

บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของชนิดพันธุ์สารพาโคลบิวทราโซลทางใบที่มีต่อการออกดอกนอกฤดูของทุเรียนหลงลับแล

การฉีดพ่นทางใบด้วยสารละลายพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตทุเรียนหลงลับแลก่อนฤดู โดยมีวันที่ดอกบานก่อนกรรมวิธีอื่นๆ ถึง 16 วัน และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และกรรมวิธีที่ไม่ฉีดพ่นสาร ก่อนชุดควบคุม 15 วัน แต่เมื่อเก็บรักษาผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้ 6 วันเหมือนกรรมวิธีอื่นๆ ในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การฉีดพ่นทางใบด้วยสารละลายพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 75 และ 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมในการผลิตทุเรียนหลงลับแลก่อนฤดู โดยมีวันที่ดอกบานก่อนกรรมวิธีอื่นๆ ถึง 16 วัน และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วกว่ากรรมวิธีอื่นๆ 15 วัน แต่เมื่อเก็บรักษาผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้ 6 วันเหมือนกรรมวิธีอื่นๆ ในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่พบว่าการฉีดพ่นทางใบด้วยสารละลายพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณน้ำหนักแห้ง และความแน่นเนื้อ มากกว่าการฉีดพ่นทางใบด้วยสารละลายพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 75 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จึงแสดงให้เห็นว่า การฉีดพ่นทางใบด้วยสารละลายพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตทุเรียนหลงลับแลก่อนฤดู

การทดลองที่ 2 ผลของการใช้สารละลายแคลเซียม โบรอน และสาหร่ายสกัด ที่มีต่อการติดผลและคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลทุเรียนหลงลับแล

การฉีดพ่นทางใบทั่วทรงพุ่มต้นทุเรียนพันธุ์หลงลับแลด้วยสารละลายแคลเซียม 40% โบรอน 0.3% ความเข้มข้น 0.5 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับการเก็บรักษาผลทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมมากที่สุด มีอายุการเก็บรักษานาน 21 วัน ในขณะที่การฉีดพ่นทางใบด้วยสารละลายแคลเซียม 40% โบรอน 0.3% ความเข้มข้น 0.5 มิลลิลิตรต่อลิตร ผสมกับสาหร่ายสกัด 1 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับการเก็บรักษาผลทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน 12 วัน มากกว่าชุดควบคุมที่มีอายุการเก็บรักษา 9 วันและเกิดการแตกของผล ในแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การทดลองที่ 3 การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวของทุเรียนหลงลับแล

การทดลองที่ 3.1 การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวของทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูโดยใช้การนับอายุผล

การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวของทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูโดยใช้การนับอายุผล พบว่า ทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูที่อายุการเก็บเกี่ยว 105 วันหลังดอกบาน เป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวของทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูโดยใช้การนับอายุผลที่เหมาะสมที่สุดและให้คุณภาพดี

การทดลองที่ 3.2 การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวของทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูโดยใช้น้ำหนักแห้ง

การเก็บเกี่ยวทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูที่อายุ 105 วันหลังดอกบานมีค่าน้ำหนักแห้งเท่ากับ 38.60% ซึ่งเป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวของทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูที่เหมาะสมโดยใช้น้ำหนักแห้ง และสามารถบริโภคได้ในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา

การทดลองที่ 4 การประเมินการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวทุเรียนหลงลับแลนอกฤดู

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในระยะเก็บเกี่ยว (11.4 เปอร์เซ็นต์) เกิดจากการเก็บทุเรียนที่อ่อนเนื่องจากการเคาะฟุ้งเสียง หรือดูปลิงผิดพลาด ต้องอาศัยความชำนาญของผู้ตัดทุเรียนสูง ในขณะที่การสูญเสียในขณะขนส่ง (7.5 เปอร์เซ็นต์) เกิดจากการใช้รถมอเตอร์ไซด์ บรรทุกจากสวนทุเรียนตามไหล่เขาไปยังบริเวณโรงคัดบรรจุ ส่วนการสูญเสียในขณะวางจำหน่าย (81.1 เปอร์เซ็นต์) เกิดจากผลแตกมากที่สุด (26.5 เปอร์เซ็นต์) เนื่องจากการสูกของทุเรียน รองลงไปคือ ผลเน่า ราดำ ราแป้ง เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอยตามลำดับ สาเหตุจากการขาดการจัดการศัตรูพืชไม่ดีเท่าที่ควร (พีระศักดิ์ และคณะ, 2554)

