

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของ ควินเมอแรก จิบเบอเรลลินแอซิด และ ไซโตไคนิน ต่อการเติบโต และ
คุณภาพของผลลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย

1. การเจริญเติบโตของผลลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย

1.1 จำนวนผลต่อช่อ

ตั้งแต่เริ่มการทดลองได้ 2 สัปดาห์ จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต กรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย GA_3 ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. มีผลร่ว่งเกิดขึ้น (ภาพที่ 11) ทำให้มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ โดยอาการผลร่ว่งจะเกิดมากขึ้น จนกระทั่งในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งเป็นช่วงที่เก็บเกี่ยวผลผลิต กรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย GA_3 ดังกล่าว เหลือจำนวนผลในช่อเพียง 26.96 เปอร์เซ็นต์ จากจำนวนผลเริ่มต้น กรรมวิธีอื่นๆ ทั้งการชุบช่อผลด้วยน้ำกลั่น การชุบช่อผลด้วย Quinmerac และการชุบช่อผลด้วย CPPU มีเปอร์เซ็นต์จำนวนผลต่อช่อในระยะเก็บเกี่ยวเท่ากับ 70.37, 69.17 และ 72.02 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และไม่มีมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์จำนวนผลต่อช่อในสัปดาห์ต่างๆ หลังเริ่มการทดลอง

กรรมวิธี	จำนวนผลเฉลี่ย เริ่มต้น (ผล)	สัปดาห์หลังเริ่มการทดลอง (สัปดาห์)			
		2	4	6	8 ^{1/}
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	17.08	93.81a	84.60a	77.89a	70.37a
Quinmerac 50 สดล.	16.76	95.74a	83.80a	76.394a	69.17a
GA_3 50 สดล.	17.32	78.14b	65.74b	49.36b	26.96b
CPPU 50 สดล.	17.52	95.44a	83.04a	81.17a	72.02a
significant	-	*	*	*	*

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

^{1/} ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

1.2 ขนาดของผล

การเปลี่ยนแปลง ความกว้าง ความหนา และความยาวของผล ในขณะที่ผลกำลังเจริญเติบโต จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าหลังเริ่มทำการทดลอง 2 สัปดาห์ พบความแตกต่างกันทางสถิติเพียงความยาวของผล โดยที่กรรมวิธีชุบซ้อผลด้วย Quinmerac และ CPPU มีความยาวของผลมากกว่ากรรมวิธีอื่นเล็กน้อยคือ ผลมีความยาว 22.28 และ 22.52 มิลลิเมตร ตามลำดับ จนกระทั่งถึงสัปดาห์ที่ 6 หลังเริ่มการทดลอง กรรมวิธีชุบซ้อผลด้วย GA_3 เริ่มแสดงอาการเป็นพิษคือผลเกิดการแห้งและร่วง ทำให้ขนาดผลทั้งความกว้าง ความหนา และความยาวของผลที่เหลือน้อยต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และตั้งแต่สัปดาห์ที่ 7 จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตในสัปดาห์ที่ 8 กรรมวิธีชุบซ้อผลด้วย Quinmerac และ CPPU มีขนาดผลทั้งความกว้าง ความหนา และความยาวของผล สูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในขณะเดียวกัน กรรมวิธีชุบซ้อผลด้วย GA_3 มีขนาดผลน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในสัปดาห์ที่ 8 นี้ ชุดควบคุม กรรมวิธีชุบซ้อผลด้วย Quinmerac, GA_3 และ CPPU มีทั้งความกว้าง ความหนา และความยาวของผล เท่ากับ 30.11, 32.04, 26.78 และ 30.52 มิลลิเมตร 29.41, 31.35, 25.42 และ 31.39 มิลลิเมตร และ 34.32, 36.22, 30.70 และ 36.30 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ความกว้าง ความหนา และความยาวของผลในสัปดาห์ต่างๆ หลังเริ่มการทดลอง

กรรมวิธี	สัปดาห์หลังเริ่มการทดลอง														
	2			4			6			7			8 ^{2/}		
	กว้าง	หนา	ยาว	กว้าง	หนา	ยาว	กว้าง	หนา	ยาว	กว้าง	หนา	ยาว	กว้าง	หนา	ยาว
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	13.43 ^{1/}	18.38	21.22b	21.28	21.62	29.28	27.08ab	26.81ab	32.84bc	29.83b	29.07b	34.04b	30.11a	29.41b	34.32b
Quinmerac 50 สดล.	13.47	13.54	22.28a	21.82	22.24	30.14	27.70a	27.68a	33.66ab	31.80a	31.07a	36.02a	32.04a	31.35a	36.22a
GA ₃ 50 สดล.	13.10	12.80	21.23b	21.72	22.14	29.92	25.20b	25.96b	31.88c	25.72c	25.26c	30.52c	26.78b	25.42c	30.70c
CPPU 50 สดล.	13.12	13.08	22.52a	22.24	21.38	29.88	27.38a	27.38a	34.18a	31.37ab	31.19a	36.04a	31.52a	31.39a	36.30a
significant	ns	ns	*	ns	ns	ns	*	*	*	*	*	*	*	*	*

^{1/} ขนาดผล หน่วยเป็นมิลลิเมตร

^{2/} ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2. การเปลี่ยนแปลงอัตราการสังเคราะห์แสง การยอมให้ก๊าซผ่านของปากใบ และอัตราการคายน้ำของใบ

อัตราการสังเคราะห์แสงของใบลีนจี่ในแต่ละสัปดาห์ของทุกกรรมวิธี ที่ทำการวัดในช่วงเวลา 9.30 – 12.00 นาฬิกา พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติตลอดการทดลอง ซึ่งอัตราการสังเคราะห์แสงของชุดควบคุมค่อนข้างคงที่ตลอดการทดลอง โดยจะมีค่าสูงขึ้นเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 2 ถึงสัปดาห์ที่ 4 หลังเริ่มการทดลอง และลดต่ำลงในสัปดาห์ที่ 6 ส่วนกรรมวิธีชูปข้อผลด้วย Quinmerac ค่อนข้างไม่คงที่ โดยมีค่าลดต่ำลงในสัปดาห์ที่ 2 หลังเริ่มการทดลอง จากนั้นเพิ่มขึ้นสูงสุดในสัปดาห์ที่ 4 และลดลงอีกครั้งในสัปดาห์ที่ 6 หลังการทดลอง กรรมวิธีชูปข้อผลด้วย GA_3 นั้นลดลงเรื่อยๆ จนถึงสัปดาห์ที่ 4 หลังเริ่มการทดลอง และเพิ่มสูงขึ้นในสัปดาห์ที่ 6 กรรมวิธีชูปข้อผลด้วย CPPU คล้ายกับกรรมวิธีชูปข้อผลด้วย Quinmerac คือ มีค่าต่ำลงในสัปดาห์ที่ 2 หลังเริ่มการทดลอง จากนั้นเพิ่มขึ้นสูงสุดในสัปดาห์ที่ 4 และลดลงอีกครั้งในสัปดาห์ที่ 6 (ตารางที่ 4)

