



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ประจำปี 2560
โครงการวิจัยที่ 3025-A074

เรื่อง การพัฒนาผลผลิตและการยืดอายุการวางจำหน่ายพลับพันธุ์ฟูยูโดยการให้
แคลเซียม โบรอน ร่วมกับการใช้ GA_3 และสาร 1-Methylcyclopropane

(Quality Improvement and Extension of Shelf Life on Persimmon cv. Fuyu
By Calcium and Boron Combined with GA_3 and 1-Methylcyclopropane)

หัวหน้าโครงการวิจัย

รศ.ดร.กฤษณา กฤษณพุกต์ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้รับทุนวิจัยสนับสนุนจากมูลนิธิโครงการหลวง
เดือน กันยายน พ.ศ. 2561



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ประจำปี 2560
โครงการวิจัยที่ 3025-A074

เรื่อง การพัฒนาผลผลิตและการยืดอายุการวางจำหน่ายพลับพันธุ์ฟูยูโดยการให้
แคลเซียม โบรอน ร่วมกับการใช้ GA_3 และสาร 1-Methylcyclopropane

(Quality Improvement and Extension of Shelf Life on Persimmon cv. Fuyu
By Calcium and Boron Combined with GA_3 and 1-Methylcyclopropane)

หัวหน้าโครงการวิจัย

รศ.ดร.กฤษณา กฤษณพุกต์ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะวิจัย

1. นางวีระศรี เมฆตรง คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ดร.เจนจิรา ชุ่มภูคำ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ดร.ธิษยา ภูสิทธิกุล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้รับทุนวิจัยสนับสนุนจากมูลนิธิโครงการหลวง

เดือน กันยายน พ.ศ. 2561

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมูลนิธิโครงการหลวง ที่สนับสนุนทุนในการทำวิจัยและเอื้อเฟื้อต้นพลับสำหรับทำการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ คุณพรประเสริฐ ธรรมอินทร์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายไม้ผล หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ และคุณทูนโรย มะลิแก้ว เจ้าหน้าที่ไม้ผลส่วนกลาง มูลนิธิโครงการหลวง ที่ช่วยดูแลต้นพลับและเก็บข้อมูล



บทคัดย่อ

เพื่อลดปัญหาการหลุดร่วง และเพื่อยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยวของผลพลับพลัมพันธุ์ฟูยู จึงทำการศึกษา 2 การทดลองได้แก่

การทดลองที่ 1 เพื่อศึกษาผลของแคลเซียม (Ca) ร่วมกับโบรอน (B) และกรดจิบเบอเรลลิก (GA_3) ต่อการลดการหลุดร่วงของผลพลับพลัมพันธุ์ฟูยู โดยมี 4 ทริทเมนต์ คือ 1) ชุดควบคุม 2) ฟอสฟอรัสละลาย Ca-B ความเข้มข้น 50 และ 5 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ 3) ฟอสฟอรัส GA_3 ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 4) ฟอสฟอรัสละลาย Ca-B ร่วมกับ GA_3 ทำการทดลองที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง และสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ ในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน 2560 โดยที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขางทำการให้สารรวม 3 ครั้งคือ 1) ก่อนดอกบานหนึ่งสัปดาห์ 2) ระยะเวลาดอกบาน และ 3) หลังดอกบานหนึ่งสัปดาห์ ทั้งสองสถานีใช้ต้นพลับจำนวน 5 ต้น (replication) ต่อทริทเมนต์ โดยต้นพลับมีอายุประมาณ 8 ปี พบว่าการฟอสฟอรัสละลาย Ca-B และ GA_3 สามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิตของพลับพันธุ์ฟูยูได้ โดยผลพลับที่ได้รับการฟอสฟอรัสละลาย Ca-B ร่วมกับ GA_3 มีน้ำหนักผลมากที่สุด

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของ 1-MCP ความเข้มข้น 0, 500 1,000 นาโนลิตร และอุณหภูมิที่ 4 และ 10 องศาเซลเซียส พบว่าการให้ 1-MCP ไม่มีผลต่อการยืดอายุในการเก็บรักษาผลพลับอย่างชัดเจน แต่ช่วยลดการสูญเสียน้ำหนัก ชะลอการอ่อนนุ่ม และการเปลี่ยนแปลงค่าสีเปลือกและสีเนื้อ



Astract

This study aims to alleviate the problem about fruit drop and to extend the storage period of 'Fuyu' persimmon. It composes of two experiments.

Experiment1: To study on the effect of calcium (Ca) together with Boron (B) and gibberellic acid (GA_3) on fruit drop of 'Fuyu' persimmon fruit, four treatments (five trees per treatment as replication) were set up. The treatments were 1) control 2) spraying of 50 mg/l Ca together with 5 mg-l B 3) 10 mg/l of GA_3 and 4) combination of Ca-B and GA_3 . The experimental was conducted at Royal Agricultural Angkhang station and Royal Agricultural Inthanon station from during March-April 2017. At Angkhang, chemical spraying were done 3 times 1) one week before full bloom 2) at full bloom and 3) one week after full bloom. At Inthanon, spraying was done only once, about 2 weeks after full bloom. Spraying of Ca-B with GA_3 increased fruit qualities and the fruit from this treatment had highest weight.

Experiment 2: Effect of 0, 500 and 1,000 nl of 1-MCP and low temperature (4° and 10° celcius) on storage life of 'Fuyu' persimmon fruit was conducted. 1-MCP did not show clear effect on extending storage life of 'Fuyu' persimmon fruit. However, it decreased weight lost, retarded softening and skin and flesh color changing.



สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1: บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการทดลองและขอบเขตการวิจัย	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2: ทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3: กระบวนการทดลอง (อุปกรณ์ และวิธีการ)	4
บทที่ 4: ผลการวิจัย	9
บทที่ 5: สรุปผลและข้อเสนอแนะ	40
เอกสารอ้างอิง	41
ภาคผนวก	45



บทที่ 1 : บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

พลับพันธุ์ฟูยู(Fuyu) เป็นพันธุ์จากประเทศญี่ปุ่นที่มูลนิธิโครงการหลวงนำเข้ามาปลูกและส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในปัจจุบัน จัดอยู่ในชนิดสีเนื้อคงที่และเป็นพลับหวานที่นิยมปลูกกันทั่วโลก เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีรสชาติดีเนื้อกรอบ ในประเทศไทยปลูกได้ดีในพื้นที่ที่มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 1,000 เมตรขึ้นไป แต่ปริมาณผลผลิตค่อนข้างต่ำและขนาดผลเล็กกว่าผลผลิตจากต่างประเทศ โดยมีน้ำหนักผลประมาณ 150-200 กรัม แต่ในต่างประเทศมีน้ำหนักผลประมาณ 250 กรัม ในประเทศไทยมีการนำพลับพันธุ์ฟูยูไปปลูกในหลายที่ เช่น สถานีทดลองเกษตรที่สูงวาวี ต้นพลับที่มีอายุ 6 ปี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 5 กิโลกรัมต่อต้น และที่สถานีทดลองเกษตรที่สูงแม่จอนหลวง อายุ 9-11 ปี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 18 กิโลกรัมต่อต้น ซึ่งในต่างประเทศต้นพลับสามารถให้ผลผลิตได้ถึง 42-52 กิโลกรัมต่อต้น สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตต่อต้นของประเทศไทยต่ำกว่าของต่างประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากดอกเพศเมียของพลับสามารถติดผลเองได้โดยไม่มีการผสมเกสร เป็นผลที่ไม่มีเมล็ดเรียกว่าผลเทียม พลับพันธุ์ฟูยูมีความสามารถในการผลิตผลเทียมดีกว่าพันธุ์อื่น ซึ่งถ้าไม่มีการผสมเกสรจะทำให้เกิดการร่วงหล่นของผลอ่อนโดยธรรมชาติค่อนข้างมาก ประกอบกับถ้าในช่วงติดผลอ่อนมีอุณหภูมิสูงเกินกว่า 22 องศาเซลเซียส จะทำให้ยอดและใบเจริญอย่างรวดเร็ว เกิดการแก่งแย่งอาหารของยอดและใบที่มีมากกว่าคาร์โบไฮเดรตในกิ่งจึงไม่เพียงพอต่อการเลี้ยงผลซึ่งเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการร่วงของผลอ่อน ระดับฮอร์โมนภายในต้นพืชมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาของผล หากขาดความสมดุลของฮอร์โมนย่อมส่งผลกระทบต่อกระบวนการแบ่งเซลล์และการขยายขนาดของเซลล์ ทำให้ผลมีขนาดเล็ก ซึ่งจิบเบอเรลลินเป็นฮอร์โมนชนิดหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อการติดผลของไม้ผลหลายชนิด นอกจากนี้ยังพบปัญหาในการเก็บรักษาที่ยังไม่นานเพียงพอ ทำให้มีผลผลิตจำหน่ายได้ในช่วงสั้นๆ หากสามารถยืดอายุการเก็บรักษาออกไปจะทำให้มีโอกาสนในการจำหน่ายได้นานขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงเห็นควรที่จะต้องหาแนวทางในการแก้ไขปัญหานี้ ให้มีการเพิ่มปริมาณและพัฒนาคุณภาพผลผลิตทั้งในระยะก่อนและหลังเก็บเกี่ยว เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ที่สามารถสร้างผลตอบแทนที่มากขึ้น หรือสร้างมูลค่าเพิ่มของผลผลิตต่อพื้นที่ให้แก่เกษตรกร

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

1. เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตต่อต้นของพลับพันธุ์ฟูยู โดยการฉีดพ่นแคลเซียมร่วมกับโบรอน และจิบเบอเรลลิน แอซิด (GA₃) ทางใบ (การจัดการในระยะก่อนเก็บเกี่ยว)
2. เพื่อลดความสูญเสียและยืดอายุการวางจำหน่ายผลผลิตหลังจากเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำ

ขอบเขตของการวิจัย

1. การจัดการก่อนเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต โดยศึกษาปัจจัยเรื่องธาตุอาหาร (แคลเซียมร่วมกับโบรอน) และสารควบคุมการเจริญเติบโต (จิบเบอเรลลิน แอซิด ;GA₃)

2. ผลของการจัดการก่อนเก็บเกี่ยว และผลร่วมกันระหว่างการจัดการก่อนเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังเก็บเกี่ยวที่มีต่อคุณภาพผลผลิตเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา โดยศึกษาปัจจัยจาก 1. ร่วมกับการใช้สาร 1-เมทิลไซโคลโพรพีน (1- methylcyclopropene ; 1-MCP)

3. พัฒนาการผลิตปลั๊กพันธุ์ฟุ้งของมูลนิธิโครงการหลวง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

นำองค์ความรู้ที่ได้จัดอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสู่เกษตรกร เป็นการพัฒนาการผลิตปลั๊กของประเทศไทย



บทที่ 2 : ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีหรือแนวความคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหา

ลักษณะประจำพันธุ์และสภาพแวดล้อมมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตและการติดดอกออกผลของพืช ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถเปลี่ยนได้และควบคุมได้ยาก ความสมดุลของธาตุอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการด้านเกษตรกรรมที่สามารถเพิ่มการเจริญเติบโต เพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตในระยะก่อนเก็บเกี่ยวได้ โดยต้องให้พืชได้รับปัจจัยดังกล่าวในช่วงที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต หลังจากเก็บเกี่ยว คุณภาพผลผลิตจะลดลงเนื่องจากยังมีการหายใจเกิดขึ้น ผลของการหายใจเกิดการสร้างก๊าซเอทิลีนซึ่งมีคุณสมบัติทำให้เกิดการเสื่อมสภาพ ดังนั้นหากสามารถลดปริมาณเอทิลีนที่เกิดขึ้นหรือยับยั้งการทำงานของเอทิลีนได้ ก็จะสามารถรักษาคุณภาพของผลผลิตได้ยาวนานขึ้น

ผลงานวิจัยที่เคยทำมาก่อน หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

George et al. (2003) พบว่า การพ่นสารแคลเซียมให้กับพลับพลาพันธุ์ฟูย มีผลทำให้ค่าความแน่นเนื้อของผลเพิ่มขึ้น 20-40 เปอร์เซ็นต์ และช่วยยืดระยะเวลาเก็บรักษาผลผลิตหลังเก็บเกี่ยวได้ กิรติกา (2548) ทดลองพ่นสารละลายแคลเซียม โบรอน (Sorba Spray[®]: Ca(NO₃)₂ 5% และ Na₂B₄O₇ 0.5%) ในอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ที่ความเข้มข้นแคลเซียม 50 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับโบรอน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยฉีดพ่นทางใบ 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง (ในระยะก่อนดอกบาน 1 สัปดาห์, ระยะดอกบาน และระยะหลังดอกบาน 1 สัปดาห์) พบว่า ทำให้มีการติดผลของพลับพลาพันธุ์ฟูยสูงกว่าต้นที่ไม่ได้พ่นสาร โดยเฉพาะในช่วงแรกของการติดผล และส่งเสริมให้มีจำนวนเมล็ดต่อผลเพิ่มขึ้นด้วย

การขยายขนาดของผลเกิดขึ้นต่อเนื่องมาจากการติดผล ในช่วงก่อนดอกบานจะมีการแบ่งเซลล์เป็นจำนวนมาก และมักจะหยุดเมื่อดอกบานแล้วหรือเริ่มติดผล ต่อมาจึงเป็นการขยายขนาดของเซลล์ซึ่งทำให้ผลมีขนาดใหญ่ขึ้น (พีรเดช, 2529) มีรายงานการศึกษาของ จิรดา (2539) พบว่า การใช้ GA₃ กับฟรังค์กลมสาถี่ ที่ความเข้มข้น 20 และ 40 ppm ในระยะหลังดอกบาน 7 วัน มีแนวโน้มทำให้ผลฟรังค์มีขนาดใหญ่ขึ้น ในองุ่นพันธุ์ Charni พบว่า การพ่นสาร GA₃ ความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อลิตร ในระยะดอกบานและพ่นซ้ำอีกครั้งห่างจากครั้งแรก 1 เดือน สามารถเพิ่มขนาดและน้ำหนักของผลได้ (Khan and Singh, 1991) ในลิ้นจี่ซึ่ง Chang and Lin (2006) ได้ทดลองฉีด GA₃ ความเข้มข้น 5 และ 10 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังดอกบาน 14 วัน พบว่า สามารถเพิ่มขนาดและน้ำหนักของลิ้นจี่ได้ ในพลับพลาพันธุ์ Costata จากการทดลองของ Fathi et al. (2011) พบว่า การพ่นสาร GA₃ ความเข้มข้น 10 หรือ 20 ppm ในระยะดอกบาน สามารถเพิ่มการติดผลได้อย่างชัดเจน รวมทั้งทำให้มีจำนวนผลต่อต้นมากขึ้นและขนาดผลใหญ่ขึ้นด้วย Besada et al. (2008) ได้ทดลองฉีดพ่น GA₃ ความเข้มข้น 50 $\mu\text{L L}^{-1}$ จำนวน 2 ครั้งคือที่ระยะ 48 และ 35 วันก่อนเก็บเกี่ยว และแคลเซียมไนเตรท ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ ที่ระยะ 48 วันก่อนเก็บเกี่ยว ในพลับพลาพันธุ์ Rojo Brillante พบว่า สารทั้ง 2 ชนิดสามารถเพิ่มความแน่นเนื้อของผลได้อย่างชัดเจน แต่ GA₃ มีผลทำให้ได้น้ำหนักผลน้อยที่สุดและมีการเปลี่ยนสีผิวเพื่อเข้าสู่ระยะเก็บเกี่ยวช้าที่สุด ในขณะที่แคลเซียมไนเตรทมีผลในทางตรงกันข้าม

บทที่ 3 : กรรมวิธีทดลอง(อุปกรณ์และวิธีการ)

สถานที่ทดลอง

1. สถานีวิจัยเกษตรหลวงอินทนนท์ และสถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง
2. ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระยะเวลาทำการทดลอง ปี พ.ศ. 2559 - 2560

อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บเกี่ยวผลผลิตพันธุ์ฝูยูในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ และสถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขางคัดเลือกต้นผลิตพันธุ์ฝูยูอายุประมาณ 15 ปี ที่ตอกิ่งบนต้นต่อเต้าชื่อ จำนวน 12 ต้น ส่วนหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ทำการคัดเลือกต้นผลิตพันธุ์ฝูยูอายุประมาณ 9 ปี ที่ตอกิ่งบนต้นต่อเต้าชื่อ โดยมีผลิตพันธุ์ P2 เป็นต้นตอกลาง จำนวน 20 ต้น คัดเลือกต้นที่มีความสมบูรณ์ของต้นใกล้เคียงกัน มีการให้น้ำและใส่ปุ๋ยตามวิธีปฏิบัติของแต่ละสถานี

ต้นผลิตที่ใช้ทดลองเป็นต้นที่ได้รับการฉีดพ่นสารละลาย hydrogen cyanamide 2.5% ในระยะ 1 เดือนก่อนการแตกตาตามธรรมชาติ เพื่อกระตุ้นการแตกตาหลังพ้นระยะพักตัว ซึ่งเป็นการดูแลรักษาแปลงปลูกของทั้งหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

เตรียมสารละลายแคลเซียมโบรอนที่ความเข้มข้นแคลเซียม 50 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ โบรอน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร [เตรียมจาก Sorba Spray® บริษัท โซดัส อินเตอร์เนชั่นแนล; ai. : $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 5\%$ และ $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 0.5\%$] ในอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยพ่น 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในระยะก่อนดอกบาน 1 สัปดาห์ ระยะดอกบาน และระยะหลังดอกบาน 1 สัปดาห์ และจิบเบอเรลลินแอซิด (นินโต จิบเปอร์ บริษัทเค เคมีจำกัด) ที่ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตรฉีดพ่นทางใบ ในระยะดอกบานและสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอซิด พ่น 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในระยะก่อนดอกบาน 1 สัปดาห์ ระยะดอกบาน และระยะหลังดอกบาน 1 สัปดาห์ โดยหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์พ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลินแอซิด และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอซิดเมื่อวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2560 และพ่นสารละลายทุกตำรับทดลองได้เพียง 1 ครั้ง ซึ่งเป็นระยะที่ติดผลขนาดใหญ่แล้ว จึงไม่เป็นไปตามแผนการทดลองที่กำหนดส่วนสถานีเกษตรหลวงอ่างขางพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลินแอซิด และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอซิดได้ตามแผนการทดลองที่กำหนด คือระยะก่อนดอกบาน 1 สัปดาห์

พันธุ์สารละลายแคลเซียมโบรอน และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอซิดในวันที่ 22 มีนาคม พ.ศ. 2560 ระยะดอกบานพันธุ์สารละลายจิบเบอเรลลินแอซิดในวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2560 และระยะหลังดอกบาน 1 สัปดาห์ พันธุ์สารละลายแคลเซียมโบรอน และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอซิด ในวันที่ 12 เมษายน พ.ศ. 2560

คัดเลือกผลที่มีคุณภาพดี มีความแก่ที่ระยะสีผิวเหลือง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ขนาดผลสม่ำเสมอปราศจากโรคและแมลง โดยการทดลองแบ่งออกเป็น 2 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 ผลของแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลินแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอซิด (CaB+GA₃) ต่อคุณภาพผลพลับพันธุ์ฟูยู

ทำการพันธุ์สารละลายแคลเซียมโบรอน (CaB) และจิบเบอเรลลินแอซิด (GA₃) ทางใบ ในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design) มี 5 ซ้ำ สำหรับหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ประกอบด้วย 4 ทรีตเมนต์ ได้แก่

ทรีตเมนต์ที่ 1 ควบคุม (control) พันธุ์ด้วยน้ำเปล่า

ทรีตเมนต์ที่ 2 พันธุ์สารละลายแคลเซียมโบรอน

ทรีตเมนต์ที่ 3 พันธุ์สารละลายจิบเบอเรลลินแอซิด

ทรีตเมนต์ที่ 4 พันธุ์สารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอซิด

ผลพลับที่ผ่านการคัดเลือกแล้วนำมาล้างด้วยสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ (Sodium hypochlorite) เข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร จากนั้นนำมาผึ่งให้แห้ง โดยบันทึกข้อมูลดังนี้

1. น้ำหนักสด

ชั่งน้ำหนักต่อผล (กรัม) โดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล บันทึกค่าที่อ่านได้

2. ขนาดผล

วัดความกว้างและความยาวผล (เซนติเมตร) โดยใช้ vernier caliper ในการวัดขนาดผล

3. จำนวนเมล็ด

ใช้มีดผ่าครึ่งตามแนวนอน เพื่อนับจำนวนเมล็ด (เมล็ดต่อผล)

4. ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solid: TSS)

วัดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ โดยนำเนื้อพลับมาคั้นน้ำหยดลงบนเครื่อง hand refractometer (ATAGO, Japan) ปิดด้วยแผ่นกันแสงให้น้ำ และอยู่ทั่วบริเวณแผ่นปริซึม อ่านสเกลที่ได้ผ่านทาง eyepiece ในที่มีแสง บันทึกค่าที่อ่านได้ ค่าที่อ่านได้มีหน่วยเป็นองศาบริกซ์ (° Brix)

5. ความแน่นเนื้อ (Firmness)

วัดความแน่นเนื้อของผลพลับด้วยเครื่อง firmness tester รุ่น FT-011(บริษัท Pamalyne, England) ใช้แทงกดที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.3เซนติเมตร โดยปอกเปลือกของพลับออกและวัดความแน่นเนื้อของพลับทั้งสองด้านค่าที่วัดได้มีหน่วยเป็นกิโลกรัม จากนั้นคูณค่าที่อ่านได้ด้วย 9.807และบันทึกค่าที่ได้เป็นนิวตัน

6. สีเปลือกและสีเนื้อ

วัดสีเปลือกและสีเนื้อของผลโดยใช้เครื่อง color meter รุ่น miniscan EZ(บริษัท Hunter Associates Laboratory, USA) โดยวัดค่าสีผิวผลและสีเนื้อผลทั้งสองด้านของพลับบันทึกค่าที่อ่านได้ในระบบ CIE Internationed commission on Illumination รายงานผลเป็นค่า L^* a^* b^* chroma และ hue angle

ค่า L^* หมายถึง ค่าความสว่าง โดยมีค่าตั้งแต่ 0(สีดำ) ถึง 100(สีขาว)

ค่า a^* ค่าเป็นบวก หมายถึง ความเป็นสีแดง ค่าเป็นลบ หมายถึง ความเป็นสีเขียว

ค่า b^* ค่าเป็นบวก หมายถึง ความเป็นสีเหลือง ค่าเป็นลบ หมายถึง ความเป็นสีน้ำเงิน

ค่า chroma หมายถึง ค่าความเข้มของสี

ค่า hue angle คือ ค่ามุมของสี โดย 0° (สีแดง), 90° (สีเหลือง), 180° (สีเขียว) และ 270° (สีน้ำเงิน)

7. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวนด้วย ANOVA analysis และเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์

8. ระยะเวลาทำการทดลอง

เดือนสิงหาคม - เดือนตุลาคม พ.ศ. 2560

การทดลองที่ 2 ผลของแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA_3) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด ($CaB+GA_3$) และ 1-methylcyclopropene ต่อคุณภาพการเก็บรักษาของพลับพันธุ์ฟูยู

ทำการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน (CaB) และจิบเบอเรลลิกแอซิด (GA_3) ทางใบ ในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต และนำมาเก็บรักษาด้วยการใช้ 1-methylcyclopropene ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาและการวางจำหน่ายของพลับพันธุ์ฟูยู วางแผนการทดลองแบบ factorial in completely randomized design โดยกำหนดปัจจัยในการทดลองเป็น 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัย A คือ การพ่นสารละลาย(พ่นในแปลง) โดยพ่น 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในระยะก่อนดอกบาน 1 สัปดาห์ ระยะดอกบาน และระยะหลังดอกบาน 1 สัปดาห์ และจิบเบอเรลลิกแอซิด ที่ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตรพ่นทางใบในระยะดอกบาน แบ่งออกเป็น 4 ทรีตเมนต์คือ

ทรีตเมนต์ที่ 1 ควบคุม (Control) พ่นด้วยน้ำเปล่า

ทรีตเมนต์ที่ 2 พ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน

ทรีตเมนต์ที่ 3 พ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด

ทรีตเมนต์ที่ 4 พ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด

ปัจจัย B คือ การรม 1-MCPหลังการเก็บเกี่ยว แบ่งออกเป็น 2 ทรีตเมนต์ คือ

ทรีตเมนต์ที่ 1 ไม่รม 1-MCP

ทริตเมนต์ที่ 2 รม 1-MCP

ผลพลับที่ผ่านการคัดเลือกแล้วนำมาล้างด้วยสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (Sodium hypochlorite) เข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตรนำมาผึ่งให้แห้ง จากนั้นรมด้วย 1-methylcyclopropene เข้มข้น 1000 nL/L นาน 16 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสแล้วนำมาบรรจุลงบนถาดโฟม จำนวนถาดละ 2 ผล หุ้มด้วยพลาสติกใสพอลิไวนิลคลอไรด์ (polyvinyl chloride, PVC) ขนาด 45 เซนติเมตร หน้า 16 ไมครอน (บริษัท เอ็มเอ็มพี คอร์ปอเรชั่น, Thailand) และนำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (ความชื้นสัมพัทธ์ 85 เปอร์เซ็นต์) เป็นเวลา 50 วัน แล้วนำผลพลับมาตรวจสอบคุณภาพทุก 10 วัน โดยบันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้

1. เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก

ชั่งน้ำหนักของผลโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล และนำมาหาค่าเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก บันทึกค่าที่อ่านได้

$$\text{เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก} = \frac{(\text{น้ำหนักเริ่มต้น} - \text{น้ำหนักวันที่เก็บข้อมูล}) \times 100}{\text{น้ำหนักเริ่มต้น}}$$

2. ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solid: TSS)

วัดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ โดยนำเนื้อพลับมาคั้นน้ำหยดลงบนเครื่อง hand refractometer (ATAGO, Japan) ปิดด้วยแผ่นกันแสง และให้น้ำคั้นอยู่ทั่วบริเวณแผ่นปริซึมอ่านสเกลที่ได้ผ่านทาง eyepiece ในที่ที่มีแสง บันทึกค่าที่อ่านได้ ค่าที่อ่านได้มีหน่วยเป็นองศาบริกซ์ (° Brix)

3. ความแน่นเนื้อ (Firmness)

วัดความแน่นเนื้อของผลพลับด้วยเครื่อง firmness tester รุ่น FT-011 (บริษัท Pamalyne, England) ใช้แท่งกดที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.3 เซนติเมตร โดยปอกเปลือกของพลับออกและวัดความแน่นเนื้อของพลับทั้งสองด้านค่าที่วัดได้มีหน่วยเป็นกิโลกรัม จากนั้นคูณค่าที่อ่านได้ด้วย 9.807 และบันทึกค่าที่ได้เป็นนิวตัน

4. สีเปลือกและสีเนื้อ

วัดสีเปลือกและสีเนื้อของผลโดยใช้เครื่อง color meter รุ่น miniscan EZ (บริษัท Hunter Associates Laboratory, USA) โดยวัดค่าสีเปลือกและสีเนื้อของผลทั้งสองด้านของพลับบันทึกค่าที่อ่านได้ในระบบ CIE International commission on Illumination รายงานผลเป็นค่า L* a* b* chroma และ hue angle

ค่า L* หมายถึง ค่าความสว่าง โดยมีค่าตั้งแต่ 0 (สีดำ) ถึง 100 (สีขาว)

ค่า a* ค่าเป็นบวก หมายถึง ความเป็นสีแดง ค่าเป็นลบ หมายถึง ความเป็นสีเขียว

ค่า b* ค่าเป็นบวก หมายถึง ความเป็นสีเหลือง ค่าเป็นลบ หมายถึง ความเป็นสีน้ำเงิน

ค่า chroma หมายถึง ค่าความเข้มของสี

ค่า hue angle คือ ค่ามุมของสี โดย 0° (สีแดง), 90° (สีเหลือง), 180° (สีเขียว) และ 270° (สีน้ำเงิน)

5. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวนด้วย ANOVA analysis และเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์

6. ระยะเวลาทำการทดลอง

เดือนสิงหาคม - เดือนตุลาคม พ.ศ. 2560



บทที่ 4 : ผลการวิจัย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) ต่อคุณภาพผลพลับพันธุ์ฟูยู มีผลการทดลองดังนี้

จำนวนเมล็ดของผลพลับพันธุ์ฟูยู ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนทำให้ผลพลับมีจำนวนเมล็ดมากที่สุด (3.67 เมล็ด) ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดและชุดควบคุม มีจำนวนเมล็ด 2.52 และ 2.42 เมล็ดตามลำดับ แต่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด ซึ่งมีจำนวนเมล็ดน้อยที่สุดคือ 2.15 เมล็ด (Table1) สำหรับจำนวนเมล็ดของผลพลับพันธุ์ฟูยู ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนทำให้ผลพลับมีจำนวนเมล็ดมากที่สุดคือ 4.63 เมล็ด ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดและชุดควบคุม มีจำนวนเมล็ด 3.89 และ 3.44 เมล็ด ตามลำดับ แต่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด ซึ่งมีจำนวนเมล็ดน้อยที่สุดคือ 2.73 เมล็ด (Table2) สอดคล้องกับงานวิจัยของ กิรติกา (2548) ศึกษาการพ่นสารละลายแคลเซียม 50 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับโบรอน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยใช้สารรูปการค้าเทียบกับการไม่พ่นสารละลายกับผลพลับพันธุ์ฟูยู พบว่าสารละลายแคลเซียมโบรอนทำให้ผลพลับมีจำนวนเมล็ดต่อผลเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากสารละลายแคลเซียมและโบรอนมีผลต่อการช่วยผสมเกสร โดยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิสนธิที่สมบูรณ์มากขึ้น ส่งผลทำให้ผลพลับมีจำนวนเมล็ดเพิ่มขึ้น โดยทั่วไปผลพลับมีลักษณะเป็น parthenocarp ซึ่งในพลับพันธุ์ฟูยูนั้นมีความสามารถในการเกิดผลลักษณะนี้น้อยมาก (โอฬาร, 2544) และยังมีรายงานว่า การพ่นสารละลายแคลเซียมและโบรอนบนต้นมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้อะบายเบอร์ 4 ที่ความเข้มข้น 0.5-2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเกสร ซึ่งสูงกว่าต้นที่ไม่ได้รับการพ่นสารละลาย (สุราณี, 2540) นอกจากนี้จากการทดลองพบว่าการพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิดสามารถลดจำนวนเมล็ดลงได้ สอดคล้องกับรายงานที่ว่า การพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิดต่อผลฝรั่งพันธุ์กลมสาดี ที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถลดจำนวนเมล็ดผลฝรั่งเหลือเพียง 111 เมล็ดต่อผล ส่วนผลฝรั่งที่ไม่ได้รับสารละลายมีจำนวนเมล็ด 212 เมล็ดต่อผล (เพ็ญระพี, 2541) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Eroglu and Fatih (2015) พบว่าการพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด 75 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังดอกบาน 14 สัปดาห์ ทำให้ผลพลับญี่ปุ่น (*Prunus salicina* Lindl.) มีจำนวนเมล็ดต่อผลที่น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม เนื่องจากสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิดทำให้การงอกของละอองเรณูลดลง และยับยั้งการเจริญของอวุลทำให้เกิดการฝ่อไม่สามารถพัฒนาต่อไปได้ อย่างไรก็ตามผลพลับชุดควบคุมมีจำนวนเมล็ดที่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนและสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด เนื่องจากการทดลองนี้เป็นการผสมเปิดตามธรรมชาติ ซึ่งกลุ่มของชุดควบคุมอาจจะมีแมลงในพื้นที่เข้ามาช่วยผสมเกสรจึงทำให้ผลพลับในกลุ่มนี้เกิดการติดเมล็ดเกิดขึ้น

น้ำหนักผลของผลพลับพันธุ์ฟูยู ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอสิด มีผลทำให้น้ำหนักของผลพลับมากที่สุดคือ 218.93 กรัม แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนและจิบเบอเรลลินแอสิด มีน้ำหนักผล 198.12 และ 181.05 กรัม ตามลำดับ แต่แตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญซึ่งมีน้ำหนักผลน้อยที่สุดคือ 176.14 กรัม (Table 1) สำหรับน้ำหนักของผลพลับ ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอสิดมีผลทำให้น้ำหนักของผลพลับมากที่สุดคือ 153.20 กรัม ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนและจิบเบอเรลลินแอสิด มีน้ำหนักผล 148.33 และ 143.86 กรัม ตามลำดับ แต่แตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม ซึ่งมีน้ำหนักผลน้อยที่สุดคือ 133.33 กรัม (Table 2) สอดคล้องกับงานวิจัยของ นุชนาฏ และพีระศักดิ์ (2553) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียม 800 มิลลิกรัมต่อลิตร, โบรอน 6 มิลลิกรัมต่อลิตร และจิบเบอเรลลินแอสิด 25 มิลลิกรัมต่อลิตรสามารถเพิ่มน้ำหนักผล ขนาดและน้ำหนักเปลือกของส้มโอพันธุ์ทำข่อยเมื่อเทียบกับชุดการควบคุมและงานวิจัยของ Chang and Lin (2006) ศึกษาการพ่นสารละลายจิบเบอเรลลินแอสิดที่ความเข้มข้น 5 และ 10 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าสามารถเพิ่มความยาวและความกว้างของผล น้ำหนักผล เยื่อหุ้มเมล็ด (aril) และผนังผล (pericarp) ของลิ้นจี่ พันธุ์ Yu Her Pau อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ Karemeraet al. (2014) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) ความเข้มข้น 0.50, 1.00 และ 1.50 เปอร์เซ็นต์ สามารถเพิ่มน้ำหนักผลของมะม่วงพันธุ์ Alphonso อย่างมีนัยสำคัญ

ความกว้างและความยาวของผลพลับพันธุ์ฟูยู ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลินแอสิด แคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอสิด ไม่แตกต่างกัน โดยผลพลับมีความกว้างผลเฉลี่ย 76.23 มิลลิเมตร และความยาวผลเฉลี่ย 57.62 มิลลิเมตร (Table 1) ความกว้างและความยาวของผลพลับพันธุ์ฟูยู ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขางพบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลินแอสิด แคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอสิด และการไม่พ่นสารละลาย (ชุดควบคุม) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยผลพลับมีความกว้างผลเฉลี่ย 68.98 มิลลิเมตร และความยาวผลเฉลี่ย 54.70 มิลลิเมตร (Table 2) สอดคล้องกับงานวิจัยของ กิริติกา (2548) ศึกษาการพ่นสารละลายแคลเซียม 50 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับโบรอน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยใช้สารรูปการค้ำ เทียบกับการไม่พ่นสารละลาย กับพลับพันธุ์ฟูยู พบว่าความกว้างและความยาวผลของทุกชุดการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกัน

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของผลพลับพันธุ์ฟูยู ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลินแอสิด และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอสิดและการไม่พ่นสารละลาย (ชุดควบคุม) ไม่มีผลต่อปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ โดยผลพลับทุกชุดการทดลองมีค่าของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้เฉลี่ย 13.64 องศาบริกซ์ (Table 1) สำหรับปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของผลพลับพันธุ์ฟูยู ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลินแอสิด แคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอสิด และการไม่พ่นสารละลาย (ชุดควบคุม) ไม่มีผลต่อปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ โดยผลพลับทุกชุดการทดลองมีค่าของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้โดยเฉลี่ย 11.76 องศาบริกซ์ (Table 2) มีรายงานว่า การพ่น

สารละลายแคลเซียม ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับโบรอน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าไม่มีผลทำให้ค่าปริมาณของแข็งที่ทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของผลผลิตพืชชิวและพวยแตกต่างกับชุดควบคุม (ชัยสิทธิ์ และคณะ ,2559) และงานวิจัยของ Chang and Lin(2006) พบว่าการพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด ที่ระดับความเข้มข้น 5 และ 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ปริมาณของแข็งที่ทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของลิ้นจี่พันธุ์ Yu Her Pau มีค่าไม่แตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม และงานวิจัยของรัชดาภรณ์และคณะ (2550) พบว่าการพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด ที่ความเข้มข้น 0,10และ20มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่มีผลต่อปริมาณของแข็งที่ทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของแก้วมังกรสายพันธุ์เวียดนามเนื้อขาว และงานวิจัยของ Alrashdiet al. (2017) พบว่า การพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด ที่ความเข้มข้น 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่มีผลต่อปริมาณของแข็งที่ทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ขององุ่นพันธุ์ EI-Bayadiมีค่าไม่แตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม

ความแน่นเนื้อของผลผลิตพันธุ์พวย ณ หน่วยวิจัยศูนย์ห้วยแห่งสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนทำให้ผลมีค่าความแน่นเนื้อมากที่สุด (11.44 นิวตัน) และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับชุดการทดลองอื่นๆ (Table 1) สำหรับความแน่นเนื้อของผลผลิตพันธุ์พวย ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลิกแอซิด และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าความแน่นเนื้อ 13.48 13.32 และ 14.05นิวตัน ตามลำดับแต่แตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม ซึ่งมีความแน่นเนื้อน้อยที่สุดคือ 7.43 นิวตัน (Table 2) เนื่องจากแคลเซียมจะพบมากที่ผนังเซลล์ (อะโปพลาสต์) เพราะผนังเซลล์มีบริเวณที่เหมาะสมแก่การยึดเกาะแคลเซียมมาก และบริเวณมิดเซลลามลลา (middle lamella) ซึ่งอยู่กึ่งกลางระหว่างผนังเซลล์ของเซลล์ที่ติดกัน (ขงยุทธ,2552) สอดคล้องกับงานวิจัยของGeorge et al. (2003) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมคาร์บอเนต ความเข้มข้น 16 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ความแน่นเนื้อของผลผลิตพันธุ์พวยเพิ่มขึ้นประมาณ 20-40 เปอร์เซ็นต์ และงานวิจัยของMadaniet al. (2014) การพ่นสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ (CaCl₂) ที่ความเข้มข้น0,0.5,1.0, 1.5และ 2 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ความแน่นเนื้อของมะละกอพันธุ์ Eksotika II เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญส่วนโบรอนเป็นจุลธาตุหรือธาตุอาหารเสริมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างผนังเซลล์ ดังนั้นเมื่อพืชขาดโบรอนจะทำให้เกิดการชะงักการเจริญเติบโต (วิจิตร,2550) สอดคล้องกับงานวิจัยของ กิรติกา (2548) พบว่าสารละลายแคลเซียม ความเข้มข้น 50มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับโบรอน 5 มิลลิกรัมต่อลิตรโดยใช้สารรูปการค้า พบว่าผลผลิตพันธุ์พวยที่ได้รับสารละลายแคลเซียมโบรอนมีความแน่นเนื้อสูงโดยมีค่า 24.81นิวตัน ส่วนผลผลิตที่ไม่ได้รับการพ่นสารละลายมีความแน่นเนื้อ 22.16 นิวตัน และงานวิจัยของรัฐพล และพีระศักดิ์ (2555) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียม 40เปอร์เซ็นต์ และโบรอน 0.3 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ความแน่นเนื้อของมะม่วงพันธุ์มหาชนกเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Alrashdiet al. (2017) พบว่าการพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด ที่ความเข้มข้น 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ความแน่นเนื้อขององุ่นพันธุ์ EI-Bayadi มีความแน่นเนื้อมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมและสอดคล้องกับงานวิจัยของErogul and Fatih (2015) การพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด75 มิลลิกรัมต่อลิตรหลังดอกบาน 12 สัปดาห์ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพ มีค่าความแน่นเนื้อที่มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม

สีเปลือกของของผลพลับพลาญธุ์ฟูยู ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลิกแอซิด แคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดทำให้ค่าความสว่าง (L^*) ค่าความแดง (a^*) ค่าความเหลือง (b^*) และค่ามุมของสี (hue angle) ของผลพลับไม่แตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างจากชุดควบคุม โดยมีค่าความสว่าง (L^*) อยู่ระหว่าง 49.93-52.92 ค่าความแดง (a^*) อยู่ระหว่าง 20.21-21.40 ค่าความเหลือง (b^*) อยู่ระหว่าง 64.97-66.70 และค่ามุมของสี (hue angle) อยู่ระหว่าง 66.68-67.62 สำหรับค่าความเข้มของสี (chroma) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนทำให้มีค่าความเข้มของสีเปลือกมากที่สุดคือ 69.81 แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับชุดทดลองอื่น ซึ่งมีค่าความเข้มของสีเปลือกอยู่ระหว่าง 57.67-59.81 (Table 3) ส่วนสีเปลือกของผลพลับพลาญธุ์ฟูยู ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลิกแอซิด และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดทำให้ค่าความสว่าง (L^*) ค่าความแดง (a^*) ค่าความเหลือง (b^*) และค่ามุมของสี (hue angle) ของผลพลับไม่แตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างกับชุดควบคุม โดยมีค่าความสว่าง (L^*) อยู่ระหว่าง 54.25-56.62 ค่าความแดง (a^*) อยู่ระหว่าง 20.44-23.92 ค่าความเหลือง (b^*) อยู่ระหว่าง 54.89-57.76 และค่ามุมของสี (hue angle) อยู่ระหว่าง 70.55-72.97 สำหรับค่าความเข้มของสี (chroma) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนทำให้มีค่าความเข้มของสีเปลือกมากที่สุดคือ 70.24 ซึ่งแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่น ซึ่งมีค่าความเข้มของสีเปลือกอยู่ระหว่าง 53.37-56.55 (Table 4)

สีเนื้อของของผลพลับพลาญธุ์ฟูยู ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลิกแอซิด และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดทำให้ค่าความสว่าง (L^*) ค่าความแดง (a^*) ค่าความเหลือง (b^*) และค่ามุมของสี (hue angle) ไม่แตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างกับชุดควบคุม โดยมีค่าความสว่าง (L^*) อยู่ระหว่าง 51.11-52.74 ค่าความแดง (a^*) อยู่ระหว่าง 12.15-12.62 ค่าความเหลือง (b^*) อยู่ระหว่าง 33.28-35.52 และค่ามุมของสี (hue angle) อยู่ระหว่าง 70.00-71.50 สำหรับค่าความเข้มของสี (chroma) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนทำให้มีค่าความเข้มของสีเนื้อมากที่สุดคือ 46.15 แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับชุดการทดลองอื่น ซึ่งมีค่าความเข้มของสีเนื้ออยู่ระหว่าง 35.65-36.76 (Table 5) ส่วนสีเนื้อของผลพลับพลาญธุ์ฟูยู ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลิกแอซิด และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดทำให้ค่าความสว่าง (L^*) ค่าความแดง (a^*) ค่าความเหลือง (b^*) และค่ามุมของสี (hue angle) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าความสว่าง (L^*) อยู่ระหว่าง 56.15-57.81 ค่าความแดง (a^*) อยู่ระหว่าง 11.87-12.20 ค่าความเหลือง (b^*) อยู่ระหว่าง 34.12-35.64 และค่ามุมของสี (hue angle) อยู่ระหว่าง 71.43-72.89 สำหรับค่าความเข้มของสี (Chroma) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนทำให้มีค่าสีเนื้อมากที่สุดคือ 37.53 แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับชุดการทดลองอื่น ซึ่งมีค่าความเข้มของสีเนื้ออยู่ระหว่าง 33.45-34.79 (Table 6)

ตารางที่ 1 ผลของแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) ที่มีผลต่อคุณภาพของผลพลับพันธุ์ฟูยู ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่งสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ทรีตเมนต์	จำนวนเมล็ด (เมล็ด)	น้ำหนักผล (กรัม)	ความกว้าง ผล (มิลลิเมตร)	ความยาวผล (มิลลิเมตร)	TSS (°บริกซ์)	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)
Control	3.00 ab ^{1/}	176.14 b	75.68	55.99	13.62	7.19 c
CaB	5.40 a	198.12 ab	77.58	58.66	13.87	11.44 a
GA ₃	2.60c	181.05 ab	73.92	56.64	13.20	8.50 b
CaB+GA ₃	3.60 b	218.93 a	77.75	59.22	13.88	8.50 b
F-test	*	*	ns	ns	ns	*
C.V. (%)	34.74	13.75	4.64	4.51	3.68	19.04

แคลเซียมโบรอน[Ca(NO₃)₂ความเข้มข้น 50 มก/ล และ Na₂B₄O₇ความเข้มข้น 5 มก/ล] (CaB) และสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด ความเข้มข้น 10 มก/ล(GA₃)

หมายเหตุ^{1/}ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากการเปรียบเทียบด้วยวิธีDuncan's Multiple Range Test

*: แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns: ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

มูลนิธิ

โครงการหลวง
ROYAL PROJECT FOUNDATION

ตารางที่ 2 ผลของแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) ที่มีผลต่อคุณภาพของผลพลับพลาพันธุ์ฟูยู ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

พรีดเมนต์	จำนวนเมล็ด (เมล็ด)	น้ำหนักผล (กรัม)	ความกว้าง ผล (มิลลิเมตร)	ความยาวผล (มิลลิเมตร)	TSS (°บริกซ์)	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)
Control	3.66 ab ^{1/}	133.33b	69.34	55.87	11.73	7.43b
CaB	5.66 a	148.33 ab	69.34	53.87	11.80	13.48 a
GA ₃	2.66c	143.86 ab	68.07	54.96	11.46	13.32 a
CaB+GA ₃	4.33 b	153.20 a	69.17	54.13	12.06	14.05 a
F-test	*	*	ns	ns	ns	*
C.V. (%)	30.37	7.79	3.80	2.46	3.79	24.79

แคลเซียมโบรอน[Ca(NO₃)₂ความเข้มข้น 50 มก/ล และ Na₂B₄O₇ความเข้มข้น 5 มก/ล] (CaB)และสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด ความเข้มข้น 10 มก/ล(GA₃)

หมายเหตุ^{1/}ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากการเปรียบเทียบด้วยวิธีDuncan's Multiple Range Test

*: แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns: ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ตารางที่ 3 ผลของแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) ที่มีผลต่อสีผิวเปลือกผลของพลับพลาพันธุ์ฟูยู ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่งสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ทรีตเมนต์	L*	a*	b*	chroma	hue angle
Control	49.93	20.98	66.70	57.67 b ^{1/}	67.62
CaB	51.56	20.39	65.46	69.81 a	66.68
GA ₃	52.92	20.21	64.97	59.52 b	67.05
CaB+GA ₃	51.92	21.40	65.08	58.36 b	66.92
F-test	ns	ns	ns	*	ns
C.V. (%)	3.76	11.64	3.41	11.06	4.72

แคลเซียมโบรอน[Ca(NO₃)₂ความเข้มข้น 50 มก/ล และ Na₂B₄O₇ความเข้มข้น 5 มก/ล] (CaB)และสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด ความเข้มข้น 10 มก/ล(GA₃)

หมายเหตุ^{1/}ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากการเปรียบเทียบด้วยวิธีDuncan's Multiple Range Test

*: แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns: ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ตารางที่ 4 ผลของแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) ที่มีผลต่อสีผิวเปลือกผลของพลับพลาพันธุ์ฟูยู ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ทรีตเมนต์	L*	a*	b*	chroma	hue angle
Control	54.25	23.64	54.86	55.90 b ^{1/}	71.11
CaB	55.92	23.92	54.89	70.24 a	71.62
GA ₃	56.42	20.44	55.59	53.37 b	72.97
CaB+GA ₃	56.62	23.15	57.76	56.55 b	70.55
F-test	ns	ns	ns	*	ns
C.V. (%)	4.80	14.90	11.07	18.01	5.38

แคลเซียมโบรอน[Ca(NO₃)₂ความเข้มข้น 50 มก/ล และ Na₂B₄O₇ความเข้มข้น 5 มก/ล] (CaB)และสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด ความเข้มข้น 10 มก/ล(GA₃)

หมายเหตุ^{1/}ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากการเปรียบเทียบด้วยวิธีDuncan's Multiple Range Test

*: แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns: ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 5 ผลของแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) ที่มีผลต่อสีเนื้อผลของพลับพลาพันธุ์ฟูยู ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่งสถานี

เกษตรหลวงอินทนนท์

ทรีตเมนต์	L*	a*	b*	chroma	hue angle
Control	51.11	12.61	33.28	35.67 b ^{1/}	70.76
CaB	52.74	12.21	34.10	46.15 a	70.02
GA ₃	51.34	12.15	34.49	35.65 b	70.00
CaB+GA ₃	52.41	12.29	35.52	36.76 b	71.50
F-test	ns	ns	ns	*	ns
C.V. (%)	4.12	10.73	5.70	13.84	2.66

แคลเซียมโบรอน[Ca(NO₃)₂ความเข้มข้น 50 มก/ล และ Na₂B₄O₇ความเข้มข้น 5 มก/ล] (CaB)และสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิด ความเข้มข้น 10 มก/ล(GA₃)

หมายเหตุ^{1/}ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากการเปรียบเทียบด้วยวิธีDuncan's Multiple Range Test

*: แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns: ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 6 ผลของแคลเซียมโบรอน (CaB) จิลเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิลเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) ที่มีผลต่อสีเนื้อผลของพลับพลาพันธุ์ฟูยู ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

พรีตเมนต์	L*	a*	b*	chroma	hue angle
Control	56.15	11.93	34.12	33.45 b ^{1/}	71.43
CaB	56.94	12.03	35.10	37.53 a	71.86
GA ₃	57.81	12.20	35.64	34.74 b	72.44
CaB+GA ₃	57.00	11.87	34.95	34.25 b	72.89
F-test	ns	ns	ns	*	ns
C.V. (%)	4.17	10.87	6.71	6.43	1.86