การทดลองที่ 5 การประเมินคุณภาพทุเรียนหลงลับแลแบบไม่ทำลายผลผลิตโดยใช้เทคนิค Near Infrared Spectroscopy (NIRS)

พบว่า การใช้เครื่อง NIR Spectrometer แบบพกพาโดยวัดสเปกตรัมที่ตำแหน่งเปลือกกลางผลทุเรียนหลงลับแล สามารถใช้สร้างสมการเทียบมาตรฐานและประเมินปริมาณของน้ำหนักรับแห้ง (ค่า correlation coefficient (R) = 0.78 standard error of calibration (SEC) = 2.20%, standard error of prediction (SEP) = 1.67% และค่าความผิดพลาดเฉลี่ย (bias) = 0%) ปริมาณแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (ค่า R = 0.94, SEC = 3.20%, SEP = 2.95% และ bias = -0.66%), ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง (ค่า R = 8.8, SEC = 43.7 mg/g dry weight , SEP = 76.3 mg/g dry weight และ bias = 8.6 mg/g dry weight) ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด (ค่า R = 9.4, SEC = 55.4 mg/g dry weight, SEP = 61.3 mg/g dry weight และ bias = -0.19 mg/g dry weight) ของผลทุเรียนหลงลับแลแบบไม่ทำลายผลผลิตผลได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ โดยให้ค่าทำนายไม่แตกต่างจากการวิเคราะห์ทางเคมีแบบดั้งเดิม และการใช้เครื่อง NIR Spectrometer แบบตั้งโต๊ะโดยวัดสเปกตรัมที่ตำแหน่งหน้าตัดของก้านด้านล่างของทุเรียนหลงลับแลสามารถใช้สร้างสมการเทียบมาตรฐานและประเมินปริมาณของน้ำหนักรับแห้ง (R = 8.95, SEC = 2.22%, SEP = 1.45% และ bias = -0.05%), ปริมาณแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (R = 9.33, SEC = 3.28%, SEP = 2.83% และ bias = 0.41%), ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง (R = 9.58, SEC = 64.53 mg/g dry weight , SEP = 45.14 mg/g dry weight และ bias =

-0.28 mg/g dry weight), ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด ($R = 9.27$, $SEC = 69.87$ mg/g dry weight, $SEP = 63.75$ mg/g dry weight และ $bias = -1.82$ mg/g dry weight) ของผลทุเรียนหลงลับแลแบบไม่ทำลายผลิตผลได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ โดยให้ค่าทำนายไม่แตกต่างจากการวิเคราะห์ทางเคมีแบบดั้งเดิม

การทดลองที่ 6 การยืดอายุการเก็บรักษาทุเรียนหลงลับแล

การทดลองที่ 6.1 ผลของการใช้สารกัมอราบิกและสารเคลือบผิวไคโตแซนร่วมกับการใช้อุณหภูมิต่ำที่เหมาะสมเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาทุเรียนหลงลับแล

การเคลือบผิวเปลือกทุเรียนหลงลับแลทั้งผลด้วยสารละลายกัมอราบิก ความเข้มข้น 5% และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด สามารถเก็บรักษาผลทุเรียนหลงลับแลได้นาน 15 วัน โดยไม่พบการแตกหรือการเกิดโรคของผล มีค่าการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด (17.45%) และความแน่นเนื้อของเนื้อมากที่สุด (1.79 kg/cm²) และการเคลือบผิวด้วยกัมอราบิกความเข้มข้น 5% ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน 6 วัน ค่าการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด (30.31%) และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (39.60%) น้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