ส่วนอัตราการคายน้ำของใบลีนจี่และค่าการยอมให้ก๊าซผ่านของปากใบ ในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละสัปดาห์ระหว่างการทดลองนั้น ก็พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกระบบวิธีเช่นกัน และทั้งสองค่าภายในกรรมวิธีเดียวกัน จะมีความเปลี่ยนแปลงไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งในชุดควบคุมมีค่าค่อนข้างคงที่ตลอดการทดลองเช่นเดียวกับอัตราการสังเคราะห์แสง กรรมวิธีชูปข้อผลด้วย Quinmerac มีค่าทั้งสองลดต่ำเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 2 และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนมีค่าสูงที่สุดในสัปดาห์ที่ 6 ส่วนกรรมวิธีชูปข้อผลด้วย GA_3 มีค่าลดลงเล็กน้อยจนถึงสัปดาห์ที่ 4 และเพิ่มขึ้นสูงที่สุดในสัปดาห์ที่ 6 เช่นกัน กรรมวิธีชูปข้อผลด้วย CPPU พบว่า ค่าทั้งสองมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ จนถึงสัปดาห์ที่ 6 (ตารางที่ 5 และตารางที่ 6)

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงอัตราการสังเคราะห์แสงของใบลิ้นจี่ในแต่ละสัปดาห์ ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)

กรรมวิธี	สัปดาห์ หลังเริ่มการทดลอง			
	0	2	4	6
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	2.34	2.54	2.57	2.33
Quinmerac 50 สดล.	2.96	1.91	3.01	2.75
GA ₃ 50 สดล.	2.93	2.13	2.01	3.07
CPPU 50 สดล.	2.81	1.54	3.09	1.94
significant	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 การเปลี่ยนแปลงอัตราการคายน้ำของใบลิ้นจี่ในแต่ละสัปดาห์ ($\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)

กรรมวิธี	สัปดาห์ หลังเริ่มการทดลอง			
	0	2	4	6
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	0.77	0.85	0.65	0.96
Quinmerac 50 สดล.	0.93	0.65	0.71	0.95
GA ₃ 50 สดล.	0.81	0.67	0.52	1.05
CPPU 50 สดล.	0.83	0.72	0.70	0.50
significant	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 6 การยอมให้ก๊าซผ่านของปากใบลิ้นจี่ในแต่ละสัปดาห์ ($\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)

กรรมวิธี	สัปดาห์ หลังเริ่มการทดลอง			
	0	2	4	6
ชุดควบคุม	21.37	25.00	18.37	25.00
Quinmerac 50 สดล.	26.87	17.50	21.13	24.25
GA ₃ 50 สดล.	22.37	18.87	15.25	28.63
CPPU 50 สดล.	22.87	20.25	21.37	13.25
significant	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. คุณภาพของผลลิ้นจี่พันธุ์ฮวย

3.1 จำนวนและน้ำหนักของผลแยกตามเกรด

จำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ต่อช่อ พบว่ากรรมวิธีชุบช่อผลด้วย GA₃ มีจำนวนผลต่อช่อขณะเก็บเกี่ยวน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยชุดควบคุม กรรมวิธีชุบช่อผลด้วย Quinmerac, GA₃ และ CPPU มีจำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้เฉลี่ย 11.89, 11.52, 4.64 และ 12.44 ผลต่อช่อ ส่วนจำนวนผลต่อช่อแยกตามเกรดของกรรมวิธีต่างๆ พบว่า ผลส่วนใหญ่ในช่อของทุกกรรมวิธีนั้นอยู่ในเกรด D (< 20 กรัมต่อผล) ผลของการใช้สารชนิดต่างๆ ต่อขนาดของผลนั้น พบว่า จำนวนผลในเกรด A และเกรด D ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี ส่วนจำนวนผลในเกรด B และเกรด C นั้น กรรมวิธีชุบช่อผลด้วย GA₃ มีจำนวนผลน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 7)

เมื่อนำจำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้แต่ละช่อมาชั่งน้ำหนักรวม น้ำหนักเฉลี่ยต่อผล และน้ำหนักผลแยกตามขนาดแล้ว พบว่า น้ำหนักผลเฉลี่ยช่อและน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลของทุกกรรมวิธี ยกเว้นกรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย GA₃ อยู่ระหว่าง 217.32 – 244.52 และ 17.40 – 19.50 กรัม ตามลำดับ ในขณะที่ กรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย GA₃ ดังกล่าว มีน้ำหนักเพียง 43.92 และ 9.37 กรัม เท่านั้น ซึ่งมีความแตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับน้ำหนักผลเมื่อแยกตามขนาด คือ น้ำหนักของผลในเกรด A (> 25 กรัมต่อผล) เกรด B (20.1-25 กรัมต่อผล) เกรด C (20-22 กรัมต่อผล) และเกรด D (< 20 กรัมต่อผล) กรรมวิธีต่างๆ นั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น กรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย GA₃ ซึ่งมีน้ำหนักน้อยกว่าอย่างเห็น

ได้ชัด และเช่นเดียวกับขนาดของผล น้ำหนักของผลส่วนใหญ่่นั้นเป็นน้ำหนักของผลในเกรด C และ D (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 7 จำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ต่อช่อ และจำนวนผลต่อช่อแยกตามน้ำหนักผล

กรรมวิธี	จำนวนผลต่อช่อ เมื่อเก็บเกี่ยว (ผล)	จำนวนผลต่อช่อแยกตามน้ำหนักผล (ผล)			
		เกรด A (>25 กรัม/ผล)	เกรด B (22.1-25 กรัม/ผล)	เกรด C (20-22กรัม/ผล)	เกรด D (<20 กรัม/ผล)
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	11.89a	1.40	1.40a	3.08a	6.00
Quinmerac 50 สดล.	11.52a	0.72	1.44a	2.56a	6.80
GA ₃ 50 สดล.	4.64b	0.16	0.16b	0.12b	4.20
CPPU 50 สดล.	12.44a	1.72	2.28a	3.28a	5.16
significant	*	ns	*	*	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 8 น้ำหนักผลเฉลี่ยต่อช่อ และน้ำหนักผลต่อช่อแยกตามน้ำหนักผล

กรรมวิธี	น้ำหนักผล เฉลี่ยต่อช่อ (กรัม)	น้ำหนักผลเฉลี่ย ต่อผล (กรัม)	น้ำหนักผลต่อช่อแยกตามน้ำหนักผล(กรัม)			
			เกรด A (>25 กรัม/ผล)	เกรด B (22.1-25 กรัม/ผล)	เกรด C (20-22กรัม/ผล)	เกรด D (<20 กรัม/ผล)
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	217.32a	17.40a	27.28ab	33.60a	64.64a	91.80a
Quinmerac 50 สดล.	221.84a	18.98a	9.76ab	34.44a	57.40a	110.24a
GA ₃ 50 สดล.	43.92b	9.37b	4.40b	3.92b	2.48b	33.12b
CPPU 50 สดล.	244.52a	19.50a	35.60a	54.52a	68.08a	86.32a
significant	*	*	*	*	*	*

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3.2 ลักษณะภายนอกของผล

หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว นำผลทั้งหมดมาจำแนกคุณภาพตามลักษณะภายนอกที่ปรากฏ เป็น ผลที่มีลักษณะดี (ผลไม่แตก เนื้อเสียว หรือมีตำหนิ) ผลที่เปลือกมีตำหนิสีน้ำตาล ผลแตก และผลเสียว (ผลเน่า แห้ง หรือมีสภาพที่ไม่สามารถจำหน่ายได้) พบว่า ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ของผลที่มีลักษณะดี กรรมวิธีการหุบข้อผลด้วย GA₃ ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. มีน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 13.92 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีควบคุม กรรมวิธีการหุบข้อผลด้วย CPPU และกรรมวิธีการหุบข้อผลด้วย Quinmerac นั้น มีเปอร์เซ็นต์ของผลที่มีลักษณะดี เท่ากับ 70.03, 79.31 และ 75.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ของผลที่เปลือกมีตำหนิสีน้ำตาลและผลแตก ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ ชุดควบคุม กรรมวิธีการหุบข้อผลด้วย Quinmerac กรรมวิธีการหุบข้อผลด้วย GA₃ และ กรรมวิธีการหุบข้อผลด้วย CPPU มีเปอร์เซ็นต์ของผลที่เปลือกมีตำหนิสีน้ำตาลเท่ากับ 17.60, 13.88, 14.71 และ 19.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเปอร์เซ็นต์ผลแตก เท่ากับ 2.71, 3.77, 6.00 และ 2.53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ของผลเสียว พบว่า กรรมวิธีการหุบข้อผลด้วย GA₃ มีค่าสูงที่สุด คือ 61.37 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 เปอร์เซ็นต์จำนวนผลต่อข้อ แยกตามลักษณะภายนอกของผล