แคลเซียมโบรอน[Ca(NO₃)₂]ความเข้มข้น 50 มก/ล และ Na₂B₄O₇ความเข้มข้น 5 มก/ล (CaB)และสารละลายจิลเบอเรลลิกแอซิด ความเข้มข้น 10 มก/ล(GA₃)

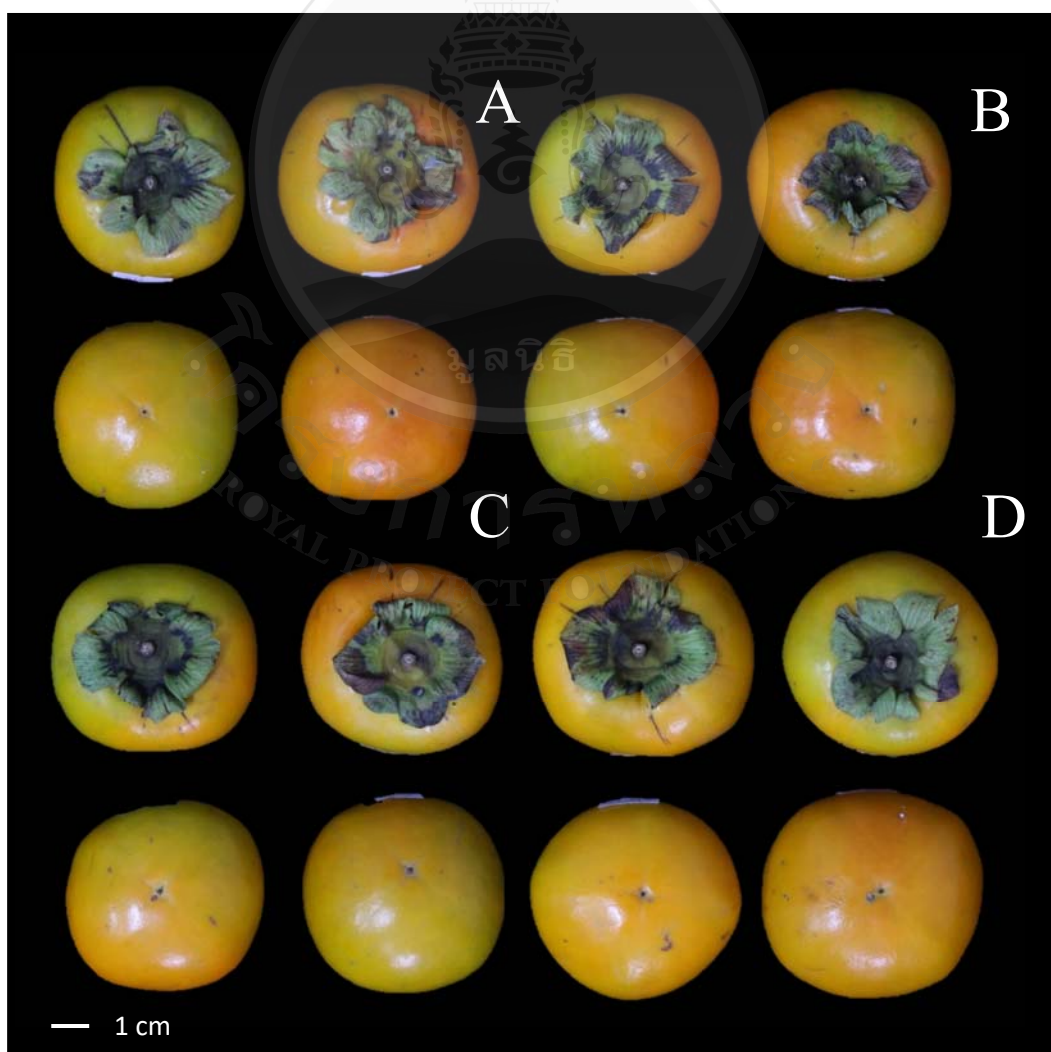
หมายเหตุ^{1/}ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากการเปรียบเทียบด้วยวิธีDuncan's Multiple Range Test

*: แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns: ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ





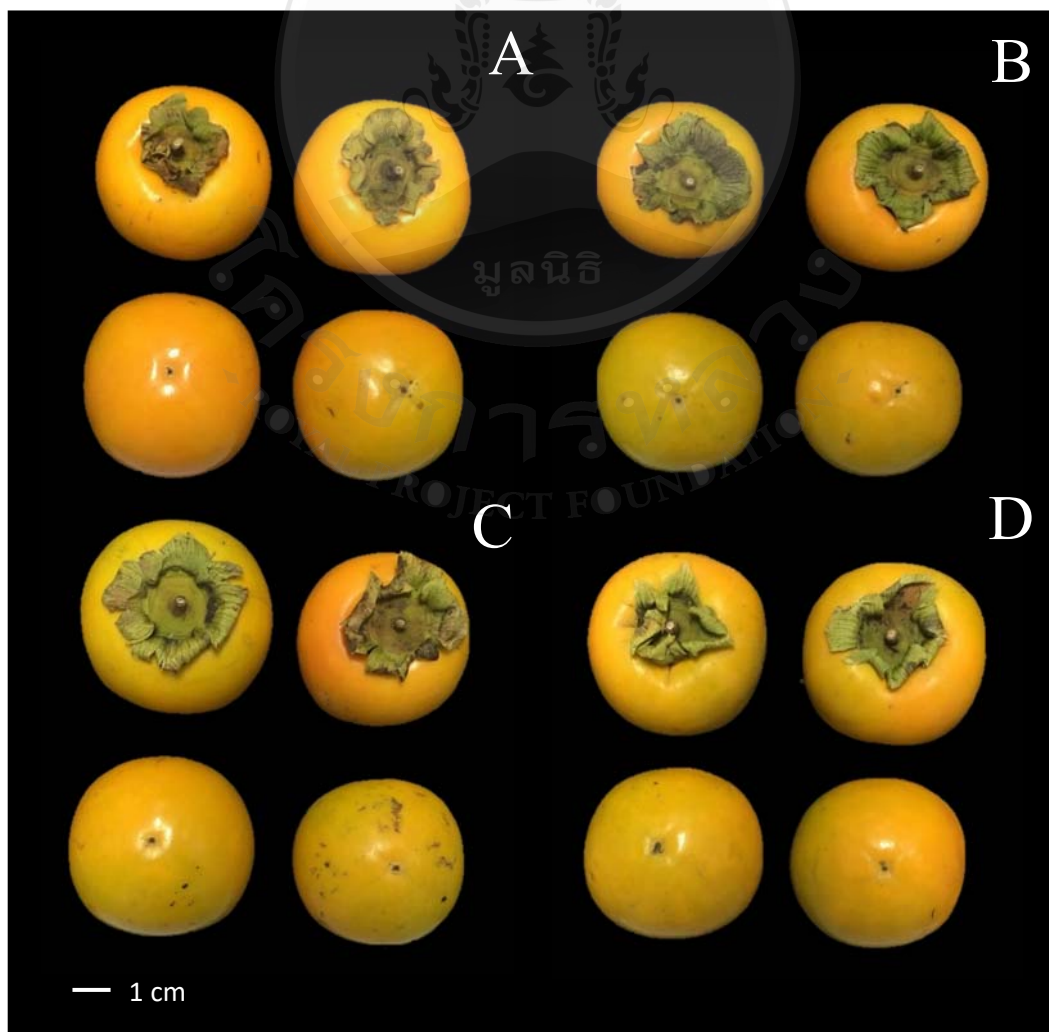
ภาพที่ 1 ลักษณะของผลพลับพวันสุกหลังจากเก็บเกี่ยว ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง
สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

A: ชูดควบคุม

B: แคลเซียม โบรอน

C: จิบเบอเรลลิน

D: แคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิน



ภาพที่ 2 ลักษณะของผลพลับพันธุ์ฟูยู่หลังการเก็บเกี่ยว ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

A: ชุดควบคุม

B: แคลเซียม โบรอน

C: จิบเบอเรลลินแอซิด

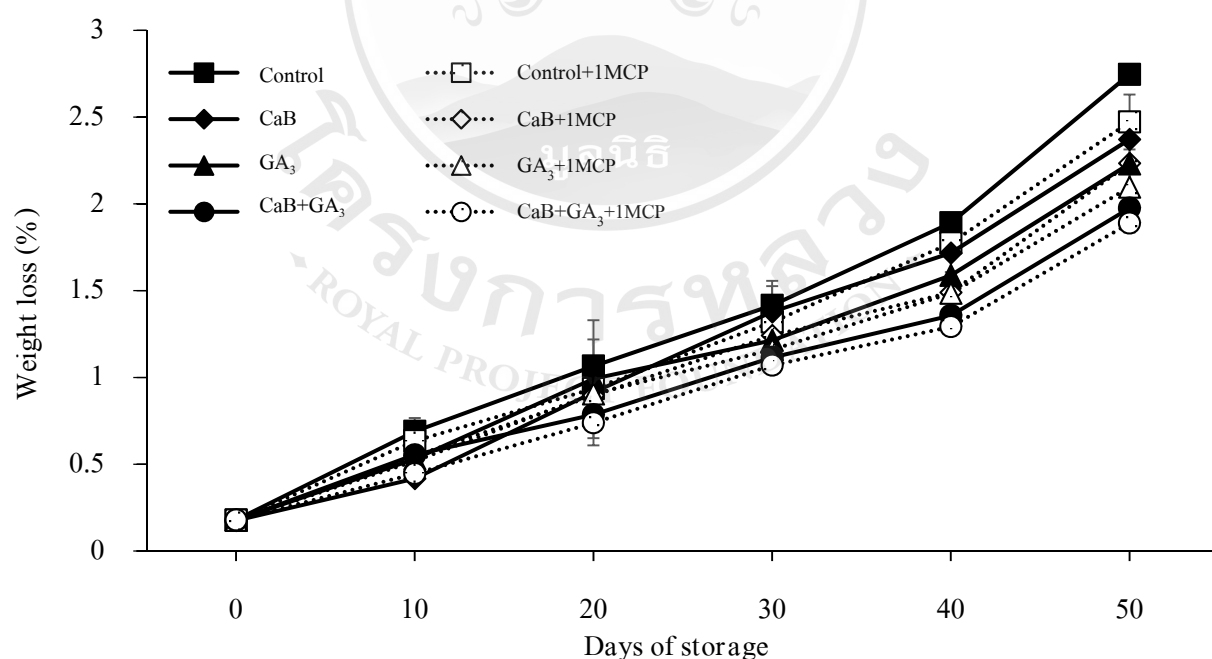
D: แคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอซิด

การทดลองที่ 2 ผลของแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA_3) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+ GA_3) และ 1-methylcyclopropene ต่อคุณภาพการเก็บรักษาของพลับพัมพ์ยู

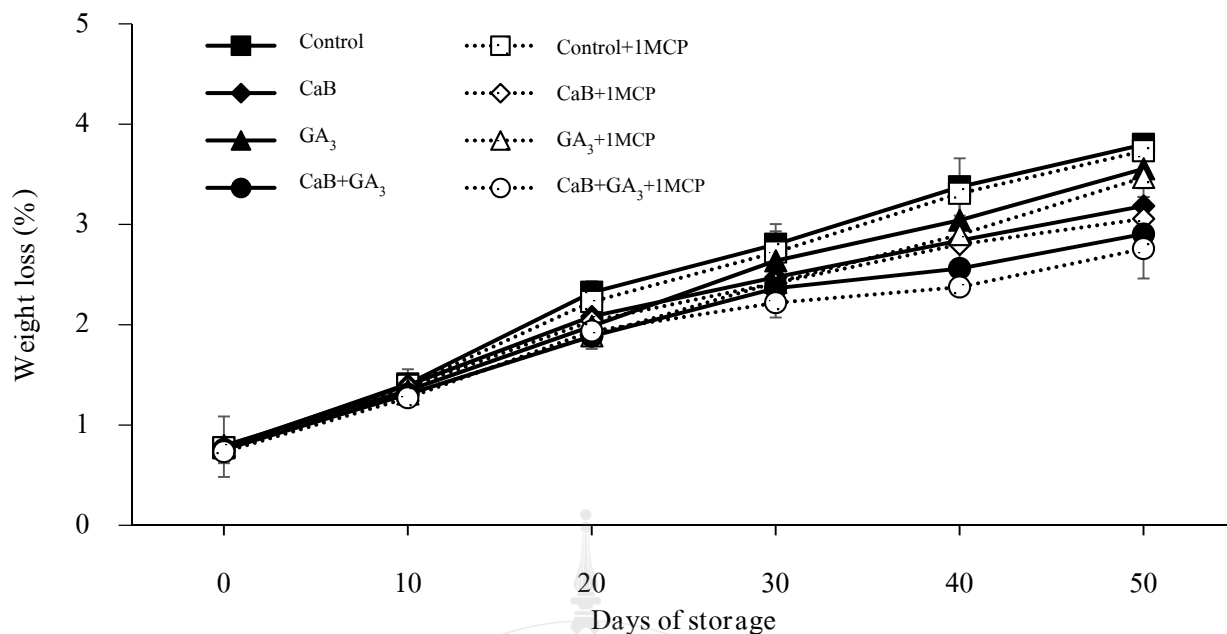
จากผลของแคลเซียมโบรอน (CaB) และจิบเบอเรลลิกแอซิด (GA_3) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+ GA_3) ที่พ่นทางใบ ในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต และนำมาเก็บรักษาด้วยการใช้ 1-methylcyclopropene ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาและการวางจำหน่ายของพลับพัมพ์ยูระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40 และ 50 มีผลการทดลองดังนี้

การสูญเสียน้ำหนักของผลพลับพัมพ์ยู ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ พบว่าผลพลับทุกชุดการทดลองมีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาโดยผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดทั้งที่ได้รับการและไม่ได้รับการ 1-MCP มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าทุกชุดการทดลอง โดยในวันที่ 50 ของการเก็บรักษาผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ได้รับการ 1-MCP มีการสูญเสียน้ำหนัก 1.90 เปอร์เซ็นต์ และผลพลับที่ไม่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ไม่ได้รับการ 1-MCP มีการสูญเสียน้ำหนัก 1.97 เปอร์เซ็นต์ (Figure 3) ส่วนสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พบว่าผลพลับทุกชุดการทดลองมีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาโดยผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดทั้งที่ได้รับการและไม่ได้รับการ 1-MCP มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าทุกชุดการทดลอง โดยในวันที่ 50 ของการเก็บรักษาผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ได้รับการ 1-MCP มีการสูญเสียน้ำหนัก 2.75 เปอร์เซ็นต์ และผลพลับที่ไม่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ไม่ได้รับการ 1-MCP มีการสูญเสียน้ำหนัก 2.90 เปอร์เซ็นต์ (Figure 4) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bhatt et al. (2012) ศึกษาการพ่นสารละลายแคลเซียมไนเตรต [$Ca(NO_3)_2$] ความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ และแคลเซียมคลอไรด์ ($CaCl_2$) ความเข้มข้น 1.2 เปอร์เซ็นต์ ในมะม่วงพันธุ์ Deshehari พบว่ามีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 16.39 และ 16.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม และงานวิจัยของนารี และคณะ (2556) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ 2 เปอร์เซ็นต์ และ โบรอน 20.9 เปอร์เซ็นต์ ทางใบต่อมะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์ 4 ทำให้มีการสูญเสียน้ำหนักต่ำและช่วยยืดอายุการเก็บรักษาได้ดีกว่าชุดควบคุม และสอดคล้องกับ รัฐพล และพีระศักดิ์ (2555) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียม 40 เปอร์เซ็นต์ และ โบรอน 0.3 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 1, 2, 3, และ 4 เท่า ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส พบว่าทุกชุดการทดลองสามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของผลมะม่วงมหาชนกได้มากกว่าชุดควบคุม และงานวิจัยของ Karemera et al. (2014) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ($CaCl_2$) ความเข้มข้น 0.50, 1.00 และ 1.50 เปอร์เซ็นต์ ในระยะก่อนเก็บเกี่ยว 15 และ 30 วัน พบว่าสามารถช่วยยืดอายุการวางจำหน่ายของมะม่วงพันธุ์ Totapuri ได้ถึง 26 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม มีอายุการวางจำหน่ายเพียง 21 วัน สำหรับจิบเบอเรลลิกแอซิดจะมีอิทธิพลตรงข้ามกับเอทิลีนซึ่งจะช่วยชะลอการสลายตัวของคลอโรฟิลล์และชะลอการวายในผลไม้ (จริงแท้, 2549) แต่จากผลการทดลองจะเห็นว่าผลพลับที่ได้รับการและ

ไม่ได้รับ 1-MCP การสูญเสียน้ำหนักที่ไม่แตกต่างทางสถิติ อาจเนื่องมาจากการที่เก็บเกี่ยวผลผลิตที่มีการสุกแก่ที่มากเกินไปกว่า 70-80 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ ปิยวรรณและคณะ (2560) ศึกษาผลของของ 1-MCP ต่อผลพลับพวันธุ์ฟูยู ซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตมาในระยะเวลาที่มีการสุกแก่ 70-80 เปอร์เซ็นต์ พบว่าภายหลังจากการรม 1-MCP ความเข้มข้น 1000 nL/L นาน 16 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ผลพลับพวันธุ์ฟูยูไม่มีการสูญเสียน้ำหนัก ซึ่งจากผลการทดลอง ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พบว่าภายหลังจากการรม 1-MCP ความเข้มข้น 1000 nL/L นาน 16 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ผลพลับพวันธุ์ฟูยูมีการสูญเสียน้ำหนักประมาณ 0.17 และ 0.07 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักก่อนรม จะเห็นว่าการสูญเสียน้ำหนักที่มากกว่า แสดงว่าผลพลับพวันธุ์ฟูยูมีการสุกแก่ที่มากกว่า เนื่องจากผลพลับพวันธุ์ฟูยูเป็นผลไม้ประเภท climacteric fruit มีอัตราการหายใจและการผลิตเอทิลีนสูงระหว่างกระบวนการสุก (จริงแท้, 2546) ถึงแม้ว่าจากการทดลองการให้และไม่ให้ 1-MCP จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ก็มีแนวโน้มของการสูญเสียน้ำหนักที่น้อยกว่าการไม่ให้ 1-MCP เนื่องจาก 1-MCP สามารถยับยั้งการทำงานของเอทิลีน โดยการแย่งจับกับตัวรับเอทิลีน ทำให้เอทิลีนไม่สามารถส่งสัญญาณในการทำงานเพื่อกระตุ้นเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสุกของผลไม้ และสามารถช่วยลดการสูญเสียน้ำของผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวได้ แต่ผลผลิตที่ได้รับ 1-MCP ยังสามารถผลิตเอทิลีนได้อยู่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เอทิลีนที่ผลิตผลสร้างขึ้นจะสะสมอยู่ในภาชนะบรรจุ และอาจจะสามารถทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหายจากเอทิลีนได้ (สายชล, 2555)

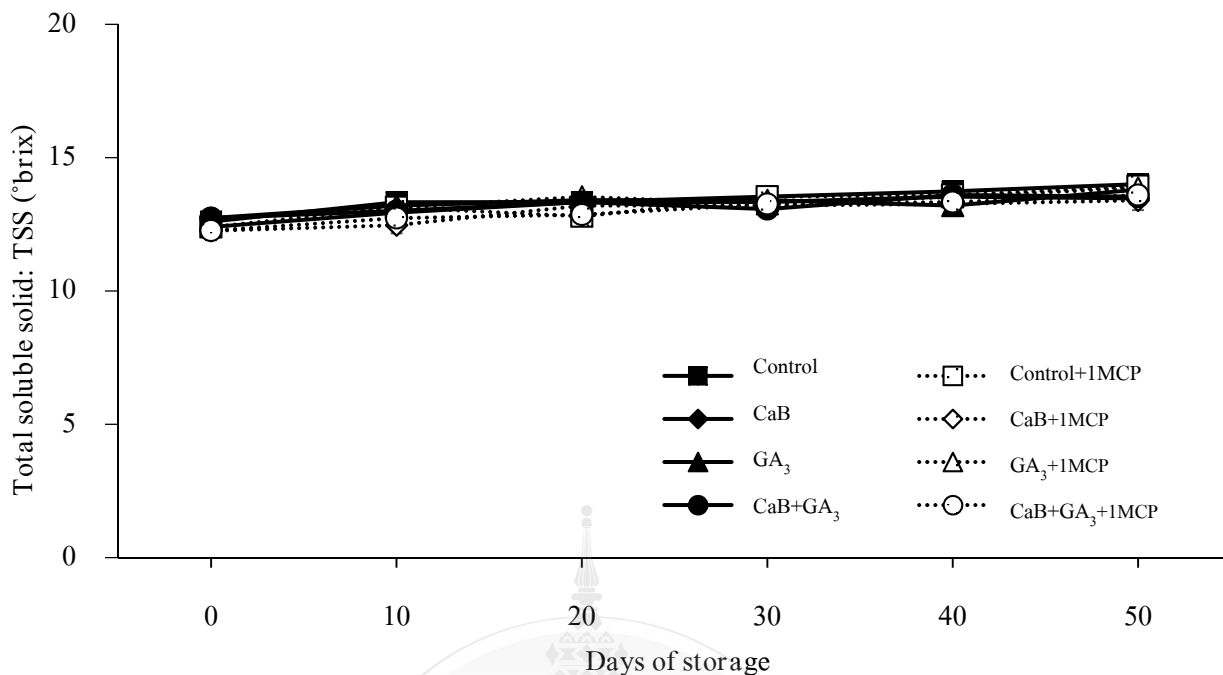


ภาพที่ 3 การสูญเสียน้ำหนักของผลพลับพวันธุ์ฟูยูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียม โบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิน แอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการรม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

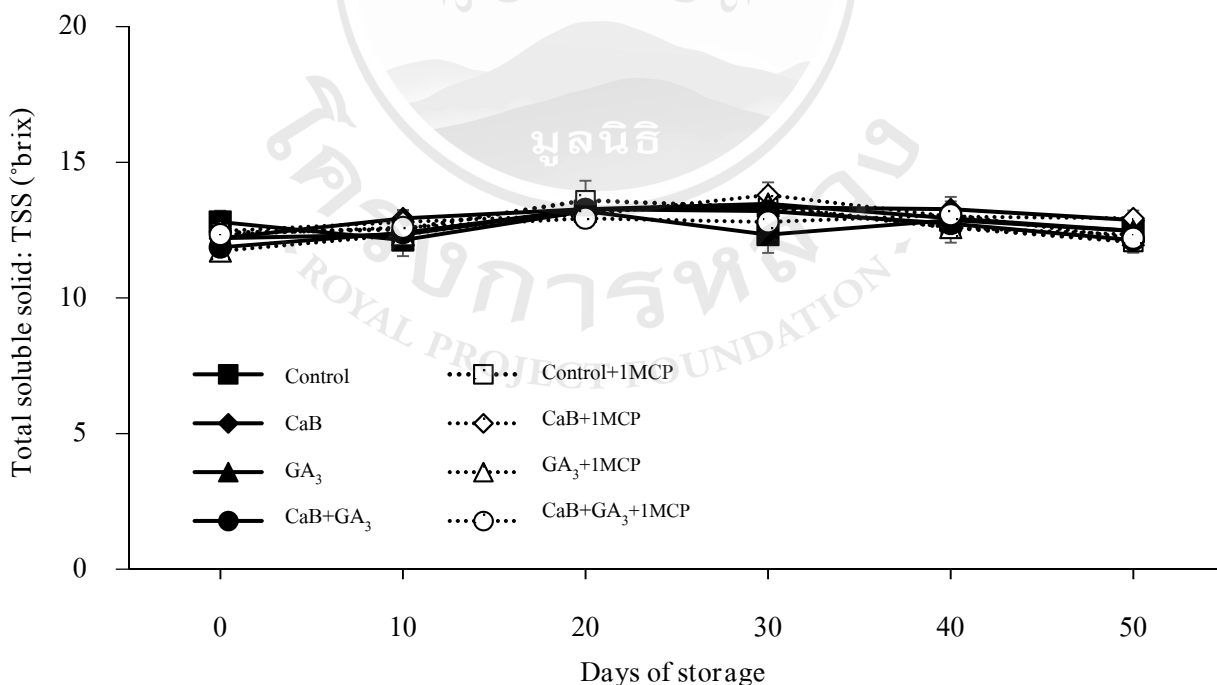


ภาพที่4 การสูญเสียน้ำหนักของผลพลับพวันธุ์ฟูยูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียม โบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์โดยผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลิกแอซิด และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดทั้งได้รับและไม่ได้รับการรม 1-MCP พบว่าผลพลับทุกชุดการทดลองมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เฉลี่ย 13.20องศาบริกซ์(Figure 5)ส่วนปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง โดยผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลิกแอซิด และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดทั้งได้รับและไม่ได้รับการรม1-MCP พบว่าผลพลับทุกชุดการทดลองมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เฉลี่ย 12.75องศาบริกซ์ (Figure6) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นารี และคณะ (2556) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์และโบรอน20.9 เปอร์เซ็นต์ทางใบต่อมะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์ 4 มีผลทำให้ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างทางสถิติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Stern and Ben-Arie (2009) ศึกษาการพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิดความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังดอกบาน 60 วัน ทำให้ผลท้อพันธุ์ September Snowมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างทางสถิติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Krammeset al. (2006) พบว่าการรม1-MCP ที่ระดับความเข้มข้น 0.1, 0.5และ 1 µL/L และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส ไม่มีผลต่อปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของพลับพันธุ์ฟูยู