การทดลองที่ 7 การชะลอการสุกของทุเรียนหลงลับแลนอกฤดู

จากการศึกษาผลของการใช้สาร สาร 1-Methylcyclopropane (1-MCP) ที่มีต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของทุเรียนหลงลับแล พบว่า การรม 1-MCP ที่ระยะเวลา 30 นาที ก่อนการเก็บรักษาที่ 15 องศาเซลเซียส สามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้นาน 9 วัน ในขณะที่ไม่รม 1-MCP ความแน่นเนื้อมีค่าต่ำที่สุด ทุเรียนที่ไม่รม 1-MCP และเก็บรักษาที่ 15 องศาเซลเซียส พบการแตกของผลตั้งแต่วันที่ 9 ของการเก็บรักษา ส่วนทุเรียนที่รม 1-MCP ทุกระยะเวลาเกิดสีคล้ำที่เปลือก ทุเรียนที่ผ่านการรมด้วย 1-MCP และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ไม่พบการแตกของผล แต่พบการเข้าทำลายเปลือกของผลจากเชื้อรา

การทดลองที่ 8 ฐานข้อมูลสารสนเทศเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหลงลับแลคุณภาพดีตามพิกัดภูมิศาสตร์

ฐานข้อมูลสารสนเทศเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหลงลับแลคุณภาพดีตามพิกัดภูมิศาสตร์ พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหลงลับแลคุณภาพดี มีจำนวน 132 ราย ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่บ้านดำนานาขาม หมู่ที่ 7 อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ละติจูดอยู่ในช่วง 17.712649-17.841879 ลองจิจูดอยู่ในช่วง 100.052818-100.129059

วิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซลทางใบที่มีต่อการออกดอกนอกฤดูของทุเรียนหลงลับแล

ต้นทุเรียนหลงลับแล ที่ได้รับการฉีดพ่นทางใบด้วยสารละลายพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยมีวันที่ดอกบานก่อนกรรมวิธีอื่นๆ ถึง 16 วัน เนื่องจากสารพาโคลบิวทราโซล เป็นสารในกลุ่มชะลอการเจริญเติบโตพืช และมีบทบาทโดยขัดขวางการสังเคราะห์จิบเบอเรลลินในพืช ปลายยอดต้นทุเรียนที่ฉีดพ่นด้วยสารพาโคลบิวทราโซล จะแสดงอาการชะงักการโบไฮเดรต ใบมีสีเขียวเข้มเป็นมัน เมื่อต้นทุเรียนกระทบกับสภาพแล้งต่อเนื่องประมาณ 3-7 วัน ต้นทุเรียนก็จะเริ่มออกดอก โดยพบดอกทุเรียนก่อนฤดูครั้งแรกหลังการพ่นสารแล้ว ประมาณ 70-85 วัน (หิรัญ และคณะ, 2546) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบไม้แนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยหลังการฉีดพ่นสารไปแล้ว 2 เดือน กรรมวิธีที่ฉีดพ่นสารละลายพาโคลบิวทราโซลที่ความเข้มข้น 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบมากที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 95.63 mg/g dry weight และกรรมวิธีที่ไม่ฉีดพ่นสารละลายพาโคลบิวทราโซล มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในใบน้อยที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 80.03 mg/g dry weight และต้นทุเรียนหลงลับแลที่ได้รับการฉีดพ่นทางใบด้วยสารละลายพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ก่อน (15 วัน) กรรมวิธีอื่นๆ และกรรมวิธีที่ไม่ฉีดพ่นสาร และมีอายุการเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสนาน 6 วันเหมือนกรรมวิธีอื่นๆ ในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้สารพาโคลบิวทราโซลในทุเรียนพันธุ์อื่นๆ ซึ่งการฉีดพ่นสารพาโคลบิวทราโซลครั้งเดียวหรือแบ่งฉีดพ่น 2 ครั้ง สามารถทำให้ร้อยละ 80 ของต้นทุเรียนที่ได้รับการฉีดพ่นสารออกดอกเร็วขึ้น 14-45 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณการกระจายของน้ำฝน ต้นทุเรียนที่ใช้สารพาโคลบิวทราโซลในอัตราและเวลาที่เหมาะสม และต้นทุเรียนที่มีขนาดพอดีสามารถทำให้ต้นทุเรียนออกดอกได้เร็วขึ้น เมื่อมีช่วงฝนแล้งที่เหมาะสม (สุขวัฒน์ และคณะ, 2536) เช่นเดียวกับการใช้สารพาโคลบิวทราโซลกับทุเรียนพันธุ์ชะนี ในอำเภอแกลง จังหวัดระยองนั้นไม่ได้ลดระยะเวลาการออกดอก แต่จะเกี่ยวข้องกับการปรับหรือเลื่อนของเวลา เมื่อให้สารในระยะเวลาดังกล่าวต่างกันกับต้นที่อายุต่างๆ กัน สามารถเพิ่มร้อยละของกิ่งที่แตกตาออก แต่ร้อยละของกิ่งที่ติดผลและจำนวนผลต่อต้นไม่แตกต่างกัน การใช้สารพาโคลบิวทราโซลไม่สามารถลดความแตกต่างในเรื่องของน้ำหนักผลระหว่างต้นที่ให้สารและไม่ให้สารได้ อย่างไรก็ตามการให้สารกับต้นที่อายุน้อยนั้น ได้ผลขนาดเล็กกว่าการให้สารกับต้นที่อายุมากกว่า ความยาวของก้านผลของต้นที่ให้สารนี้สั้นกว่าต้นที่ไม่ให้สาร ตำแหน่งของการให้สารที่ต้นไม่มีผลต่อความยาวก้านผล ระยะเวลาและความถี่ของการเก็บเกี่ยวของต้นที่ให้สารมากกว่าต้นควบคุม (Subhadrabandhu and Kaiviparkbunyay, 1998)