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์จำนวนผลต่อข้อ แยกตามลักษณะภายนอกของผล (เปอร์เซ็นต์)			
	ผลที่มีลักษณะดี	ผลที่เปลือกมีตำหนิสีน้ำตาล	ผลแตก	ผลเสียว
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	70.03a	17.60	2.71	5.66b
Quinmerac 50 สดล.	79.31a	13.88	3.77	3.04b
GA ₃ 50 สดล.	13.92b	14.71	6.00	61.37a
CPPU 50 สดล.	75.28a	19.57	2.53	2.61b
significant	*	ns	ns	*

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3.3 ความหนาและน้ำหนักของเปลือก เนื้อ และเมล็ด

ความหนาของเปลือก เนื้อ และเมล็ดของทุกรวมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ความหนาเปลือกของชุดควบคุม การชုบช่อผลด้วย Quinmerac, GA₃ และ CPPU มีค่า 0.95, 0.92, 0.86 และ 0.90 มิลลิเมตร ความหนาของเนื้อ มีค่า 5.85, 6.34, 6.32 และ 6.30 มิลลิเมตร และความหนาของเมล็ด มีค่า 15.29, 15.27, 15.51 และ 15.40 มิลลิเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 10)

น้ำหนักของเปลือก เนื้อ และเมล็ด พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยน้ำหนักเปลือกของ ชุดควบคุม กรรมวิธีการชูบช่อผลด้วย Quinmerac, GA₃ และ CPPU มีค่า 3.27, 3.44, 2.98 และ 3.56 กรัม น้ำหนักของเนื้อ มีค่า 13.03, 13.83, 14.08 และ 13.86 กรัม และน้ำหนักเมล็ด มีค่า 3.76, 3.58, 3.73 และ 3.77 กรัมตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 ความหนาของเปลือก เนื้อ และเมล็ดของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย

กรรมวิธี	ความหนาของเปลือก เนื้อ และเมล็ด (มิลลิเมตร)		
	เปลือก	เนื้อ	เมล็ด
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	0.95	5.85	15.29
Quinmerac 50 สดล.	0.92	6.34	15.27
GA ₃ 50 สดล.	0.86	6.32	15.51
CPPU 50 สดล.	0.90	6.30	15.40
significant	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 11 น้ำหนักของเปลือก เนื้อ และเมล็ดของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย

กรรมวิธี	น้ำหนักของเปลือก เนื้อ และเมล็ด (กรัม/ผล)		
	เปลือก	เนื้อ	เมล็ด
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	3.27	13.03	3.76
Quinmerac 50 สดล.	3.44	13.83	3.58
GA ₃ 50 สดล.	2.98	14.08	3.73
CPPU 50 สดล.	3.56	13.86	3.77
significant	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.4 สีผิวเปลือก

ทำการวัดสีผิวเปลือกของลิ้นจี่ พบว่า ในส่วนของค่า L (ความสว่างของสีผิว) ค่า C* (ค่าความเข้มของสี) และค่า h* (ค่ามุมของสีหรือเฉดสี) พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยความสว่างของสี (L) ชุดควบคุม กรรมวิธีการชุบซ้อผลด้วย Quinmerac, GA₃ และ CPPU มีค่าเท่ากับ 45.96, 46.02, 47.21 และ 47.59 ตามลำดับ แสดงว่าทุกกรรมวิธีให้ความสว่างของสี อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนค่า C* (ความเข้มของสี) ทุกกรรมวิธีมีค่าเท่ากับ 20.63, 1.18, 20.72 และ 20.34 ตามลำดับ แสดงว่า ผลลิ้นจี่มีสีค่อนข้างจาง และค่า h* (ค่ามุมของสีหรือเฉดสี) ทุกกรรมวิธีมีค่าเท่ากับ 26.36, 24.93, 26.58 และ 29.09 องศาตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำไปเทียบกับแผ่นเทียบสีแล้ว (ภาพที่ 10) ทุกกรรมวิธีมีค่าอยู่ในช่วง 24.93 – 29.09 องศา ซึ่งอยู่ช่วงสีม่วงแดงถึงสีแดง (ตารางที่ 12 และภาพที่ 12)

ตารางที่ 12 ค่า L, C* และ h* ของลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย

กรรมวิธี	L	C*	h*
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	45.96	20.63	26.36
Quinmerac 50 สดล.	46.02	21.18	24.93
GA ₃ 50 สดล.	47.21	20.72	26.58
CPPU 50 สดล.	47.59	20.34	29.09
significant	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.5 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้

พบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของกรรมวิธีการชุบซ้อผลด้วย GA₃ มีค่าต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 12.10 องศาบริกซ์ ส่วนชุดควบคุม กรรมวิธีการชุบซ้อผลด้วย Quinmerac และ CPPU มีค่าไม่แตกต่างกันโดยเท่ากับ 15.91, 15.67 และ 15.62 องศาบริกซ์ตามลำดับ ส่วนปริมาณกรดที่ไตเตรทได้นั้น ชุดควบคุม และกรรมวิธีชุบซ้อผลด้วย CPPU มีค่าสูงกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.23 และ 0.22 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กรรมวิธีชุบซ้อผลด้วย Quinmerac มีค่าเท่ากับ 0.21 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีการชุบซ้อผลด้วย GA₃ มีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 0.19 เปอร์เซ็นต์ สัดส่วนของ TSS/TA พบว่าการชุบซ้อผลด้วย

Quinmerac มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 74.62 รองลงมาคือ การชุบข้อผลด้วย CPPU, น้ำกลั่น และ GA₃ โดยมีค่าเท่ากับ 71.00, 69.17 และ 63.68 และ ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

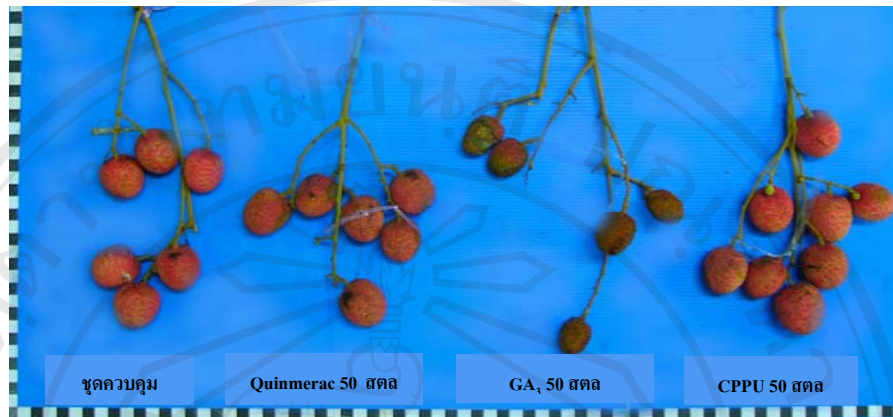
ตารางที่ 13 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ ของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย

กรรมวิธี	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) (องศาบริกซ์)	ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (TA) (เปอร์เซ็นต์)	TSS/TA
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	15.91a	0.23a	69.17
Quinmerac 50 สดล.	15.67a	0.21b	74.62
GA ₃ 50 สดล.	12.10b	0.19c	63.68
CPPU 50 สดล.	15.62a	0.22a	71.00
significant	*	*	-

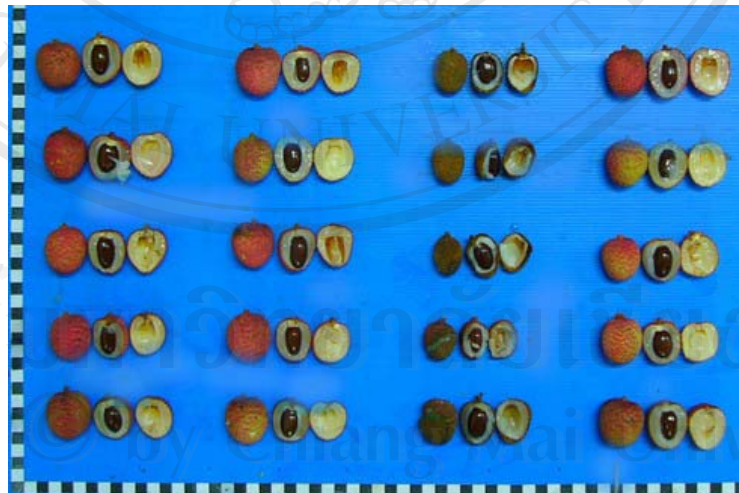
* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 11 ช่อผลลิ้นจี่ที่แสดงอาการผลร่วง เนื่องจากการชุบด้วย GA₃



ภาพที่ 12 ซ่อลิ้นจี่ในแต่ละกรรมวิธีในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต



ภาพที่ 13 ลักษณะของผล เปลือก เนื้อ และเมล็ด ของลิ้นจี่ในแต่ละกรรมวิธี

4. ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบของลินจี่พันธุ์สงฮวย (total non-structural carbohydrate; TNC)

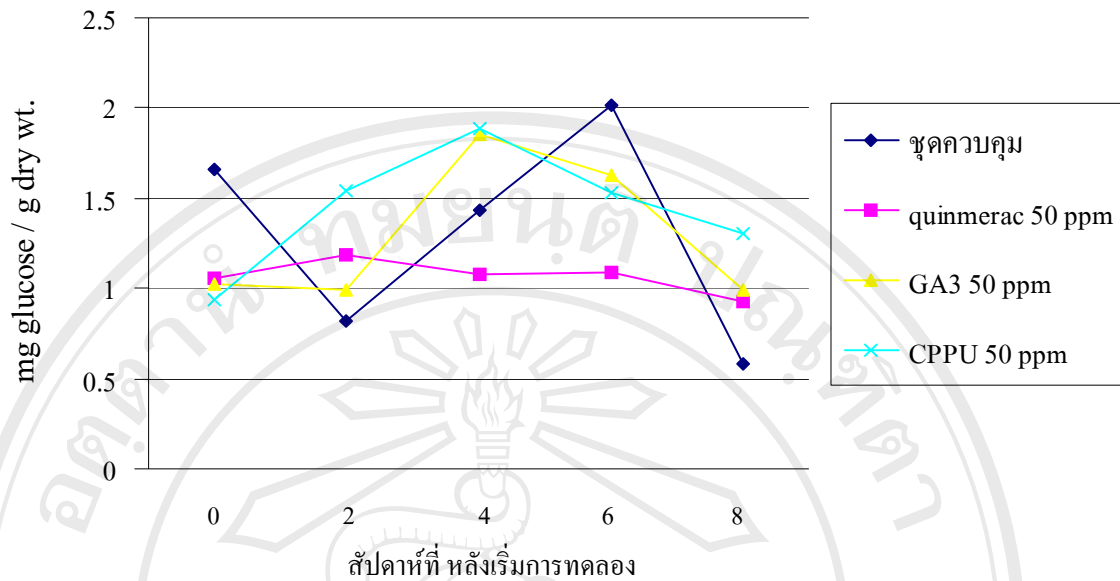
ค่า TNC ในใบของลินจี่ในทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกสัปดาห์ ตั้งแต่ระยะก่อนเริ่มการทดลอง ซึ่งเป็นช่วงที่ผลลินจี่ติดผลได้ประมาณ 3 สัปดาห์ และผลกำลังมีการเติบโตโดยมีค่าเรียงตามกรรมวิธี เท่ากับ 1.67, 1.05, 1.03 และ 0.93 มิลลิกรัม ดี-กลูโคส / กรัม น้ำหนักแห้งตามลำดับ แต่เมื่อหลังจากเริ่มการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่าในส่วนของชุดควบคุม ค่า TNC ลดลงเหลือ 0.82 มิลลิกรัม ดี-กลูโคส / กรัม น้ำหนักแห้ง จากนั้นจะเริ่มเพิ่มขึ้นจนมีค่าสูงที่สุดในสัปดาห์ที่ 6 และลดลงมากในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งผลลินจี่สุกแก่ และถึงระยะเก็บเกี่ยวแล้ว กรรมวิธีหุบซ้อผลด้วย Quinmerac มีค่า TNC ก่อนข้างคงที่ตลอดการทดลอง โดยจะลดลงเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 8 และพบว่า กรรมวิธีนี้มีค่า TNC ก่อนข้างต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นตลอดการทดลอง กรรมวิธีหุบซ้อผลด้วย GA₃ ในช่วง 2 สัปดาห์หลังเริ่มการทดลอง ค่า TNC ก่อนข้างคงที่และจะเพิ่มขึ้นสูงในสัปดาห์ที่ 4 และจากนั้นจะลดลงในระยะเก็บเกี่ยว ส่วนกรรมวิธีหุบซ้อผลด้วย CPPU นั้น คล้ายกับกรรมวิธีหุบซ้อผลด้วย GA₃ คือ ค่า TNC ในใบจะเพิ่มขึ้น ในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 และหลังจากนั้น ค่า TNC จะลดลงจนถึงระยะเก็บเกี่ยวในสัปดาห์ที่ 8 (ตารางที่ 14 และภาพที่ 14)

ตารางที่ 14 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบของลินจี่พันธุ์สงฮวย (มิลลิกรัม ดี-กลูโคส / กรัม น้ำหนักแห้ง)

กรรมวิธี	สัปดาห์ หลังเริ่มการทดลอง (สัปดาห์)				
	0	2	4	6	8 ^{1/}
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	1.67a	0.82d	1.43b	2.01a	0.58d
Quinmerac 50 สดล.	1.05b	1.18b	1.08c	1.09d	0.92c
GA ₃ 50 สดล.	1.03b	0.99c	1.85a	1.63b	0.99b
CPPU 50 สดล.	0.93b	1.54a	1.88a	1.53c	1.31a
significant	*	*	*	*	*

^{1/} ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 14 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบของลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย

การทดลองที่ 2 ผลของ ควินเมอร์แอก จิบเบอเรลลินิกแอซิด และ ไซโตไคนิน ร่วมกับการผลิตผลต่อการเติบโต และคุณภาพของผลลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย

1. การเจริญเติบโตของผลลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย

1.1 จำนวนผลต่อช่อ

หลังเริ่มทำการทดลอง 3 สัปดาห์ ทำการปลิดผลออกทุกช่อ ให้เหลือจำนวนผล 10 ผลต่อช่อ จากนั้น นับจำนวนผลต่อช่อทุกสัปดาห์ จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต และนำมาคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนผลต่อช่อในแต่ละสัปดาห์ พบว่า การช่บช่อผลด้วย GA₃ ความเข้มข้น 50 สดล. มีเปอร์เซ็นต์จำนวนผลต่อช่อน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 เป็นต้นไป โดยในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งเป็นระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต กรรมวิธีการช่บช่อผลด้วย GA₃ ดังกล่าว มีเปอร์เซ็นต์จำนวนผลต่อช่อที่เหลือเฉลี่ยเพียง 55.20 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 เปอร์เซ็นต์จำนวนผลต่อช่อในสัปดาห์ต่างๆ หลังเริ่มการทดลอง

กรรมวิธี	สัปดาห์หลังเริ่มการทดลอง (สัปดาห์) ^{1/}					
	3	4	5	6	7	8 ^{2/}
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	98.80a	98.80a	98.80a	95.60a	94.40a	89.20a
Quinmerac 50 สดล.	96.80a	96.80a	96.80a	95.20a	92.80a	82.40a
GA ₃ 50 สดล.	85.20b	83.20b	83.20b	74.00b	66.80b	55.20b
CPPU 50 สดล.	97.20a	97.20a	97.20a	93.20a	94.40a	84.00a
significant	*	*	*	*	*	*

^{1/} ผลิตผลให้เหลือ 10 ผลต่อช่อ ในสัปดาห์ที่ 3

^{2/} ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

1.2 ขนาดของผล

การเปลี่ยนแปลง ความกว้าง ความหนา และความยาวของผล ในขณะที่ผลกำลังเจริญเติบโต จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่าหลังเริ่มทำการทดลอง 2 สัปดาห์ ทั้งความกว้างและความยาวของผล มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ กรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย GA₃ มีทั้งความกว้าง และความหนาของผลมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ หลังจากนั้น ในสัปดาห์ที่ 4 กรรมวิธีต่างๆมีความกว้างและความหนาของผลไม่แตกต่างกัน แต่จะพบความแตกต่างในด้านความยาวของผล โดยที่กรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย GA₃ และการใช้ CPPU มีความยาวของผลมากกว่ากรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย Quinmerac แต่ไม่แตกต่างกับชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 30.30, 30.30, 28.48 และ 28.96 มิลลิเมตร ตามลำดับ จนกระทั่งการทดลองผ่านไป 7 สัปดาห์ กรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย GA₃ เกิดอาการเป็นพิษขึ้น มีอาการผลแห้งร่วงและหยุดการเจริญเติบโต ทำให้กรรมวิธีนี้มีทั้งความกว้าง ความหนา และความยาวของผล น้อยกว่าทุกกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยว ในสัปดาห์ที่ 8 ทั้งความกว้าง ความหนา และความยาวของผลในทุกกรรมวิธี ยกเว้นกรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย GA₃ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความกว้างของผล ในกรรมวิธีควบคุม กรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย Quinmerac, CPPU และ GA₃ เท่ากับ 31.40, 31.34, 31.30 และ 26.06 มิลลิเมตร ตามลำดับ ความหนาของผล เท่ากับ 30.97, 30.87, 31.02 และ 25.13 มิลลิเมตร ตามลำดับ และความยาวของผล เท่ากับ 35.90, 35.30, 35.64 และ 31.01 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ความกว้าง ความหนา และความยาวของผลในสัปดาห์ต่างๆ หลังเริ่มการทดลอง

กรรมวิธี	สัปดาห์หลังเริ่มการทดลอง														
	2			4			6			7			8 ^{2/}		
	กว้าง	หนา	ยาว	กว้าง	หนา	ยาว	กว้าง	หนา	ยาว	กว้าง	หนา	ยาว	กว้าง	หนา	ยาว
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	12.26b ^{1/}	12.30b	21.36	21.46	22.44	28.96ab	26.82	27.16	33.62	31.03a	30.63a	35.74a	31.40a	30.97a	35.90a
Quinmerac 50 สดล.	12.29b	12.03b	20.92	21.18	22.12	28.48b	24.70	25.10	32.70	31.12a	30.54a	34.97a	31.34a	30.87a	35.30a
GA ₃ 50 สดล.	13.23a	13.32a	22.35	22.00	20.00	30.30a	26.28	26.54	33.08	25.84b	24.91b	30.77b	26.06b	25.13b	31.01b
CPPU 50 สดล.	12.18b	12.51b	21.03	21.00	22.36	30.30a	25.98	27.08	33.72	31.06a	30.82a	35.40a	31.30a	31.02a	35.64a
significant	*	*	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	*	*	*	*	*	*

^{1/} ขนาดผล มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

^{2/} ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2. การเปลี่ยนแปลงอัตราการสังเคราะห์แสง การยอมให้ก๊าซผ่านของปากใบ และอัตราการคายน้ำของใบ

อัตราการสังเคราะห์แสงของใบลีนจี้ในแต่ละสัปดาห์ของทุกกรรมวิธี ซึ่งทำการวัดในช่วง 9.30 –12.00 นาฬิกา พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติตลอดการทดลอง โดยอัตราการสังเคราะห์แสงของทุกกรรมวิธีในช่วงหลังการให้สาร 2 สัปดาห์ จะลดต่ำลงจากก่อนทำการทดลองเล็กน้อย จากนั้นในสัปดาห์ที่ 4 หลังทำการทดลอง อัตราการสังเคราะห์แสงเพิ่มขึ้นสูงสุด และลดลงอีกครั้งในช่วงสัปดาห์ที่ 6 หลังให้สาร ซึ่งระยะนี้ผลลีนจี้เริ่มเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีชมพู (ตารางที่ 17)

ส่วนอัตราการคายน้ำของใบลีนจี้ในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละสัปดาห์ระหว่างการทดลองพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธีเช่นกัน โดยหลังเริ่มการทดลอง 2 สัปดาห์ อัตราการคายน้ำของใบลีนจี้ เป็นไปในทางเดียวกับอัตราการสังเคราะห์แสง คือ ลดต่ำลงเล็กน้อย หลังจากนั้นจะเริ่มเพิ่มขึ้นจนถึงสัปดาห์ที่ 6 ยกเว้นกรรมวิธีชุปช่อผลด้วย CPPU ที่ในสัปดาห์ที่ 4 อัตราการคายน้ำของใบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากกว่ากรรมวิธีอื่น และลดลงมาในสัปดาห์ที่ 6 (ตารางที่ 18)

การยอมให้ก๊าซผ่านของปากใบลีนจี้ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธีเช่นกัน และแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในแต่ละสัปดาห์ ก็เช่นเดียวกับอัตราการสังเคราะห์แสงของใบ และอัตราการคายน้ำของใบ คือ ลดลงจากก่อนทำการทดลองเล็กน้อย และค่อยๆเพิ่มขึ้นจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 6 หลังเริ่มการทดลอง ยกเว้นกรรมวิธีชุปช่อผลด้วย GA_3 และ CPPU ที่จะมีค่าสูงสุดในสัปดาห์ที่ 4 หลังเริ่มการทดลอง (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 17 การเปลี่ยนแปลงอัตราการสังเคราะห์แสงของใบลีนจี้ในแต่ละสัปดาห์ ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)