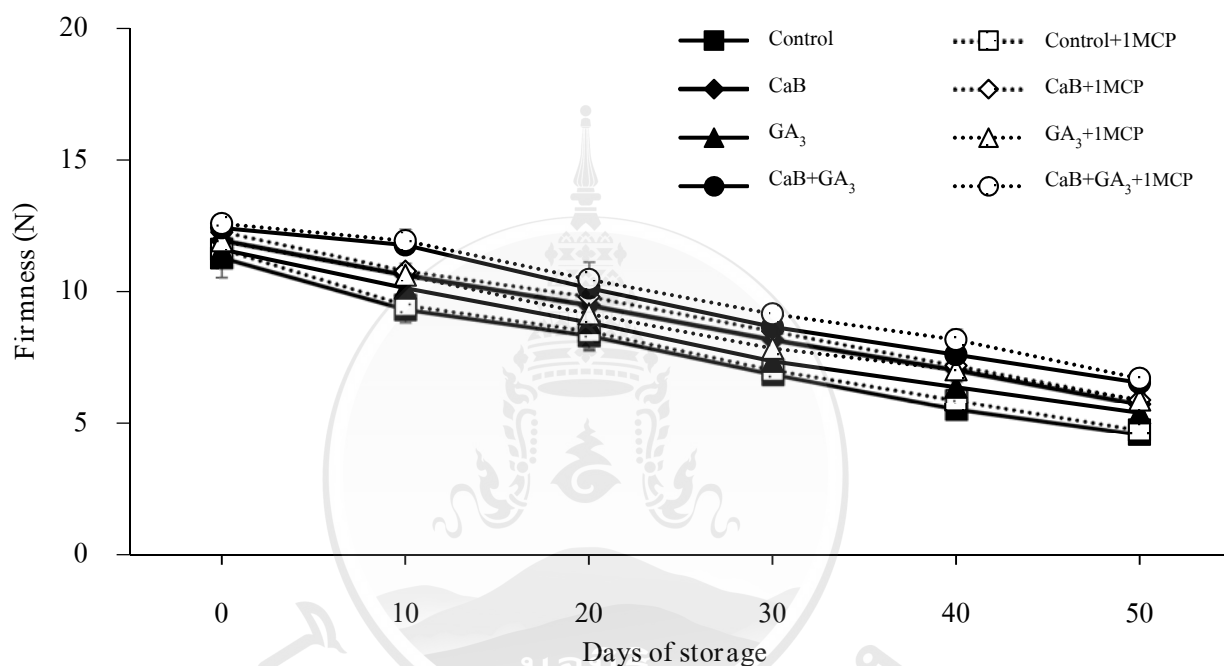
ภาพที่ 5 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของผลพลับพันธุ์ฟูยู่ที่ได้รับการพ่นสารแคลเซียมโบรอน(CaB) จิบเบอเรลลินิกแอซิด (GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



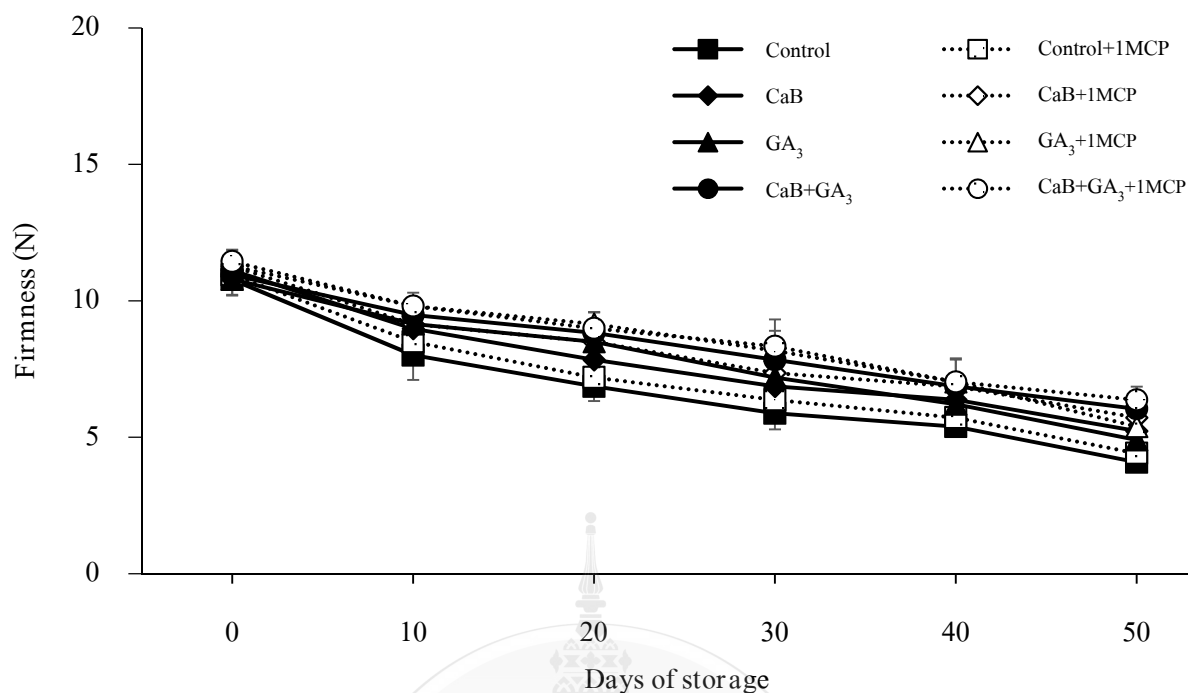
ภาพที่ 6 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของผลพลับพันธุ์ฟูยู่ที่ได้รับการพ่นสารแคลเซียมโบรอน(CaB) จิบเบอเรลลินิกแอซิด (GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40 และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง

ความแน่นเนื้อของผลพลับ ๓ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่งสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ พบว่าผลพลับทุกชุด การทดลองมีค่าความแน่นเนื้อลดลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยในวันที่ 50 ของการเก็บรักษาผลพลับที่ได้รับ การพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดทั้งที่ได้รับและไม่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความแน่นเนื้อมากที่สุดและไม่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญแต่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่น โดยผลพลับที่ได้รับ การพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ไม่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความแน่นเนื้อ 6.04 นิวตัน และผลพลับที่ได้รับ การพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความแน่นเนื้อ 6.53 นิวตัน (Figure 7) ส่วนสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พบว่าผลพลับทุกชุดการทดลองมีค่าความแน่นเนื้อลดลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยในวันที่ 50 ของการเก็บรักษาผลพลับที่ได้รับ การพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดทั้งที่ได้รับและไม่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความแน่นเนื้อมากที่สุดและไม่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญแต่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่น โดยผลพลับที่ได้รับ การพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ไม่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความแน่นเนื้อ 6.04 นิวตัน และผลพลับที่ได้รับ การพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความแน่นเนื้อ 6.37 นิวตัน (Figure 8) เนื่องจากแคลเซียมมีบทบาททำให้ผลมีระดับแคลเซียมที่เพิ่มมากขึ้น ช่วยชะลออัตราการหายใจและการผลิตเอทิลีนของผล (Singh et al. 2003) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ George et al. (2003) พบว่าการพ่นสารละลายแคลเซียมคาร์บอเนต ความเข้มข้น 16 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ความแน่นเนื้อของผลพลับพันธุ์ฟูยูเพิ่มขึ้นประมาณ 20-40 เปอร์เซ็นต์ และช่วยยืดอายุการเก็บรักษาได้เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม และ Eroglu and Fatih (2015) ศึกษาการพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ความเข้มข้น 50 และ 75 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ผลพลับญี่ปุ่น (*Prunus salicina* Lindl.) มีค่าความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้นและสอดคล้องกับงานวิจัยของ Dagaret et al. (2012) ศึกษาการพ่นสารละลายจิบเบอเรลลิกแอซิดความเข้มข้น 60 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ค่าความแน่นเนื้อของผลท้อพันธุ์ September Snow มีค่าที่มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม เนื่องจากสารจิบเบอเรลลิกแอซิดช่วยชะลอการอ่อนนุ่มของผลท้อ และยืดอายุการเก็บรักษาได้นานถึง 11 วันหลังจากการเก็บเกี่ยว แต่จากผลการทดลองจะเห็นว่าผลพลับที่ได้รับและไม่ได้รับ 1-MCP มีค่าความแน่นเนื้อที่ไม่แตกต่างทางสถิติ อาจเนื่องมาจากการที่เก็บเกี่ยวผลผลิตที่มีการสุกแก่ที่มากเกินไปเกินกว่า 70-80 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นว่าหลังจากการเก็บเกี่ยวผลพลับ ๓ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ มีค่าความแน่นเนื้อ เฉลี่ย 8.90 นิวตัน และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง มีค่าความแน่นเนื้อ เฉลี่ย 12.07 นิวตัน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ กิริติกา (2548) พบว่าสารละลายแคลเซียมความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับโบรอน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยใช้สารการค้า พบว่าผลพลับพันธุ์ฟูยูที่ได้รับสารละลายแคลเซียมโบรอนมีความแน่นเนื้อสูงโดยมีค่า 24.81 นิวตัน จะเห็นว่าค่าความแน่นเนื้อ ๓ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง มีค่าความแน่นเนื้อที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ กิริติกา (2548) แสดงว่าผลพลับที่นำมาทำการทดลอง เก็บเกี่ยวมาในระยะเวลาที่ไม่เหมาะสม จึงอาจเป็นผลทำให้ 1-MCP ที่ให้ไปไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ก็มีแนวโน้มของค่าความแน่นเนื้อ และช่วยชะลอการอ่อนนุ่มของผลพลับพันธุ์ฟูยูได้ดีกว่าการไม่ได้รับ 1-MCP สอดคล้องกับงานวิจัยของ Salvador et al. (2004) พบว่า 1-MCP ที่ระดับความเข้มข้น 1000 nL/L และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็น

ระยะเวลา 38 วัน สามารถช่วยชะลอการอ่อนนุ่มของเนื้อผลพลับพันธุ์ Rojo Brillante ได้เมื่อเปรียบเทียบกับผลพลับพันธุ์ที่ไม่ได้รับ 1-MCP และจากการศึกษาของ Harimaet al. (2003) พบว่าพลับพันธุ์ Tonewase และ Saijo ที่ได้รับ 1-MCP ที่ระดับความเข้มข้น 1000 nL/L สามารถชะลอการอ่อนนุ่มของผลได้นานกว่าพลับพันธุ์ที่ไม่ได้รับ 1-MCP

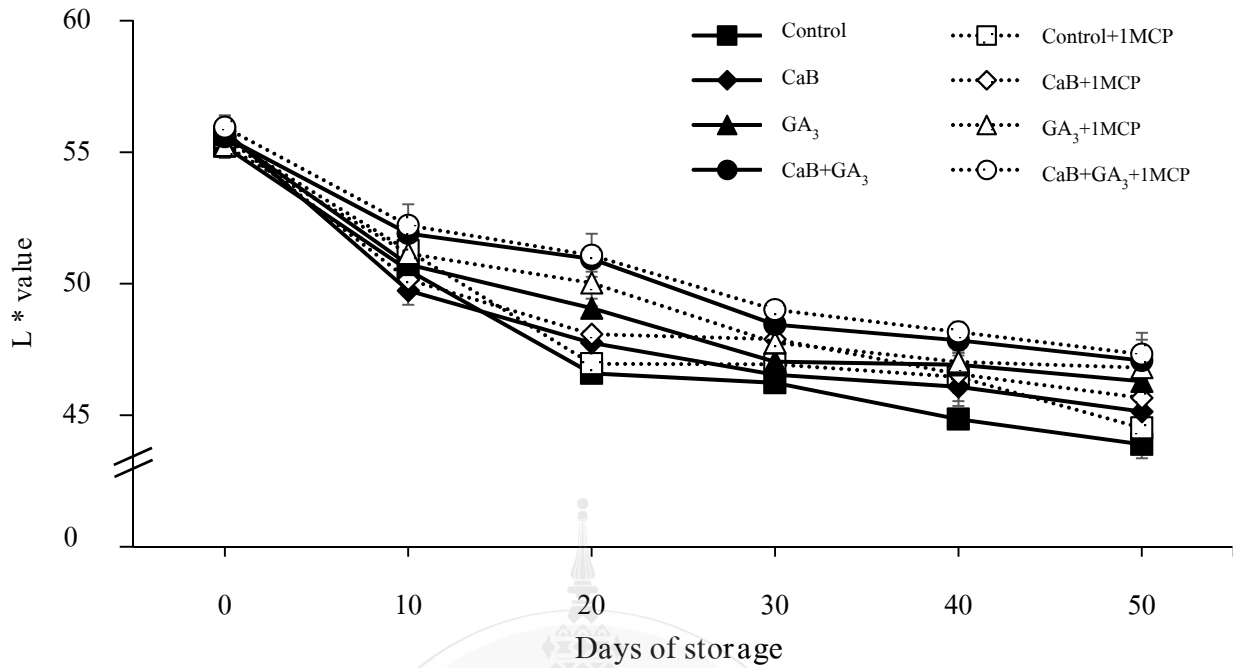


ภาพที่ 7 ความแน่นเนื้อของผลของผลพลับพันธุ์ฟูยูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียม โบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40 และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยชุมชนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

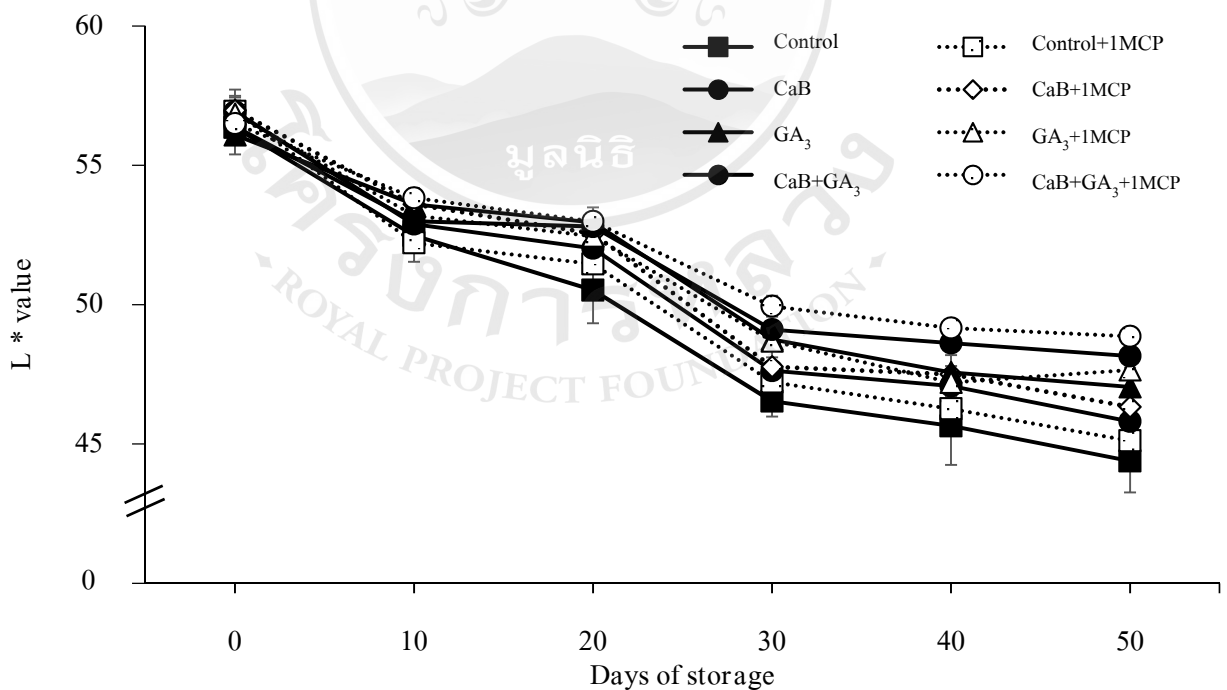


ภาพที่ 8 ความแน่นเนื้อของผลของผลพลับพลาญฟูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียม โบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิก แอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไมรม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40 และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง

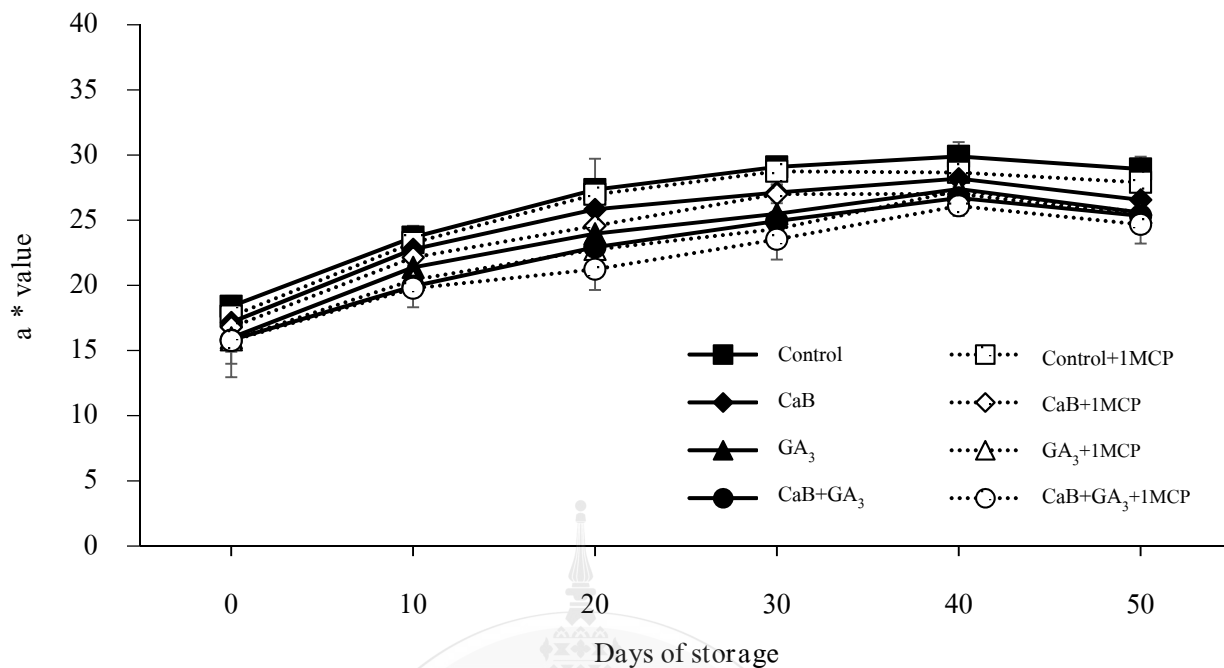
สีเปลือกของผลพลับ ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่งสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ พบว่าผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดทั้งที่ได้รับและไม่ได้รับการรม1-MCP มีค่าความสว่าง (L*) มากที่สุดแต่ไม่แตกต่างทางสถิติแต่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่น โดยผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ได้รับการรม1-MCP มีค่าความสว่าง (L*) คือ 47.32 และไม่ได้รับการรม1-MCP มีค่าความสว่าง (L*) คือ 47.08 (Figure 9)ค่าความแดง (a*) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ได้รับและไม่ได้รับการรม1-MCP มีค่าความแดง (a*) น้อยที่สุดแต่ไม่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญแต่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่น โดยผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ได้รับการรม1-MCP มีค่าความแดง (a*) คือ 24.67 และไม่ได้รับการรม1-MCP มีค่าความแดง (a*) คือ 25.33(Figure 11)ค่าความเหลือง (b*) พบว่าผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ได้รับและไม่ได้รับการรม1-MCP มีค่าความเหลือง (b*) น้อยที่สุดแต่ไม่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญแต่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่น โดยผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความเหลือง (b*) คือ 46.20 และไม่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความเหลือง (b*)คือ 48.10 (Figure 13)ค่าความเข้มของสี (Chroma) พบว่าผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิดที่ได้รับและไม่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความเข้มของสี (Chroma) น้อยที่สุดแต่ไม่แตกต่างทางสถิติอย่างมี



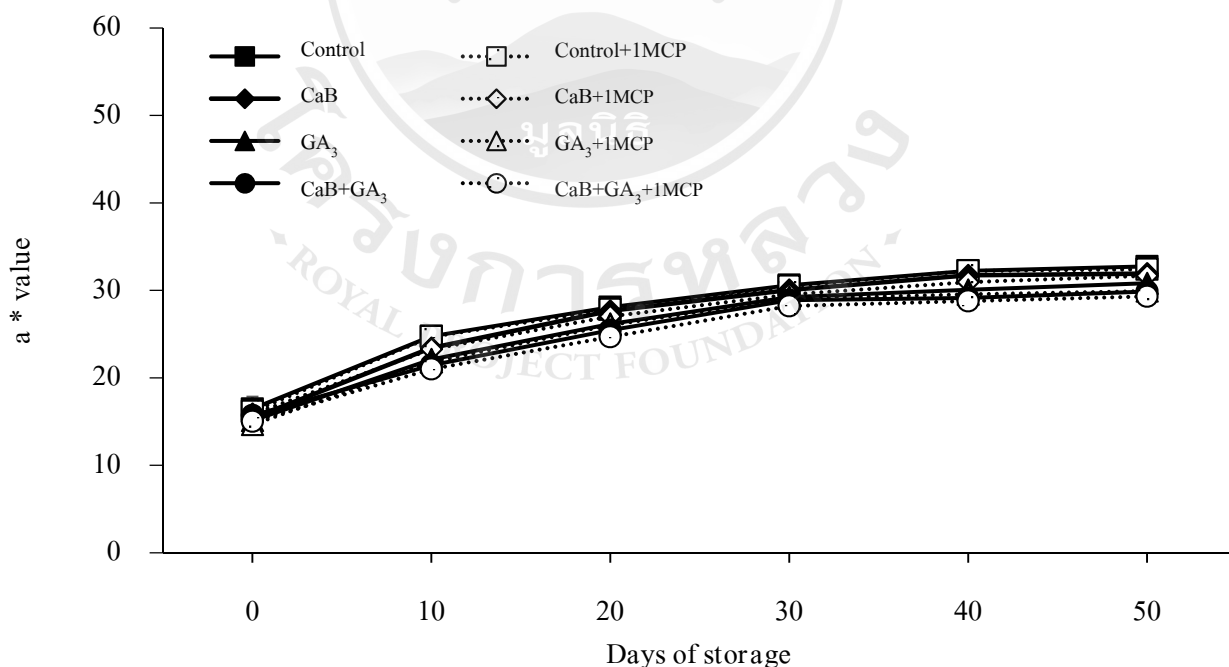
ภาพที่ 9 ค่า L* ของสีเปลือกผลพลับพวงที่ผ่านการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลินิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการ 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



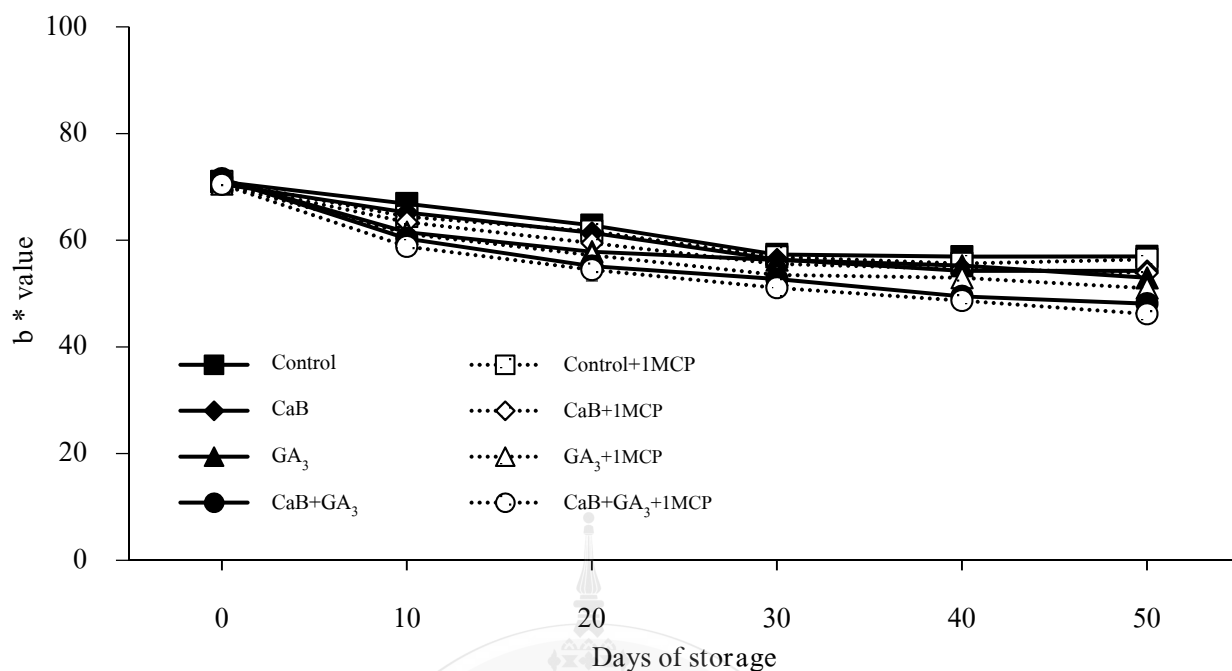
ภาพที่ 10 ค่า L* ของสีเปลือกผลพลับพวงที่ผ่านการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลินิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการ 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง



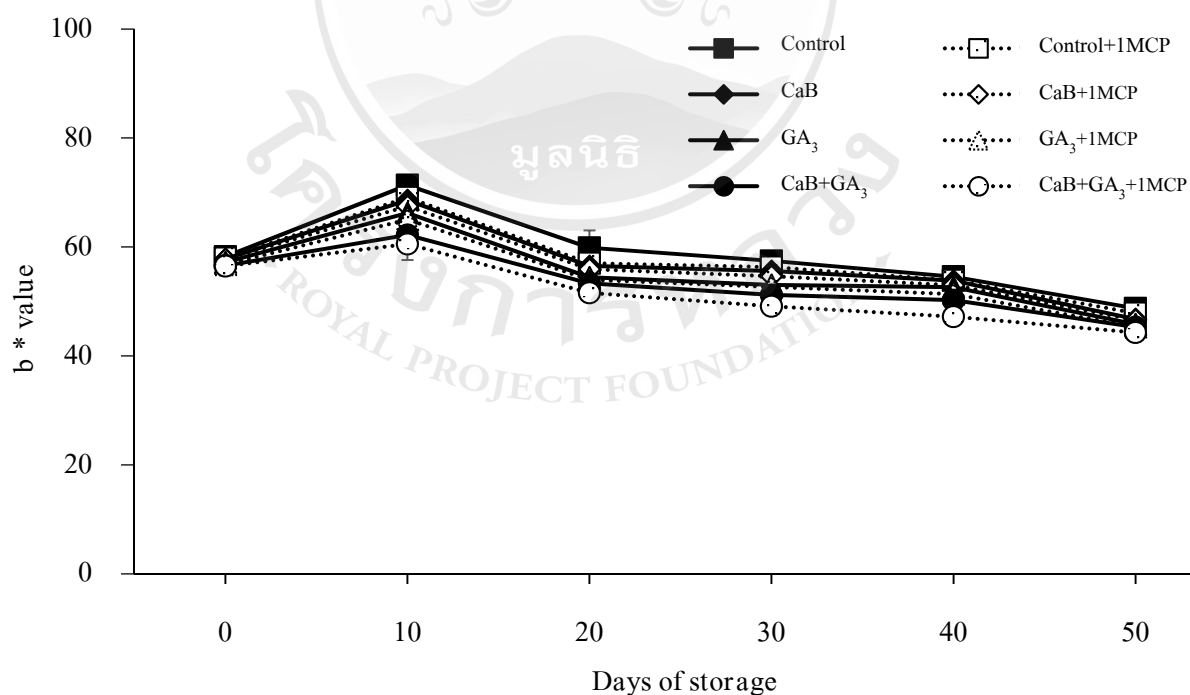
ภาพที่ 11 ค่า a* ของสีเปลือกผลพลับพลึงฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃)และนำมาเก็บรักษาด้วยการร 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



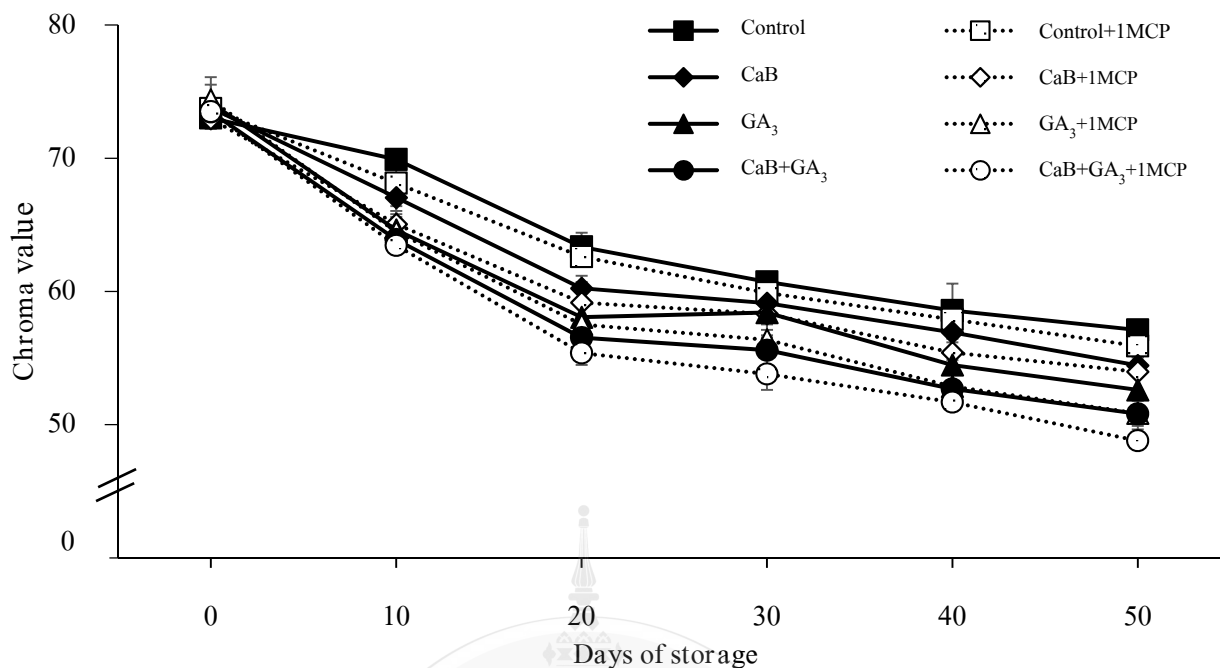
ภาพที่ 12 ค่า a* ของสีเปลือกผลพลับพลึงฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃)และนำมาเก็บรักษาด้วยการร 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40 และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง



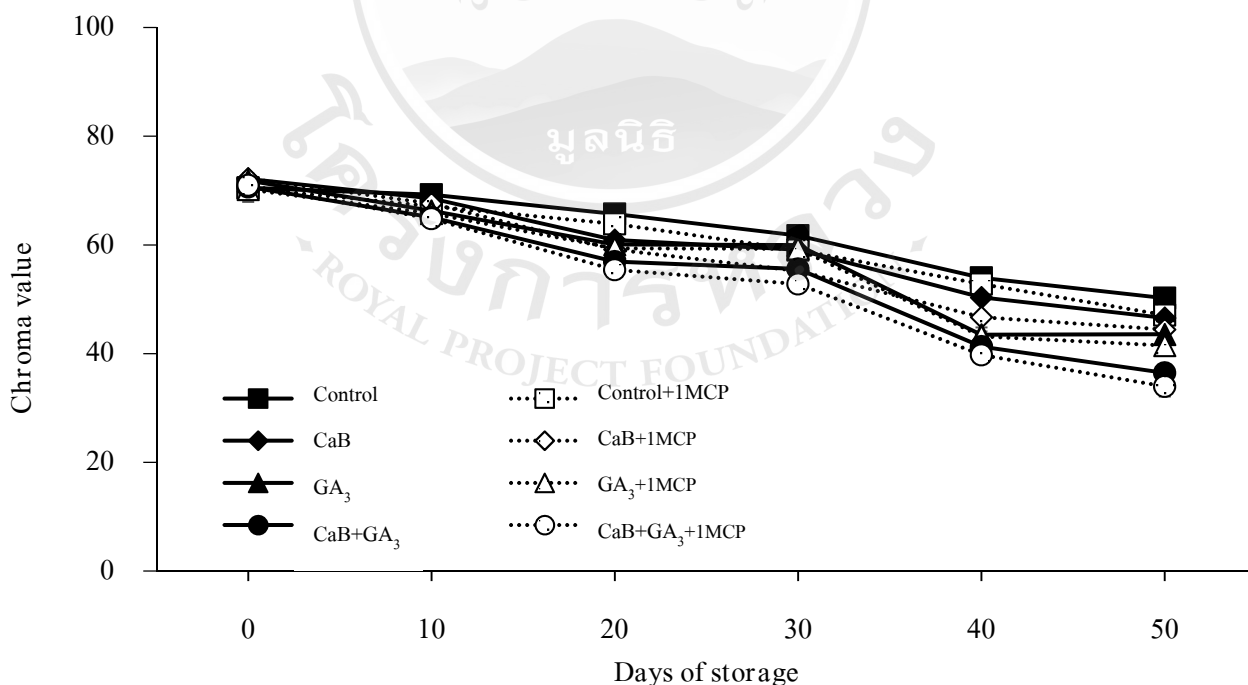
ภาพที่ 13 ค่า b^* ของสีเปลือกผลพลับพลึงพวยที่ได้รับสารเคลือบผิวแคดเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการ 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่งสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



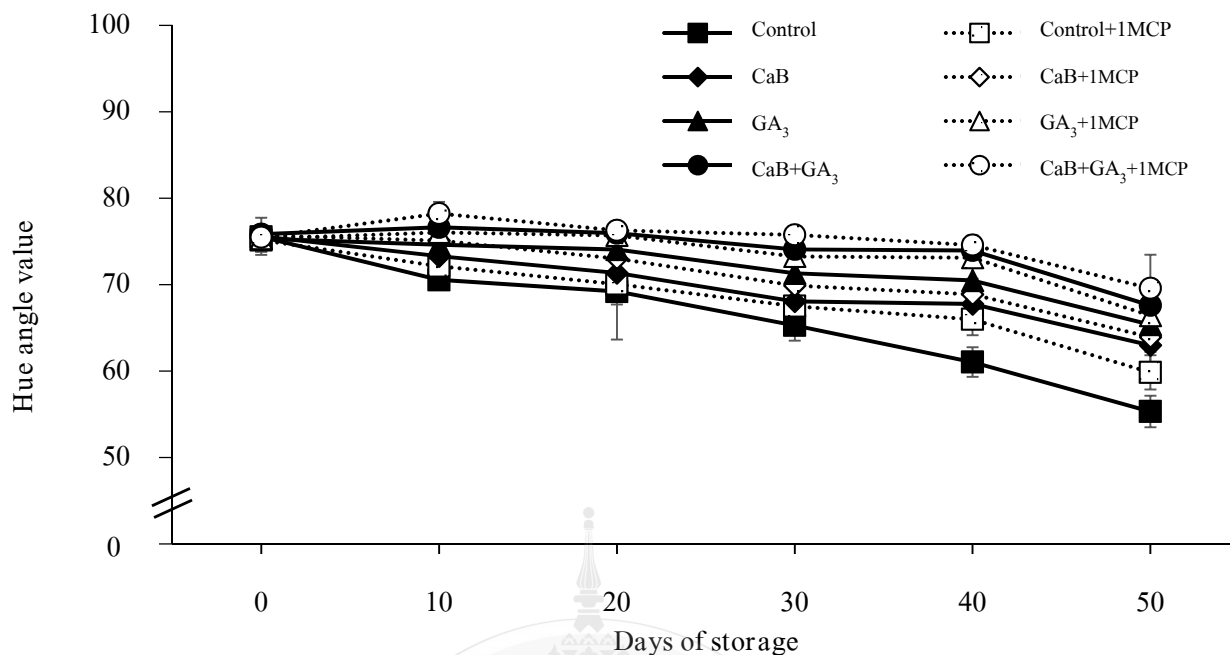
ภาพที่ 14 ค่า b^* ของสีเปลือกผลพลับพลึงพวยที่ได้รับสารเคลือบผิวแคดเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการ 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง



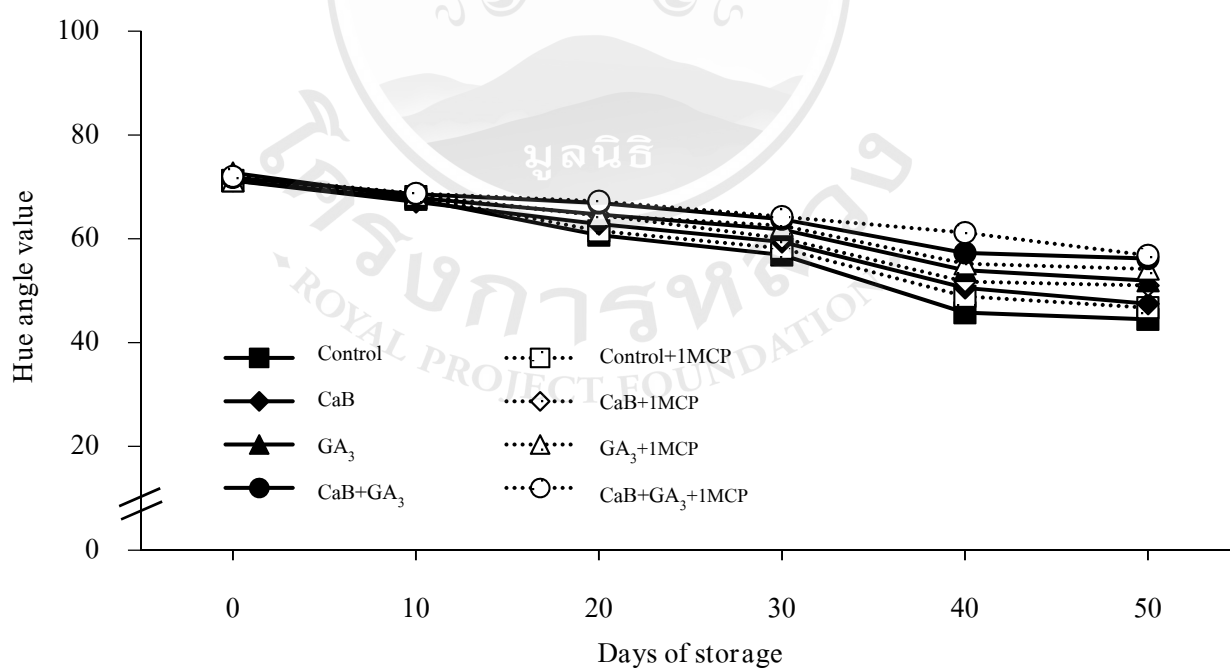
ภาพที่ 15 ค่า chroma ของสีเปลือกผลพลับพวงที่ผ่านการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการร 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่งสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



ภาพที่ 16 ค่า chroma ของสีเปลือกผลพลับพวงที่ผ่านการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการร 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง

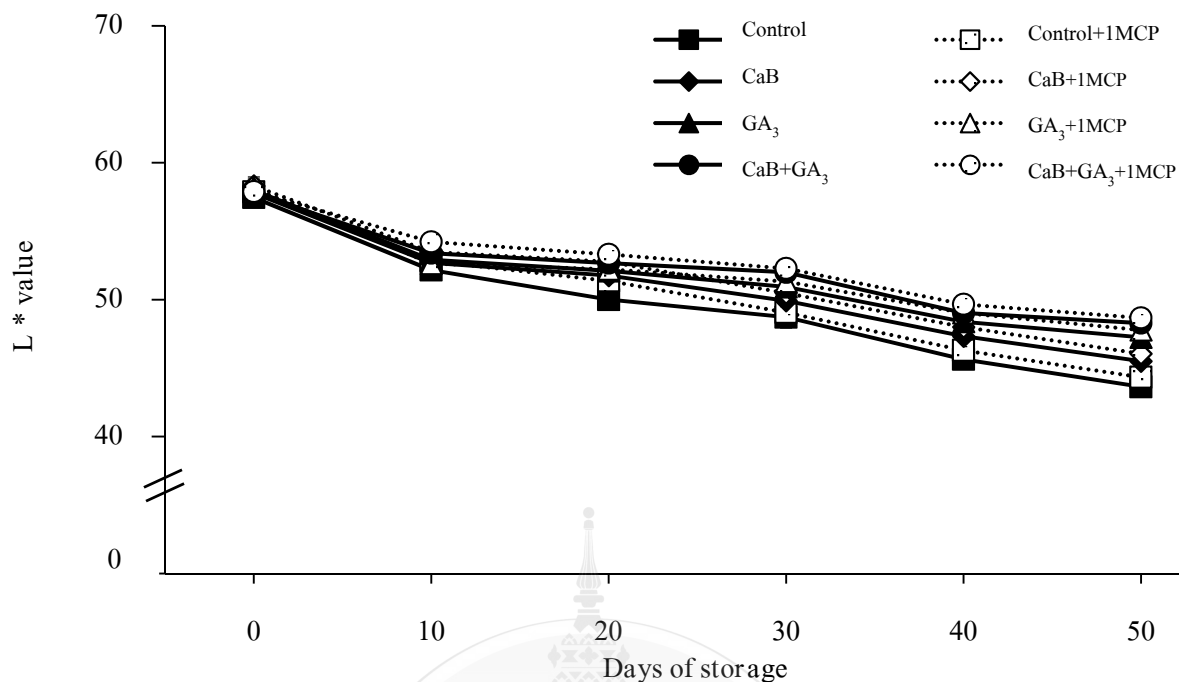


ภาพที่ 17 ค่า hue angle ของสีเปลือกผลพลับพลาญธุ์ฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการ 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

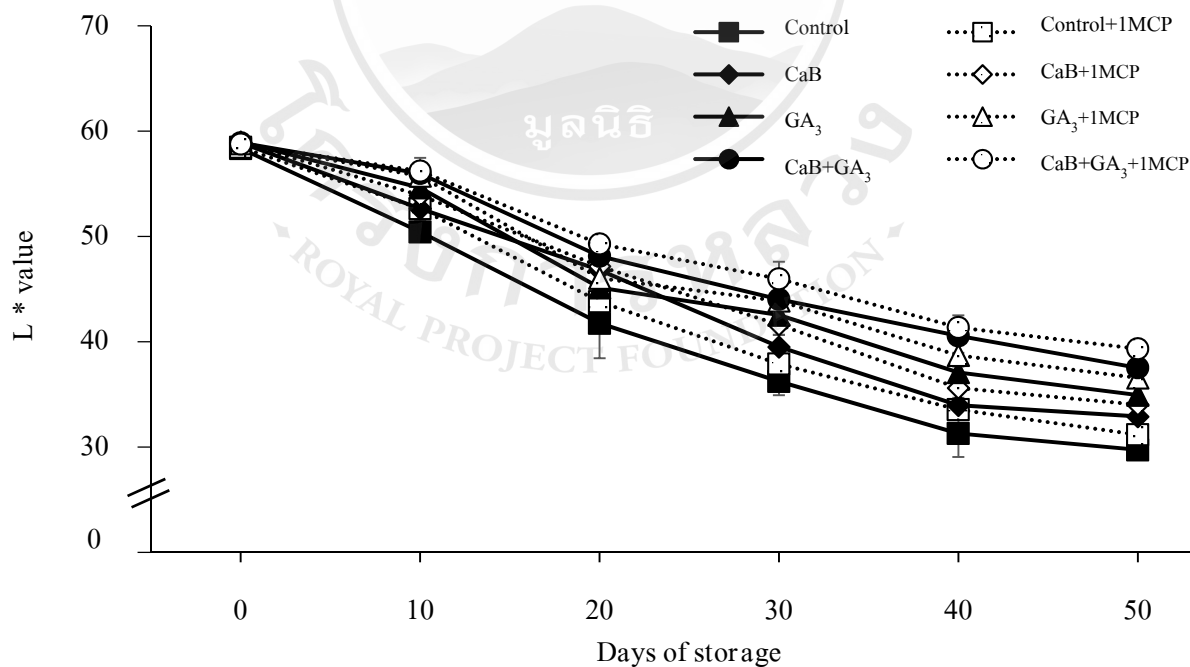


ภาพที่ 18 ค่า hue angle ของสีเปลือกผลพลับพลาญธุ์ฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการ 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง

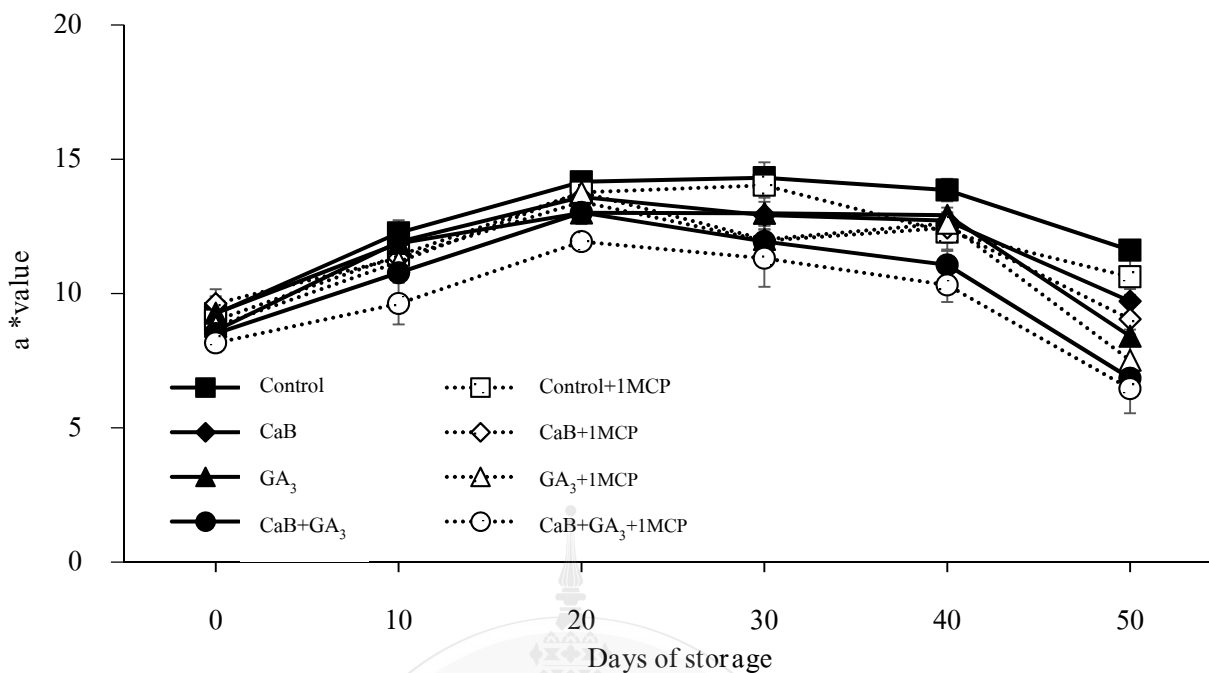
ได้รับและไม่ได้รับการรม1-MCP มีค่าความเหลือง (b^*) น้อยที่สุดแต่ไม่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญแต่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่น โดยผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอสิดที่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความเหลือง (b^*) คือ 24.25 และไม่ได้รับการรม1-MCP มีค่าความเหลือง (b^*)คือ 25.24 (Figure 24)ค่าความเข้มของสี (Chroma) พบว่าผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอสิดที่ได้รับและไม่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความเข้มของสี (Chroma) น้อยที่สุดแต่ไม่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญแต่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่น โดยผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอสิดที่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความเข้มของสี (Chroma) คือ 18.36 และไม่ได้รับการรม 1-MCP มีค่าความเข้มของสี (Chroma) คือ 19.17 (Figure 26) ค่ามุมของสี (hue angle)พบว่าผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอสิดที่ได้รับและไม่ได้รับการรม 1-MCP มีค่ามุมของสี (hue angle)น้อยที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญแต่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่น โดยผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอสิดที่ได้รับการรม 1-MCP มีค่ามุมของสี(hue angle) คือ 59.48 และไม่ได้รับการรม1-MCP มีค่ามุมของสี (hue angle)คือ 61.64(Figure 28)จากผลการทดลองจะเห็นว่าผลพลับที่ได้รับและไม่ได้รับ 1-MCP มีค่าสีเปลือกที่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ อาจเนื่องมาจากการเก็บผลพลับมาในระยะที่มีการสุกแก่เกิน 70-80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผลที่เก็บมาทุกชุดการทดลองมีสีผิวผลที่มีความเหลืองสม่ำเสมอ จึงทำให้ผลการทดลองออกมาไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และเนื่องจากปลับจัดเป็นไม้ผลประเภท climacteric fruit ที่มีอัตราการหายใจและการผลิตเอทิลีนสูงระหว่างกระบวนการสุก(จริงแท้,2546)ซึ่งระหว่างการทดลองไม่ได้ทำการวัดค่าสีทันทีหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่งสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ และสถานีเกษตรหลวงอ่างขางในทันทีมีการขนส่งผลพลับมาทำการทดลองที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ในระหว่างการขนส่งปลับมีการหายใจและการผลิตเอทิลีนจึงมีผลทำให้ค่าสีเปลือกมีการพัฒนาสีที่เพิ่มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การให้สารละลายแคลเซียมโบรอน จิบเบอเรลลินแอสิดและแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลินแอสิดที่ได้รับ 1-MCP ก็มีแนวโน้มที่จะช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงของค่าสีเปลือกได้สูงกว่าการที่ไม่ได้รับ 1-MCP เนื่องจากสารจิบเบอเรลลินช่วยชะลอการสลายตัวของคลอโรฟิลล์และการสังเคราะห์แคโรทีนอยด์ในผลพลับ (จริงแท้, 2549) และ1-MCPยังสามารถชะลอการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ ทำให้สีเขียวของผลเปลี่ยนเป็นสีเหลืองช้าลง (Watkins, 2006)