การทดลองที่ 2 ผลของการใช้สารละลายแคลเซียม โบรอน และสาหร่ายสกัด ที่มีต่อการติดผลและคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลทุเรียนหลงลับแล

พบว่า การฉีดพ่นทางใบทั่วทรงพุ่มต้นทุเรียนพันธุ์หลงลับแลด้วยสารละลายแคลเซียม 40% โบรอน 0.3% อัตรา 0.5 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับการเก็บรักษาผลทุเรียนหลังการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษาได้นาน 21 วัน ซึ่งมากกว่าชุดควบคุมที่มีอายุการเก็บรักษาเพียง 18 วัน และช่วยรักษาคุณภาพที่อายุการเก็บรักษา 21 วัน ในด้านปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้เท่ากับ 29.47 %Brix กลูโคสเท่ากับ 1.63 % ซูโครสเท่ากับ 13.43 % น้ำหนักแห้งเท่ากับ 41.51 % และการสูญเสียน้ำหนักเท่ากับ 38.25 % ซึ่งมีค่าน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นและชุดควบคุม นอกจากนี้ยังพบว่า การฉีดพ่นทางใบด้วยสารละลายแคลเซียม 40% โบรอน 0.3% อัตรา 0.5 มิลลิลิตรต่อลิตร ผสมสาหร่ายสกัด 1 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับการเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน 12 วัน ซึ่งมากกว่าชุดควบคุมที่มีอายุการเก็บรักษาเพียง 9 วัน โดยช่วยให้ผลทุเรียนมีค่าความแน่นเนื้อของเปลือกเท่ากับ 0.23 Kg/cm^2 และความแน่นเนื้อของเนื้อเท่ากับ 0.11 Kg/cm^2 มากกว่ากรรมวิธีอื่นและชุดควบคุม ชะลอการเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ เท่ากับ 30.60 %Brix ฟรุคโตสเท่ากับ 0.48% ซึ่งมีค่าน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นและชุดควบคุม เนื่องจากโบรอนช่วยในการเคลื่อนย้ายแคลเซียมไปใช้ประโยชน์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Dale and Lukaszewski, 1998) แคลเซียมมีบทบาทต่อการเจริญของเนื้อเยื่อพืชซึ่งช่วยในการแบ่งเซลล์และขยายขนาดของผล (Singh *et al.*, 2007) ซึ่งสอดคล้องกับการฉีดพ่นแคลเซียม 40% โบรอน 0.3% อัตรา 2 และ 3 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เหมาะสมที่สุด สามารถยืดอายุการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้ได้ 21 วัน มากกว่าที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส ซึ่งเก็บรักษาได้เพียง 9 วัน (ศิริพร และพีระศักดิ์, 2553) และสอดคล้องกับการฉีดสารละลายแคลเซียม 40% -โบรอน 0.3% ความเข้มข้น 1 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษามะม่วงมหาชนกได้นาน 24 วัน ส่วนการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส เก็บรักษาได้นาน 9 วัน และการฉีดพ่นสารละลายแคลเซียม-โบรอนทุกวิธีที่ผสมด้วยอายุการเก็บรักษาของผลมะม่วงมหาชนกได้มากกว่าชุดควบคุม (รัฐพลและพีระศักดิ์, 2555)