กรรมวิธี	สัปดาห์ หลังเริ่มการทดลอง			
	0	2	4	6
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	3.83	2.63	3.53	3.15
Quinmerac 50 สดล.	4.17	1.59	2.61	1.07
GA_3 50 สดล.	2.06	1.84	3.09	2.15
CPPU 50 สดล.	2.90	1.67	4.04	2.09
significant	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 18 การเปลี่ยนแปลงอัตราการคายน้ำของใบลิ้นจี่ในแต่ละสัปดาห์ ($\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)

กรรมวิธี	สัปดาห์ หลังเริ่มการทดลอง			
	0	2	4	6
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	0.78	0.71	0.83	1.17
Quinmerac 50 สดล.	0.61	0.61	0.73	0.83
GA ₃ 50 สดล.	0.85	0.69	0.78	0.80
CPPU 50 สดล.	0.91	0.63	1.05	0.92
significant	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 19 การยอมให้ก๊าซผ่านของปากใบลิ้นจี่ในแต่ละสัปดาห์ ($\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)

กรรมวิธี	สัปดาห์ หลังเริ่มการทดลอง			
	0	2	4	6
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	24.00	22.88	26.25	32.63
Quinmerac 50 สดล.	18.50	18.63	20.75	21.75
GA ₃ 50 สดล.	23.37	20.00	24.25	22.50
CPPU 50 สดล.	26.25	18.37	33.63	25.37
significant	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลของ ควินเมอแรก จิบเบอเรลลินแอซิด และ ไซโตไคนิน ร่วมกับการผลิตผล ต่อคุณภาพของผลลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย

3.1 ผลของควินเมอแรก จิบเบอเรลลินแอซิด และ ไซโตไคนิน ร่วมกับการผลิตผล ต่อจำนวนและน้ำหนักของผลแยกตามเกรด

ในส่วนของจำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ต่อช่อ พบว่าทุกกรรมวิธี ยกเว้นกรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย GA₃ ความเข้มข้น 50 สดล. มีจำนวนผลเฉลี่ยต่อช่ออยู่ระหว่าง 8.24-8.92 ผล ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย GA₃ นั้น พบว่า มีจำนวนผล

เฉลี่ยต่อช่อ 5.52 ผล ซึ่งน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทางด้านจำนวนผลแยกตามขนาดเฉลี่ยต่อช่อ นั้น ผลส่วนใหญ่ในช่อของทุกกรรมวิธีจะอยู่ในเกรด C (20-22 กรัมต่อผล) และเกรด D (< 20 กรัมต่อผล) และพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของจำนวนผลในเกรด B (2.1-25 กรัมต่อผล) และเกรด C (20-22 กรัมต่อผล) โดยจำนวนผลที่อยู่ในเกรด B นั้น กรรมวิธีการชูปอผลด้วย CPPU ความเข้มข้น 50 สดล. มีจำนวนมากที่สุด เฉลี่ย 1.96 ผลต่อช่อ รองลงมาคือ กรรมวิธีการชูปอผลด้วย Quinmerac ความเข้มข้น 50 สดล. ชุดควบคุม และ กรรมวิธีการชูปอผลด้วย GA₃ ความเข้มข้น 50 สดล. ตามลำดับ และจำนวนผลที่อยู่ในเกรด C นั้น กรรมวิธีการชูปอผลด้วย GA₃ ความเข้มข้น 50 สดล. มีจำนวนผลเฉลี่ย น้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 0.36 ผล ต่อช่อ (ตารางที่ 20)

เมื่อนำจำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้แต่ละช่อมาชั่งน้ำหนักรวม และน้ำหนักผลแยกตามขนาดแล้ว พบว่า น้ำหนักผลเฉลี่ยต่อช่อ และน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลของทุกกรรมวิธี ยกเว้นกรรมวิธีการชูปอผลด้วย GA₃ ความเข้มข้น 50 สดล. อยู่ระหว่าง 164.88 – 172.32 และ 19.47 – 20.03 กรัม ตามลำดับ ในขณะที่ กรรมวิธีการชูปอผลด้วย GA₃ ดังกล่าว ค่าเฉลี่ยเพียง 67.24 และ 10.22 กรัม เท่านั้น ซึ่งมีความแตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับน้ำหนักผลเมื่อแยกตามขนาด คือ น้ำหนักของผลในเกรด A (> 25 กรัมต่อผล) เกรด B (2.1-25 กรัมต่อผล) และเกรด C (20-22 กรัมต่อผล) กรรมวิธีต่างๆ นั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น กรรมวิธีการชูปอผลด้วย GA₃ ซึ่งมีน้ำหนักน้อยกว่าอย่างเห็นได้ชัด ส่วนน้ำหนักของผลในเกรด D (< 20 กรัมต่อผล) นั้น ชุดควบคุมมีน้ำหนักของผลในเกรดนี้น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเช่นเดียวกับขนาดของผล น้ำหนักของผลส่วนใหญ่เป็นน้ำหนักของผลในเกรด C และ D (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 20 จำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ต่อช่อ และจำนวนผลต่อช่อแยกตามน้ำหนักผล

กรรมวิธี	จำนวนผลต่อช่อ		จำนวนผลต่อช่อแยกตามน้ำหนักผล (ผล)			
	เมื่อเก็บเกี่ยว (ผล)		เกรด A (>25 กรัม/ผล)	เกรด B (22.1-25 กรัม/ผล)	เกรด C (20-22 กรัม/ผล)	เกรด D (<20 กรัม/ผล)
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	8.92a		0.96	1.08bc	1.68a	5.20
Quinmerac 50 สดล.	8.24a		1.12	1.36ab	2.24a	3.52
GA ₃ 50 สดล.	5.52b		0.28	0.44c	0.36b	4.12
CPPU 50 สดล.	8.40a		1.08	1.96a	2.04a	3.32
significant	*		ns	*	*	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 21 น้ำหนักผลเฉลี่ยต่อช่อ และน้ำหนักผลต่อช่อแยกตามน้ำหนักผล

กรรมวิธี	น้ำหนักผล		น้ำหนักผลต่อช่อแยกตามน้ำหนักผล (กรัม)			
	เฉลี่ยต่อช่อ (กรัม)	ต่อผล (กรัม)	เกรด A (>25 กรัม/ผล)	เกรด B (22.1-25 กรัม/ผล)	เกรด C (20-22 กรัม/ผล)	เกรด D (<20 กรัม/ผล)
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	172.32a	19.47a	24.72ab	25.44ab	35.36a	86.80a
Quinmerac 50 สดล.	164.88a	19.83a	30.68a	31.68a	46.16a	56.36b
GA ₃ 50 สดล.	67.24b	10.22b	3.28b	10.28b	6.92b	46.76b
CPPU 50 สดล.	170.32a	20.03a	28.64a	44.92a	43.52a	53.24b
significant	*	*	*	*	*	*

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3.2 ผลของควินเมอแรก จิบเบอเรลลินแอซิด และ ไซโตไคนิน ร่วมกับการผลิตผลต่อลักษณะภายนอกของผล

หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว นำผลทั้งหมดมาจำแนกคุณภาพตามลักษณะภายนอกที่ปรากฏ เป็น ผลที่มีลักษณะดี (ผลไม่แตก หน้าเสีย หรือมีตำหนิ) ผลที่เปลือกมีตำหนิสีน้ำตาล ผลแตก และผลเสีย (ผลเน่าแห้ง หรือมีสภาพที่ไม่สามารถจำหน่ายได้) พบว่า ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ของผลที่มีลักษณะดี กรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย GA₃ ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. มีน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 20.96 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีควบคุม กรรมวิธีการชุบช่อผลด้วย