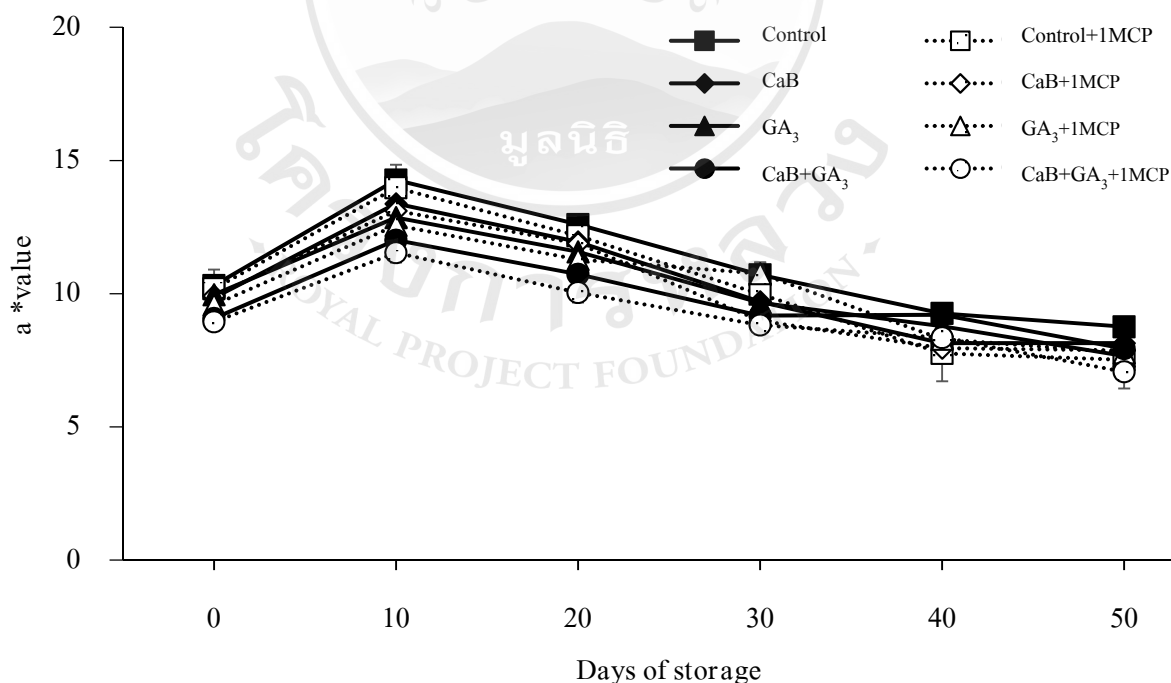
ภาพที่ 19 ค่า L* ของสีเนื้อผลพลับพัมธุ์ฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการร 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



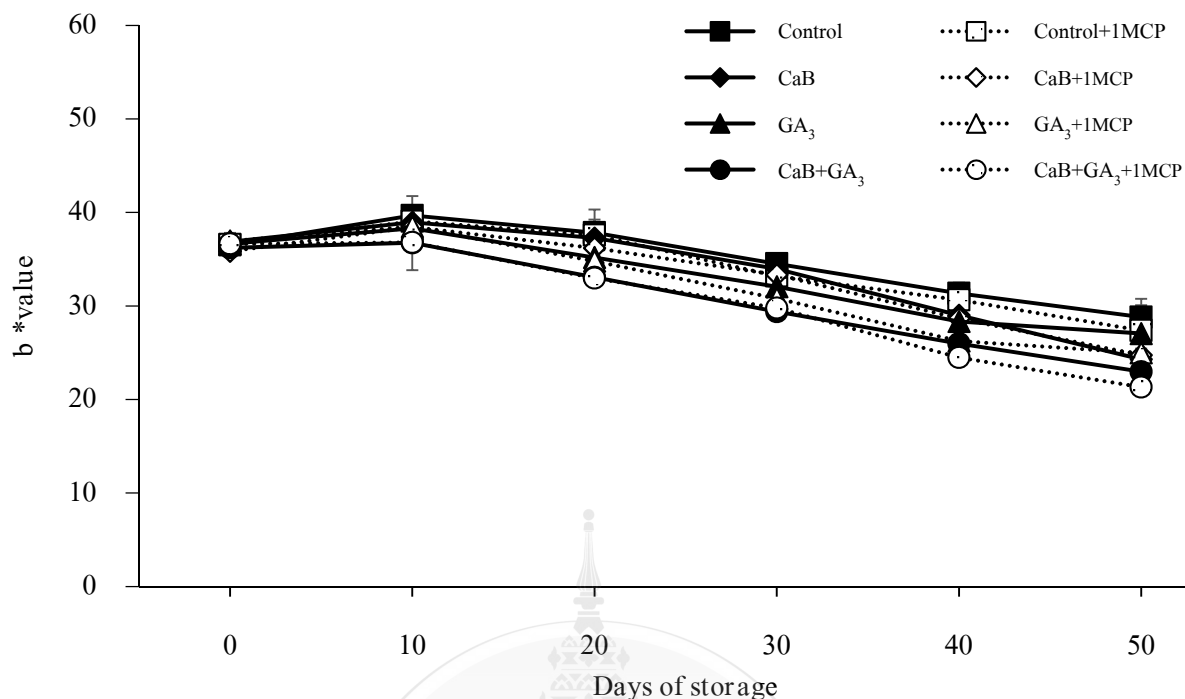
ภาพที่ 20 ค่า L* ของสีเนื้อผลพลับพัมธุ์ฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการร 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง



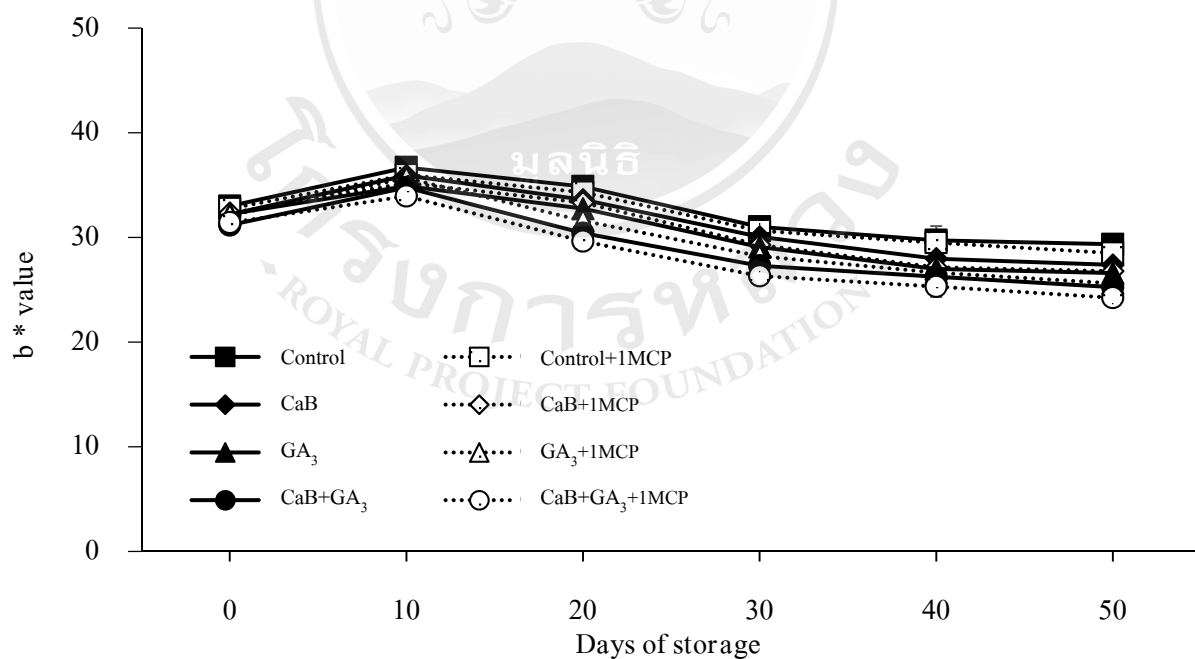
ภาพที่ 21 ค่า a* ของสีเนื้อผลพลับพัมธุ์ฟูยูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการร 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



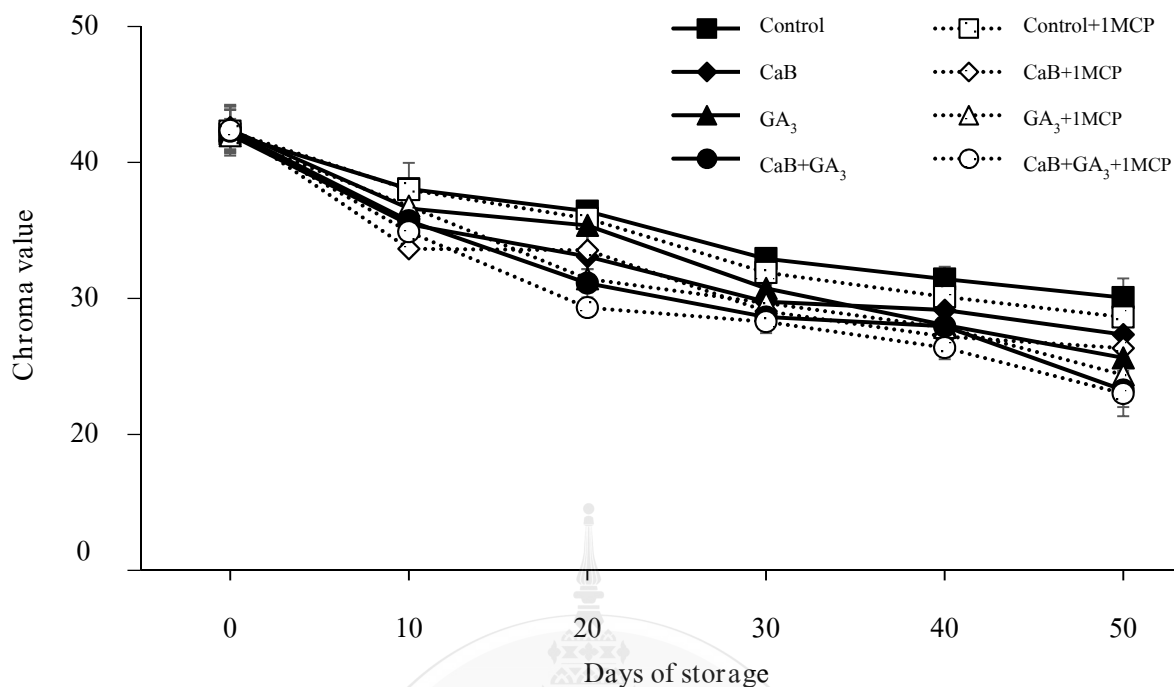
ภาพที่ 22 ค่า a* ของสีเนื้อผลพลับพัมธุ์ฟูยูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการร 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง



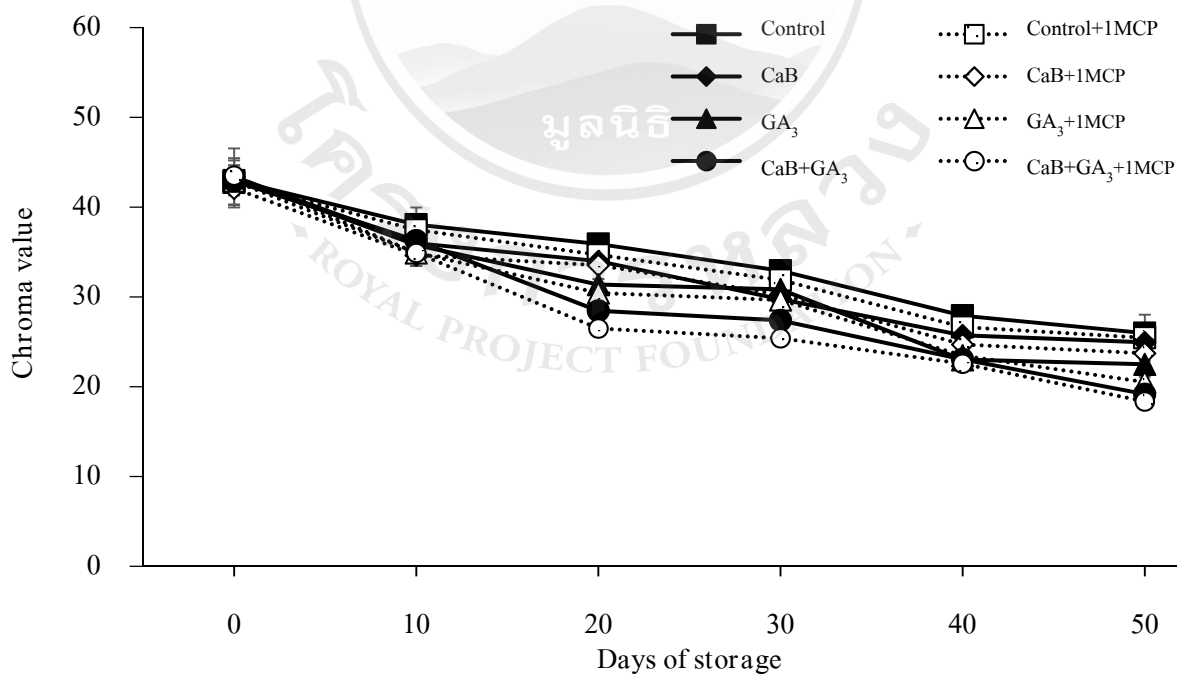
ภาพที่ 23 ค่า b^* ของสีเนื้อผลพลับพวงฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการร 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยชุมชนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



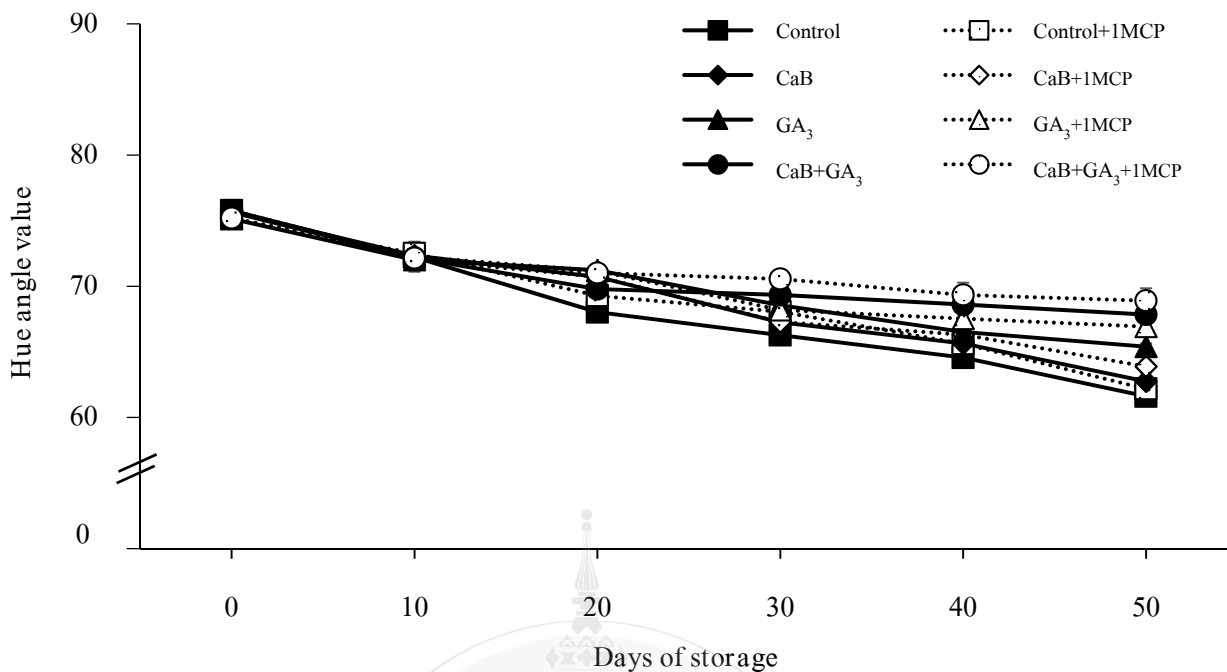
ภาพที่ 24 ค่า b^* ของสีเนื้อผลพลับพวงฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการร 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง



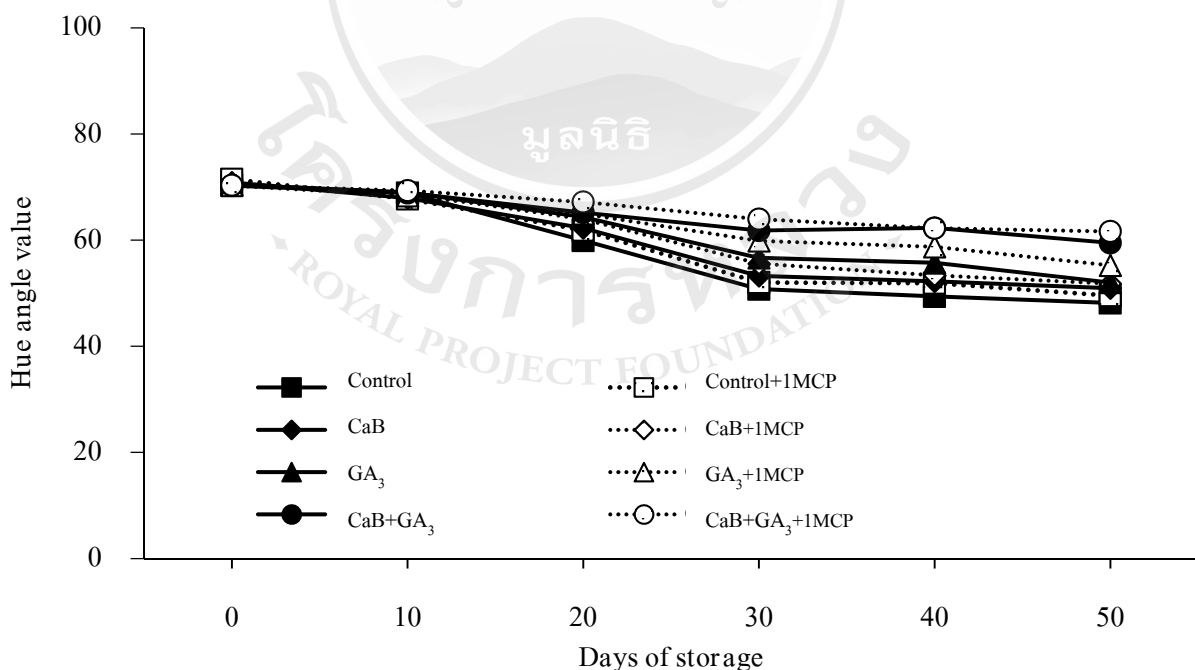
ภาพที่ 25 ค่า chroma ของสีเนื้อผลพลับพวงสุ่มที่ได้รับสารเคลือบผิวสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลินิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการ 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยชุมชนแห่งสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



ภาพที่ 26 ค่า chroma ของสีเนื้อผลพลับพวงสุ่มที่ได้รับสารเคลือบผิวสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลินิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการ 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง



ภาพที่ 27 ค่า hue angle ของสีเนื้อผลพลับพวงพันธุ์ฟูยูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียม โบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการร 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่งสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



ภาพที่ 28 ค่า hue angle ของสีเนื้อผลพลับพวงพันธุ์ฟูยูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียม โบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และนำมาเก็บรักษาด้วยการร 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง

บทที่ 5 : สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุป

การพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA_3) สามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิตของผลพลับพันธุ์ฟูยไต้ โดยผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลาย CaB มีจำนวนเมล็ดน้อยที่สุด และความแน่นเนื้อสูงที่สุด ผลพลับที่ได้รับการพ่นสารละลาย CaB+ GA_3 มีน้ำหนักผลมากที่สุด ส่วนผลพลับที่ได้รับการรม 1-MCP ช่วยลดการสูญเสียน้ำหนัก ชะลอความอ่อนนุ่มของผลชะลอการเปลี่ยนแปลงค่าสีเปลือกและสีเนื้อ (L^* , a^* , b^* , chroma และ hue angle) และสามารถรักษาคุณภาพผลพลับพันธุ์ฟูยไต้ได้ดีที่สุด โดยสามารถเก็บรักษาได้นานถึง 40 วัน



เอกสารอ้างอิง

- กิริติกา ศิลปเพชร. 2548. การเพิ่มการติดผลและคุณภาพผลผลิตพันธุ์ Fuyu โดยการผสมเกสรและการใช้แคลเซียมร่วมกับโบรอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จิรดา เลิศปรีชญ์. 2539. ผลของ GA_3 ที่มีต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลฝรั่งพันธุ์กลมสาเล่. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จริงแท้ ศรีพานิช. 2546. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 396 น.
- จริงแท้ ศรีพานิช. 2549. ชีววิทยาหลังการเก็บเกี่ยวและการหายใจของพืช. โรงพิมพ์ศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ, นครปฐม.
- ชัยสิทธิ์ ทองจุก, วีระศรี เมฆตร, บัวบาง ยะอุป, โอพาร ตันทวิรุพท์, วิสิฐ กิจสมพร และ วรวิทย์ ยี่สวัสดิ์. 2559. ผลของการใช้แคลเซียมร่วมกับโบรอนที่มีต่อความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบและปริมาณผลผลิตในผลพันธุ์ชิวและพันธุ์ฟูยู. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์3(1พิเศษ): 1-10.
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2537. ไม้ผลเขตหนาว. พิมพ์ครั้งที่ 1. สหมิตรออฟเซต, กรุงเทพมหานคร.
- นารี พันธุ์จินดาวรรณ, นุจรี บุญแปลง และวรรณณา พลัดบุญทอง. 2556. ผลของแคลเซียมและโบรอนต่อปริมาณธาตุอาหารและคุณภาพของผลมะม่วงน้ำดอกไม้. การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 3.
- นุชนาฏ ภัคดีและ พีระศักดิ์ ฉายประสาธ. 2553. ผลของสารแคลเซียม-โบรอน (Ca-B) และ กรดจิบเบอเรลลิก (GA_3) ที่มีผลต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของส้มโอพันธุ์ท่าบอย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร4(1พิเศษ): 114-117.
- ปวีณพล คุณารูป และ วาสนา พิทักษ์พล. 2558. ผลของ 1-เมทิลไซโคลโพรเพนต่อการชะลอการสุกและคุณภาพกล้วยกรอบของกล้วยไข่พันธุ์พระตะบอง. วารสารแก่นเกษตร4(1): 126-131.
- ปียวรรณ ชะนะ, อิชยา นะมิกิ, วีระศรี เมฆตรง, เจนจิรา ชมภูคำ และกฤษณา กฤษณพุกต์. 2560. ผลของ 1-Methylcyclopropene และ อุณหภูมิต่ำต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลพันธุ์ฟูยู. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร48(3พิเศษ): 169-172.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2529. ฮอร์โมนพืชและการสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. หจก. ไดนามิคการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร.
- พัชรียา บุญก้อแก้ว. 2557. สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- เพ็ญระพี ทองอินทร์. 2541. ผลของ GA_3 ต่อการเจริญเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์กลมสาเล่. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ขงยุทธ โอสดสภา. 2552. ธาตุอาหารพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- รัชดาภรณ์ จันทาศรี, อุมพร หล้าจันทร์, สาธิต พสุวิทยากุล และกิตติพันธ์ จันทาศรี. 2550. ผลของ gibberellic acid ที่มีผลต่อคุณภาพของผลแก้วมังกรพันธุ์เนื้อขาว. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 9(2): 6-12.
- รัฐพล เมืองแก้ว และพีระศักดิ์ ฉายประสาธ. 2555. ผลของสารละลายแคลเซียมโบรอน (Ca-B) ที่มีผลต่อการยืดอายุการเก็บรักษาและคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของมะม่วงมหาชนก. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 43(3พิเศษ): 444-447.
- วิจิตร วังใน. 2550. ธาตุอาหารกับการผลิตไม้ผล. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- วรวิทย์ ยี่สวัสดิ์, บัวบาง ชะอุบ, นวลปรางค์ ไชยตะขบ และวีระศรี เมฆตรง. 2556. ผลของความเข้มข้นและระยะเวลาการรมสาร 1-เมทิลไซโคลโพรพีนต่ออายุการวางจำหน่ายของพลับพลึงพันธุ์ชัชว. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 51 สาขาพืช. 282-285.
- ศุภานี วิริยะกระษานพันธ์. 2540. ผลของแคลเซียมและ โบรอน (แคลบรอน พรีส) ต่อการงอกของละอองเกสรและการติดผลของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ทะวายเบอร์ 4. ภาควิชาพืชสวนคณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- สายชล เกตุษา. 2555. การใช้ 1-methylcyclopropene กับผลิตผลพืชสวนสดหลังการเก็บเกี่ยว. วารสารราชบัณฑิตยสถาน 37(1): 111-123.
- อุทัย นพคุณวงศ์. 2540. เอกสารวิชาการ 19 เรื่องพลับและบ๊วย. กรมวิชาการเกษตร สถาบันวิจัยพืชสวน, กรุงเทพมหานคร. 1-39 น.
- โอฬาร ตันทวิรุพท์. 2544. การผลิตพลับในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- Alrashdi A.M.A., A.D. Al-Qurashi, M.A. Awad, S.A. Mohamed and A.A. Al-Rashdi. 2017. Quality, antioxidant compounds, antioxidant capacity and enzymes activity of 'El-Bayadi' table grapes at harvest as affected by preharvest salicylic acid and gibberellic acid spray. *Scientia Horticulturae* 220: 243-249.
- Besada, C., L. Arnal and A. Salvador. 2008. Improving storability of persimmon cv. Rojo Brillante by combined use of preharvest treatments. *Postharvest Biology and Technology* 50: 169-175.
- Bhatt, A., N.K. Mishra, D.S. Mishra and C.P. Singh. 2012. Foliar application of potassium calcium zinc and boron enhanced yield quality and shelf life of mango. *Hortflora Research Spectrum* 1: 300-305.
- Blankenship, S.M. and J.M. Dole. 2003. 1-Methylcyclopropene: a review. *Postharvest, Biology and Technology* 28: 1-25.
- Burns, J.K. 2008. 1-Methylcyclopropene application in preharvest systems : Focus on citrus. *HortScience* 43: 112-114.