การทดลองที่ 3 การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวของทุเรียนหลงลับแล

การทดลองที่ 3.1 การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวของทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูโดยใช้การนับอายุผล

การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวของทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูโดยใช้การนับอายุผล พบว่า ทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูที่อายุการเก็บเกี่ยว 105 วันหลังดอกบาน เป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวของทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูโดยใช้การนับอายุผลที่เหมาะสมที่สุดและให้คุณภาพดี และสามารถบริโภคได้ในวันที่ 3 หลังการเก็บเกี่ยว เนื่องจากคุณภาพของทุเรียนหลงลับแลที่อายุการเก็บเกี่ยว 100 วันหลังดอกบาน พบว่าเป็นทุเรียนอ่อน พบการสุกที่ผิดปกติ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดต่ำกว่า แต่คุณภาพของทุเรียนหลงลับแลที่อายุการเก็บเกี่ยว 110 วันหลังดอกบาน พบว่าเป็นทุเรียนแก่เกิน ลักษณะเนื้อสุกและและนุ่ม

การทดลองที่ 3.2 การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวของทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูโดยใช้น้ำหนักแห้ง

พบว่า ทุเรียนหลงลับแลนอกฤดูที่อายุการเก็บเกี่ยว 105 วันหลังดอกบาน ควรมีค่าร้อยละของน้ำหนักเนื้อแห้ง มากกว่า 38.6% ซึ่งวิธีการหาน้ำหนักแห้งในเนื้อทุเรียน สามารถทำได้ง่ายแต่ใช้เวลา 2-3 วัน โดยนำเนื้อทุเรียนอบแห้งในตู้อบแบบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 70 °C เป็นเวลา 48 - 72 ชั่วโมง หรือจนกว่าน้ำหนักตัวอย่างแห้งจะคงที่ ทำการชั่งน้ำหนักสุดท้ายหรือน้ำหนักเนื้อแห้ง แล้วคำนวณเป็นค่าร้อยละน้ำหนักเนื้อ หาได้จากสูตร ค่าร้อยละน้ำหนักเนื้อแห้ง = (น้ำหนักสุดท้ายเป็นกรัม / น้ำหนักเริ่มต้นเป็นกรัม) × 100 แต่จากค่าที่กำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตรของทุเรียน (กษ. 3-2556) ของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรนั้น ทุเรียนหอมทองมีค่าร้อยละของน้ำหนักเนื้อแห้ง มากกว่า 32% ซึ่งมีค่าน้อยกว่าทุเรียนหลงลับแล อาจจะเป็นเนื่องมาจากทุเรียนหลงลับแลเก็บเกี่ยวที่ความสุกแก่เต็มที่ ไม่มีการบ่มหรือสารเร่งการสุกแก่หลังการเก็บเกี่ยว เพื่อให้คุณภาพของเนื้อทุเรียน ความแน่นเนื้อ และรสชาติดีที่สุด