CPPU ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. และกรรมวิธีการชุบข้อผลด้วย Quinmerac ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. นั้น มีเปอร์เซ็นต์ของผลที่มีลักษณะดี เท่ากับ 74.58, 72.25 และ 71.92 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ของผลที่เปลือกมีตำหนิสีน้ำตาลนั้น ทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ ชุดควบคุม กรรมวิธีการชุบข้อผลด้วย Quinmerac ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. กรรมวิธีการชุบข้อผลด้วย GA₃ ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. และ กรรมวิธีการชุบข้อผลด้วย CPPU ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. มีเปอร์เซ็นต์ของผลที่เปลือกมีตำหนิสีน้ำตาลเท่ากับ 18.50, 21.32, 23.32 และ 18.90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ของผลแตกและผลเสีย พบว่า กรรมวิธีการชุบข้อผลด้วย GA₃ ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. มีค่าสูงที่สุด คือ 13.67 และ 34.06 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 เปอร์เซ็นต์จำนวนผลต่อข้อ แยกตามลักษณะภายนอกของผล

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์จำนวนผลต่อข้อ แยกตามลักษณะภายนอกของผล (เปอร์เซ็นต์)			
	ผลที่มีลักษณะดี	ผลที่เปลือกมี ตำหนิสีน้ำตาล	ผลแตก	ผลเสีย
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	74.58a	18.50	4.52b	2.40b
Quinmerac 50 สดล.	71.92a	21.32	3.41b	3.34b
GA ₃ 50 สดล.	20.96b	23.32	13.67a	34.06a
CPPU 50 สดล.	72.25a	18.90	6.85b	2.00b
significant	*	ns	*	*

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3.3 ผลของควินเมอแรก จิบเบอเรลลินแอซิด และ ไซโตไคนิน ร่วมกับการผลิตผล ต่อความหนาและน้ำหนักของเปลือก เนื้อ และเมล็ด

ทางด้านความหนาของเปลือกกลิ้งจิ้งนั้น ทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยความหนาของเปลือกทุกกรรมวิธีอยู่ในช่วง 1.04 – 1.09 มิลลิเมตร ในส่วนของความหนาเนื้อนั้น พบว่า กรรมวิธีการชุบข้อผลด้วย CPPU ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. และกรรมวิธีการชุบข้อผลด้วย Quinmerac ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. มีความหนาของเนื้อสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ คือ 5.74 และ 5.67 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนความหนาของเมล็ด กรรมวิธีการชุบข้อผลด้วย

Quinmerac ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. และ กรรมวิธีการชุบซ้อผลด้วย CPPU ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. มีความหนาของเนื้อสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ คือ 14.83 และ 14.66 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 23)

น้ำหนักของเปลือก เนื้อ และเมล็ด พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยน้ำหนักเปลือกของ ชุดควบคุม กรรมวิธีการชุบซ้อผลด้วย Quinmerac ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. กรรมวิธีการชุบซ้อผลด้วย GA₃ ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. และกรรมวิธีการชุบซ้อผลด้วย CPPU ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. เท่ากับ 3.43, 3.26, 3.18 และ 3.54 กรัมตามลำดับ น้ำหนักของเนื้อ เท่ากับ 12.70, 13.58, 12.51 และ 13.16 กรัมตามลำดับ และน้ำหนักเมล็ด เท่ากับ 3.69, 3.72, 3.46 และ 3.71 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 23 ความหนาของเปลือก เนื้อ และเมล็ดของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย

กรรมวิธี	ความหนาของเปลือก เนื้อ และเมล็ด (มิลลิเมตร)		
	เปลือก	เนื้อ	เมล็ด
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	1.06	5.22b	14.15ab
Quinmerac 50 สดล.	1.04	5.67a	14.83a
GA ₃ 50 สดล.	1.09	4.95b	13.57b
CPPU 50 สดล.	1.04	5.74a	14.66a
significant	ns	*	*

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 24 น้ำหนักของเปลือก เนื้อ และเมล็ดของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย

กรรมวิธี	น้ำหนักของเปลือก เนื้อ และเมล็ด (กรัม/ผล)		
	เปลือก	เนื้อ	เมล็ด
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	3.43	12.70	3.69
Quinmerac 50 สดล.	3.26	13.58	3.72
GA ₃ 50 สดล.	3.18	12.51	3.46
CPPU 50 สดล.	3.54	13.16	3.71
significant	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.4 ผลของควินเมอแรก จิบเบอเรลลินแอซิด และ ไซโตไคนิน ร่วมกับการผลิตผล ต่อสีผิวเปลือก

ทำการวัดสีผิวเปลือกของลิ้นจี่ พบว่า ในส่วนของค่า L (ความสว่างของสีผิว) ค่า C* (ค่าความเข้มของสี) และค่า h* (ค่ามุมของสีหรือเฉดสี) พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยความสว่างของสี (L) ชุดควบคุม กรรมวิธีการหุบช่อผลด้วย Quinmerac ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. กรรมวิธีการหุบช่อผลด้วย GA₃ ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. และกรรมวิธีการหุบช่อผลด้วย CPPU ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. มีค่าเท่ากับ 47.97, 48.93, 48.85 และ 49.54 ตามลำดับ แสดงว่าทุกกรรมวิธีมีความสว่างของสี อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนค่า C* (ความเข้มของสี) ทุกกรรมวิธีมีค่าเท่ากับ 23.34, 21.98, 22.98 และ 22.33 ตามลำดับ แสดงว่า ผลลิ้นจี่มีสีค่อนข้างจาง และค่า h* (ค่ามุมของสีหรือเฉดสี) ทุกกรรมวิธีมีค่าเท่ากับ 27.54, 30.36, 28.02 และ 36.41 องศา ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำไปเทียบกับแผ่นเทียบสีแล้ว (ภาพที่ 8) ทุกกรรมวิธีมีค่าอยู่ในช่วง 27.54 – 36.41 องศา ซึ่งอยู่ช่วงสีม่วงแดงถึงสีส้มแดง (ตารางที่ 25 และภาพที่ 15)

ตารางที่ 25 ค่า L, C* และ h* ของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย

กรรมวิธี	L	C*	h*
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	47.97	23.34	27.54
Quinmerac 50 สดล.	48.93	21.98	30.36
GA ₃ 50 สดล.	48.85	22.98	28.02
CPPU 50 สดล.	49.54	22.33	36.41
significant	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.5 ผลของควินเมอแรก จิบเบอเรลลินแอซิด และ ไซโตไคนิน ร่วมกับการผลิตผล ต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ ของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย

พบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด กรรมวิธีการหุบช่อผลด้วย GA₃ ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. มีค่าต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยชุดควบคุม กรรมวิธีการหุบช่อผลด้วย Quinmerac ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. กรรมวิธีการหุบช่อผลด้วย GA₃ ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. และกรรมวิธีการหุบช่อผลด้วย CPPU ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. มีค่าเท่ากับ 16.55, 16.62, 15.09 และ 16.27 เปอร์เซ็นต์ริกซ์ตามลำดับ ส่วนปริมาณกรดที่