- Chang, J.C. and T.S. Lin. 2006. GA₃ increases fruit weight in Yu Her Pau litchi. *Scientia Horticulturae* 108: 442–443.
- Dagar, A., A. Weksler., H. Friedman. and S. Lurie. 2012. Gibberellic acid (GA₃) application at the end of pit ripening: Effect on ripening and storage of two harvests of ‘September Snow’ peach. *Scientia Horticulturae* 140: 125-130.
- Erogul, D. and S. Fatih. 2015. Effects of gibberellic acid treatments on fruit thinning and fruit quality in Japanese plum (***Prunus salicina***Lindl.). *Scientia Horticulturae* 186: 137-142.
- Fathi, M.A., A.I. Mohamed and A. El-Bary. 2011. Effect of sitofex(CPPU) and GA₃ spray on fruit set, fruit quality, yield and monetary value of ‘Costata’ persimmon. *Nature and Science* 9(8): 40-49.
- George, A.P., R.J. Nissen, R.H. Broadley and R.J. Collins. 2003. Improving the nutritional management of non-astringent persimmon in subtropical Australia. *Acta Horticulturae* 601: 131-138.
- Harima, S., A.B. Ryohei Nakano, S. Yamauchi, Y. Kitano, Y. Yamamoto, A. Inaba and Y. Kubo. 2003. Extending shelf-life of astringent persimmon (***Diospyros kaki***Thunb.) fruit by 1-MCP. *Postharvest Biology and Technology* 29: 318-323.
- Karemera, U.N. J., G. K. Mukunda, H. Ansar and A. Taj. 2014. Effect of calcium chloride sprays on ripening, shelf life, physico-chemical parameters and organoleptic evaluation of mango fruits (***Mangifera indica*** L.) cv. totapuri. *Plant Archives* 14: 121-124.
- Krammes, J.G., L.C. Argenta and M.J. Vieira. 2006. Influences of 1-Methylcyclopropene on quality of persimmon fruit cv. ‘Fuyu’ after cold storage. *Acta Horticulturae* 727: 513-518.
- Lurie, S. 2008. Regulation of ethylene biosynthesis in fruits by aminoethoxyvinylglycine and 1-Methylcyclopropene. *Acta Horticulturae* 796: 31-41.
- Madani, B., M.T. Muda Mohamed, C. Watkins, J. Kadir, Y. Awanga and T.R. Shojaei. 2014. Preharvest calcium chloride sprays affect ripening of Eksotika Ipapaya fruits during cold storage. *Scientia Horticulturae* 171: 6-13.
- Salvador A., J. Cuquerella, J.M. Martínez-jávega, A. Monterde and P. Narvaro. 2004. 1-MCP preserves the firmness of stored persimmon ‘Rojo Brillante’. *Journal of Food Science* 69(2): 69-73.
- Singh, B.P., B.K. Pandey and S. Jacob. 2003. Effect of pre-harvest spray of fungicide calcium compound and post-harvest treatment on storage behavior of mango. *National Seminar on Mango, GAU, Junagadh*, 88: 14-15.
- Stern, R.A. and R. Ben-Arie. 2009. GA₃ inhibits flowering, reduces hand-thinning, and increases fruit size in peach and nectarine. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology* 84(2): 119-124.

Watkins, C.B. 2006. The use of 1-methylcyclopropene(1-MCP) on fruits and vegetables. *Biotechnology Advances* 24(4): 389-409.





ตารางภาคผนวกที่ 1 การสูญเสียน้ำหนักของผลผลิตพันธุ์พืงที่ได้รับสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40 และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ปัจจัย A; สาร	ปัจจัย B; 1-MCP	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	0.17	0.68	1.06	1.41	1.89	2.58
	รม 1-MCP	0.17	0.63	0.93	1.31	1.77	2.47
CaB	ไม่รม 1-MCP	0.17	0.41	0.91	1.37	1.71	2.37
	รม 1-MCP	0.17	0.54	0.89	1.24	1.48	2.23
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	0.17	0.53	0.99	1.21	1.58	2.23
	รม 1-MCP	0.17	0.51	0.90	1.16	1.48	2.12
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	0.17	0.55	0.78	1.11	1.35	1.97
	รม 1-MCP	0.17	0.44	0.73	1.07	1.29	1.90
ปัจจัย A		ns	*	ns	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	b	a	ab	b	ab
GA ₃		a	b	a	ab	b	bc
CaB+GA ₃		a	b	a	b	c	c
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		0.85	14.65	27.63	16.62	10.22	10.96

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 2 การสูญเสียน้ำหนักของผลพลับพันธุ์พู่ที่ได้รับสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40 และ 50 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	0.77	1.40	2.32	2.80	3.37	3.79
	รม 1-MCP	0.77	1.39	2.23	2.72	3.30	3.73
CaB	ไม่รม 1-MCP	0.78	1.39	2.08	2.47	2.83	3.18
	รม 1-MCP	0.73	1.37	2.03	2.41	2.80	3.05
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	0.79	1.34	1.98	2.63	3.04	3.55
	รม 1-MCP	0.78	1.30	1.88	2.42	2.89	3.46
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	0.75	1.30	1.88	2.36	2.56	2.90
	รม 1-MCP	0.73	1.27	1.93	2.21	2.37	2.75
ปัจจัย A		ns	ns	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	a	ab	ab	bc	bc
GA ₃		a	a	b	ab	ab	b
CaB+GA ₃		a	a	b	b	c	c
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		27.72	8.72	11.64	11.59	10.68	9.39

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 3 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (°บริกซ์) ของผลผลิตพันธุ์พุยที่ได้รับการพ่นสารแคลเซียม โบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียม โบรอน ร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40 และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (°บริกซ์)					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	12.60	13.33	13.33	13.53	13.73	14.00
	รม 1-MCP	12.40	13.13	12.80	13.53	13.60	13.93
CaB	ไม่รม 1-MCP	12.40	12.93	13.33	13.33	13.53	13.46
	รม 1-MCP	12.26	12.46	13.20	13.20	13.26	13.40
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	12.73	13.20	13.40	13.40	13.20	13.80
	รม 1-MCP	12.66	13.13	13.53	13.26	13.53	13.86
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	12.73	13.00	13.33	13.06	13.60	13.53
	รม 1-MCP	12.26	12.73	12.86	13.26	13.33	13.60
ปัจจัย A		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	a	a	a	a	a
GA ₃		a	a	a	a	a	a
CaB+GA ₃		b	a	a	a	a	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		3.28	5.52	3.03	3.27	3.54	3.15

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 4 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (°บริกซ์) ของผลผลิตพันธุ์พุยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40 และ 50 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ปัจจัย A; สาร	ปัจจัย B; 1-MCP	ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (°บริกซ์)					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	12.80	12.13	13.20	12.33	12.86	12.46
	รม 1-MCP	12.40	12.53	13.60	13.33	12.60	12.60
CaB	ไม่รม 1-MCP	12.20	12.93	13.26	13.33	13.26	12.86
	รม 1-MCP	12.46	12.80	13.06	13.80	13.00	12.93
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	12.20	12.33	13.26	13.46	12.93	12.46
	รม 1-MCP	11.73	12.33	13.20	13.40	12.60	12.33
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	11.86	12.40	13.26	13.20	12.73	12.13
	รม 1-MCP	12.33	12.60	12.93	12.80	13.06	12.20
ปัจจัย A		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	a	a	a	a	a
GA ₃		a	a	a	a	a	a
CaB+GA ₃		a	a	a	a	a	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		4.90	6.38	5.72	6.67	5.92	5.03

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 5 ความแน่นเนื้อของผล (นิวตัน) ของผลพลับพันธุ์ฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ปัจจัย A; สาร	ปัจจัย B; 1-MCP	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	11.27	9.31	8.33	6.86	5.55	4.57
	รม 1-MCP	11.60	9.48	8.49	7.02	5.58	4.74
CaB	ไม่รม 1-MCP	11.93	10.62	9.48	8.17	7.02	5.72
	รม 1-MCP	12.25	11.78	9.80	8.49	7.19	6.21
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	11.60	10.13	8.82	7.35	6.37	5.39
	รม 1-MCP	11.93	10.62	9.15	7.84	7.02	5.88
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	12.42	11.76	10.13	8.66	7.60	6.04
	รม 1-MCP	12.58	11.93	10.46	9.15	8.17	6.53
ปัจจัย A		*	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		b	c	b	c	c	b
CaB		ab	a	ab	ab	ab	a
GA ₃		ab	b	ab	bc	bc	ab
CaB+GA ₃		a	a	a	a	a	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		6.15	5.03	10.93	10.83	9.87	15.37

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 6 ความแน่นเนื้อของผล (นิวตัน) ของผลพลับพลาพันธุ์ฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิคแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิคแอซิด(CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	10.78	8.00	6.86	5.88	5.39	4.08
	รม 1-MCP	10.95	8.49	7.19	6.37	5.72	4.41
CaB	ไม่รม 1-MCP	11.11	8.98	7.84	6.86	6.37	5.23
	รม 1-MCP	11.27	9.15	8.49	7.35	6.86	5.72
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	10.78	9.15	8.49	7.19	6.21	4.90
	รม 1-MCP	11.27	9.80	9.15	8.17	7.02	5.39
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	10.95	9.48	8.82	7.84	6.86	6.04
	รม 1-MCP	11.44	9.80	8.98	8.33	7.02	6.37
ปัจจัย A		ns	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	b	b	b	b	c
CaB		a	ab	ab	ab	ab	ab
GA ₃		a	a	a	a	ab	b
CaB+GA ₃		a	a	a	a	a	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		6.88	9.12	12.21	15.24	14.58	12.00

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 7 ค่า L * ของสี่เปลือกผลพลับพลาญที่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียม โบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิคแอซิด (GA₃) และแคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิคแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า L *					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	55.22	50.52	46.59	46.23	44.85	43.89
	รม 1-MCP	55.56	51.25	46.95	46.94	46.46	44.51
CaB	ไม่รม 1-MCP	55.80	49.74	47.75	46.54	46.08	45.14
	รม 1-MCP	55.60	50.15	48.08	47.89	46.56	45.66
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	55.66	50.73	49.07	47.03	46.91	46.29
	รม 1-MCP	55.26	51.15	50.03	47.76	47.03	46.81
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	55.58	51.91	50.94	48.44	47.85	47.08
	รม 1-MCP	55.95	52.22	51.08	49.01	48.17	47.32
ปัจจัย A		ns	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	b	c	b	c	c
CaB		a	b	c	b	bc	ab
GA ₃		a	b	b	a	ab	bc
CaB+GA ₃		a	a	a	a	a	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		1.29	1.63	1.98	1.69	2.14	2.22

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 8 ค่า L * ของสี่เปลือกผลพลับพลาญที่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ปัจจัย A; สาร	ปัจจัย B; 1-MCP	ค่า L *					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	56.36	52.48	50.52	46.53	45.65	44.38
	รม 1-MCP	56.93	52.22	51.46	47.22	45.93	45.11
CaB	ไม่รม 1-MCP	56.91	52.89	52.02	47.63	46.08	45.80
	รม 1-MCP	56.97	53.60	52.55	47.77	46.83	46.33
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	56.09	53.60	52.95	48.75	47.57	47.04
	รม 1-MCP	56.84	53.20	52.46	48.69	48.21	47.65
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	56.39	52.99	52.80	49.10	48.62	48.15
	รม 1-MCP	56.50	53.83	52.99	49.94	49.16	48.86
ปัจจัย A		ns	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	b	b	b	b	b
CaB		a	a	ab	b	a	ab
GA ₃		a	a	a	b	a	ab
CaB+GA ₃		a	a	a	a	a	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		1.95	1.31	2.10	2.51	2.42	5.95

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 9 ค่า a * ของสี่เปลือกผลพลับพลาญที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิคแอซิด (GA₃) และแคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิคแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า a *					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	18.39	23.69	27.34	29.08	29.89	28.92
	รม 1-MCP	17.64	23.28	26.98	28.75	28.67	27.91
CaB	ไม่รม 1-MCP	17.16	22.67	25.83	27.13	28.19	26.56
	รม 1-MCP	16.79	22.15	24.58	27.00	27.02	25.40
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	15.97	21.38	23.96	25.49	27.40	25.59
	รม 1-MCP	15.82	20.42	22.76	24.33	27.26	25.60
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	15.80	19.93	22.92	24.93	26.71	25.33
	รม 1-MCP	15.76	19.78	21.23	23.53	26.09	24.67
ปัจจัย A		*	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		ab	b	b	a	ab	b
GA ₃		b	c	c	b	b	b
CaB+GA ₃		b	d	c	b	b	b
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		5.72	4.01	5.73	6.61	5.41	3.93

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 10 ค่า a * ของสี่เปลือกผลพลับพลาญที่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า a *					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	16.44	24.76	28.07	30.59	32.23	32.72
	รม 1-MCP	16.16	24.70	27.81	30.47	33.22	32.41
CaB	ไม่รม 1-MCP	15.36	23.41	27.66	30.04	31.71	31.91
	รม 1-MCP	15.86	23.27	27.02	29.54	30.94	31.68
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	15.11	22.10	26.16	29.23	30.05	30.80
	รม 1-MCP	14.65	21.82	26.05	29.06	29.56	29.92
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	15.70	21.44	25.45	28.87	29.12	29.86
	รม 1-MCP	15.03	21.01	24.69	28.11	28.79	29.31
ปัจจัย A		ns	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	ab	a	ab	a	a
GA ₃		a	bc	b	b	b	b
CaB+GA ₃		a	c	c	b	b	b
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		9.93	6.85	3.03	6.49	3.45	3.44

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 11 ค่า b * ของสี่เปลือกผลพลับพลาญธุ์ฟูยูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า b *					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	70.96	66.86	62.81	57.32	56.91	56.95
	รม 1-MCP	70.99	64.44	61.71	56.87	55.65	56.41
CaB	ไม่รม 1-MCP	70.49	65.19	61.38	56.39	54.03	54.23
	รม 1-MCP	70.58	63.40	59.48	55.57	54.66	53.91
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	71.35	61.52	57.85	56.27	55.22	52.95
	รม 1-MCP	70.51	61.23	57.20	53.50	52.96	51.03
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	71.54	60.31	55.15	52.72	49.48	48.10
	รม 1-MCP	70.47	58.81	54.40	51.07	48.69	46.20
ปัจจัย A		ns	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	*	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	b	a	ab	a	ab
GA ₃		a	c	b	b	a	b
CaB+GA ₃		a	c	c	c	b	c
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม1-MCP		a	a	a	b	a	a
C.V. (%)		2.05	2.16	3.16	2.84	3.33	4.55

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 12 ค่า b * ของสี่เปลือกผลพลับพลาญธุ์ฟูยูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า b *					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	58.22	71.35	59.84	57.45	54.55	48.74
	รม 1-MCP	57.96	69.11	57.03	56.31	53.89	47.87
CaB	ไม่รม 1-MCP	57.80	68.58	56.50	55.58	53.80	46.77
	รม 1-MCP	57.77	67.47	55.95	54.65	53.00	46.59
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	57.19	66.24	54.42	53.02	51.36	45.80
	รม 1-MCP	56.80	65.04	54.01	52.67	51.36	45.35
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	56.58	62.21	53.31	51.19	50.21	45.28
	รม 1-MCP	56.50	60.54	51.60	49.11	47.20	44.31
ปัจจัย A		*	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	*	ns	ns	*	ns
ปัจจัย A*B		ns	*	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		ab	ab	ab	a	a	ab
GA ₃		bc	b	bc	b	b	b
CaB+GA ₃		c	c	c	c	c	b
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	b	a	a	a	a
C.V. (%)		1.28	4.03	4.02	3.03	1.58	3.97

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 13 ค่า Chroma ของสีเปลือกผลพลับพลาญที่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิคแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิคแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า Chroma					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	73.01	69.91	63.34	60.71	58.56	57.10
	รม 1-MCP	73.72	68.13	62.61	59.90	57.91	55.91
CaB	ไม่รม 1-MCP	73.80	67.05	60.24	59.12	56.93	54.45
	รม 1-MCP	72.97	65.05	59.17	58.33	55.42	53.97
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	74.16	64.61	58.06	58.41	54.47	52.61
	รม 1-MCP	74.39	64.47	57.52	56.38	52.68	50.82
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	73.47	63.90	56.53	55.58	52.68	50.82
	รม 1-MCP	73.50	63.45	55.38	53.81	51.69	48.80
ปัจจัย A		*	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		c	c	c	c	c	c
CaB		c	c	c	c	c	c
GA ₃		b	b	b	b	b	b
CaB+GA ₃		a	a	a	a	a	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 14 ค่า Chroma ของสีเปลือกผลพลับพวงที่ปลูกที่ได้รับสารแคดเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคดเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ สถานีวิจัยโครงการหลวงอ่างขาง

ปัจจัย A; สาร	ปัจจัย B; 1-MCP	ค่า Chroma					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	70.50	69.25	65.71	61.72	53.96	50.22
	รม 1-MCP	70.44	67.13	63.90	59.05	52.81	47.12
CaB	ไม่รม 1-MCP	72.14	68.55	60.91	59.12	50.35	46.57
	รม 1-MCP	72.22	67.62	59.17	55.24	46.72	44.46
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	71.82	66.28	60.06	59.94	43.47	43.56
	รม 1-MCP	70.21	65.28	59.39	59.30	43.20	41.52
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	70.67	65.09	56.93	55.58	41.30	36.47
	รม 1-MCP	70.97	64.84	55.45	52.81	39.76	33.97
ปัจจัย A		ns	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	*	*	*
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	a	b	b	b	b
GA ₃		a	ab	b	ab	c	c
CaB+GA ₃		a	b	c	c	d	d
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	b	b	b
C.V. (%)		3.63	3.10	3.19	4.18	3.41	4.03

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 15 ค่า Hue angle ของสีเปลือกผลพลับพลาพันธุ์ฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า Hue angle					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	75.54	70.55	69.20	65.28	61.04	55.31
	รม 1-MCP	75.16	72.14	70.06	67.51	66.00	59.85
CaB	ไม่รม 1-MCP	75.59	73.29	71.34	68.06	67.76	62.98
	รม 1-MCP	75.71	75.10	73.03	69.89	68.88	63.93
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	72.32	74.61	74.06	71.31	70.48	65.37
	รม 1-MCP	75.32	76.04	75.69	73.26	73.12	66.42
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	75.84	76.63	75.95	74.08	73.95	67.60
	รม 1-MCP	75.50	78.22	76.28	75.76	74.59	69.58
ปัจจัย A		ns	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	*	*	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	b	c	d	c	c
CaB		a	ab	b	c	b	b
GA ₃		a	a	a	b	a	ab
CaB+GA ₃		a	a	a	b	b	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	b	b	a
รม1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)							

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 16 ค่า Hue angle ของสีเปลือกผลพลับพลาญที่ผู้ปลูกที่ได้รับสารแคดเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคดเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า Hue angle					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	71.24	67.61	60.70	56.88	45.75	44.47
	รม 1-MCP	71.19	68.14	61.53	58.18	48.92	46.73
CaB	ไม่รม 1-MCP	71.20	67.10	62.85	59.39	50.55	47.50
	รม 1-MCP	72.35	68.07	64.60	60.10	51.77	51.02
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	72.70	67.92	64.70	61.80	53.92	51.94
	รม 1-MCP	71.19	68.40	64.51	62.55	55.21	54.18
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	71.79	68.63	66.87	63.76	57.27	56.18
	รม 1-MCP	71.01	68.74	67.24	64.27	61.19	56.82
ปัจจัย A		ns	ns	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	*	*
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	*	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	a	b	b	b	b
GA ₃		a	a	c	c	c	c
CaB+GA ₃		a	a	d	d	d	d
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม1-MCP		a	a	a	a	b	b
C.V. (%)		2.01	1.72	3.03	2.01	1.49	3.42

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 17 ค่า L * ของสี่เนื้อผลพลกลับพันธุ์พู่ที่ได้รับสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า L *					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	57.46	52.16	50.01	48.72	45.64	43.63
	รม 1-MCP	57.87	52.83	51.37	49.07	46.30	44.33
CaB	ไม่รม 1-MCP	57.79	52.69	51.76	49.92	47.33	45.51
	รม 1-MCP	58.31	53.48	52.77	50.48	48.01	46.05
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	57.98	52.91	52.10	50.93	48.38	47.25
	รม 1-MCP	58.16	52.63	52.23	51.33	49.04	47.78
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	57.79	53.39	52.67	51.99	49.03	48.28
	รม 1-MCP	57.90	54.23	53.31	52.28	49.67	48.67
ปัจจัย A		ns	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	b	b	c	c	c
CaB		a	ab	a	b	b	b
GA ₃		a	ab	a	b	ab	a
CaB+GA ₃		a	a	a	a	a	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		1.63	1.52	1.84	1.55	2.01	1.98

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 18 ค่า L * ของสี่เนื้อผลพลับพลาพันธุ์พุยที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ปัจจัย A; สาร	ปัจจัย B; 1-MCP	ค่า L *					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	58.35	50.43	41.76	36.23	31.29	29.73
	รม 1-MCP	58.46	52.65	43.80	37.89	33.55	31.17
CaB	ไม่รม 1-MCP	58.91	52.65	46.80	39.51	33.96	32.89
	รม 1-MCP	58.90	53.91	47.16	41.61	35.62	34.02
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	58.98	54.62	45.13	42.53	37.08	34.93
	รม 1-MCP	58.81	55.73	46.04	43.87	38.71	36.57
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	58.90	55.98	48.12	44.02	40.55	37.52
	รม 1-MCP	58.78	56.21	49.28	45.98	41.36	39.34
ปัจจัย A		ns	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	b	b	b	b	b
CaB		a	a	ab	b	b	ab
GA ₃		a	a	a	b	b	ab
CaB+GA ₃		a	a	a	a	a	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		1.95	1.31	2.10	2.51	2.42	5.95

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 19 ค่า a * ของสีเนื้อผลพลับพันธุ์ฟูยูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า a *					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	9.24	12.25	14.16	14.31	13.85	11.61
	รม 1-MCP	9.00	11.42	13.77	14.03	12.28	10.62
CaB	ไม่รม 1-MCP	8.61	11.92	13.59	12.92	12.71	9.71
	รม 1-MCP	9.63	11.32	13.42	11.97	12.45	9.05
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	9.27	11.86	13.00	12.98	12.91	8.41
	รม 1-MCP	8.78	11.18	13.77	12.02	12.62	7.51
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	8.51	10.77	13.01	11.93	11.06	6.84
	รม 1-MCP	8.16	9.62	11.93	11.31	10.32	6.46
ปัจจัย A		ns	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	a	a	b	a	b
GA ₃		a	a	ab	b	a	b
CaB+GA ₃		a	b	b	b	b	d
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		9.22	8.60	5.65	8.55	6.77	11.49

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 20 ค่า a * ของสีเนื้อผลพลับพันธุ์ฟูยูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า a *					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	10.31	14.27	12.60	10.71	9.26	8.76
	รม 1-MCP	10.18	13.97	12.17	9.98	7.76	7.52
CaB	ไม่รม 1-MCP	9.85	13.38	11.94	9.70	8.14	8.14
	รม 1-MCP	9.92	13.11	11.89	8.98	7.95	7.87
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	9.96	12.86	11.57	9.66	8.78	7.66
	รม 1-MCP	9.58	12.57	11.29	10.76	8.29	7.78
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	9.07	12.01	10.73	9.17	9.20	7.94
	รม 1-MCP	8.94	11.54	10.04	8.82	8.35	7.07
ปัจจัย A		*	*	*	*	ns	ns
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	*	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	b	ab	b	a	a
GA ₃		ab	b	b	a	a	a
CaB+GA ₃		a	c	c	b	a	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	b
C.V. (%)		6.87	5.42	5.01	5.69	12.97	7.04