การทดลองที่ 5 การประเมินคุณภาพทุเรียนหลงลับแลแบบไม่ทำลายผลิตผลโดยใช้เทคนิค Near Infrared Spectroscopy (NIRS)

การใช้เครื่อง NIR spectrometer แบบพกพา สามารถทำนายคุณภาพแบบไม่ทำลายผลิตผลโดยวัดสเปกตรัมที่เปลือกผล ให้ค่าสมการที่แม่นยำต่างจาก เครื่อง NIR spectrometer แบบตั้งโต๊ะที่วัดสเปกตรัมที่หน้าตัดของก้านล่าง เนื่องจาก เครื่อง NIR spectrometer แบบตั้งโต๊ะ ใช้ช่วงคลื่นยาว (1100-2500 nm) ในการวัดสเปกตรัม มีความสามารถในการทะลุทะลวงต่ำ (1mm) ทำให้สมการที่ได้จากการวัดที่เปลือกมีค่าการทำนายแม่นยำน้อยกว่า เพราะเปลือกมีความหนา แต่เครื่อง NIR spectrometer แบบพกพา ใช้ช่วงคลื่นสั้น (700-1100) การวัดสเปกตรัม มีความสามารถในการทะลุทะลวงสูง (10mm) ทำให้สามารถวัดที่เปลือกได้ผลดีกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิระพงษ์ และคณะ (2557) ในการประเมินคุณภาพทุเรียนหอมทองจากก้านผลส่วนล่างมีความใกล้เคียงมากกว่าการประเมินจากก้านผลส่วนบน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะก้านผลส่วนล่างอยู่ติดกับส่วนผลมีโอกาสสูญเสียน้ำและการสลายตัวขององค์ประกอบทางเคมีน้อยหรือช้ากว่าก้านผลส่วนบนที่มีรอยตัดที่สัมผัสกับอากาศตลอดเวลา ก้านผลส่วนบนและก้านผลส่วนล่างมีความสัมพันธ์กับคุณภาพของส่วนเนื้อและสามารถใช้ทำนายความบริบูรณ์ของผลทุเรียนหอมทองได้ ดังนั้นการประเมินความสุกแก่และน้ำหนักแห้งของผลทุเรียนหอมทองแบบไม่ทำลายด้วยเทคนิค NIR (แบบตั้งโต๊ะ) ที่ก้านผลจึงเป็นไปได้

สมการเทียบมาตรฐานที่ได้จากเครื่อง NIR spectrometer แบบตั้งโต๊ะให้ค่าการทำนายที่แม่นยำมากกว่า เนื่องจากมีการเก็บข้อมูลแบบ full spectrum ระบบการวัดมีความละเอียดมากกว่า ในขณะที่เครื่อง NIR spectrometer แบบพกพา มีการเก็บข้อมูลเป็นจุดๆ แต่เครื่อง NIR spectrometer แบบตั้งโต๊ะ มีขนาดใหญ่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ในขณะที่เครื่อง NIR spectrometer แบบพกพา มีขนาดเล็ก สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายกว่า จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการใช้เก็บข้อมูลนอกสถานที่หรือในแปลงปลูก

ในทางการค้า การจำหน่ายทุเรียนหลงลับแลผลสด ผลทุเรียนจะต้องมีก้านผลติดไปด้วย ถ้าไม่มีก้านผล จะไม่ค่อยได้รับความนิยมจากผู้บริโภค เนื่องจากผู้บริโภคเข้าใจว่าเป็นทุเรียนด้อยคุณภาพ ดังนั้นการวัดคุณภาพด้วยเครื่อง NIR spectrometer แบบพกพา จึงมีความเหมาะสมมากกว่าในการนำมาใช้ใน

