกในระยะเดียวโกโก้ให้เห็น ซึ่งถือว่าใช้เวลาค่อนข้างยาว เนื่องจากสภาพอากาศที่ค่อนข้างเย็น ต่อเนื่อง ในช่วงเดือนธันวาคมถึงมกราคมของอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ และการศึกษาที่ไม่ได้ กระตุ้นให้มะม่วงมีการแทงช่อดอกขึ้นมาพร้อมกัน หรือที่เรียกว่า การดึงดอก แต่ก็สอดคล้องกับ ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มส่งออกมะม่วง ตำบลโป่งตาลอง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ที่ใช้เวลา 61 – 66 วัน ในขณะที่ของชมรมผู้ปลูกมะม่วงอำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ใช้เวลา ประมาณ 60 วัน ซึ่งทั้งสองกลุ่มเกษตรกรมีการดึงดอก (ธวัชชัยและฉันทลักษณ์, 2553 ; ธวัชชัยและ รุ่งทิพย์, 2553) ระยะเดียวโกโก้ถึงดอกบาน 50% ใช้เวลา 23 วัน และหลังจากนั้น 112 วัน จะสามารถ เก็บเกี่ยวได้ จากการศึกษามะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองเมื่อถึงระยะการเก็บเกี่ยว อายุ 101 วันหลัง เริ่มติดผล มีค่าหน่วยความร้อน (heat unit) ที่ 976.85 CDD (ตารางภาคผนวกที่ 1 – 12) ซึ่งใกล้เคียง กับงานของดวงตรา และคณะ (2527) ที่พบว่า ผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ปลูกในสถานีฝึกนิสิต เกษตรปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ต้องการหน่วยความร้อนอยู่ในช่วง 815.5 – 1002.7 CDD สำหรับระยะเริ่มติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวได้



ภาพที่ 14. แผนภูมิการบังคับให้มะม่วงออกดอกโดยการใช้สารพาทโคลบิวทราโซล