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 21 ค่า b * ของสี่เนื้อผลพลับพลาพันธุ์พุทธรักษาที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า b *					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	36.52	39.68	37.84	34.52	31.35	28.81
	รม 1-MCP	36.57	39.06	37.59	33.20	30.65	27.38
CaB	ไม่รม 1-MCP	36.87	38.95	37.26	33.96	29.00	24.29
	รม 1-MCP	35.85	38.44	36.20	33.34	28.66	24.75
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	36.64	38.28	35.18	32.00	28.34	27.05
	รม 1-MCP	36.94	38.49	34.86	30.80	26.25	24.99
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	36.21	36.74	33.07	29.39	25.97	22.97
	รม 1-MCP	36.65	36.80	32.97	29.78	24.50	21.32
ปัจจัย A		ns	ns	ns	*	*	ns
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	b	b	a
CaB		a	a	a	c	b	a
GA ₃		a	a	a	a	a	a
CaB+GA ₃		a	a	a	a	b	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		2.40	7.36	6.82	3.86	4.60	13.57

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 22 ค่า b * ของสีเนื้อผลพลับพลาญที่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ปัจจัย A; สาร	ปัจจัย B; 1-MCP	ค่า b *					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	32.99	36.68	34.86	31.01	29.73	29.34
	รม 1-MCP	32.76	35.98	34.31	30.65	29.50	28.51
CaB	ไม่รม 1-MCP	32.20	35.91	33.60	30.06	27.97	27.36
	รม 1-MCP	32.33	35.21	33.33	29.28	27.15	26.78
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	32.22	34.91	32.74	29.09	26.98	26.59
	รม 1-MCP	32.10	35.67	31.60	28.22	26.64	25.61
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	31.17	34.77	30.41	27.29	26.23	25.24
	รม 1-MCP	31.41	33.95	29.63	26.31	25.31	24.25
ปัจจัย A		ns	*	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	a	ab	ab	ab	b
GA ₃		a	ab	b	b	b	b
CaB+GA ₃		b	b	c	c	b	c
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		3.23	2.60	3.38	5.20	7.53	3.71

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 23 ค่า Chroma ของสีเนื้อผลพลับพลาญที่ ๒๓ ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียมโบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20, 30, 40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ปัจจัย A; สาร	ปัจจัย B; 1-MCP	ค่า Chroma					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	42.09	38.05	36.41	32.92	31.42	30.05
	รม 1-MCP	42.30	37.99	35.87	31.90	30.12	28.62
CaB	ไม่รม 1-MCP	42.03	35.44	33.08	29.75	29.14	27.34
	รม 1-MCP	42.57	33.65	33.54	29.06	27.21	26.34
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	42.42	36.62	35.37	30.74	28.05	25.63
	รม 1-MCP	41.96	36.79	31.44	29.66	27.86	24.37
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	42.30	35.71	31.12	28.63	27.95	23.26
	รม 1-MCP	42.35	34.90	29.32	28.28	26.38	23.00
ปัจจัย A		ns	*	*	*	ns	ns
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	*	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	b	a	bc	a	a
GA ₃		a	ab	a	ab	a	a
CaB+GA ₃		a	b	b	c	a	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		7.68	5.15	4.42	4.80	6.33	17.31

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 24 ค่า Chroma ของสีเนื้อผลพลับพันธุ์ฟูยูที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียมโบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) และแคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิกแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า Chroma					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	42.96	38.05	35.90	32.92	27.91	25.97
	รม 1-MCP	42.74	37.47	34.69	31.90	26.66	25.46
CaB	ไม่รม 1-MCP	43.38	35.98	33.98	29.75	25.72	24.64
	รม 1-MCP	42.09	34.65	33.54	30.25	24.71	23.73
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	43.27	35.78	31.37	30.84	23.00	22.49
	รม 1-MCP	42.90	36.27	28.45	27.38	23.04	19.17
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	42.90	36.27	28.45	27.38	23.04	19.17
	รม 1-MCP	43.51	34.90	26.49	25.57	22.57	18.36
ปัจจัย A		ns	ns	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	a	a	b	b	ab
GA ₃		a	a	b	b	c	bc
CaB+GA ₃		a	a	c	c	c	c
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		7.84	5.55	5.17	4.06	4.86	11.73

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 25 ค่า Hue angle ของสีเนื้อผลพลับพลาพันธุ์ฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียม โบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิคแอซิด (GA₃) และแคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิคแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

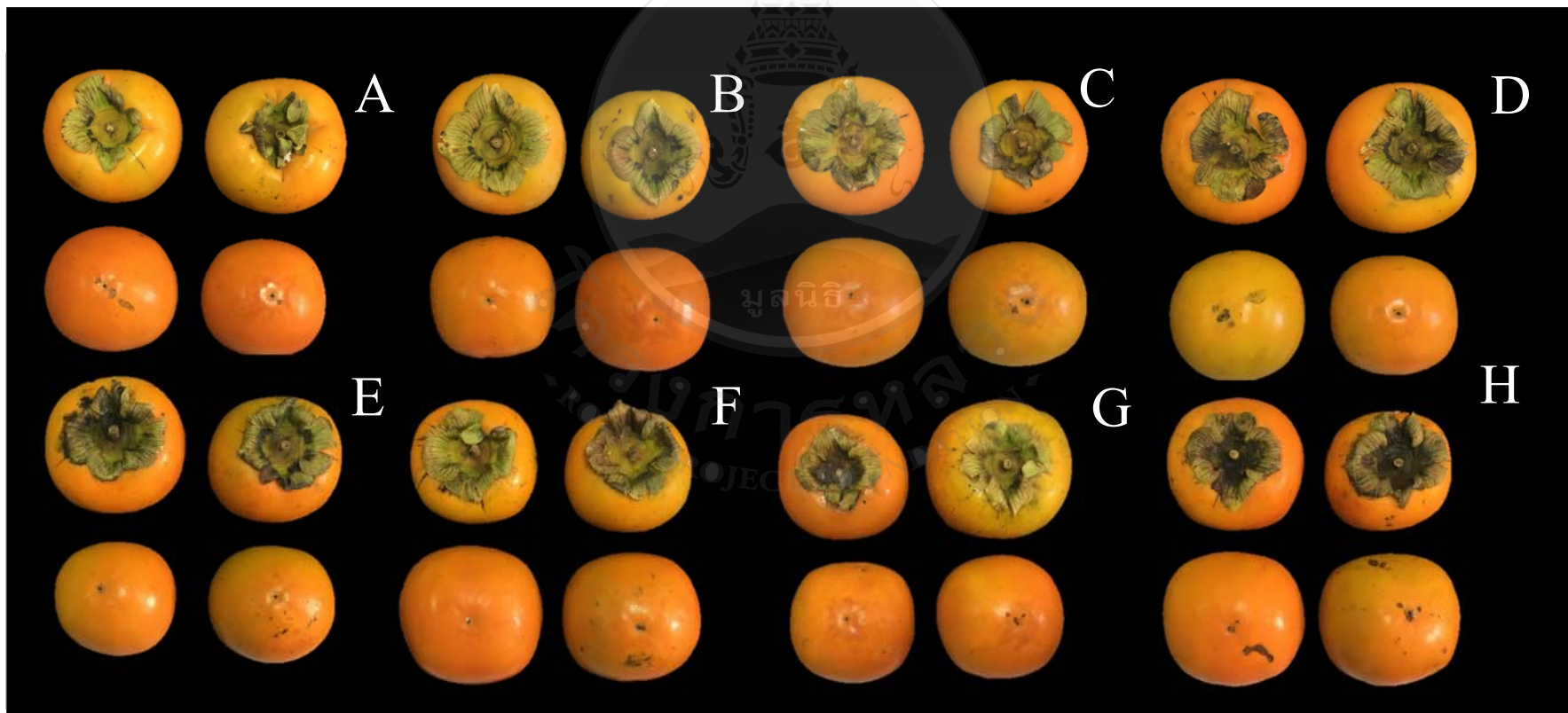
ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า Hue angle					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	75.77	72.21	68.03	66.28	64.56	61.61
	รม 1-MCP	75.20	72.50	69.28	68.25	65.62	62.18
CaB	ไม่รม 1-MCP	75.67	72.34	70.71	65.64	65.64	62.18
	รม 1-MCP	75.76	72.04	70.73	67.27	66.31	63.89
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	75.14	72.01	71.22	68.54	66.51	65.40
	รม 1-MCP	75.76	72.25	71.19	68.18	67.53	66.93
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	75.65	72.17	69.77	69.33	68.60	67.83
	รม 1-MCP	75.19	72.15	71.01	70.56	69.34	68.90
ปัจจัย A		ns	ns	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	*	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	c	b	c	c
CaB		a	a	ab	b	bc	c
GA ₃		a	a	a	b	b	b
CaB+GA ₃		a	a	b	a	a	a
ไม่รม 1-MCP		a	a	b	a	a	a
รม1-MCP		a	a	a	a	a	a
C.V. (%)		1.09	1.53	0.84	1.47	1.75	1.98

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 26 ค่า Hue angle ของสีเนื้อผลพลับพลาพันธุ์ฟูยู่ที่ได้รับการฉีดพ่นสารแคลเซียม โบรอน (CaB) จิบเบอเรลลิคแอซิด (GA₃) และแคลเซียม โบรอนร่วมกับจิบเบอเรลลิคแอซิด (CaB+GA₃) นำมาเก็บรักษาด้วยการรมและไม่รม 1-MCP ระยะเวลาเก็บรักษา 0, 10, 20,30,40, และ 50 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ปัจจัยA; สาร	ปัจจัยB; 1-MCP	ค่า Hue angle					
		วันที่ 0	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40	วันที่ 50
control	ไม่รม 1-MCP	70.45	68.87	59.93	50.76	49.40	48.16
	รม 1-MCP	71.48	67.76	61.88	52.01	51.90	49.55
CaB	ไม่รม 1-MCP	70.88	67.91	62.26	53.25	52.21	50.92
	รม 1-MCP	70.69	68.78	63.96	55.57	53.37	51.80
GA ₃	ไม่รม 1-MCP	70.45	68.98	64.33	56.66	55.71	52.02
	รม 1-MCP	70.29	68.38	64.96	59.86	58.75	55.24
CaB+GA ₃	ไม่รม 1-MCP	70.26	68.89	65.19	61.79	62.29	59.48
	รม 1-MCP	70.33	69.34	67.18	63.98	62.25	61.64
ปัจจัย A		ns	ns	*	*	*	*
ปัจจัย B		ns	ns	*	*	*	*
ปัจจัย A*B		ns	ns	ns	ns	ns	ns
control		a	a	a	a	a	a
CaB		a	a	ab	b	b	b
GA ₃		a	a	b	c	c	c
CaB+GA ₃		a	a	c	d	d	d
ไม่รม 1-MCP		a	a	a	a	a	a
รม 1-MCP		a	a	b	b	b	b
C.V. (%)		1.31	0.92	2.41	2.54	2.22	1.66

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95เปอร์เซ็นต์, โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพผนวกที่ 1 ลักษณะของผลพลับพวันธุ์ฟูยู (ด้านนอก) ที่รมด้วยสาร 1-MCP ความเข้มข้น 1000 nL/L นาน 16 ชั่วโมง และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 40 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

A: Control ไม่รมสาร 1-MCP

B: Control รมสาร 1-MCP

C: CaB ไม่รมสาร 1-MCP

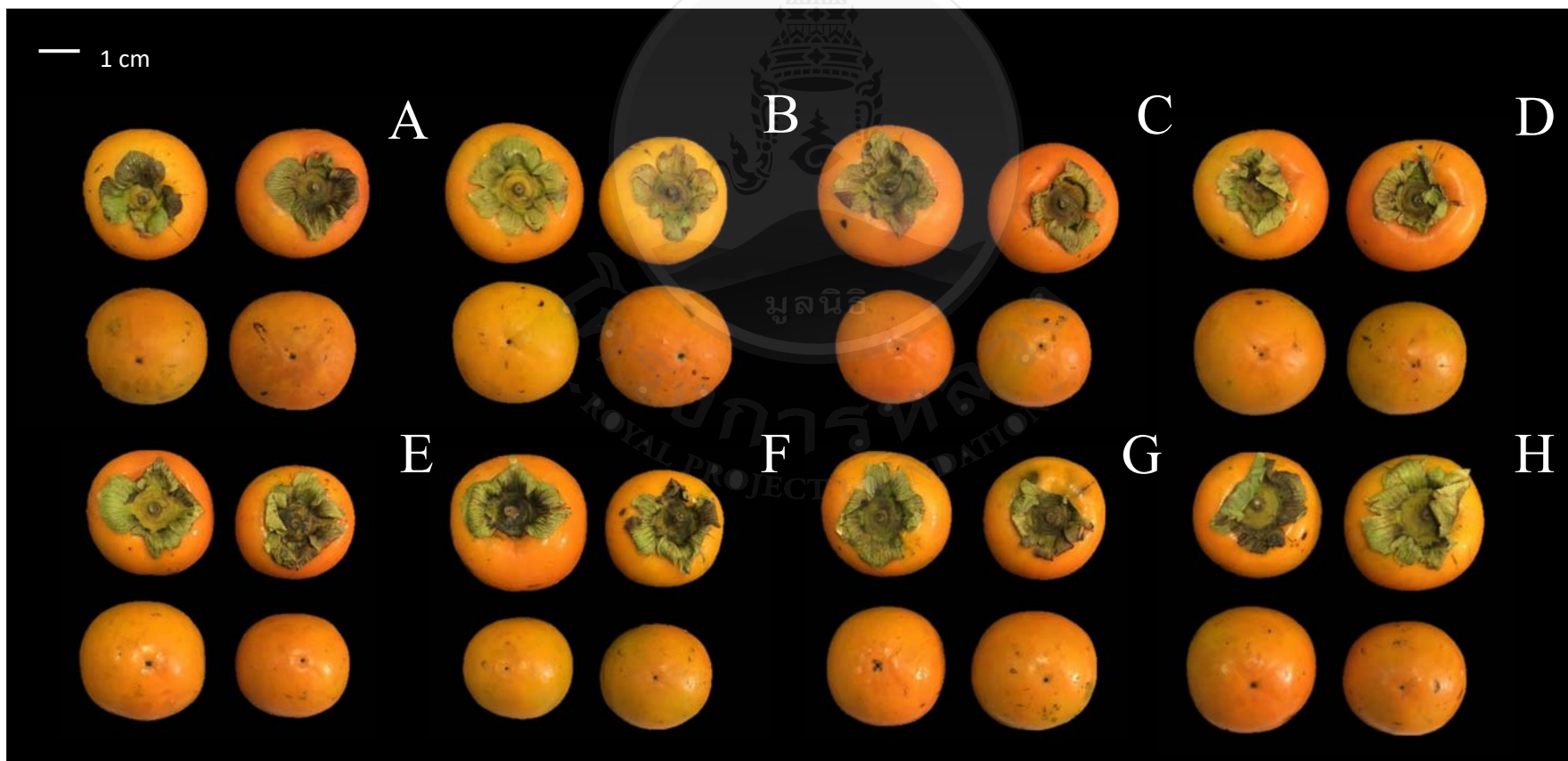
D: CaB รมด้วยสาร 1-MCP

E: GA₃ ไม่รมด้วยสาร 1-MCP

F: GA₃ รมด้วยสาร 1-MCP

G: CaB+GA₃ ไม่รมด้วยสาร 1-MCP

H: CaB+GA₃ รมด้วยสาร 1-MCP



ภาพผนวกที่ 2 ลักษณะของผลพลับพันธุ์ฟูยู (ด้านนอก) ที่รมด้วยสาร 1-MCP ความเข้มข้น 1000 nL/L นาน 16 ชั่วโมง และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 40 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

A: Control ไม่รมสาร 1-MCP

B: Control รมสาร 1-MCP

C: CaB ไม่รมสาร 1-MCP

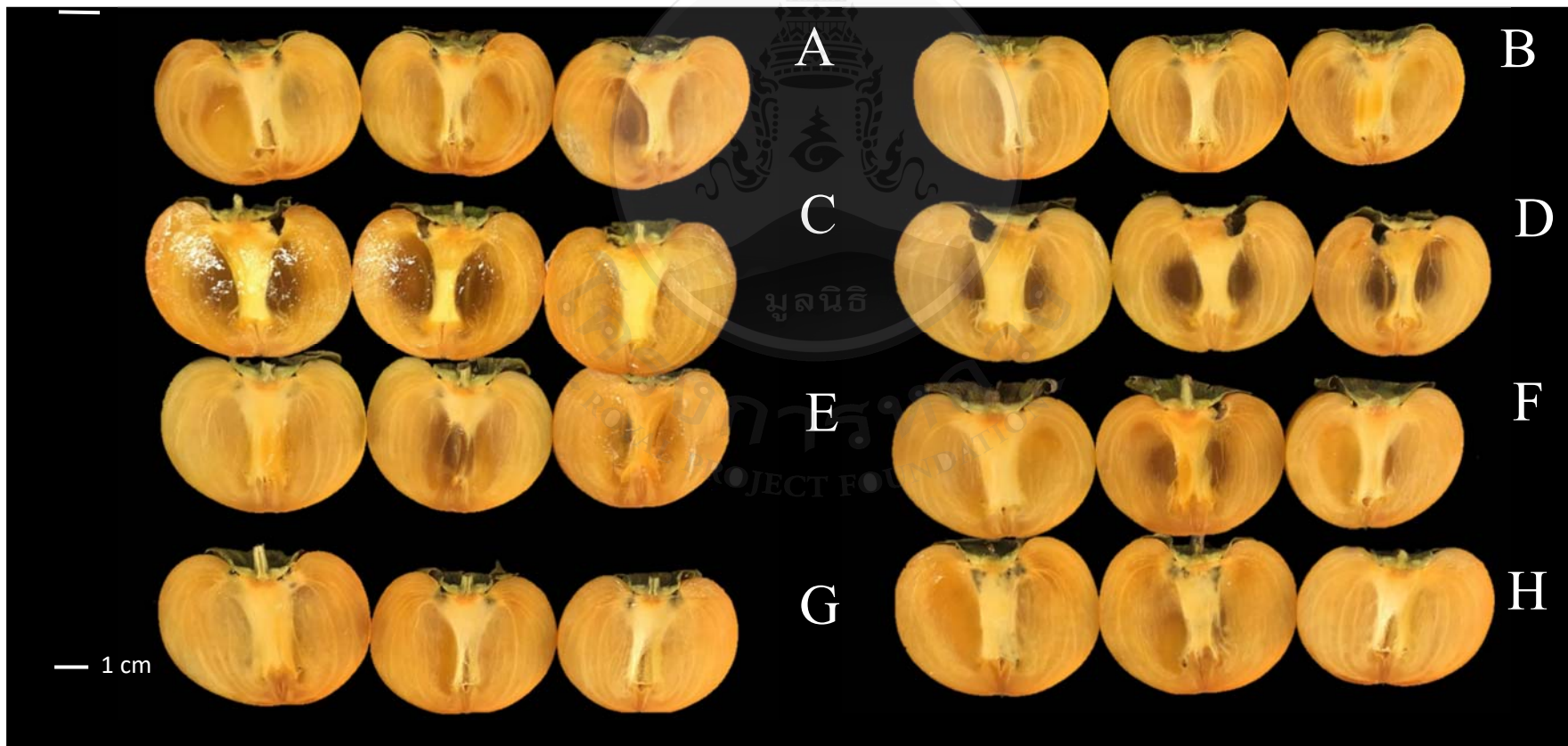
D: CaB รมด้วยสาร 1-MCP

E: GA₃ ไม่รมด้วยสาร 1-MCP

F: GA₃ รมด้วยสาร 1-MCP

G: CaB+GA₃ ไม่รมด้วยสาร 1-MCP

H: CaB+GA₃ รมด้วยสาร 1-MCP



ภาพผนวกที่ 3 ลักษณะของผลพลับพลันธุ์ฟูยู (ด้านใน) ที่รมด้วยสาร 1-MCP ความเข้มข้น 1000 nL/L นาน 16 ชั่วโมง และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 40 วัน ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

A: Control ไม่รมสาร 1-MCP

B: Control รมสาร 1-MCP

C: CaB ไม่รมสาร 1-MCP

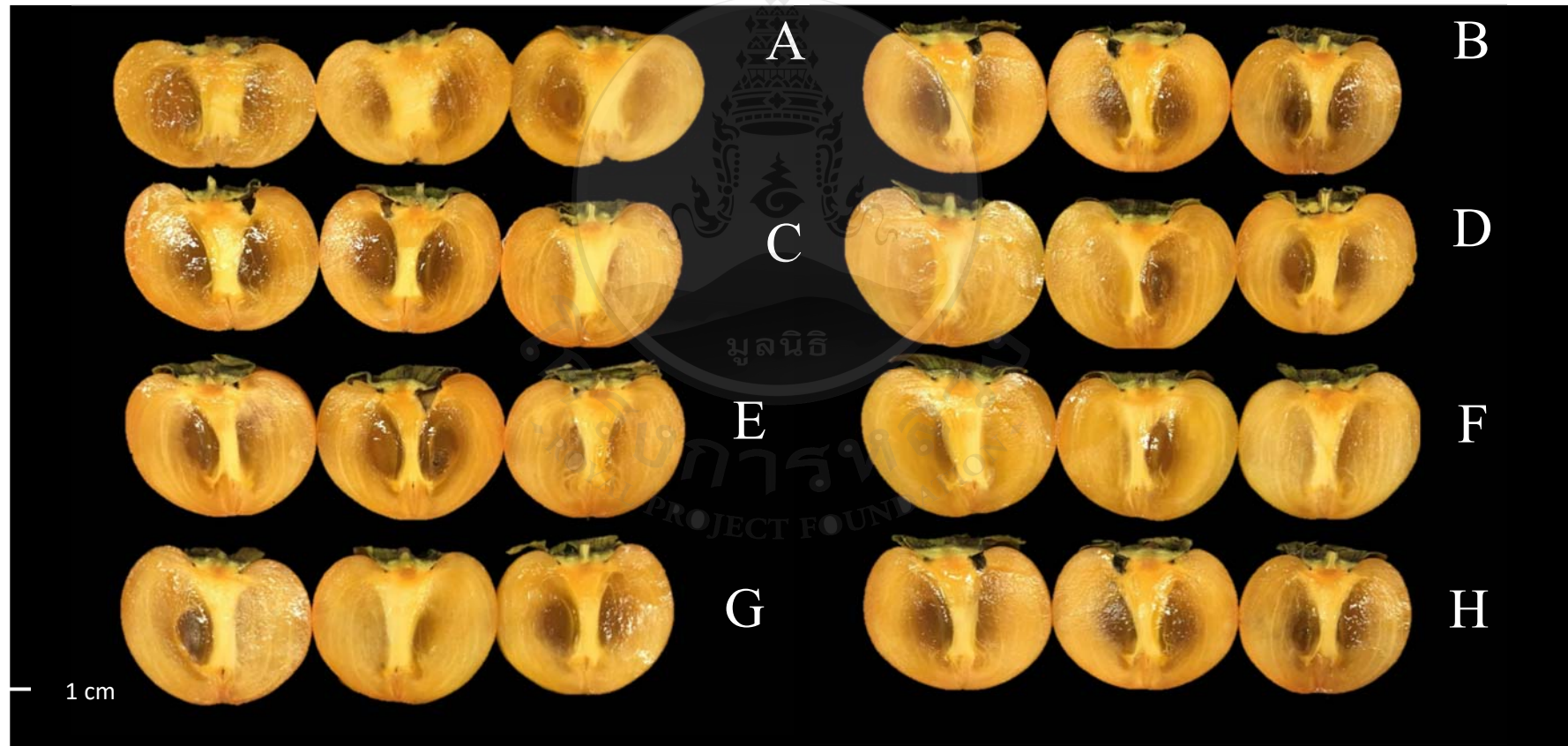
D: CaB รมด้วยสาร 1-MCP

E: GA₃ ไม่รมด้วยสาร 1-MCP

F: GA₃ รมด้วยสาร 1-MCP

G: CaB+GA₃ ไม่รมด้วยสาร 1-MCP

H: CaB+GA₃ รมด้วยสาร 1-MCP



ภาพผนวกที่ 4 ลักษณะของผลพลับพันธุ์ฟูยู (ด้านใน) ที่รมด้วยสาร 1-MCP ความเข้มข้น 1000 nL/L นาน 16 ชั่วโมง และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส
ระยะเวลา 40 วัน ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

A: Control ไม่รมสาร 1-MCP

B: Control รมสาร 1-MCP

C: CaB ไม่รมสาร 1-MCP

D: CaB รมด้วยสาร 1-MCP

E: GA₃ ไม่รมด้วยสาร 1-MCP

F: GA₃ รมด้วยสาร 1-MCP

G: CaB+GA₃ ไม่รมด้วยสาร 1-MCP

H: CaB+GA₃ รมด้วยสาร 1-MCP