เชิงพาณิชย์ เพราะสามารถทำนายคุณภาพแบบไม่ทำลายด้วยการวัดสเปกตรัมที่เปลือกผล แต่เครื่อง NIR spectrometer แบบตั้งโต๊ะ จะวัดสเปกตรัมที่หน้าตัดของก้านกลาง ทำให้ต้องตัดก้านในการวัดคุณภาพ ซึ่งทำให้ผลทุเรียนนั้นไม่มีก้าน และทำให้ไม่สามารถจำหน่ายเป็นผลสดได้

จากค่าการทำนายพบว่า การทำนายน้ำหนักเนื้อแห้งให้ค่าความแม่นยำมากที่สุด ซึ่งเป็นค่าที่กำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตรของทุเรียน (กษ. 3-2556) ซึ่งกำหนดให้ทุเรียนหมอนทองมีคาร์บอนของน้ำหนักเนื้อแห้ง มากกว่า 32% แต่ในงานวิจัยพบว่า ทุเรียนหลงลับแลที่สูงแก่ ควรมีคาร์บอนของน้ำหนักเนื้อแห้ง มากกว่า 38.6% ขึ้นไป ดังนั้น การวัดคุณภาพคาร์บอนน้ำหนักเนื้อแห้งแบบไม่ทำลายที่เปลือกผล ด้วยการใช้อุปกรณ์ NIR spectrometer แบบพกพา จึงมีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์ต่อไปในอนาคต

การทดลองที่ 6 การยืดอายุการเก็บรักษาทุเรียนหลงลับแล

การทดลองที่ 6.1 ผลของการใช้สารกัมมอาราบิกและสารเคลือบผิวโคโตแซนร่วมกับการใช้อุณหภูมิต่ำที่เหมาะสมเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาทุเรียนหลงลับแล

เนื่องจากการสูญเสียน้ำออกจากผลไม้ ทำให้ความดันเต่งภายในเซลล์ลดลงและทำให้เซลล์อ่อนนุ่มลงได้เช่นกัน แต่เนื่องจากการสูญเสียน้ำนั้นมีปัจจัยภายนอกเข้ามาเกี่ยวข้องอย่างมาก จึงสามารถป้องกันการสูญเสียน้ำออกจากผลไม้ด้วยการใช้สารเคลือบผิว (จริงแท้, 2550) ซึ่งการเลือกใช้ชนิดและความเข้มข้นของสารเคลือบผิวที่เหมาะสมจึงจะสามารถชะลอการเสื่อมสภาพของผลผลิตได้ (จริงแท้, 2538) ผลไม้มีกษณะอาหารอยู่ในรูปของแป้งหรือน้ำตาล ในผลไม้ที่มีแป้งเป็นองค์ประกอบค่อนข้างมาก เช่น ทุเรียน กัลย และมะม่วง มักพบว่าผลที่สูงมีแป้งลดลงพร้อมๆ กับมีน้ำตาลเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Maqbool *et al.* (2011) พบว่า กัลยที่เคลือบผิวด้วยกัมมอาราบิก 10% ผสมกับ โคโตซาน 1% สามารถคงคุณภาพและมีอายุการเก็บรักษาถึง 33 วัน และสอดคล้องกับการทดลองของจริงแท้และคณะ (2531) ในการควบคุมการแตกของผลทุเรียนพันธุ์ชะนี พบว่าการใช้สารเคลือบผิว ทำให้การสูญเสียน้ำออกจากผลทุเรียนลดลง เป็นผลทำให้ทั้งการสุกและแตกของผลทุเรียนช้าลง สารเคลือบผิวที่ใช้ได้ผลดีได้แก่ Semperfresh ความเข้มข้น 1% ช่วยชะลอการสุกและแตกของผลทุเรียนออกไปได้ เช่นเดียวกับ El-Anany *et al.* (2009) ทำการศึกษาผลแอปเปิ้ลที่ถูกละอองด้วย soybean gum, jojoba wax, glycerol และ gum arabic ส่งผลให้เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในการเปลี่ยนแปลงของการสูญเสียน้ำหนัก ความแน่นเนื้อ กรด ของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ การสลายตัว และสี ในระหว่างการเก็บรักษาที่ห้องเย็นเปรียบเทียบกับชุดควบคุม