ไต่เตรทได้ กรรมวิธีการหุบช่อผลด้วย Quinmerac ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. และกรรมวิธีการหุบช่อผลด้วย GA₃ ที่ระดับความเข้มข้น 50 สดล. มีค่าต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าตามลำดับคือ 0.26, 0.23, 0.22 และ 0.25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่า TSS/TA พบว่า การหุบช่อผลด้วย Quinmerac มีค่าสูงที่สุด โดยเท่ากับ 72.26 รองลงมาคือ การหุบช่อผลด้วย GA₃, CPPU และน้ำกลั่น เท่ากับ 68.59, 65.08 และ 63.65 ตามลำดับ (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด และปริมาณกรดที่ไต่เตรทได้ ของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย

กรรมวิธี	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) (องศาบริกซ์)	ปริมาณกรดที่ไต่เตรทได้ (TA) (เปอร์เซ็นต์)	TSS/TA
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	16.55a	0.26a	63.65
Quinmerac 50 สดล.	16.62a	0.23b	72.26
GA ₃ 50 สดล.	15.09b	0.22b	68.59
CPPU 50 สดล.	16.27a	0.25a	65.08
significant	*	*	-

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



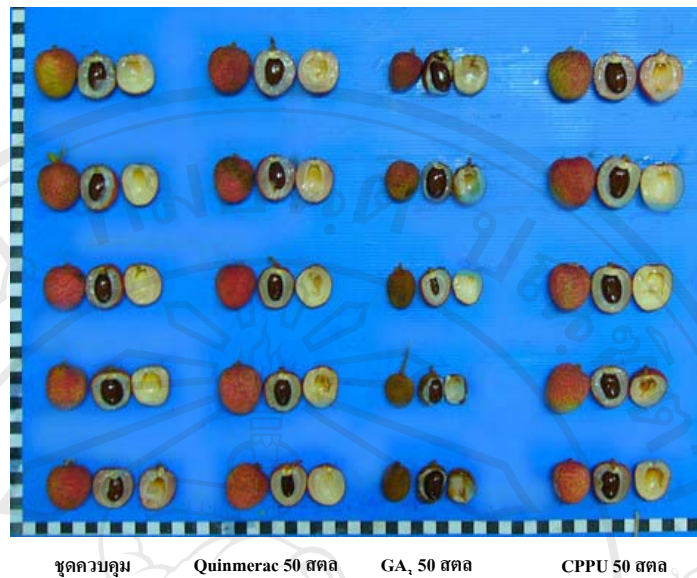
ชุดควบคุม

Quinmerac 50 สดล

GA₃ 50 สดล

CPPU 50 สดล

ภาพที่ 15 ช่อผลลิ้นจี่ของกรรมวิธีต่างๆ ในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต



ภาพที่ 16 ลักษณะของผล เปลือก เนื้อ และเมล็ด ของลิ้นจี่ในแต่ละกรรมวิธีในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

4. ผลของควินเมอแรก จิบเบอเรลลินแอซิด และ ไซโตไคนิน ร่วมกับการผลิตผล ต่อปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบของลิ้นจี่พันธุ์ฮวงฮวย (total non-structural carbohydrate; TNC)

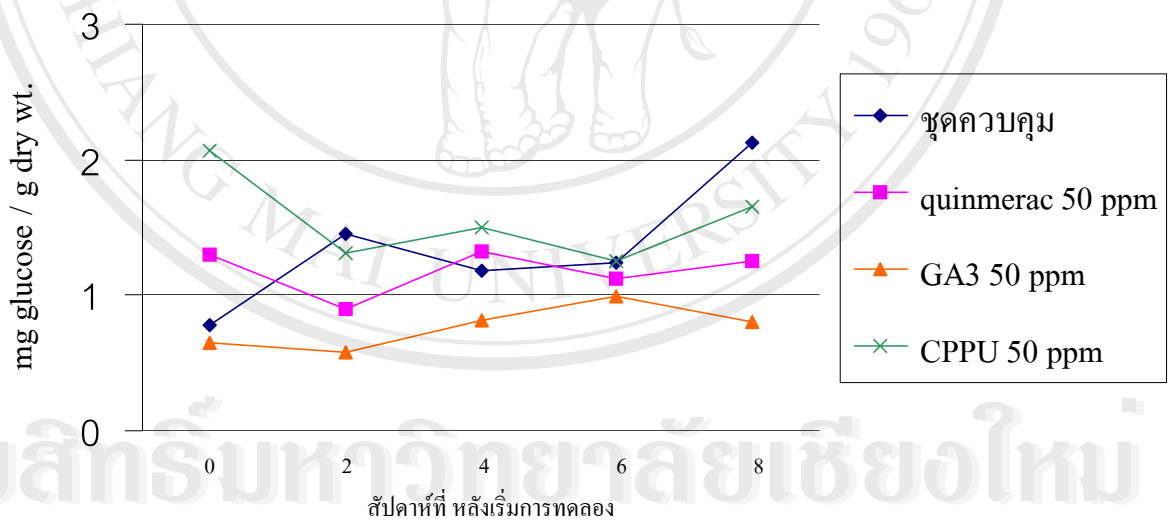
พบว่า ค่า TNC ในใบของลิ้นจี่ในทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกสัปดาห์ ตั้งแต่ระยะก่อนเริ่มการทดลอง ซึ่งเป็นช่วงที่ผลลิ้นจี่ติดผลได้ประมาณ 3 สัปดาห์ และผลกำลังมีการเจริญเติบโตโดยมีค่าเรียงตามกรรมวิธี เท่ากับ 0.78, 1.30, 0.64 และ 2.07 มิลลิกรัม ดี-กลูโคส / กรัม น้ำหนักแห้งตามลำดับ แต่เมื่อหลังจากเริ่มการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่า ชุดควบคุมมีค่าเพิ่มขึ้นค่อนข้างมาก จนมีค่าสูงที่สุด จากนั้นจะลดลงเล็กน้อยจนถึงสัปดาห์ที่ 6 หลังเริ่มการทดลอง จากนั้นจะเพิ่มขึ้นสูงสุดในสัปดาห์ที่ 8 หลังเริ่มการทดลอง ซึ่งเป็นระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต กรรมวิธีห่อผลด้วย Quinmerac มีค่าลดลงเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 2 จากนั้นค่าจะเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 4 และค่อนข้างคงที่จนถึงสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งเป็นระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต กรรมวิธีห่อผลด้วย GA₃ มีค่า TNC ตลอดช่วงการทดลองค่อนข้างต่ำ โดยมีค่าค่อนข้างคงที่ตลอดการทดลอง ส่วนกรรมวิธีห่อผลด้วย CPPU นั้นในสัปดาห์ที่ 2 ค่า TNC ที่ได้มีค่าลดลงจากก่อนเริ่มการทดลองค่อนข้างมาก จากนั้นมีค่าค่อนข้างคงที่จนถึงสัปดาห์ที่ 6 หลังเริ่มการทดลอง จากนั้นค่าได้เพิ่มขึ้นอีกครั้งในสัปดาห์ที่ 8 หลังเริ่มการทดลอง (ตารางที่ 27 ภาพที่ 17)

ตารางที่ 27 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย (มิลลิกรัม ดี-กลูโคส / กรัมน้ำหนักแห้ง)

กรรมวิธี	สัปดาห์ หลังเริ่มการทดลอง (สัปดาห์)				
	0	2	4	6	8 ^{1/}
น้ำกลั่น (ชุดควบคุม)	0.78c	1.45a	1.18a	1.24a	2.12a
Quinmerac 50 สดล.	1.30b	0.89c	1.32a	1.17b	1.25c
GA ₃ 50 สดล.	0.64c	0.58d	0.81b	0.99c	0.80d
CPPU 50 สดล.	2.07a	1.31b	1.50a	1.25a	1.65b
significant	*	*	*	*	*

^{1/} ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 17 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย