

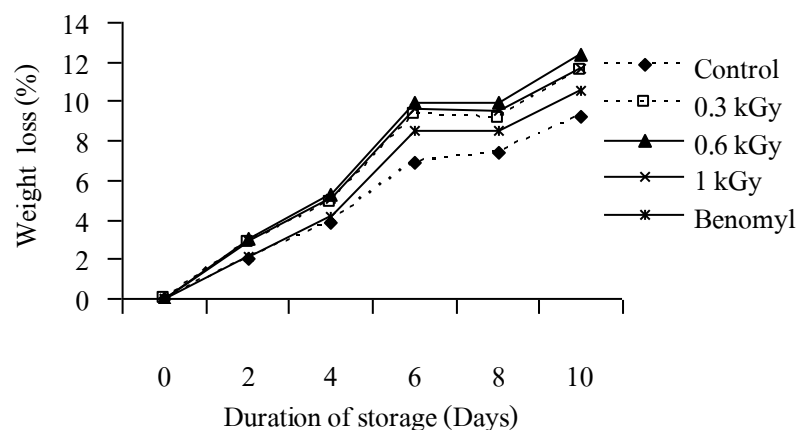
บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของรังสีแกมมาต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและคุณภาพในการรับประทานของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

การสูญเสียน้ำหนักสด

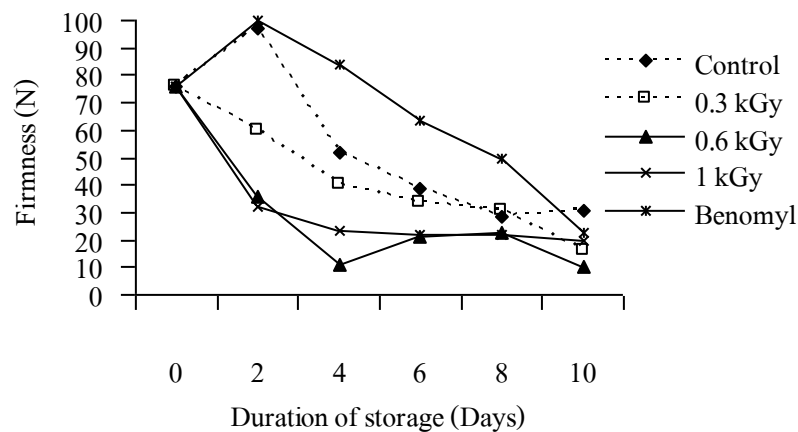
การสูญเสียน้ำหนัก พบว่ามะม่วงในทุกทรีตเมนต์มีแนวโน้มของการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาและมีความแตกต่างกันทางสถิติซึ่งทรีตเมนต์ที่มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด คือทรีตเมนต์ที่เป็นชุดควบคุมรองลงมา คือ ทรีตเมนต์ที่มะม่วงจุ่มในสารละลาย Benomyl โดยค่าการสูญเสียน้ำหนักในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ 9.23 และ 10.58 ตามลำดับ ส่วนมะม่วงที่มีการฉายรังสีในทุกทรีตเมนต์พบว่าการสูญเสียน้ำหนักมีค่าสูงกว่ามะม่วงที่จุ่มสารละลาย Benomyl และชุดควบคุม โดยทรีตเมนต์ที่มีการสูญเสียน้ำหนักมากที่สุดคือทรีตเมนต์ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.6 kGy รองลงมาคือทรีตเมนต์ที่มีการฉายรังสีที่ 1 และ 3 kGy ตามลำดับซึ่งมีค่าเท่ากับ 12.37 , 11.71 และ 11.59 ตามลำดับ



รูปที่ 4.1 การสูญเสียน้ำหนักของผลมะม่วงโชคอนันต์ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อ

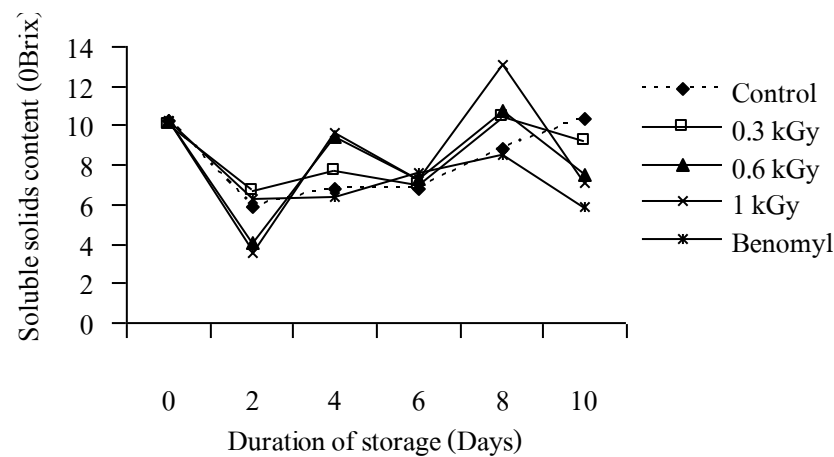
ค่าความแน่นเนื้อของมะม่วง พบว่ามีค่าลดลงตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาในทุกทรีตเมนต์โดยทรีตเมนต์ที่มีค่าความแน่นเนื้อลดลงมากที่สุดคือทรีตเมนต์ที่มะม่วงฉายรังสีที่ 0.6 kGy และมะม่วงที่มีค่าความแน่นเนื้อลดลงน้อยที่สุดคือทรีตเมนต์ที่มะม่วงจุ่มด้วยสารละลาย Benomyl รองลงมาคือชุดควบคุม (ไม่ได้ฉายรังสี) และเมื่อดูผลวิเคราะห์ทางสถิติของค่าความแน่นเนื้อพบว่าในแต่ละทรีตเมนต์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง



รูปที่ 4.2 การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของผลมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

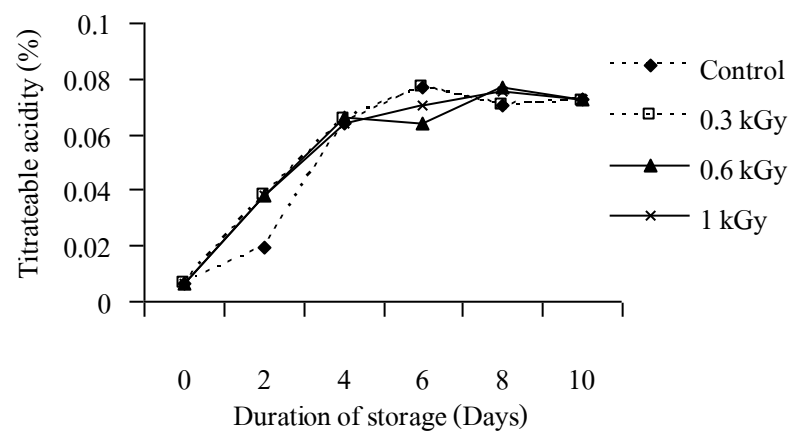
ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของเนื้อมะม่วง พบว่าในช่วง 2 วันแรกของการเก็บรักษาปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของเนื้อมะม่วงมีค่าลดลงในทุกทรีตเมนต์ หลังจากนั้นปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ก็มีค่าเพิ่มขึ้น โดยทรีตเมนต์ที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงกว่าทรีตเมนต์อื่น ๆ คือทรีตเมนต์ที่มะม่วงฉายรังสีที่ ระดับ 0.1kGy ซึ่งค่าในวันสุดท้ายของ ชุดควบคุม (ไม่ได้ฉายรังสี) ทรีตเมนต์ที่ฉายรังสี 0.3 0.6 1 kGy และทรีตเมนต์ที่จุ่มด้วย Benomyl มีปริมาณของแข็งเท่ากับ 10.3, 9.2, 7.5, 7.1 และ 5.9 ตามลำดับและผลวิเคราะห์ทางสถิติไม่มีความแตกต่างกัน



รูปที่ 4.3 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ในส่วนของเนื้อผล

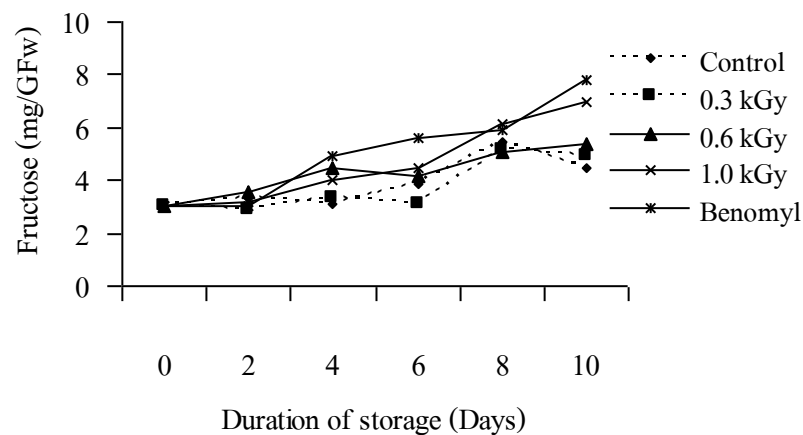
ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ของเนื้อมะม่วงที่ฉายรังสี , ไม่ได้ฉายรังสี (ชุดควบคุม) และมะม่วงที่จุ่มด้วยสาร Benomyl ซึ่งจากการทดลองพบว่าปริมาณกรดของเนื้อมะม่วงมีค่าเพิ่มขึ้นระหว่างการเก็บรักษาในทุกทริตเมนต์โดยปริมาณกรดมีค่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากวันแรกของการเก็บรักษาปริมาณกรดในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาของเนื้อมะม่วงที่ไม่ฉายรังสี (ชุดควบคุม) มะม่วงที่ฉายรังสี 0.3, 0.6, 1 kGy และมะม่วงที่จุ่มในสารละลาย Benomyl มีค่าเท่ากับ 0.072, 0.071, 0.072, 0.073 และ 0.073 ตามลำดับและไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



รูปที่ 4.4 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ของผลมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

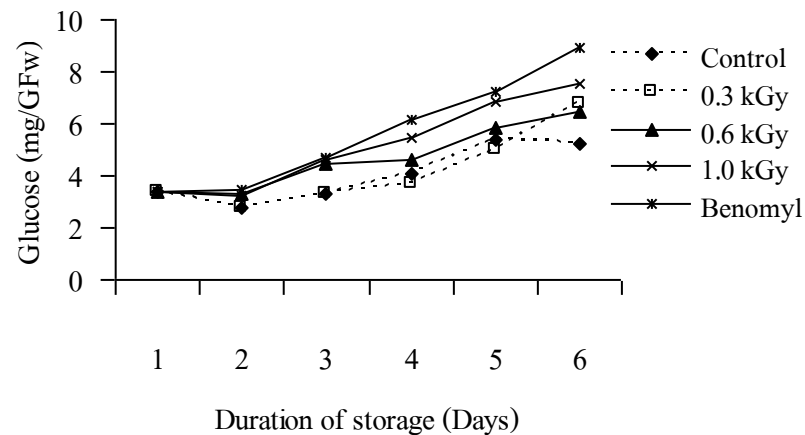
ปริมาณน้ำตาลฟรุกโตส กลูโคส และซูโครสในเนื้อมะม่วง

ปริมาณน้ำตาลฟรุกโตสในเนื้อมะม่วงพบว่ามีความเพิ่มขึ้นจากเดิมในทุกทรีตเมนต์แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติซึ่งทรีตเมนต์ที่แนวโน้มสูงที่สุดคือมะม่วงที่มีการจุ่มในสารละลาย Benomyl ส่วนทรีตเมนต์ที่มีแนวโน้มปริมาณน้ำตาล Fructose ต่ำคือทรีตเมนต์ที่มะม่วงมีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy และเมื่อดูค่าวันสุดท้ายของการเก็บรักษาพบว่าทรีตเมนต์ที่มีปริมาณน้ำตาล ฟรุกโตสสูงคือ Benomyl , 1.0 , 0.6 , 0.3 kGy และ ชุดควบคุม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7.81,6.95,5.36,4.94 และ 4.47 mg/Gfw ตามลำดับ



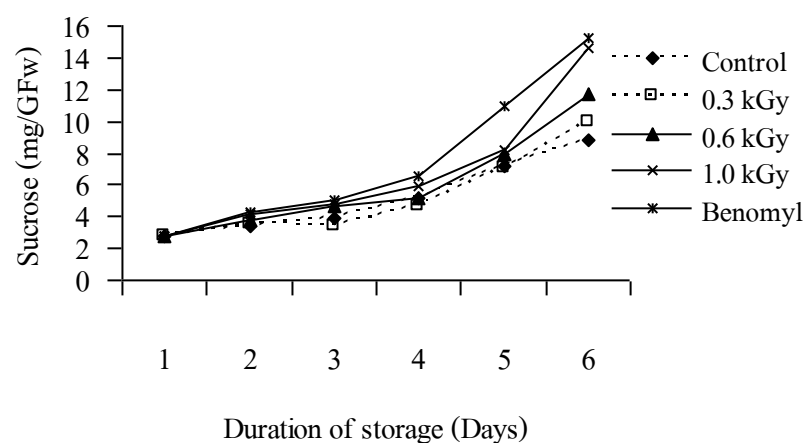
รูปที่ 4.5 ปริมาณน้ำตาลฟรุกโตสในเนื้อมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

ปริมาณน้ำตาลกลูโคสในเนื้อมะม่วง พบว่ามีปริมาณเพิ่มขึ้นในทุกทรีตเมนต์และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาซึ่งทรีตเมนต์ที่มะม่วงจุ่มด้วยสารละลาย Benomyl มีปริมาณน้ำตาลกลูโคสสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับทรีตเมนต์อื่น ๆ รองลงมาคือทรีตเมนต์ที่มะม่วงมีการฉายรังสีที่ระดับ 1 , 0.3 , 0.6 kGy และชุดควบคุมตามลำดับ ซึ่งมีค่าในวันสุดท้ายเท่ากับ 8.92,7.51, 6.74, 6.47 และ 5.24 9 mg/Gfw ตามลำดับ



รูปที่ 4.6 ปริมาณน้ำตาลกลูโคสในเนื้อมะม่วงไซคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

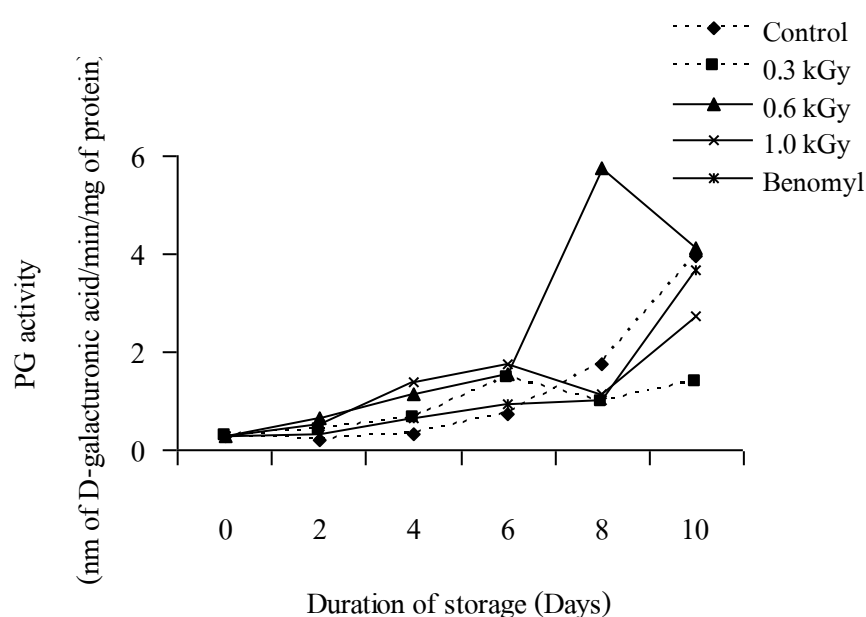
ปริมาณน้ำตาลซูโครสในเนื้อมะม่วงพบว่าในทุกทรีตเมนต์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา รวมถึงมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งตั้งแต่วันที่ 4 จนถึงวันสุดท้ายของการเก็บรักษา โดยทรีตเมนต์ที่มีปริมาณน้ำตาลซูโครสเพิ่มสูงขึ้นสูงกว่าทรีตเมนต์อื่น ๆ คือมะม่วงที่จุ่มด้วยสารละลาย Benomyl รองลงมาคือทรีตเมนต์ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 1, 0.6 , 0.3 kGy และชุดควบคุม โดยแต่ละทรีตเมนต์มีปริมาณน้ำตาลซูโครสในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาเท่ากับ 15.25, 14.64, 11.66, 9.94 และ 8.83 mg/Gfw ตามลำดับ



รูปที่ 4.7 ปริมาณน้ำตาลซูโครสในเนื้อมะม่วงไซคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

กิจกรรมของเอนไซม์ PG ของเนื้อมะม่วง

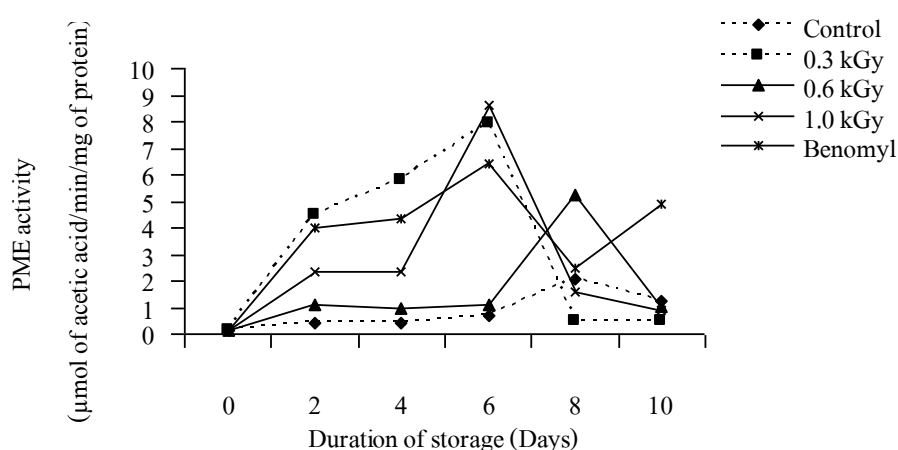
กิจกรรมของเอนไซม์ PG ของเนื้อมะม่วง พบว่ากิจกรรมของเอนไซม์ PG มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บในทุกทรีตเมนต์ซึ่งจากการทดลองสังเกตได้ว่าในมะม่วงที่เป็นชุดควบคุมและมะม่วงที่มีการจุ่มในสารละลาย Benomyl มีกิจกรรมของเอนไซม์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงวันที่ 6 ของการเก็บรักษา หลังจากนั้นกิจกรรมของเอนไซม์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ 3.96 และ 3.67 ตามลำดับ (nm of D-galacturonic acid/min/mg of protein) สำหรับมะม่วงที่มีแนวโน้มของกิจกรรมเอนไซม์ PG ต่ำที่สุดคือมะม่วงที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ซึ่งในวันสุดท้ายมีค่ากิจกรรมเอนไซม์ PG เท่ากับ 1.38 (nm of D-galacturonic acid/min/mg of protein) ส่วนมะม่วงที่มีกิจกรรมเอนไซม์ PG สูงคือมะม่วงที่มีการฉายรังสี 0.6 และ 1 kGy ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.12 และ 2.72 (nm of D-galacturonic acid/min/mg of protein) ตามลำดับและผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ากิจกรรมของเอนไซม์มีความแตกต่างกันในวันที่ 4 และ 8 ของการเก็บรักษาอย่างเห็นได้ชัด



รูปที่ 4.8 กิจกรรมเอนไซม์ PG ของเนื้อมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

กิจกรรมเอนไซม์ PME ของเนื้อมะม่วง

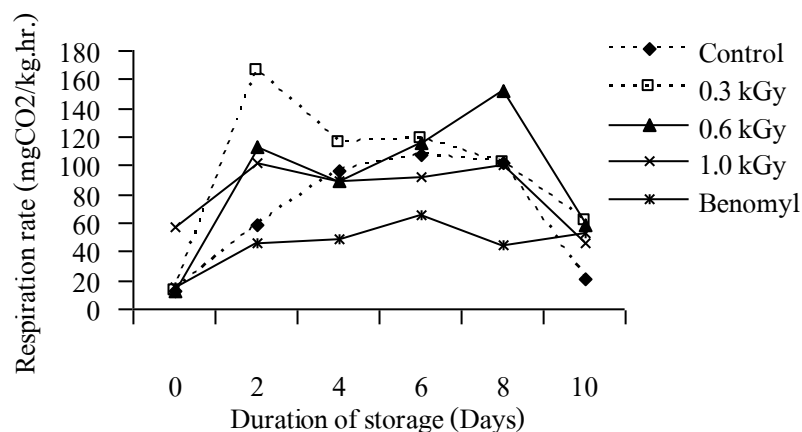
กิจกรรมเอนไซม์ PME ของเนื้อมะม่วง พบว่ากิจกรรมของเอนไซม์ PME มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกทริตเมนต์จนถึงวันที่ 6 ของการเก็บรักษาและพบว่ากิจกรรมของเอนไซม์ PME มีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละทริตเมนต์โดยทริตเมนต์ที่มีกิจกรรมของเอนไซม์ PME สูงที่สุดคือ ทริตเมนต์ที่มะม่วงมีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy รองลงมาคือ มะม่วงที่มีการจุ่มด้วยสารละลาย ม่วงที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.1, Benomyl, ม่วงที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.6 และชุดควบคุมตามลำดับซึ่งมีค่าเท่ากับ 7.94, 8.64, 6.41, 1.10, 0.68 (μmol of acetic acid/min/mg of protein) ตามลำดับ หลังจากนั้นพบว่ากิจกรรมของเอนไซม์ PME ในทุกทริตเมนต์มีค่าลดลง



รูปที่ 4.9 กิจกรรมเอนไซม์ PME ของเนื้อมะม่วงไซคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

อัตราการหายใจของผลมะม่วง

อัตราการหายใจของผลมะม่วงในทุกทริตเมนต์มีค่าเพิ่มขึ้นจากวันแรกจนถึงวันที่ 8 ของการเก็บรักษา ซึ่งจากการทดลองสังเกตได้ว่าทริตเมนต์ที่มะม่วงจุ่มในสารละลาย Benomyl มีอัตราการหายใจต่ำกว่าอัตราการหายใจของผลมะม่วงในทริตเมนต์อื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัดโดยค่าอัตราการหายใจในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ 53.66 mgCO₂/kg.hr ส่วนทริตเมนต์ที่มีแนวโน้มของอัตราการหายใจสูงกว่าทริตเมนต์อื่นๆ คือ ทริตเมนต์ที่ผลมะม่วงมีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ซึ่งในวันที่ 2 ของการเก็บรักษามีอัตราการหายใจสูงถึง 165.69 mgCO₂/kg.hr รองลงมาคือทริตเมนต์ที่มะม่วงฉายรังสีที่ระดับ 0.6, 1.0 kGy และ ชุดควบคุม มีค่าเท่ากับ 113.30, 101.14 และ 59.14 ตามลำดับและในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 61.69, 59.07, 46.00 และ 21.45 mgCO₂/kg.hr ตามลำดับ

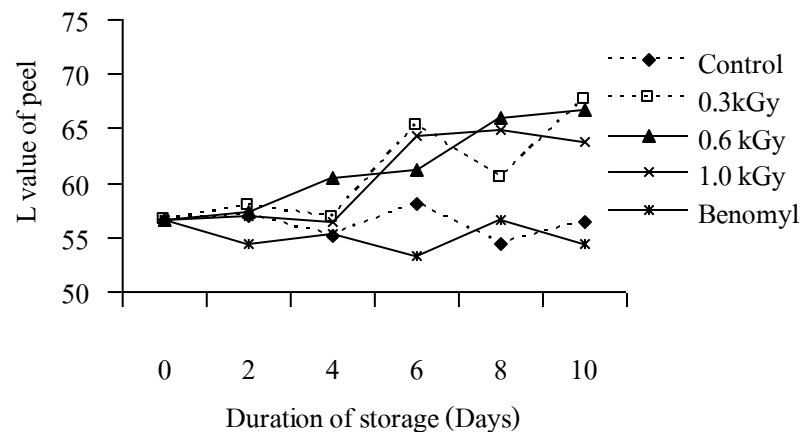


รูปที่ 4.10 อัตราการหายใจของผลมะม่วง โชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

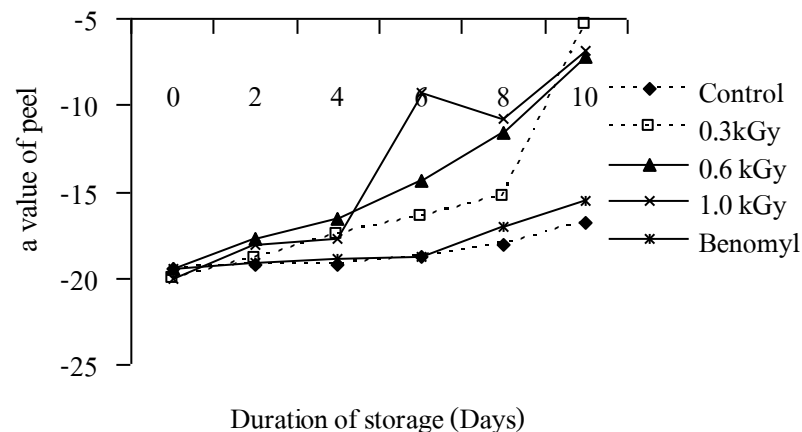
การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกมะม่วง

การเปลี่ยนแปลงค่าความสว่างของเปลือกมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ที่แสดงโดยค่า L พบว่าผลมะม่วงที่มีการฉายรังสีมีค่าความสว่างเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาซึ่งค่าความสว่างของเปลือกผลมะม่วงมีค่าเพิ่มขึ้นหลังจากวันที่ 4 ของการเก็บรักษาโดยในวันสุดท้ายผลมะม่วงที่ฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy มีค่าความสว่างสูงสุด รองลงมาคือมะม่วงที่ฉายรังสี 0.6 และ 1 kGy มีค่าเท่ากับ 67.60 66.79 และ 63.87 ตามลำดับ ส่วนผลมะม่วงที่ไม่ได้ฉายรังสี (ชุดควบคุม) และมะม่วงที่จุ่มด้วยสาร Benomyl พบว่ามีค่าเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจากวันแรกของการเก็บรักษาซึ่งในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 56.38 และ 54.44 ตามลำดับและผลวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าหลังจากวันที่ 2 ของการเก็บรักษาในทุกพรีดิเมนต์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

การเปลี่ยนแปลงค่า a ของเปลือกมะม่วง พบว่า ค่า a มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาอย่างรวดเร็วในผลมะม่วงที่ฉายรังสีโดยผลมะม่วงที่ฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy มีค่า a เพิ่มขึ้นน้อยกว่าผลมะม่วงที่ฉายที่ระดับ 1 และ 0.6 kGy ถึงวันที่ 8 ของการเก็บรักษาหลังจากนั้นพบว่าในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาผลมะม่วงที่มีค่า a สูงที่สุดคือผลมะม่วงที่ฉายรังสีที่ 0.3 , 1 และ 0.6 kGy ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเท่ากับ -5.38 , -6.88 และ -7.19 ตามลำดับ ส่วนมะม่วงที่ไม่ได้ฉายรังสี (ชุดควบคุม) และมะม่วงที่จุ่มด้วยสาร Benomyl พบว่าค่า a มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลา ของการเก็บรักษาแต่ค่า a มีค่าเพิ่มขึ้นน้อยกว่าผลมะม่วงที่ฉายรังสีโดยพบว่ามะม่วงที่จุ่มด้วยสาร Benomyl มีค่า a สูงกว่ามะม่วงที่ไม่ได้ฉายรังสี (ชุดควบคุม) ซึ่งในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ -15.52 และ -16.79 ตามลำดับและมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

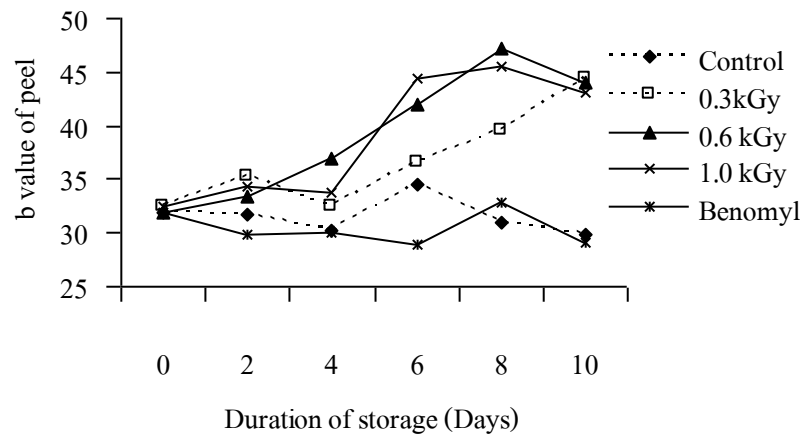


รูปที่ 4.11 การเปลี่ยนแปลงค่า L ของเปลือกมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส



รูปที่ 4.12 การเปลี่ยนแปลงค่า a ของเปลือกมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

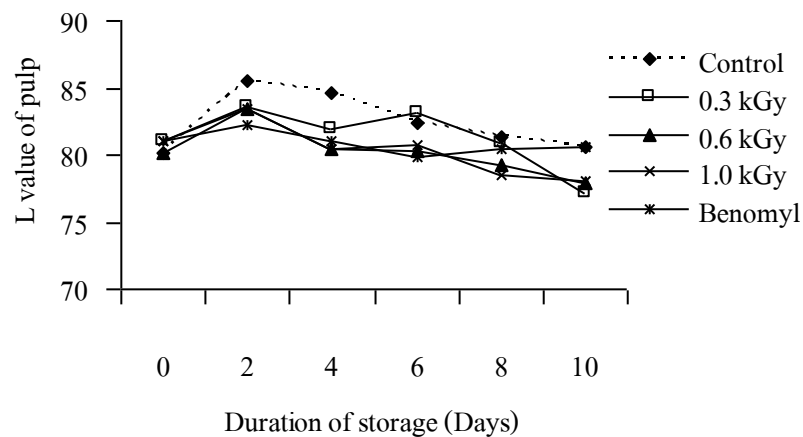
การเปลี่ยนแปลงค่า b ของเปลือกผลมะม่วง พบว่าเปลือกมะม่วงที่ฉายรังสีมีค่า b เพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาซึ่งจากการทดลองพบว่า การฉายรังสีที่ระดับ 0.6 kGy มีค่า b เพิ่มขึ้นกว่าเปลือกมะม่วงที่ฉายรังสีที่ระดับ 0.6 และ 1 kGy ส่วนเปลือกมะม่วงที่มีแนวโน้มค่า b สูงที่สุดคือเปลือกมะม่วงที่ฉายรังสีที่ระดับ 0.6 kGy รองลงมาคือเปลือกมะม่วงที่ฉายรังสีที่ระดับ 1 kGy ซึ่งในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 44.07 และ 43.05 ตามลำดับ ส่วนมะม่วงที่ไม่ได้ฉายรังสี (ชุดควบคุม) และมะม่วงที่จุ่มด้วยสาร Benomyl พบว่าเปลือกมะม่วงที่จุ่มด้วยสาร Benomyl มีค่า b ของเปลือกต่ำกว่าเปลือกมะม่วงที่ไม่ได้ฉายรังสี (ชุดควบคุม) ในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 29.10 และ 29.82 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าค่า b มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในแต่ละรีตเมนต์



รูปที่ 4.13 การเปลี่ยนแปลงค่า b ของเปลือกมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

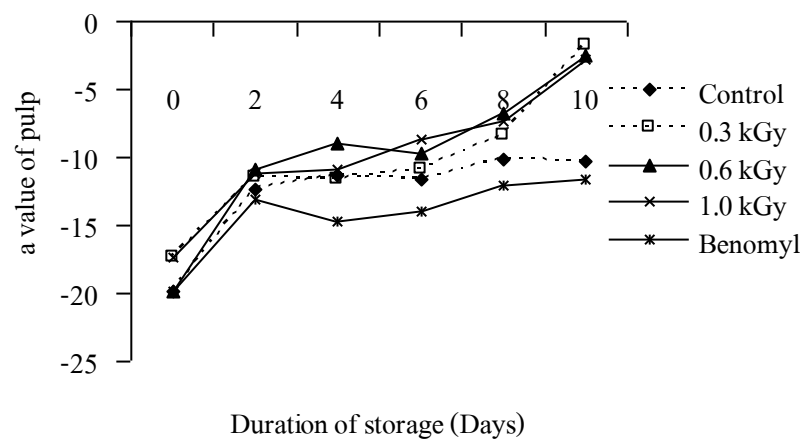
การเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อมะม่วง

ค่าความสว่างของเนื้อมะม่วงที่แสดง โดยค่า L พบว่าค่าความสว่างของเนื้อมะม่วงมีแนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษาในทุกทรีตเมนต์ ซึ่งจากผลการทดลองสังเกตได้ว่าเนื้อมะม่วงที่ไม่ได้ฉายรังสี (ชุดควบคุม) มีค่าความสว่างของสีเนื้อสูงกว่าเนื้อมะม่วงในทรีตเมนต์อื่น ๆ โดยในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 80.65 ส่วนมะม่วงที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 และ 1 kGy มะม่วงที่จุ่มด้วยสาร Benomyl พบว่าเนื้อมะม่วงที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy มีค่าความสว่างของสีเนื้อสูงกว่าทรีตเมนต์อื่น ๆ ในช่วง 6 วันแรกของการเก็บรักษาหลังจากนั้นพบว่าค่าความสว่างของสีเนื้อลดลงอย่างรวดเร็วซึ่งค่าความสว่างในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 77.09 ส่วนเนื้อมะม่วงในทรีตเมนต์อื่น ๆ พบว่าค่าความสว่างของสีเนื้อมีความแตกต่างกันทางสถิติ



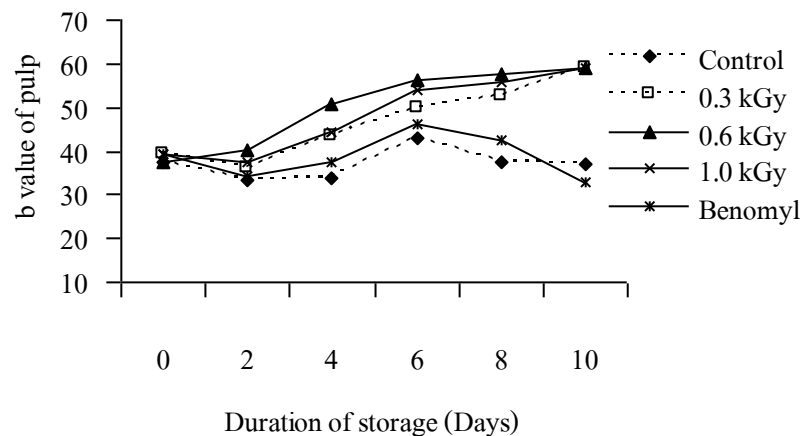
รูปที่ 4.14 การเปลี่ยนแปลงค่า L ของเนื้อมะม่วง โชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงค่า a ของเนื้อมะม่วง พบว่าเนื้อมะม่วงในทุกชุดการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาและมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งซึ่งจากการทดลองสังเกตได้ว่าเนื้อมะม่วงในทรีตเมนต์ที่ผลมะม่วงจุ่มด้วยสาร Benomyl มีค่า a ต่ำกว่าเนื้อมะม่วงในทรีตเมนต์อื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัดและจากการทดลองพบว่าผลมะม่วงที่มีการฉายรังสีที่ 0.3 , 0.6 และ 1 kGy มีค่า a สูงกว่าผลมะม่วงที่ไม่ได้ฉายรังสี (ชุดควบคุม) และผลมะม่วงที่จุ่มด้วยสาร Benomyl ค่า a ในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ -1.77 , -2.50 และ -2.80 ตามลำดับ



รูปที่ 4.15 การเปลี่ยนแปลงค่า a ของเนื้อมะม่วง โชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงค่า b ของเนื้อมะม่วง พบว่าเนื้อมะม่วงในทรีตเมนต์ที่มีการฉายรังสีมีค่า b เพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาซึ่งชุดการทดลองที่มะม่วงมีการฉายรังสีที่ระดับ 0.6 kGy มีค่า b สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่น ๆ ค่า b ในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 58.87 รองลงมื่อผลมะม่วงที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 1 และ 0.3 kGy ตามลำดับ ส่วนผลมะม่วงที่ไม่ได้ฉายรังสี (ชุดควบคุม) และผลมะม่วงที่จุ่มด้วยสาร Benomyl พบว่าค่า b มีค่าเพิ่มขึ้นในช่วง 6 วันแรกของการเก็บรักษาแต่หลังจากนั้นพบว่าค่า b มีค่าลดลงทั้งสองทรีตเมนต์ โดยในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 37.07 และ 32.7 ตามลำดับและการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างทรีตเมนต์

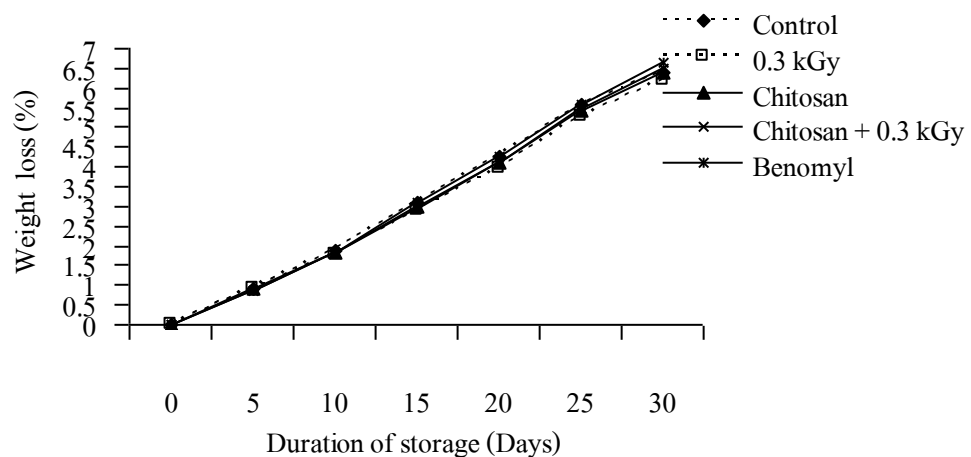


รูปที่ 4.16 การเปลี่ยนแปลงค่า b ของเนื้อมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 , 0.6 , 1 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของรังสีแกมมาต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเคมีและคุณภาพในการรับประทานของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส

การสูญเสียน้ำหนักสด

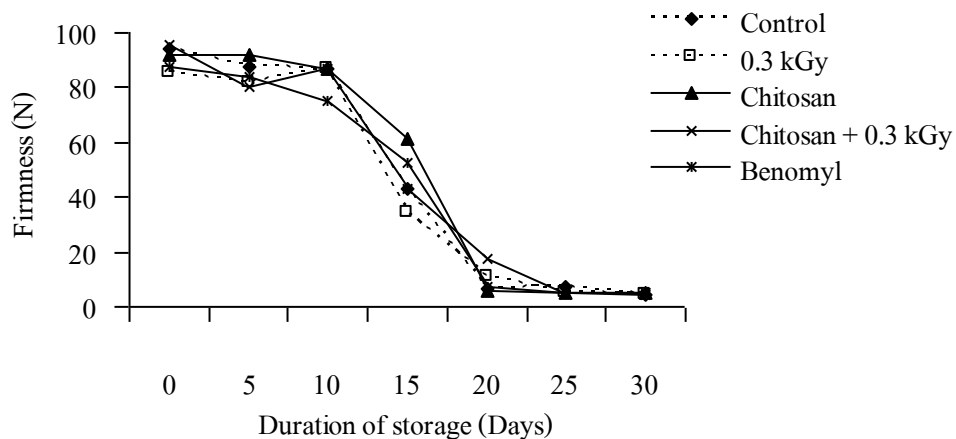
การสูญเสียน้ำหนักของผลมะม่วง พบว่าผลมะม่วงในทุกทรีตเมนต์มีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาโดยพลวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่ามะม่วงในทุกทรีตเมนต์ให้ผลไม่แตกต่างกัน



รูปที่ 4.17 การสูญเสียน้ำหนักของผลมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน, จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อ

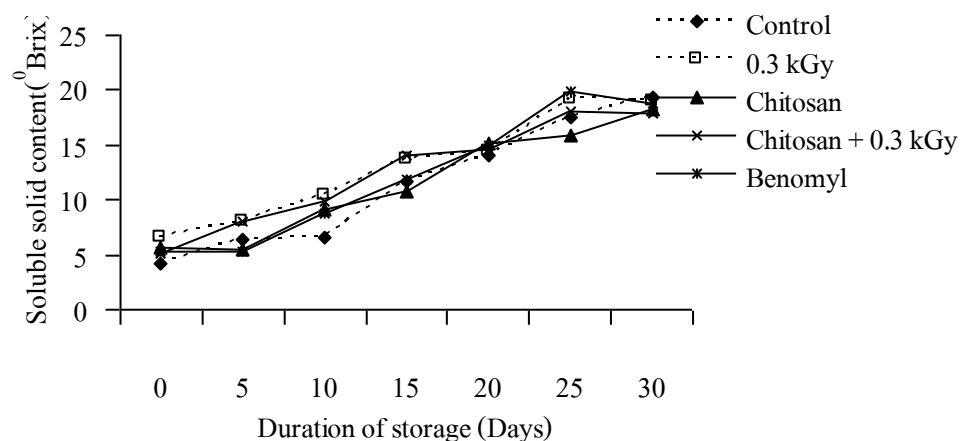
การเปลี่ยนแปลงค่าความแน่นเนื้อของผลมะม่วง พบว่าค่าความแน่นเนื้อมีค่าลดลงตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาโดยมีค่าลดลงอย่างรวดเร็วหลังจากวันที่ 10 ของการเก็บรักษาซึ่งทรีตเมนต์ที่มีค่าความแน่นเนื้อต่ำสุดคือผลมะม่วงที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 4.309 N และทรีตเมนต์ที่มีค่าความแน่นเนื้อสูงกว่าทรีตเมนต์อื่น ๆ คือ ผลมะม่วงที่มีการจุ่มด้วยสารเคลือบไคโตซาน ซึ่งในวันสุดท้ายค่าความแน่นเนื้อมีความเท่ากับ 5.33 N



รูปที่ 4.18 การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของผลมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน, จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

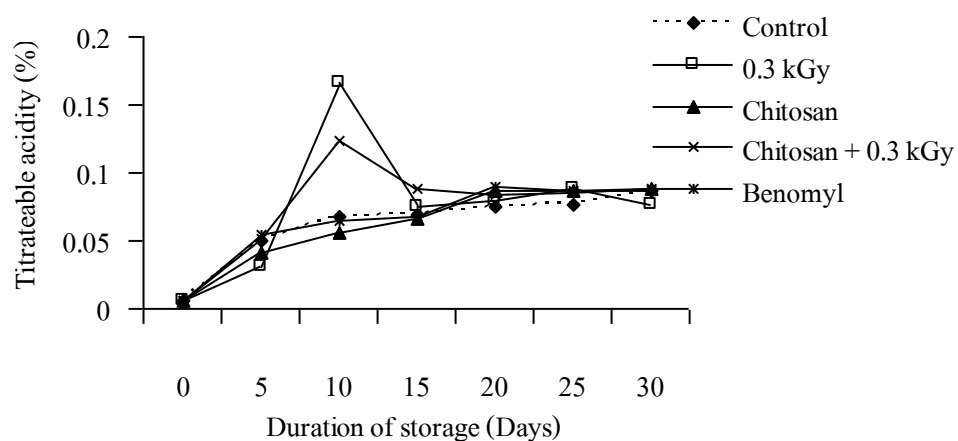
ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้พบว่ามะม่วงในทุกลักษณะมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดหลัง 5 วันของการเก็บรักษาโดยทุกลักษณะที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงคือผลมะม่วงที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy และผลมะม่วงที่มีการเคลือบผิวด้วยสารไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 19.05 และ 17.85 ตามลำดับ ส่วนทุกลักษณะที่มีแนวโน้มปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำคือผลมะม่วงที่เป็นชุดควบคุม และผลวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในทุกลักษณะมีความแตกต่างกันทางสถิติในช่วง 20 วันแรกของการเก็บรักษาหลังจากนั้นพบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ให้ผลไม่แตกต่างกัน



รูปที่ 4.19 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในเนื้อมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน, จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ในส่วนของเนื้อผล

ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ของเนื้อมะม่วงพบว่า มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา ในวันที่ 10 ของการเก็บรักษาสังเกตได้ว่า มะม่วงที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้สูงที่สุดรองลงมาคือมะม่วงที่เคลือบผิวด้วยไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ชุดควบคุม จุ่มด้วยสาร Benomyl และ จุ่มด้วยสารไคโตซาน โดยมีค่าเท่ากับ 0.166 กับ 0.123 0.068 0.064 และ 0.055 ตามลำดับ หลังจากวันที่ 10 ของการเก็บรักษาปรากฏว่าปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ให้ผลไม่แตกต่างกันจนหมดอายุการเก็บรักษา

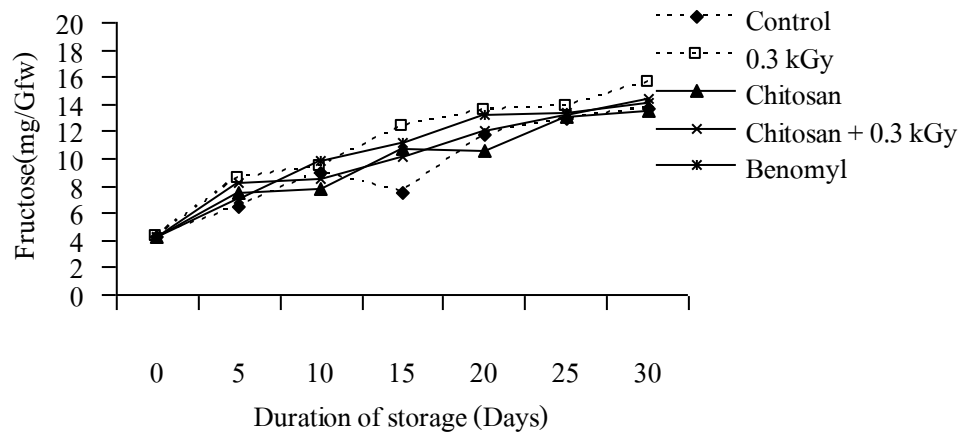


รูปที่ 4.20 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ของเนื้อมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน, จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และ จุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

ปริมาณน้ำตาลฟรุคโตส กลูโคส และซูโครสในเนื้อมะม่วง

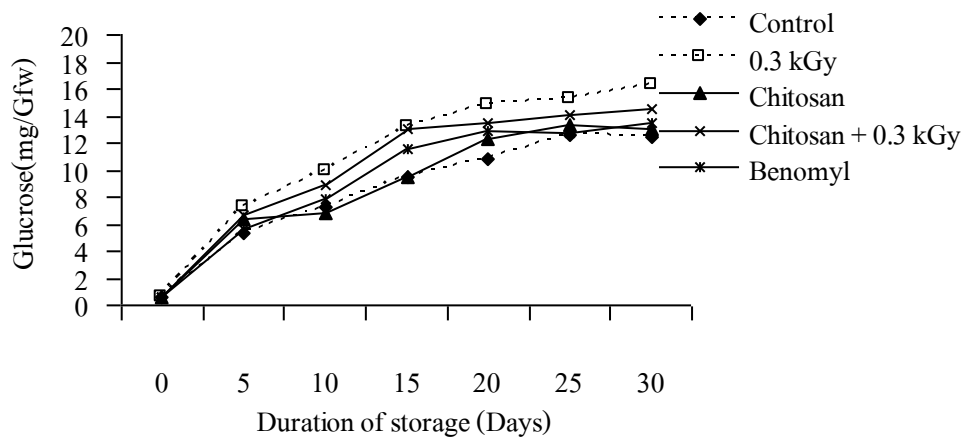
ปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสของเนื้อมะม่วง พบว่าปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสมีค่าเพิ่มขึ้นในทุกทริตเมนต์ ระหว่างการเก็บรักษาซึ่งทริตเมนต์ที่มีปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสเพิ่มมากที่สุดคือทริตเมนต์ที่มะม่วงมีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ 15.57 mg/Gfw รองลงมาคือทริตเมนต์ที่มะม่วงจุ่มด้วยสาร Benomyl ในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 14.15 mg/Gfw และจากการ

วิเคราะห์ผลทางสถิติสรุปได้ว่าปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสในแต่ละทรีตเมนต์มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในช่วงวันที่ 10 ถึงวันที่ 25 ของการเก็บรักษา



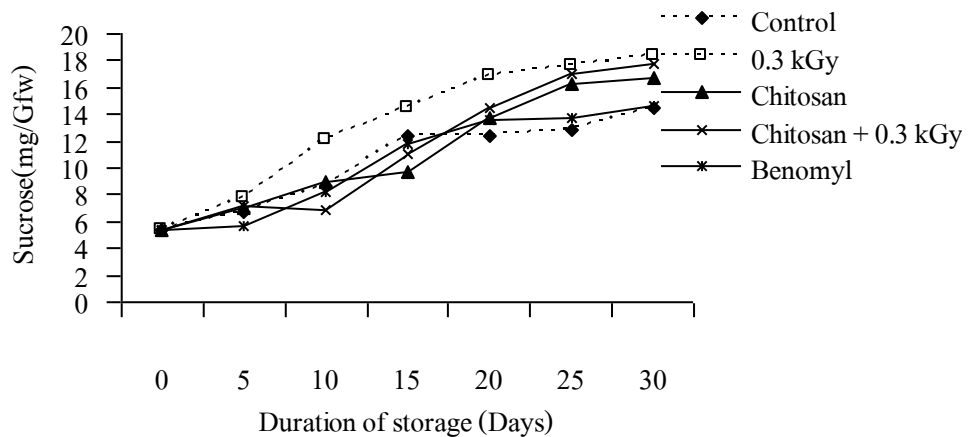
รูปที่ 4.21 ปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสในเนื้อมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน, จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

ปริมาณน้ำตาลกลูโคส พบว่ามะม่วงในทุกทรีตเมนต์ปริมาณน้ำตาลกลูโคสมีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาซึ่งมะม่วงที่มีปริมาณน้ำตาลกลูโคสสูงที่สุดอย่างเห็นได้ชัดคือทรีตเมนต์ที่มะม่วงฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ปริมาณน้ำตาลกลูโคสในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 16.23 mg/Gfw รองลงมาคือทรีตเมนต์ที่มะม่วงเคลือบผิวด้วยสารไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ทรีตเมนต์ที่มะม่วงจุ่มด้วยสาร Benomyl ทรีตเมนต์ที่มะม่วงเคลือบผิวด้วยสารไคโตซาน และทรีตเมนต์ที่มะม่วงใช้เป็นชุดควบคุม ซึ่งปริมาณน้ำตาลกลูโคสในวันสุดท้ายของทรีตเมนต์ดังกล่าวคือ 14.56 13.45 12.97 และ 12.48 mg/Gfw นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณน้ำตาลกลูโคสของเนื้อมะม่วงมีความแตกต่างกันทางสถิติ



รูปที่ 4.22 ปริมาณน้ำตาลกลูโคสในเนื้อมะม่วงไซคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ , จุ่มในสารละลายไคโตซาน , จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

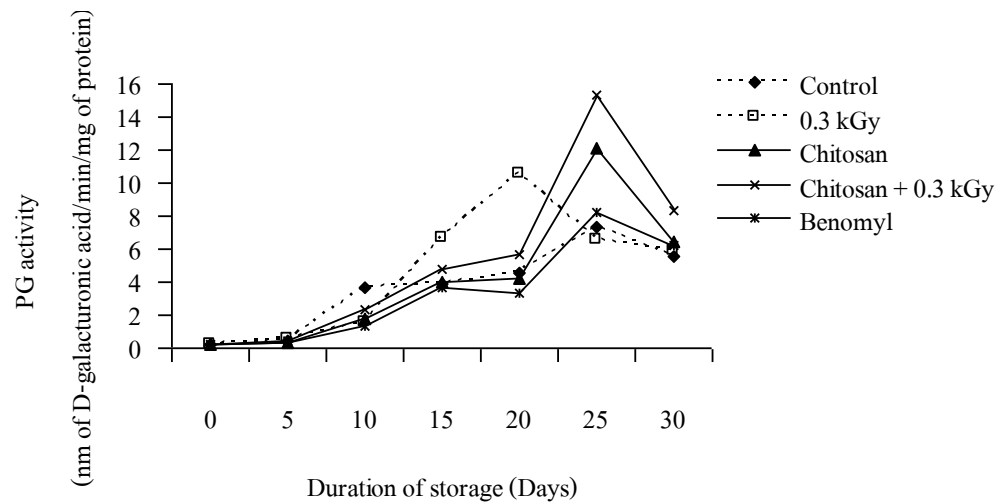
ปริมาณน้ำตาลซูโครสในเนื้อมะม่วง พบว่าปริมาณน้ำตาลซูโครสในเนื้อมะม่วงทุกทรีตเมนต์มีค่าเพิ่มสูงระหว่างการเก็บรักษาโดยทรีตเมนต์ที่มีปริมาณน้ำตาลซูโครสสูงที่สุดคือมะม่วงที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ในวันสุดท้ายปริมาณน้ำตาลซูโครสมีค่าเท่ากับ 18.38 mg/Gfw ส่วนมะม่วงที่เป็นชุดควบคุมพบว่าปริมาณน้ำตาลซูโครสมีค่าเพิ่มขึ้นสูงในช่วง 15 วันแรกของการเก็บรักษาหลังจากนั้นการเปลี่ยนแปลงของน้ำตาลซูโครสมีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ ซึ่งในวันสุดท้ายของมะม่วงในชุดควบคุมปริมาณน้ำตาลซูโครสมีค่าเท่ากับ 14.54 mg/Gfw ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทรีตเมนต์ที่มะม่วงเคลือบผิวด้วยสารไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ทรีตเมนต์ที่มะม่วงเคลือบผิวด้วยสารไคโตซาน และมะม่วงที่จุ่มด้วยสาร Benomyl ตามลำดับ และเมื่อดูผลการวิเคราะห์ทางสถิติก็พบว่าปริมาณน้ำตาลซูโครสในแต่ละทรีตเมนต์มีความแตกต่างกันทางสถิติ



รูปที่ 4.23 ปริมาณน้ำตาลซูโครสในเนื้อมะม่วงไซคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน, จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

กิจกรรมของเอนไซม์ PG ของเนื้อมะม่วง

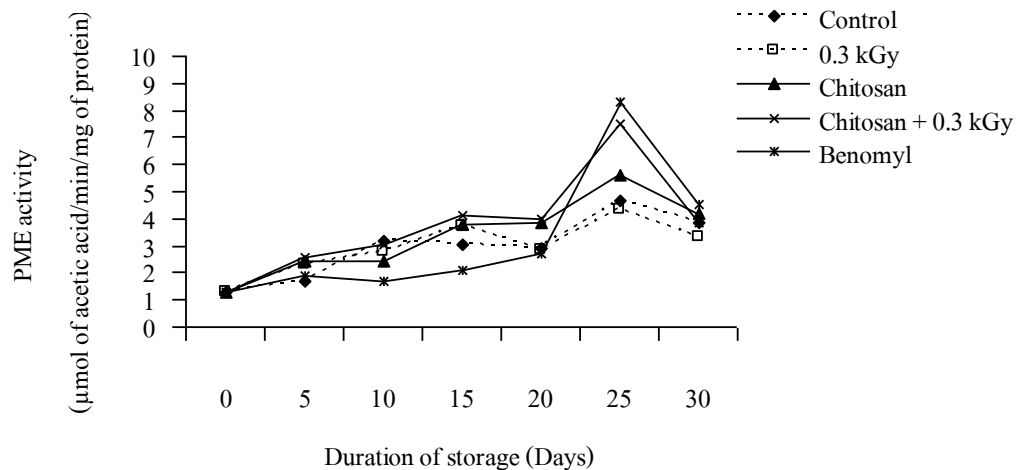
กิจกรรมของเอนไซม์ PG ของเนื้อมะม่วง พบว่ากิจกรรมของเอนไซม์ PG มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาในทุกทรีตเมนต์โดยผลมะม่วงที่ฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy มีกิจกรรมของเอนไซม์ PG สูงกว่าทรีตเมนต์อื่น ๆ ในช่วง 20 วันแรกของการเก็บรักษาอย่างเห็นได้ชัดรองลงมาก็คือทรีตเมนต์ที่มะม่วงจุ่มด้วยสารไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ทรีตเมนต์ที่มะม่วงจุ่มด้วยสารไคโตซานและมะม่วงหุดควบคุม แต่หลังจากนั้นกิจกรรมของเอนไซม์ PG มีค่าลดลงจนวันสุดท้ายของการเก็บรักษา กิจกรรมของเอนไซม์ PG มีค่าเท่ากับ 5.85 ส่วนทรีตเมนต์ที่มีกิจกรรมของเอนไซม์ PG ต่ำที่สุดคือผลมะม่วงที่มีการจุ่มสาร Benomyl ในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 6.23 นอกจากนี้ในวันที่ 25 ของการเก็บรักษาปรากฏว่ากิจกรรมของเอนไซม์ PG มีค่าเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งโดยทรีตเมนต์ที่มะม่วงเคลือบด้วยสารไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy มีกิจกรรมของเอนไซม์ PG สูงกว่าทรีตเมนต์อื่น ๆ อย่างชัดเจนรองลงมาก็คือมะม่วงที่มีการเคลือบผิวด้วยสารไคโตซาน มะม่วงที่จุ่มด้วย Benomyl มะม่วงหุดควบคุม และมะม่วงที่ฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ซึ่งมีค่าเท่ากับ 15.34 12.10 8.23 7.39 และ 6.56 96 (nm of D-galacturonic acid/min/mg of protein) ตามลำดับแต่เมื่อดูผลวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าในแต่ละทรีตเมนต์ให้ผลไม่แตกต่างกัน



รูปที่ 4.24 กิจกรรมเอนไซม์ PG ของเนื้อมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ , จุ่มในสารละลายไคโตซาน , จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

กิจกรรมเอนไซม์ PME ของเนื้อมะม่วง

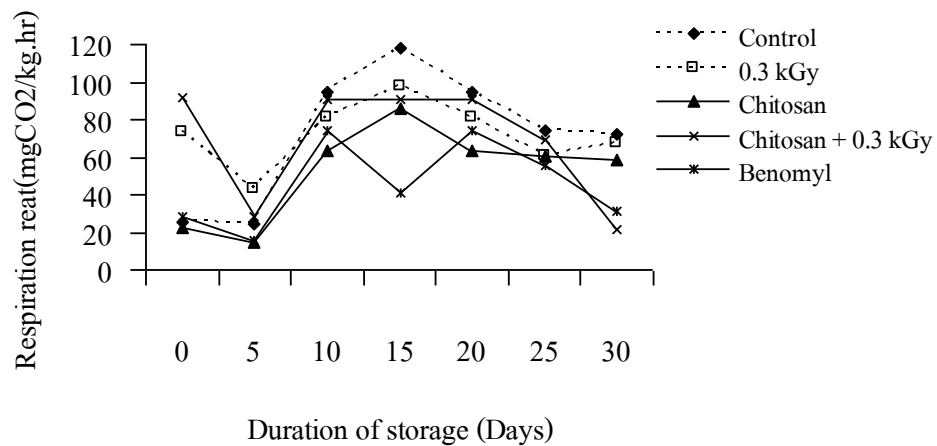
กิจกรรมเอนไซม์ PME ของเนื้อมะม่วงพบว่ากิจกรรมของเอนไซม์ PME มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาโดยกิจกรรมของเอนไซม์มีค่าสูงที่สุดในวันที่ 25 ของการเก็บรักษาและลดลงในวันที่ 30 อีกครั้งในทุกทรีตเมนต์ซึ่งทรีตเมนต์ที่มีค่าที่สุดคือมะม่วงที่จุ่มด้วยสาร Benomyl มีค่าเท่ากับ 8.33 รองลงมาคือ มะม่วงเคลือบผิวด้วยไคโตซานร่วมับ 0.3kGy มะม่วงเคลือบด้วยสารไคโตซาน มะม่วงชุบควบคุมและมะม่วงที่มีการฉายรังสีที่ 0.3 kGy มีค่าเท่ากับ 7.52 5.60 4.68 และ 4.29 (μmol of acetic acid/min/mg of protein) ตามลำดับของวันที่ 25 เมื่อดูผลโดยรวมสังเกตได้ว่า ทรีตเมนต์ที่มะม่วงจุ่มด้วยสาร Benomyl มีกิจกรรมของเอนไซม์ PME สูงกว่ามะม่วงในทรีตเมนต์อื่น ๆ ในช่วง 20 วันของการเก็บรักษาและทรีตเมนต์ที่มีกิจกรรมของเอนไซม์ PME สูงคือมะม่วงที่มีการเคลือบด้วยสารไคโตซานร่วมกับ 0.3 kGy



รูปที่ 4.25 กิจกรรมเอนไซม์ PME ของเนื้อมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน , จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และ จุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

อัตราการหายใจของมะม่วง

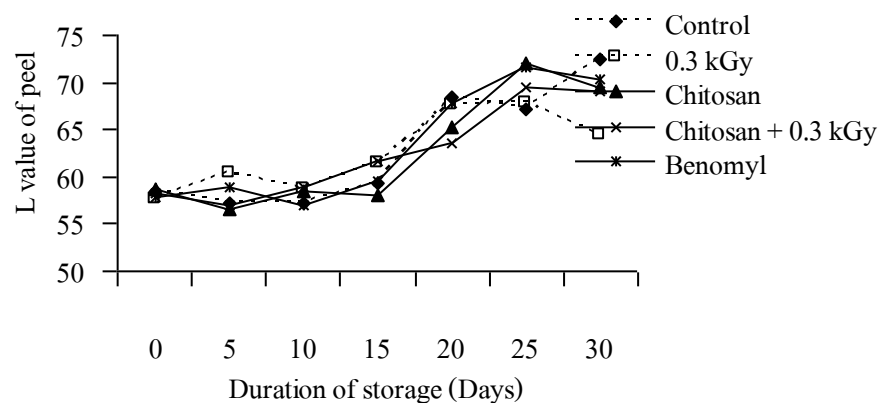
อัตราการหายใจของมะม่วงในทุกทรีตเมนต์ พบว่าอัตราการหายใจมีค่าขึ้นลงระหว่างการเก็บรักษา โดยอัตราการหายใจมีค่าสูงในช่วงวันที่ 10 ถึงวันที่ 20 หลังจากนั้นอัตราการหายใจมีค่าลดลงซึ่งทรีตเมนต์ที่มีอัตราการหายใจสูงที่สุดคือมะม่วงในชุดควบคุมโดยเฉพาะวันที่ 15 ของการเก็บรักษาพบว่ามีอัตราการหายใจสูงที่สุดคือ 117.19 mgCO₂/kg.hr รองลงมาคือทรีตเมนต์ที่เคลือบผิวมะม่วงด้วยสารไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy โดยในช่วงวันที่ 10 ถึงวันที่ 20 อัตราการหายใจมีค่าคงที่เท่ากับ 90.65 mgCO₂/kg.hr นอกจากนี้สังเกตได้ว่าในทุกทรีตเมนต์อัตราการหายใจต่ำสุดอยู่ในวันที่ 5 ของการเก็บรักษาโดยทรีตเมนต์ที่มีอัตราการหายใจต่ำสุดคือมะม่วงที่มีการเคลือบผิวด้วยสารไคโตซานละทรีตเมนต์ที่มีอัตราการหายใจสูงที่สุดคือทรีตเมนต์ที่มะม่วงมีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14.16 และ 43.17 mgCO₂/kg.hr ตามลำดับ



รูปที่ 4.26 อัตราการหายใจของผลมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน, จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

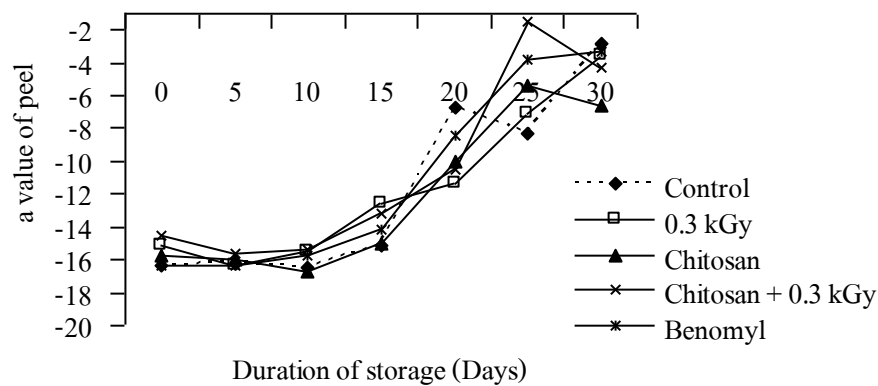
การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกมะม่วง

การเปลี่ยนแปลงค่าความสว่างของเปลือกมะม่วงโชคอนันต์ที่แสดงโดยค่า L พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาในทุกชุดการทดลองซึ่งจากการทดลองสังเกตได้ว่าค่าความสว่างมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในวันที่ 20 ของการเก็บรักษาและมีค่าลดลงในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ค่าความสว่างของเปลือกผลมะม่วงมีความแตกต่างกันทางสถิติซึ่งค่าความสว่างของเปลือกผลมะม่วงในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาของ ชุดควบคุม, 0.3 kGy, Chitosan, Chitosan + 0.3kGy และ Benomyl มีค่าเท่ากับ 72.57 64.47 69.51 69.07 และ 70.04 ตามลำดับ



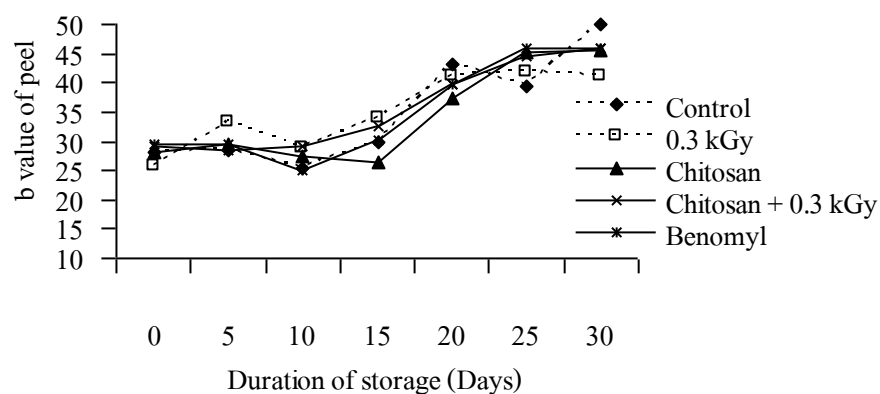
รูปที่ 4.27 การเปลี่ยนแปลงค่า L ของเปลือกมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน, จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงค่า a ของเปลือกมะม่วงพบว่าเปลือกมะม่วงในทุกชุดการทดลองมีค่า a เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากวันที่ 10 ของการเก็บรักษา ซึ่งจากการทดลองสังเกตพบว่าผลมะม่วงที่มีการจุ่มด้วยสารเคลือบผิวไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy มีแนวโน้มค่า a สูงกว่าผลมะม่วงในทุกชุดการทดลองอื่น ๆ ค่า a ในวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ -4.24



รูปที่ 4.28 การเปลี่ยนแปลงค่า a ของเปลือกมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน , จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และ จุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

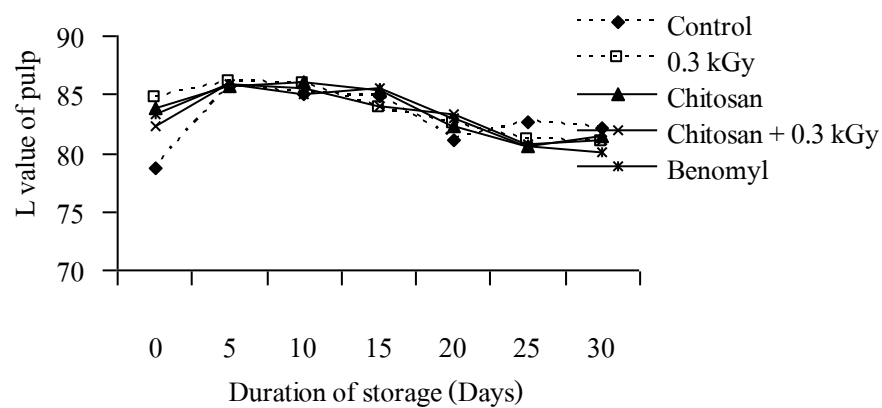
การเปลี่ยนแปลงค่า b ของเปลือกผลมะม่วงพบว่าค่า b มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาในทุกทรีตเมนต์ซึ่งทรีตเมนต์ที่มีแนวโน้มค่า b สูงกว่าทรีตเมนต์อื่น ๆ คือ มะม่วงที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy นอกจากนี้ยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงค่า b มีความแตกต่างกันทางสถิติ



รูปที่ 4.29 การเปลี่ยนแปลงค่า b ของเปลือกมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน , จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และ จุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

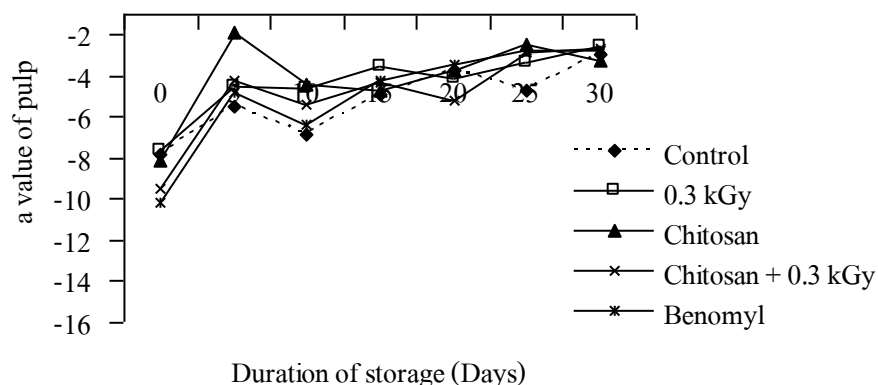
การเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อมะม่วง

การเปลี่ยนแปลงค่าความสว่างของเนื้อมะม่วงโชคอนันต์ที่แสดงโดยค่า L พบว่าค่าความสว่างของเนื้อผลมะม่วงมีแนวโน้มลดลงในทุกทริตเมนต์หลังจากวันที่ 5 ของการเก็บรักษาโดยชุดควบคุมมีค่า L ต่ำกว่าทริตเมนต์อื่น ๆ ในช่วง 20 วันของการเก็บรักษาแต่หลังจากนั้นค่า L มีค่าสูงที่สุดซึ่งวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 81.5 และมะม่วงที่มีแนวโน้ม ค่า L เพิ่มขึ้นคือมะม่วงที่มีการเคลือบผิวด้วยไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy นอกจากนี้ยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงค่าความสว่างของเนื้อมะม่วงมีความแตกต่างกันทางสถิติ



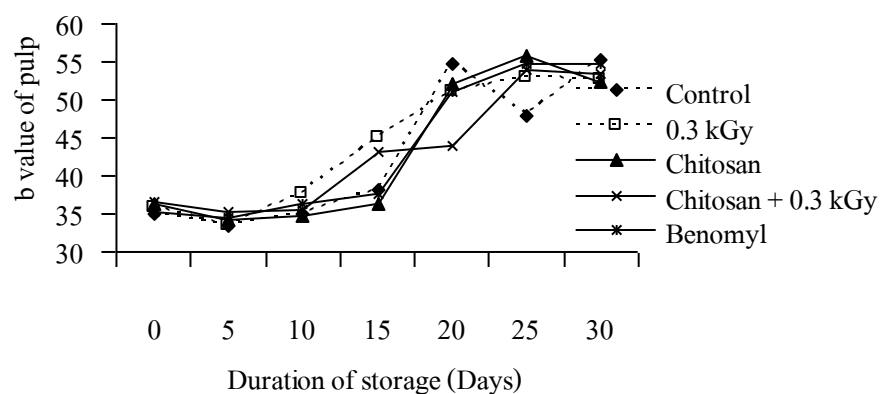
รูปที่ 4.30 การเปลี่ยนแปลงค่า L ของเนื้อมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน, จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงค่า a ของเนื้อมะม่วงพบว่า ค่า a มีค่าเพิ่มขึ้นจากวันแรกของการเก็บรักษาในทุกทริตเมนต์โดยเฉพาะมะม่วงที่มีการเคลือบผิวด้วยไคโตซานพบว่า ค่า a มีค่าสูงที่สุดในวันที่ 5 ของการเก็บรักษา มีค่าเท่ากับ -1.90 และทริตเมนต์ที่มีค่าต่ำที่สุดคือมะม่วงที่เป็นชุดควบคุม มีค่าเท่ากับ -5.48 และตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาสังเกตได้ว่ามะม่วงที่เป็นชุดควบคุมมีค่า a ต่ำกว่าทริตเมนต์อื่นๆ



รูปที่ 4.31 การเปลี่ยนแปลงค่า a ของเนื้อมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน, จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงค่า b ของเนื้อมะม่วงพบว่าค่า b มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดหลังจากวันที่ 10 ของการเก็บรักษาโดยมะม่วงที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 kGy มีค่า b สูงกว่าที่รีดเมนต์อื่น ๆ จนถึงวันที่ 20 ของการเก็บรักษาแต่หลังจากนั้นพบว่าค่า b ของเนื้อมะม่วงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



รูปที่ 4.32 การเปลี่ยนแปลงค่า b ของเนื้อมะม่วงโชคอนันต์ ที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์, จุ่มในสารละลายไคโตซาน, จุ่มในสารละลายไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีที่ระดับ 0.3 กิโลเกรย์ และจุ่มสาร Benomyl เก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส

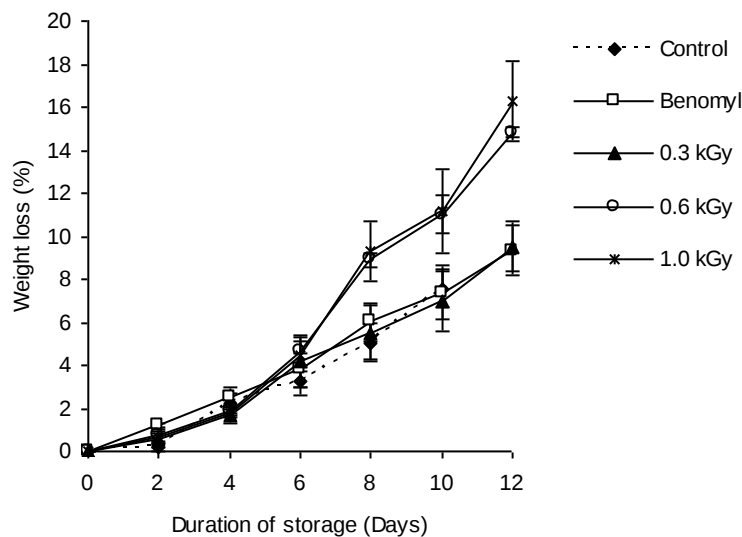
การทดลองที่ 3 ผลของรังสีแกมมาต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีกายภาพของกล้วยไข่

การเก็บรักษากล้วยไข่หลังการฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75 มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวเคมีดังนี้

การสูญเสียน้ำหนัก

กล้วยไข่ทุกชุดการทดลอง มีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มสูงขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีอายุการเก็บรักษาได้นาน 10 วัน ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีการสูญเสียน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 7.55 และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

กับชุดทดลองอื่น ส่วนกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิลและกล้วยไข่ที่ฉายรังสีทุกระดับความเข้มข้นมีการเก็บรักษาได้นาน 12 วัน โดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีการสูญเสียน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 9.34 ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมา พบว่ากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มข้นรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีการสูญเสียน้ำหนักต่ำที่สุดตลอดการเก็บรักษา ได้แก่ กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณ 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ ตามลำดับ โดยมีการสูญเสียน้ำหนักเท่ากับ 14.82 และ 16.82 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมาแต่จุ่มด้วยเบนโนมิลและฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มข้นรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่ากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มข้นรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์

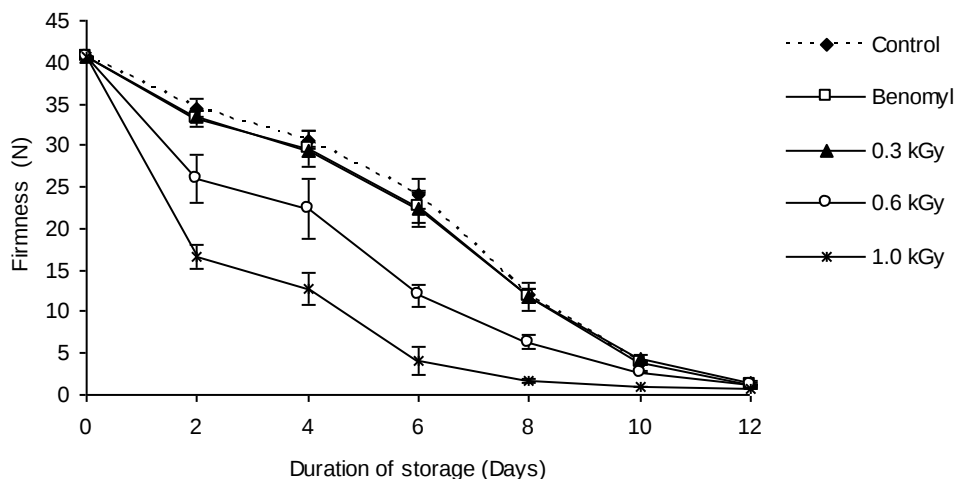


รูปที่ 4.33 การสูญเสียน้ำหนักของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มข้นรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

ความแน่นเนื้อของกล้วยไข่

กล้วยไข่ทุกชุดการทดลอง มีการเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อลดลงแตกต่างกันตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีความแน่นเนื้อของผลสูงสุด ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาเท่ากับ 3.76 นิวตัน แต่ไม่พบความแตกต่างจากกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล และกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณ 0.3 กิโลเกรย์ ซึ่งมีค่าความแน่นเนื้อวันสุดท้ายของการเก็บ

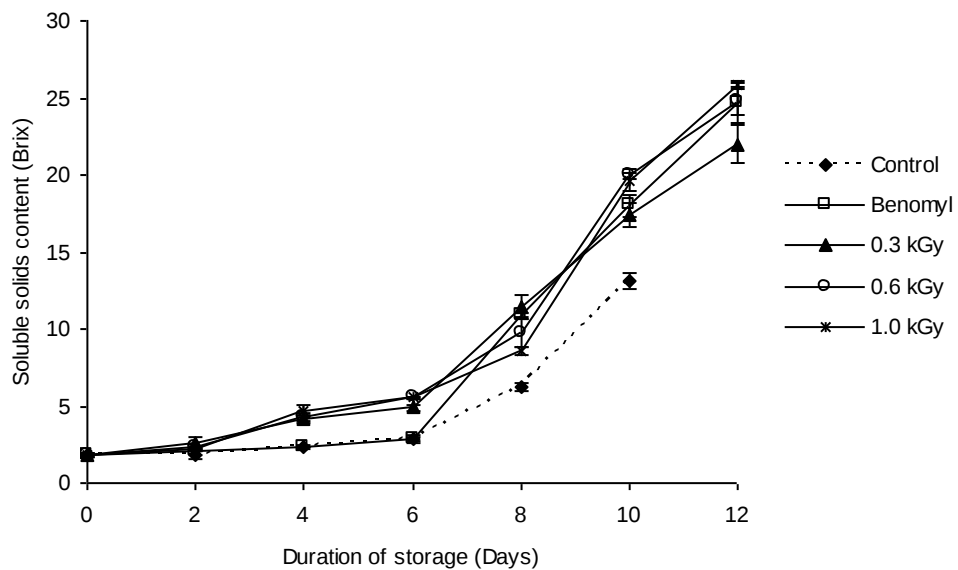
รักษา เท่ากับ 1.19 และ 1.37 นิวตัน ตามลำดับ ในขณะที่กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ มีค่าความแน่นเนื้อเท่ากับ 1.22 และ 0.83 ตามลำดับ ($P > 0.05$) โดยมีความแน่นเนื้อของผลน้อยกว่ากล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมาและฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณ 0.3 กิโลเกรย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปที่ 4.34 ความแน่นเนื้อของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

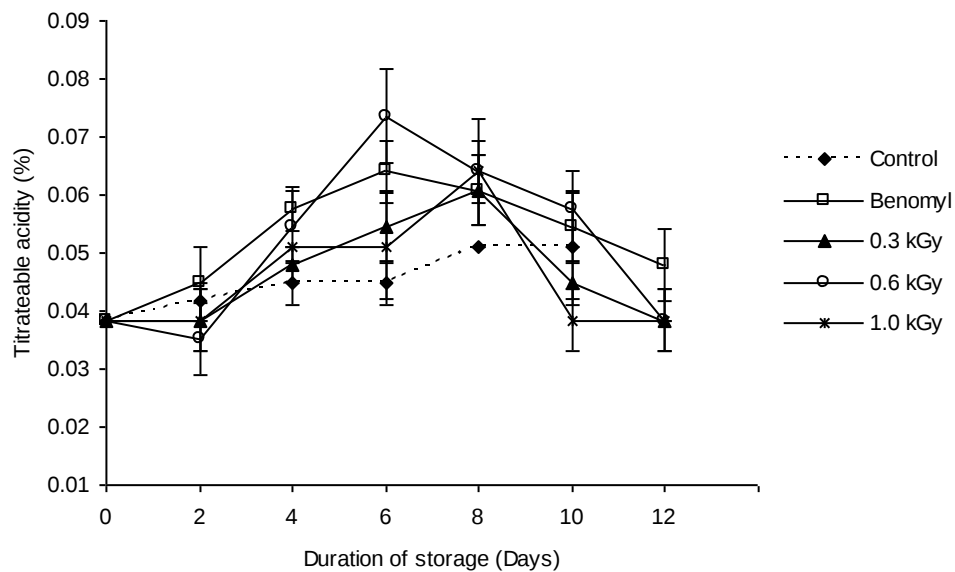
ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในช่วง 6 วันแรก หลังจากนั้นปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในทุกชุดการทดลอง โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) และกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นในช่วง 4 วันสุดท้ายของการเก็บรักษา พบว่า กล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิลมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากกว่าชุดควบคุม ($P \leq 0.01$) ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสี พบว่า กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ ($P \leq 0.01$) โดยมีค่าเท่ากับ 21.97 24.82 และ 25.80 ตามลำดับ ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.35 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

ปริมาณกรดที่ไต่เตรตได้

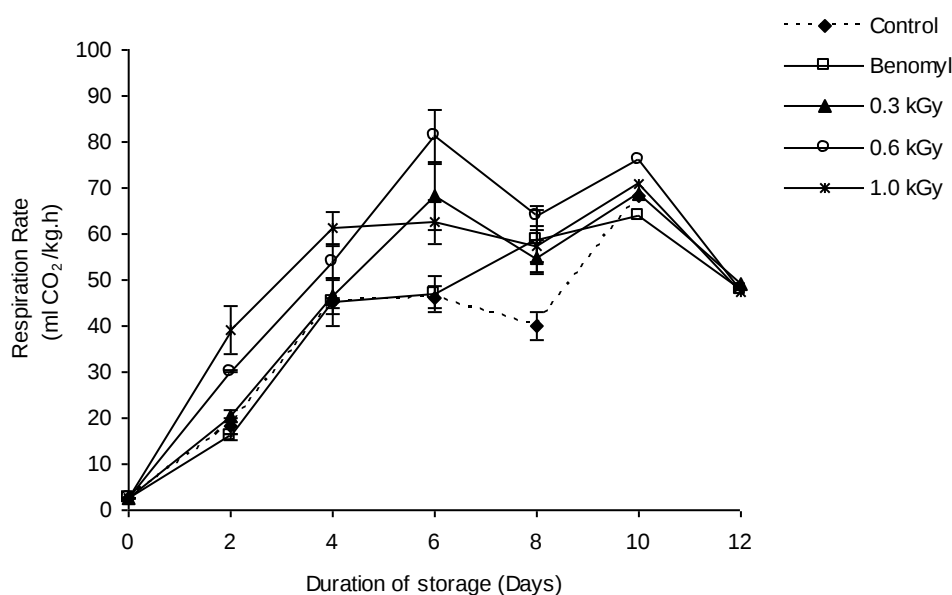
กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีปริมาณกรดที่ไต่เตรตเพิ่มขึ้นเล็กน้อยโดยมีค่าเท่ากับ 0.05 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ส่วนกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล มีค่าเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 6 ของการเก็บรักษาและมีค่าลดลงโดยมีค่าเท่ากับ 0.04 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมา พบว่ากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีปริมาณกรดที่ไต่เตรตได้เพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 8 ของการเก็บรักษาและมีค่าลดลงโดยมีค่าเท่ากับ 0.04 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ มีปริมาณกรดที่ไต่เตรตได้เท่ากับ 0.04 และ 0.04 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณกรดที่ไต่เตรตได้ทั้งหมดของเนื้อกล้วยไข่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา



รูปที่ 4.36 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

อัตราการหายใจ

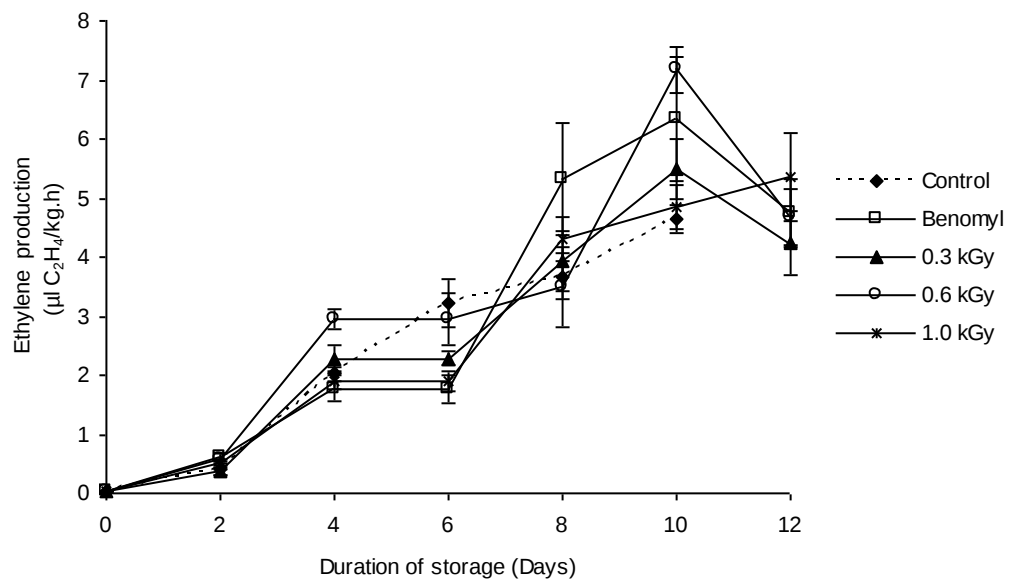
การเปลี่ยนแปลงอัตราการหายใจของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) พบว่ามีอัตราการหายใจลดลงเล็กน้อยในวันที่ 8 ของการเก็บรักษาหลังจากนั้นมีอัตราการหายใจเพิ่มสูงขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาโดยมีค่าเท่ากับ 68.05 ml CO₂/kg.h ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา และไม่มี ความแตกต่างจากกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล ซึ่งมีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 10 เท่ากับ 47.99 ml CO₂/kg.h ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมา พบว่ากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีการเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ ($P \leq 0.05$) การฉายรังสีกระตุ้นให้กล้วยไข่มีการหายใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปที่ 4.37 อัตราการหายใจของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

อัตราการผลิตเอทิลีน

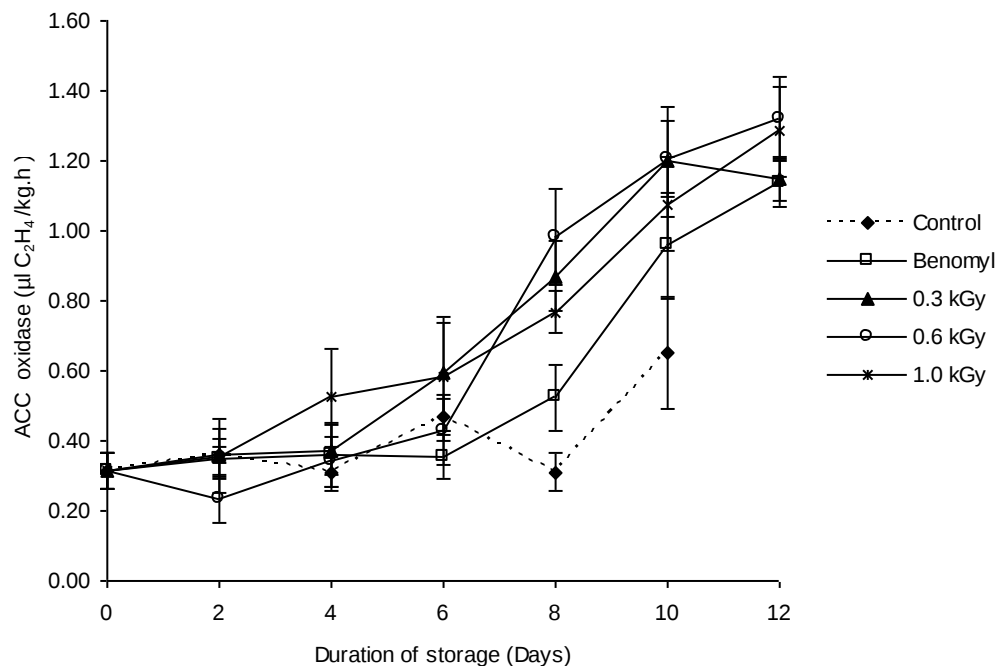
กล้วยไข่ทุกชุดการทดลองมีการผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากเก็บรักษาเป็นเวลา 6 วัน กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีอัตราการผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษา โดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ $4.65 \mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{kg.h}$ ส่วนกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล มีอัตราการผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 10 เท่ากับ $6.34 \mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{kg.h}$ และในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา มีอัตราการผลิตเอทิลีน เท่ากับ $4.67 \mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{kg.h}$ ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสี พบว่า กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 และ 0.6 กิโลเกรย์ มีการผลิตเอทิลีนมากกว่า กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 1.0 กิโลเกรย์ โดยมีการผลิตเอทิลีนในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา เท่ากับ 4.24 4.67 และ $5.32 \mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{kg.h}$ ตามลำดับ



รูปที่ 4.38 อัตราการผลิตเอทิลีนของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

กิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase

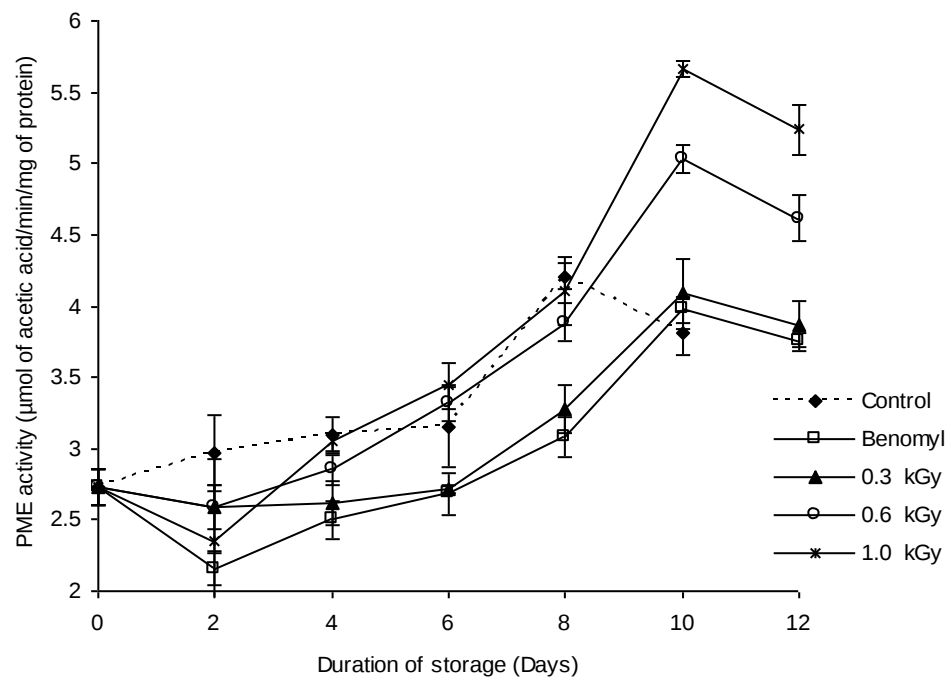
กิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษา กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีกิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase ไม่แตกต่างจากกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสี พบว่า การฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ ส่งผลให้กิจกรรมเอนไซม์ ACC oxidase เพิ่มขึ้นแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามการฉายรังสีทำให้กล้วยไข่มีกิจกรรมเอนไซม์ ACC oxidase สูงกว่าผลที่ไม่ผ่านการฉายรังสีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปที่ 4.39 กิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

กิจกรรมเอนไซม์ Pectin methylesterase

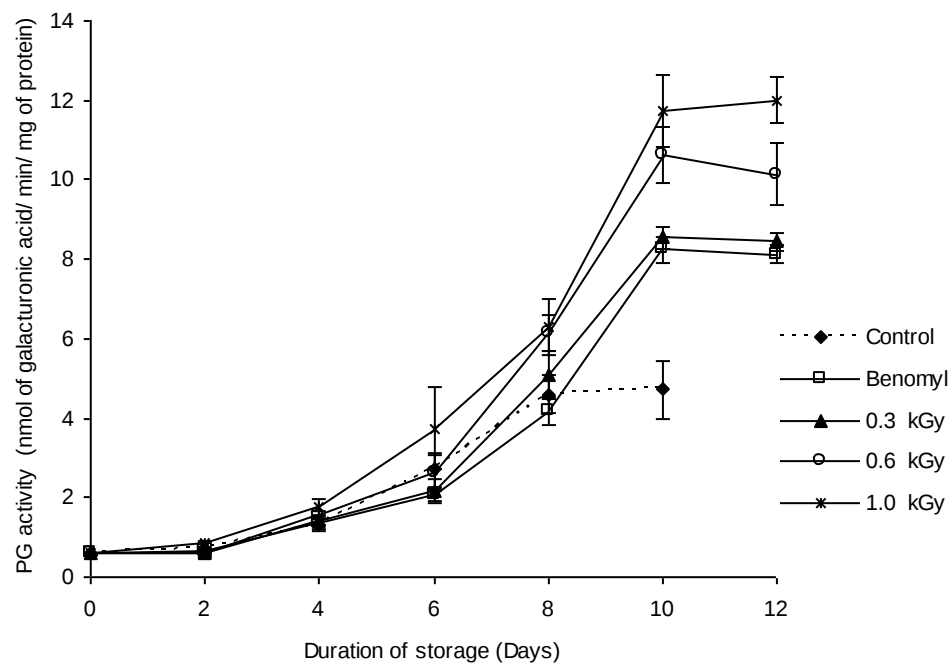
กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีกิจกรรมเอนไซม์ Pectin methylesterase เพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 8 ของการเก็บรักษาและลดลงตลอดอายุการเก็บรักษา กล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล มีกิจกรรมเอนไซม์ Pectin methylesterase ต่ำที่สุดแต่ไม่แตกต่างกับกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณ 0.3 กิโลเกรย์ ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีกิจกรรมเอนไซม์ เท่ากับ 3.75 และ 3.87 ตามลำดับ กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 1.0 และ 0.6 กิโลเกรย์ มีกิจกรรมเอนไซม์ Pectin methylesterase สูงกว่ากล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์และกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 5.24 และ 4.62 ตามลำดับ ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.40 กิจกรรมของเอนไซม์ Pectin methylesterase ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

กิจกรรมเอนไซม์ Polygalacturonase

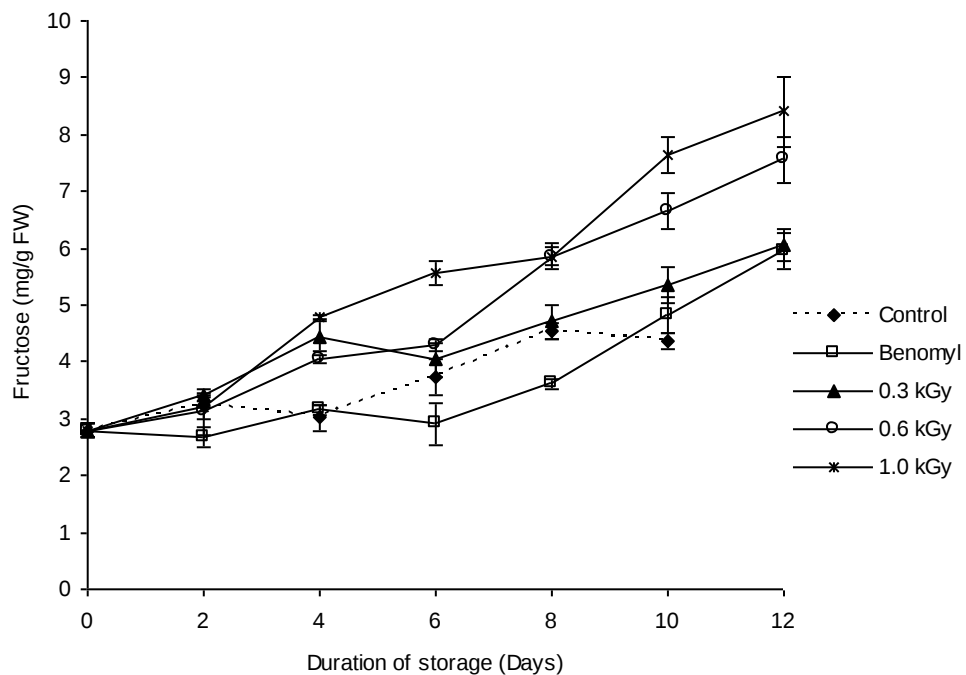
กิจกรรมเอนไซม์ Polygalacturonase มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากเก็บรักษาผ่านไป 6 วันของการเก็บรักษา กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีกิจกรรมเอนไซม์ Polygalacturonase ไม่แตกต่างจากกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมา พบว่ากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีกิจกรรมเอนไซม์ Polygalacturonase เพิ่มขึ้นน้อยที่สุด เมื่อเทียบกับกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ ($P \leq 0.01$) มีค่าเท่ากับ 8.44 10.15 และ 12.01 ตามลำดับ ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.41 กิจกรรมของเอนไซม์ Polygalacturonase ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

ปริมาณน้ำตาลฟรุคโตส

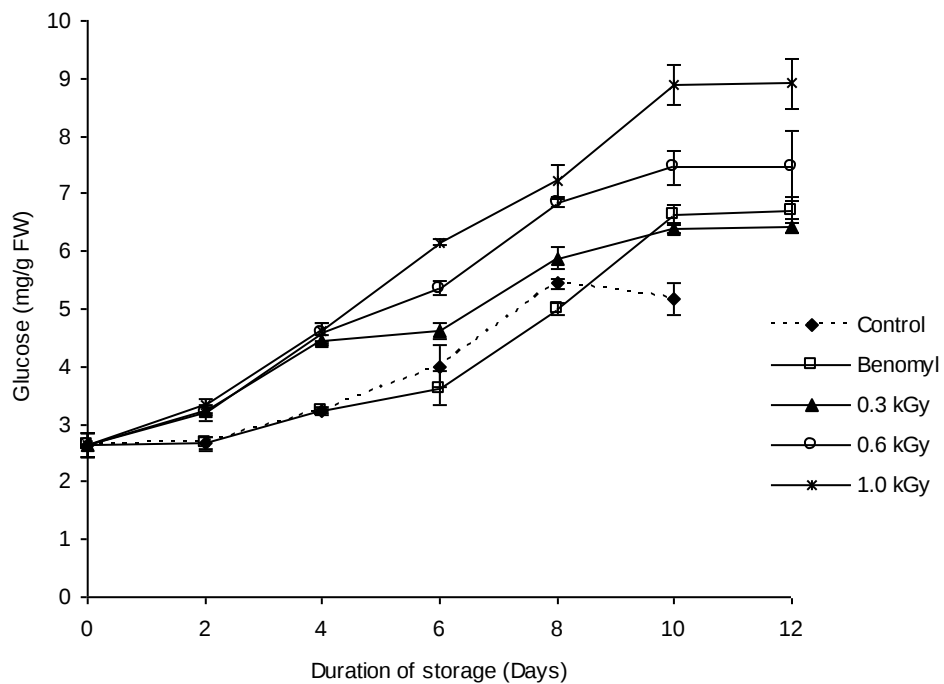
กล้วยไข่ในทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) และกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล มีปริมาณน้ำตาลที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันและมีปริมาณเท่ากับ 4.36 และ 5.95 mg/g FW ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมา พบว่า กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสเพิ่มขึ้นน้อยกว่ากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ ($P \leq 0.05$) เท่ากับ 6.06 7.56 และ 8.40 mg/g FW ตามลำดับ ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.42 ปริมาณน้ำตาลฟรุกโตสของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

ปริมาณน้ำตาลกลูโคส

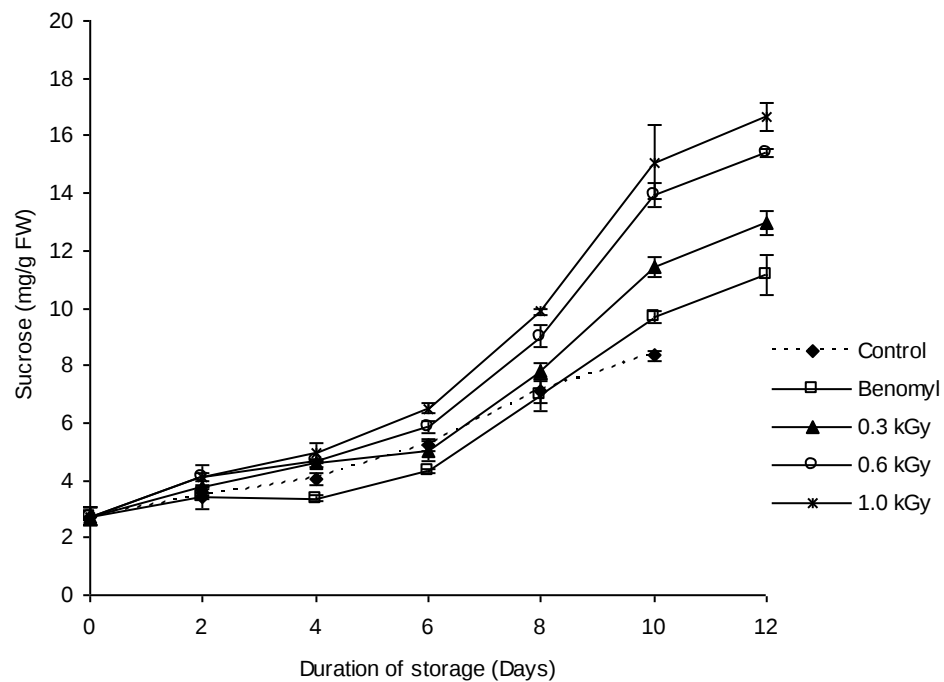
กล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์มีปริมาณน้ำตาลกลูโคสเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาเก็บรักษากล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีปริมาณน้ำตาลกลูโคสเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 8 ของการเก็บรักษาและมีค่าเท่ากับ 5.19 mg/g FW ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาโดยไม่แตกต่างจากกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีปริมาณน้ำตาลกลูโคสที่เพิ่มขึ้นน้อยกว่ากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ โดยมีปริมาณกลูโคสเท่ากับ 6.44 7.47 และ 8.91 mg/g FW ตามลำดับ ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.43 ปริมาณน้ำตาลกลูโคสของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

ปริมาณน้ำตาลซูโครส

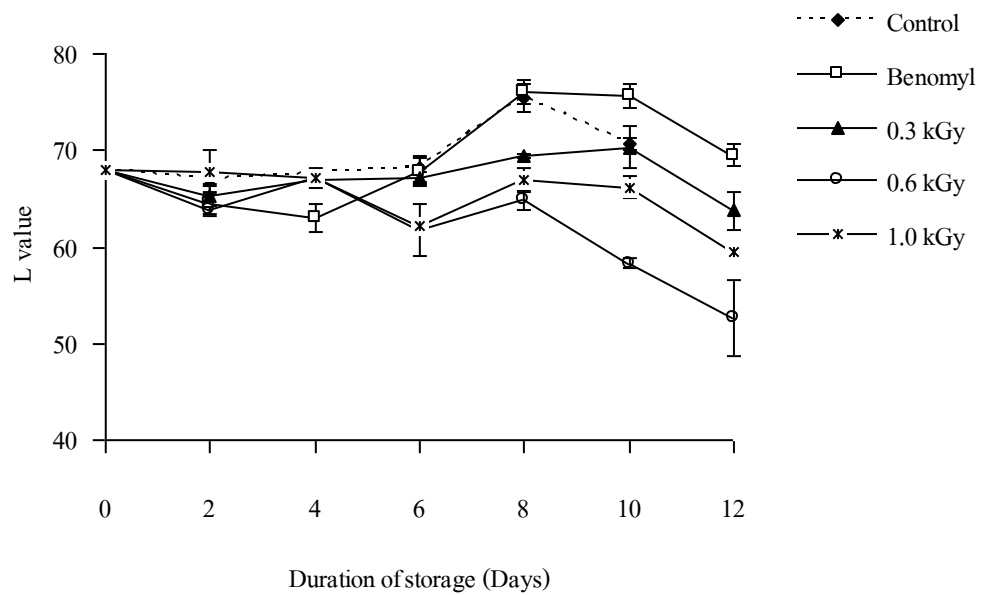
กล้วยไข่ในทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มปริมาณน้ำตาลซูโครสเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว หลังผ่านไป 6 วันของการเก็บรักษา โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) และกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล มีปริมาณน้ำตาลที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน มีค่าเท่ากับ 8.35 และ 11.15 mg/g FW ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมา พบว่า กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณ 0.3 กิโลเกรย์ มีปริมาณน้ำตาลซูโครสเพิ่มขึ้นน้อยกว่ากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณ 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ ($P \leq 0.01$) และมีค่าเท่ากับ 12.96 15.38 และ 16.67 mg/g FW ตามลำดับ ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.44 ปริมาณน้ำตาลซูโครสของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

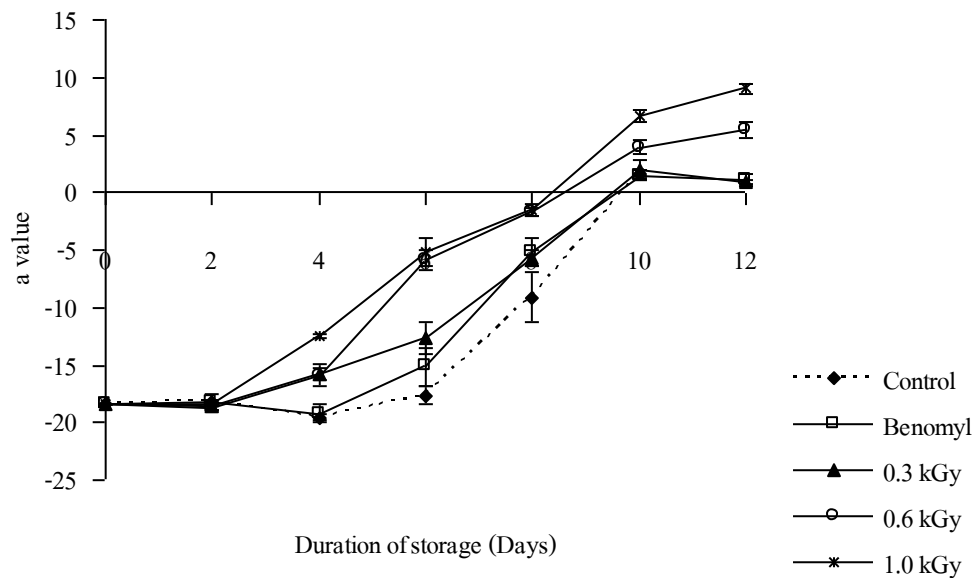
การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกกล้วยไข่

กล้วยไข่ทุกชุดการทดลอง มีการเปลี่ยนแปลงค่า L ไม่แตกต่างกันในช่วง 2 วันแรกของการเก็บรักษา โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีค่า L สูงสุดในวันที่ 8 ของการเก็บรักษา แล้วลดต่ำลงโดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ 70.69 ส่วนกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล มีค่า L สูงสุดในวันที่ 8 ของการเก็บรักษาแล้วลดต่ำลงโดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ 75.68 ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสี พบว่า กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีค่า L ลดลงน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับชุดการทดลองที่ฉายรังสี โดยมีค่า L เท่ากับ 63.77 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา รองลงมาได้แก่ กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 1.0 และ 0.6 กิโลเกรย์ โดยมีค่า L เท่ากับ 59.42 และ 52.56 ตามลำดับ



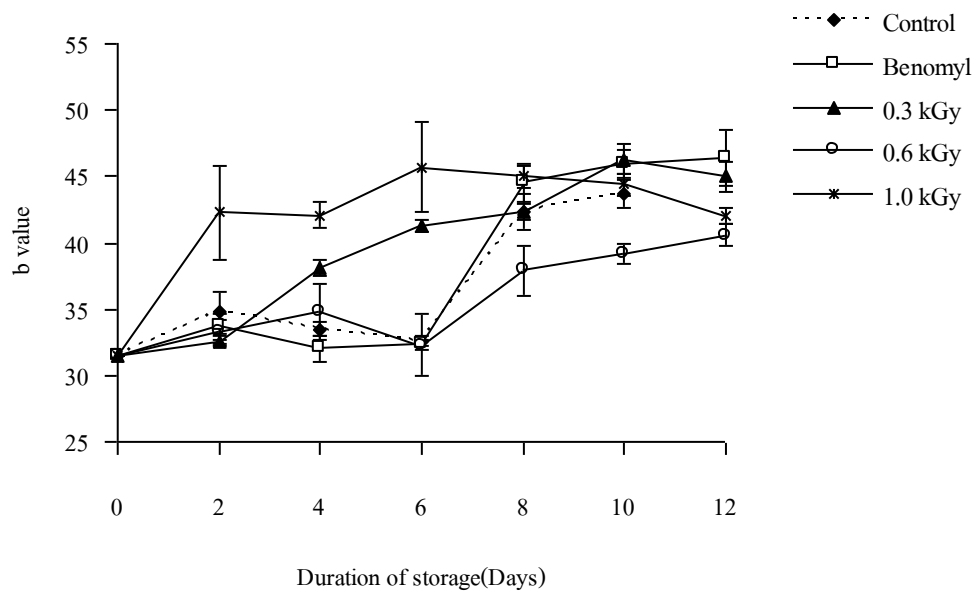
รูปที่ 4.45 ค่า L ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสี (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนไมล์ ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

กล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์มีการเปลี่ยนแปลงค่า a เพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีค่า a สูงสุด ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ 1.52 ส่วนกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนไมล์ มีค่า a สูงสุดในวันที่ 10 ของการเก็บรักษาแล้วลดต่ำลงโดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่า เท่ากับ 1.15 ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมา พบว่ากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 1.0 กิโลเกรย์ มีค่า a สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) เมื่อเทียบกับทรีตเมนต์ที่ฉายรังสี โดยมีค่า a เท่ากับ 9.04 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 กิโลเกรย์ มีค่า a เท่ากับ 5.41 และ กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีค่า a เท่ากับ 0.87 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.46 ค่า a ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

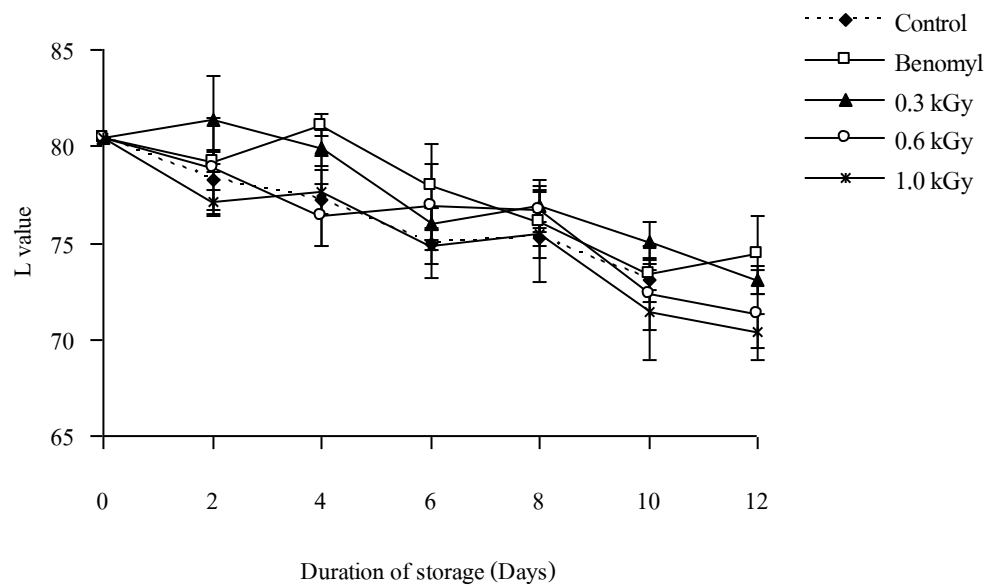
กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีค่า b ของเปลือกผลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในวันที่ 8 ของการเก็บรักษา โดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ 43.69 ส่วนกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในวันที่ 8 ของการเก็บรักษาและมีค่าสูงสุดในวันที่ 10 ของการเก็บรักษาเท่ากับ 46.43 ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 1.0 กิโลเกรย์ มีค่า b เพิ่มขึ้นมากกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสีความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีค่า b เพิ่มขึ้นในวันที่ 4 ของการเก็บรักษาและลดลงในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ 44.68 กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 กิโลเกรย์ มีค่า b เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในวันที่ 8 ของการเก็บรักษาและในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ 40.53 และ กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 1.0 กิโลเกรย์ มีค่า b เพิ่มขึ้นหลังจากเก็บรักษาได้เพียง 2 วันหลังจากนั้นค่า b มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยและมีค่า b เท่ากับ 41.98 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.47 ค่า b ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

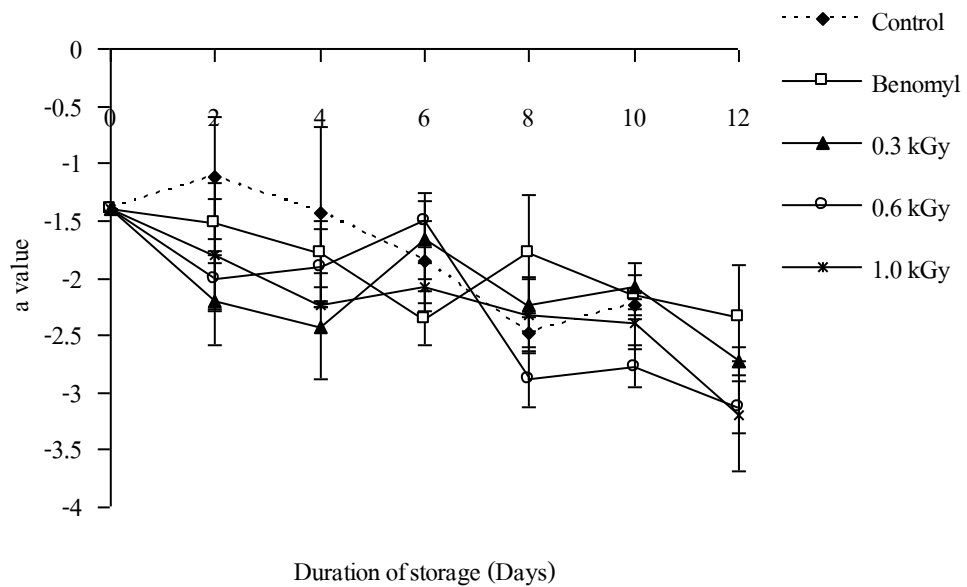
การเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อกล้วยไข่

กล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่า L ของเนื้อผลลดลงตลอดอายุการเก็บรักษาและ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีค่า L เริ่มต้นเท่ากับ 80.4 และมีค่า L เท่ากับ 73.06 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ส่วนกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล มีค่า L ใกล้เคียงกับกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณ 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ มีค่า L ใกล้เคียงกัน



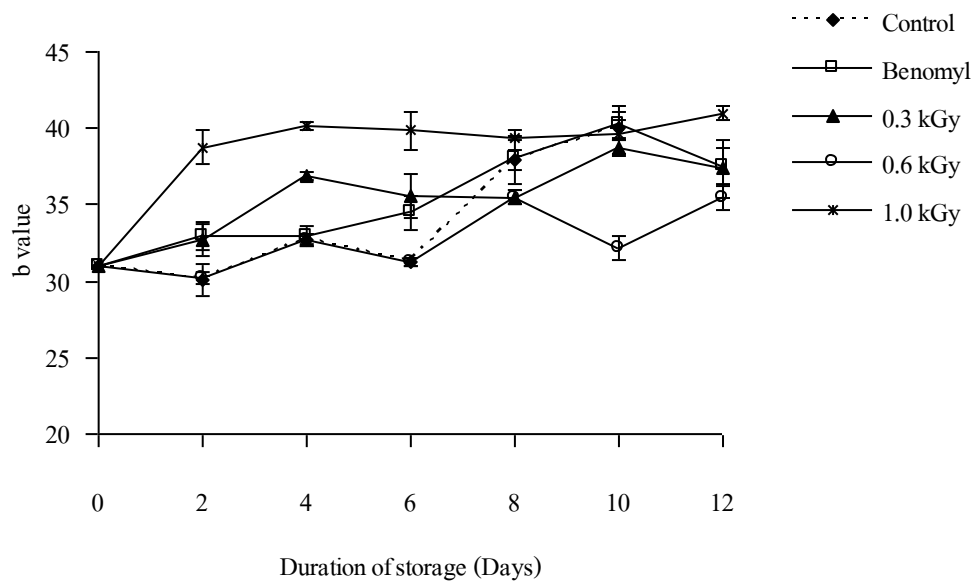
รูปที่ 4.48 ค่า L ของเนื้อกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

กล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์มีค่า a ไม่แตกต่างกันในช่วง 6 วันแรก โดยมีค่า a ลดลงตลอดอายุการเก็บรักษา โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) และกล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล มีค่า a ของเนื้อผลไม่แตกต่างจากกล้วยไข่ที่ฉายรังสี ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสี พบว่ากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาทุกปริมาณความเข้มรังสี มีค่า a ไม่แตกต่างกันทางสถิติในช่วง 6 วันแรกของการเก็บรักษา หลังจากนั้นกล้วยไข่ฉายรังสีแกมมาปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีค่า a ของเนื้อกล้วยไข่สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา มีค่า a เท่ากับ -2.72 รองลงมาได้แก่ กล้วยไข่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ มีค่าเท่ากับ -3.12 และ -3.20 ตามลำดับ



รูปที่ 4.49 ค่า a ของเนื้อกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

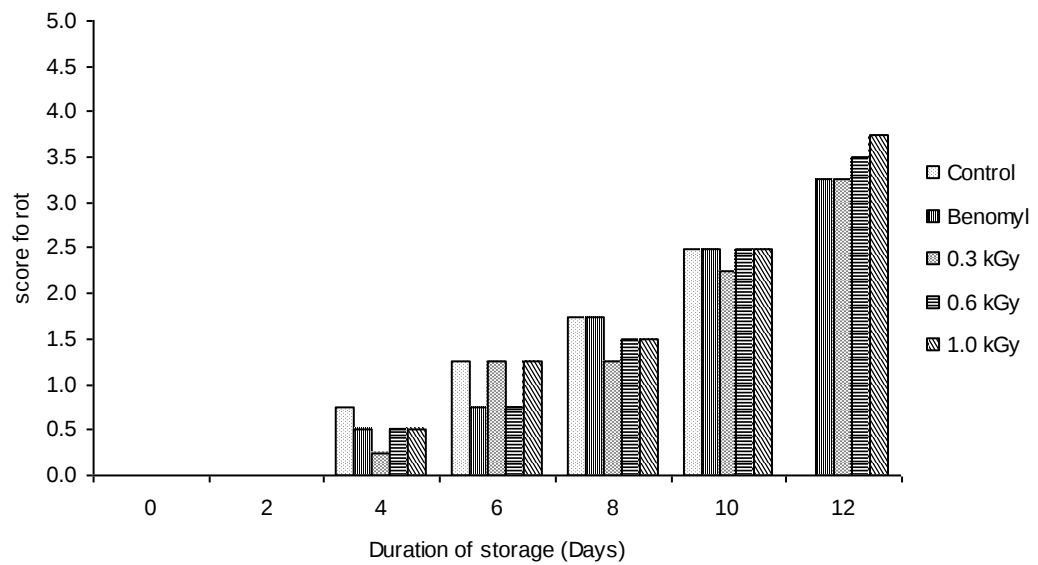
เนื้อกล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่า b เพิ่มขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 1.0 กิโลเกรย์ มีค่า b สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วง 6 วันแรกของการเก็บรักษา หลังจากนั้นเนื้อผลมีค่า b ใกล้เคียงกับชุดควบคุม การฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 และ 0.6 กิโลเกรย์ มีผลทำให้เนื้อผลกล้วยไข่มีการพัฒนาสี ค่า b น้อยกว่าการฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 1.0 กิโลเกรย์ ($P \leq 0.05$) ส่วนการจุ่มเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้ค่า b ของเนื้อกล้วยไข่ไม่แตกต่างกับทรีตเมนต์ควบคุมและการฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์



รูปที่ 4.50 ค่า b ของเนื้อกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

การเกิดโรค

กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) กล้วยไข่ที่จุ่มด้วยเบนโนมิล และกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมา เริ่มพบการเน่าเสียในวันที่ 4 ของการเก็บรักษาและมีการเกิดโรคเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาเก็บรักษาแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



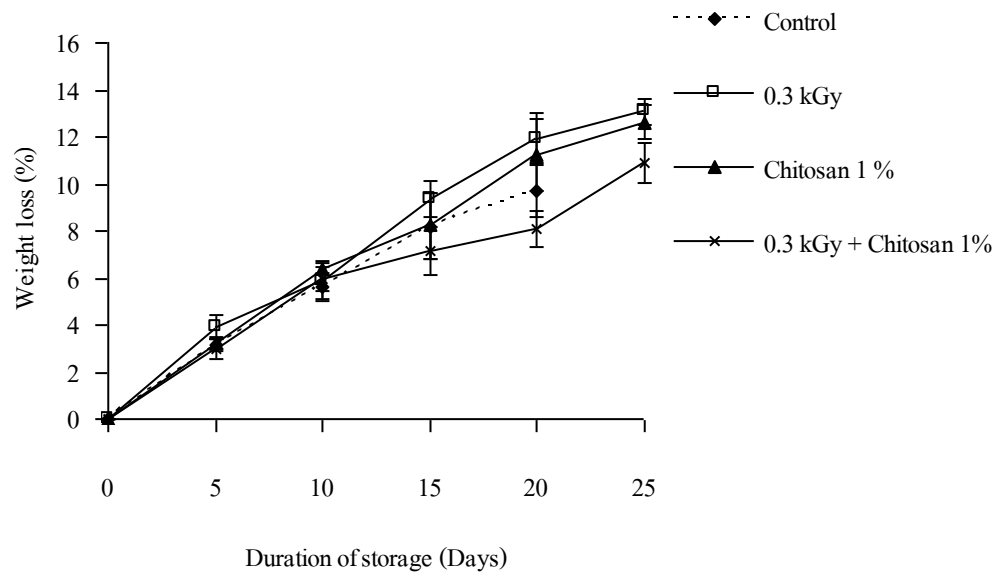
รูปที่ 4.51 การเน่าเสียของกล้วยไข่ (คะแนน 0 = ผลปกติ, 5 = เน่าเสียทั้งหมด) ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) จุ่มด้วยเบนโนมิล ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

การทดลองที่ 4 ผลของรังสีแกมมา ร่วมกับการเคลือบไคโตซานต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีกายภาพของกล้วยไข่

การเก็บรักษากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมา ร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95 มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวเคมี ดังนี้

การสูญเสียน้ำหนัก

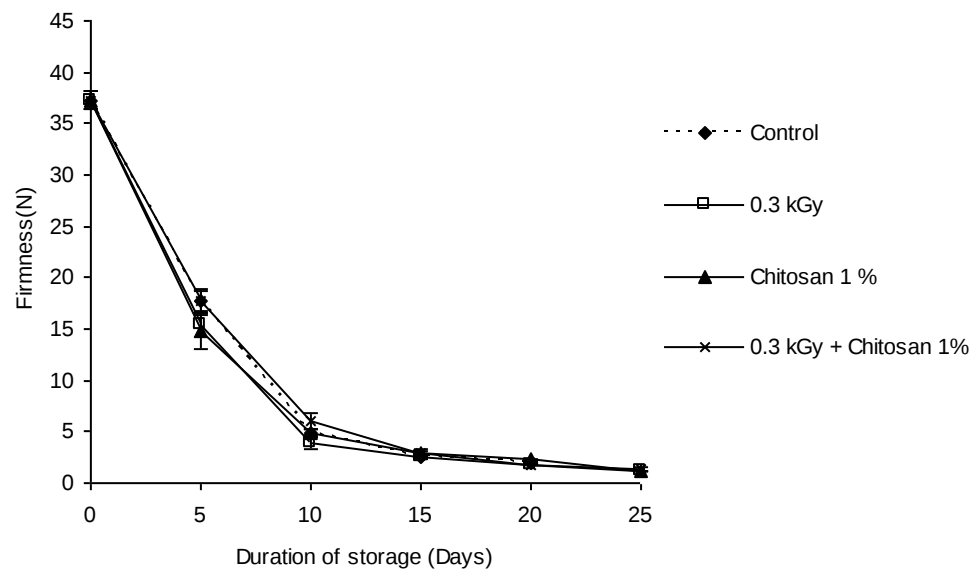
กล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์ มีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มสูงขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีการสูญเสียน้ำหนักสูงสุด ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาเท่ากับร้อยละ 9.7 กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีการสูญเสียน้ำหนักมากที่สุดตลอดการเก็บรักษาและในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาเท่ากับร้อยละ 13.08 รองลงมาได้แก่ กล้วยไข่ที่เคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่ากล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์มีการสูญเสียน้ำหนักไม่แตกต่างกัน



รูปที่ 4.52 การสูญเสียน้ำหนักของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

ความแน่นเนื้อของกล้วยไข่

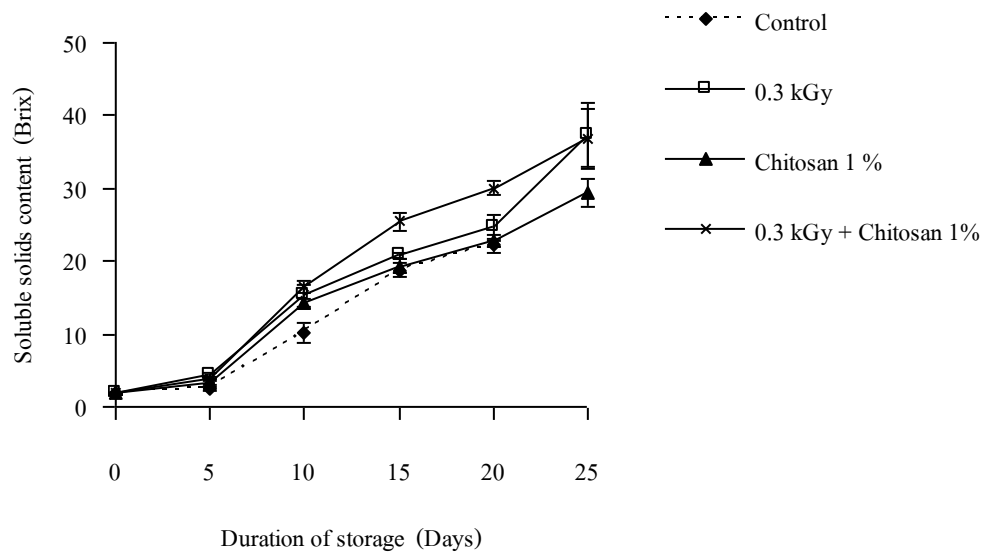
ความแน่นเนื้อของกล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์ มีค่าลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 10 วันแรกของการเก็บรักษา แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังจากนั้นกล้วยไข่มีความแน่นเนื้อลดลงเล็กน้อย โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีอายุการเก็บรักษาได้นาน 20 วัน โดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาเท่ากับ 1.97 นิวตัน กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีความแน่นเนื้อน้อยกว่ากล้วยไข่ที่เคลือบด้วยไคโตซานเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปที่ 4.53 ความแน่นเนื้อของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

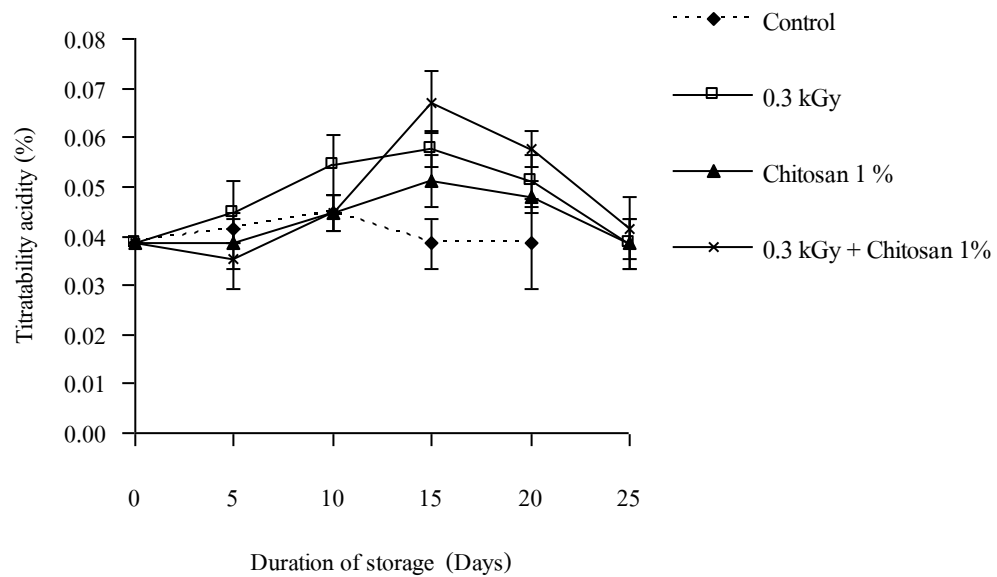
เนื้อกล้วยไข่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากเก็บรักษานาน 5 วัน โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับทรีตเมนต์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) โดยมีค่าเท่ากับ 22.13 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาและการเคลือบไคโตซานไม่มีผลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เปรียบเทียบกับทรีตเมนต์ควบคุมแต่การเคลือบไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากกว่าเมื่อเทียบกับกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์เพียงอย่างเดียวและมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญในช่วงวันที่ 15-20 ของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.54 ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

ปริมาณกรดที่ไคเตรตได้

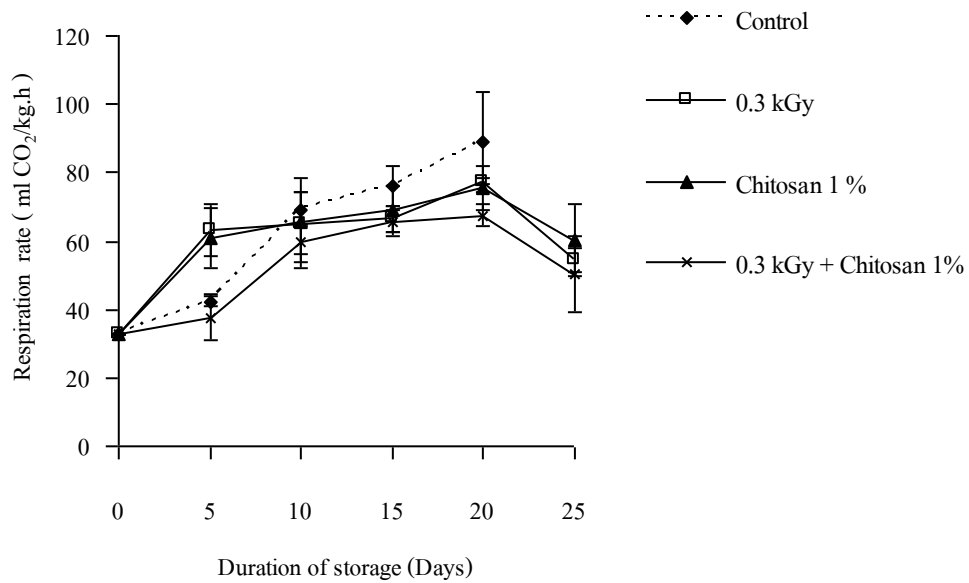
ปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ทั้งหมดของเนื้อกล้วยไข่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา ยกเว้นในวันที่ 15 ของการเก็บรักษา โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์เพียงอย่างเดียวหรือฉายรังสีแกมมา ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีปริมาณกรดที่ไคเตรตได้สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา ($P \leq 0.01$) จากนั้นกล้วยไข่มีปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ลดลง โดยมีค่าเท่ากับ 0.04 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.55 ปริมาณกรดที่ไทเตรทได้ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

อัตราการหายใจ

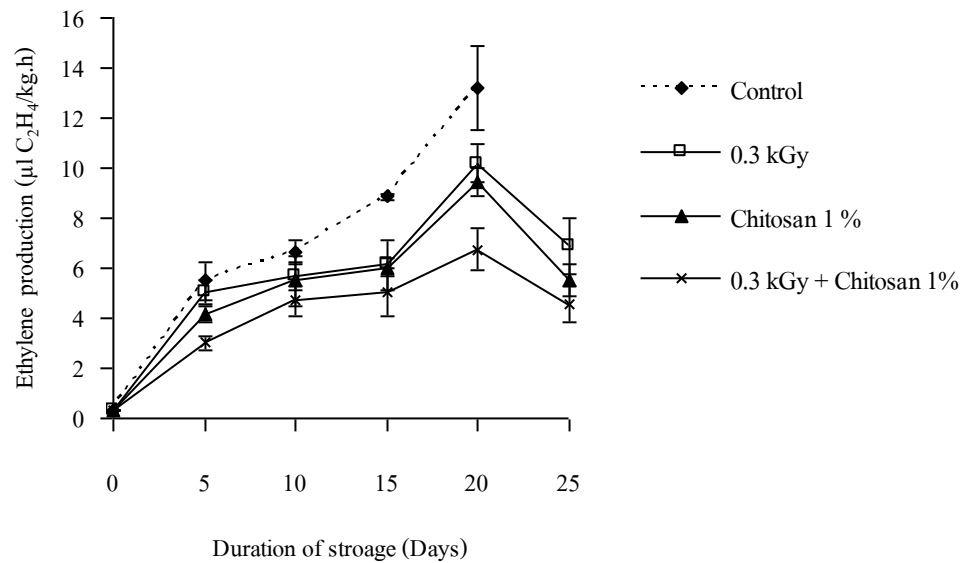
กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยมีค่าเท่ากับ 88.78 ml CO₂/kg.h ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาและการเคลือบไคโตซานมีผลทำให้กล้วยไข่มีการหายใจลดลง ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีอัตราการหายใจต่ำที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับทรีตเมนต์อื่นๆ โดยมีค่าเท่ากับ 50.49 ml CO₂/kg.h ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.56 อัตราการหายใจของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

4.2.5 อัตราการผลิตเอทิลีน

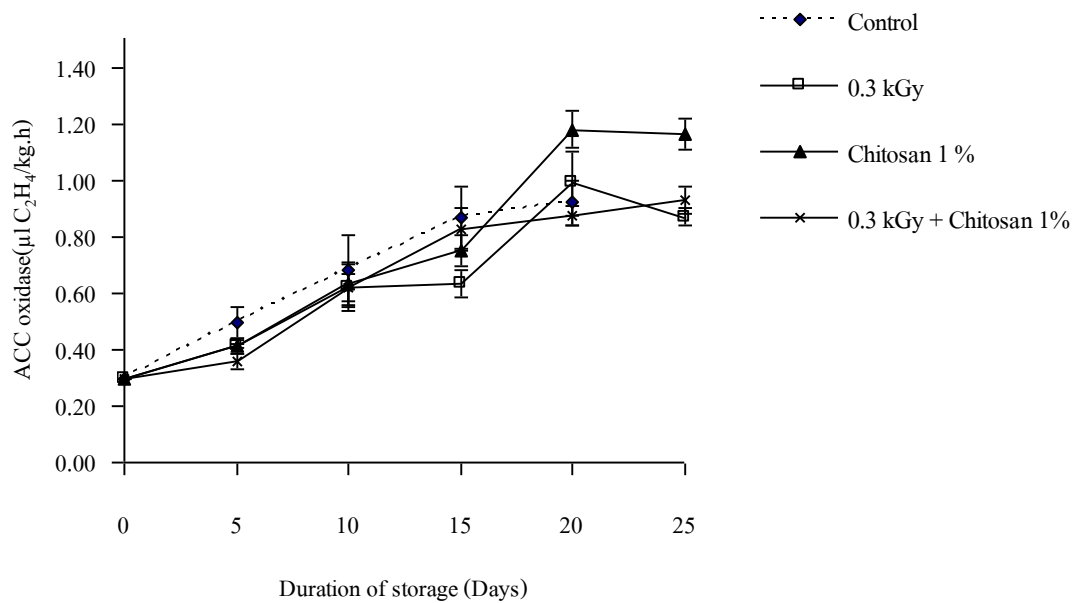
กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) พบว่ามีอัตราการผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา มีค่าเท่ากับ 13.22 $\mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{kg.h}$ กล้วยไข่ที่เคลือบด้วยไคโตซานมีการผลิตเอทิลีนต่ำกว่าทรีตเมนต์ควบคุม ($P \leq 0.05$) ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 พบว่ามีแนวโน้มอัตราการผลิตเอทิลีนต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับทรีตเมนต์อื่นๆ ($P \leq 0.05$) โดยมีค่าเท่ากับ 4.57 $\mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{kg.h}$ ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.57 อัตราการผลิตเอทิลีนของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

กิจกรรมเอนไซม์ ACC oxidase

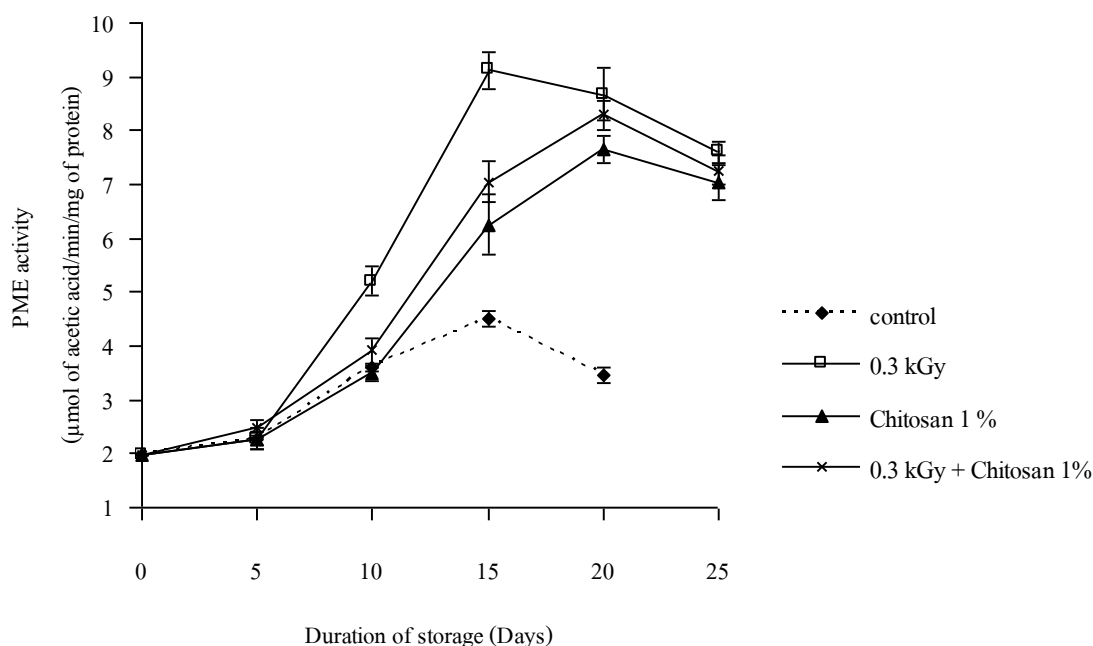
กล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมเอนไซม์ ACC oxidase ตลอดอายุการเก็บรักษา พบว่ากล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีกิจกรรมเอนไซม์ ACC oxidase เพิ่มขึ้นมากสุดในช่วง 15 วันแรกของการเก็บรักษาโดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา มีค่าเท่ากับ 0.92 µL C₂H₄/kg.h การเคลือบไคโตซานสามารถชะลอการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมเอนไซม์ ACC oxidase ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 พบว่ามีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase ต่ำกว่ากล้วยไข่ที่เคลือบด้วยไคโตซานเพียงอย่างเดียว ($P \leq 0.05$) โดยมีค่าเท่ากับ 0.93 µL C₂H₄/kg.h ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.58 กิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

กิจกรรมเอนไซม์ Pectin methylesterase (PME)

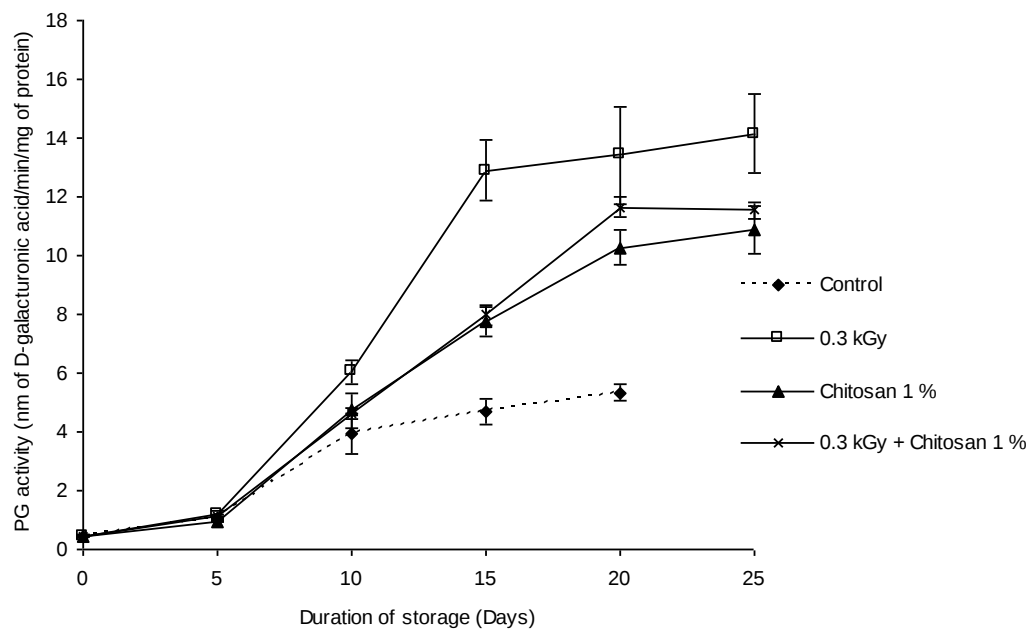
กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมามีกิจกรรมเอนไซม์ Pectin methylesterase เพิ่มขึ้นต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับทรีตเมนต์อื่นๆ กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ พบว่ามีกิจกรรมเอนไซม์ Pectin methylesterase สูงที่สุด รองลงมาได้แก่ กล้วยไข่ที่เคลือบด้วยไคโตซานและฉายรังสีแกมมาและกล้วยไข่ที่เคลือบด้วยไคโตซานเพียงอย่างเดียว มีค่าเท่ากับ 7.60 7.26 และ 7.04 ตามลำดับในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.59 กิจกรรมของเอนไซม์ Pectin methylesterase ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

กิจกรรมเอนไซม์ Polygalacturonase (PG)

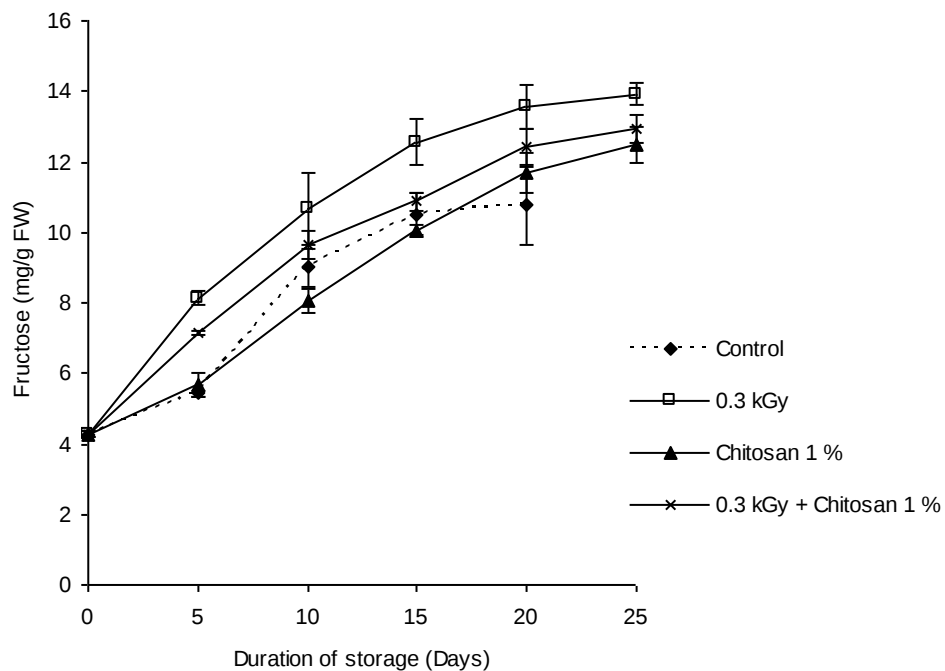
กล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์มีกิจกรรมเอนไซม์ Polygalacturonase เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากเก็บรักษาผ่านไป 5 วันของการเก็บรักษา กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีกิจกรรมเอนไซม์ Polygalacturonase ต่ำที่สุด เท่ากับ 5.34 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีกิจกรรมของเอนไซม์ Polygalacturonase เพิ่มขึ้นมากกว่าเมื่อเทียบกับกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาร่วมกับการเคลือบไคโตซานและการเคลือบไคซานเพียงอย่างเดียว โดยมีค่าเท่ากับ 14.14 11.53 และ 10.91 ตามลำดับ ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ดังนั้น การฉายรังสีแกมมามีผลทำให้กิจกรรมเอนไซม์ Polygalacturonase เพิ่มขึ้นเปรียบเทียบกับกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสี



รูปที่ 4.60 กิจกรรมของเอนไซม์ Polygalacturonase ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

ปริมาณน้ำตาลฟรุคโตส

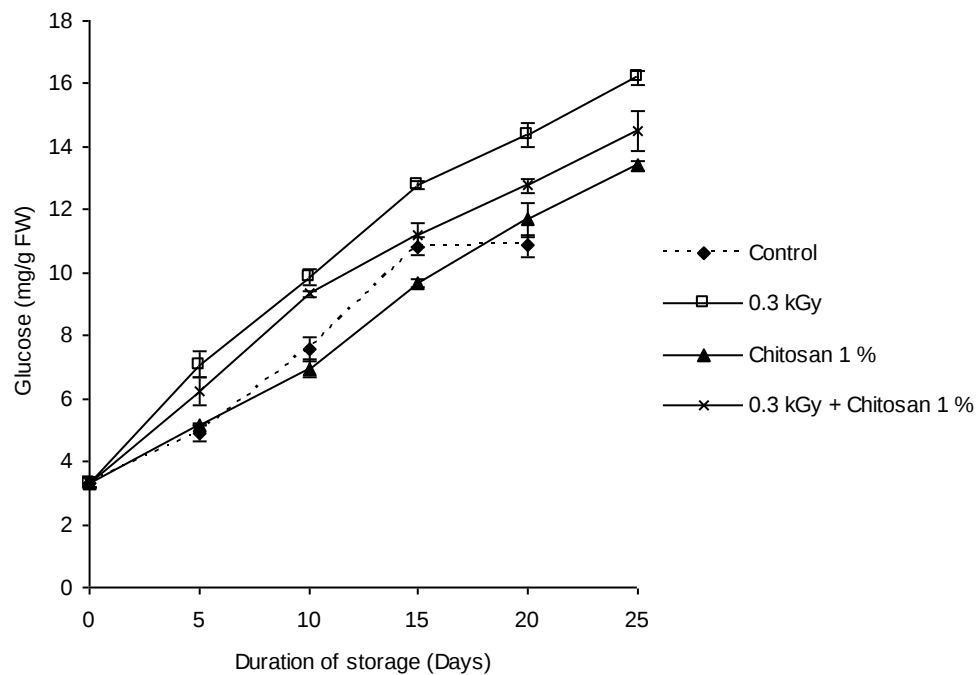
ปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในทุกทรีตเมนต์ โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา เท่ากับ 12.11 mg/g FW การเคลือบไคโตซานสามารถชะลอการเพิ่มขึ้นของน้ำตาลฟรุคโตสได้ ($P \leq 0.05$) กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสสูงกว่าทรีตเมนต์ฉายรังสีแกมมารวมกับการเคลือบด้วยไคโตซาน มีค่าเท่ากับ 14.26 และ 12.96 mg/g FW ตามลำดับในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ส่วนกล้วยไข่ที่เคลือบไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสต่ำสุด เท่ากับ 12.46 mg/g FW



รูปที่ 4.61 ปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

ปริมาณน้ำตาลกลูโคส

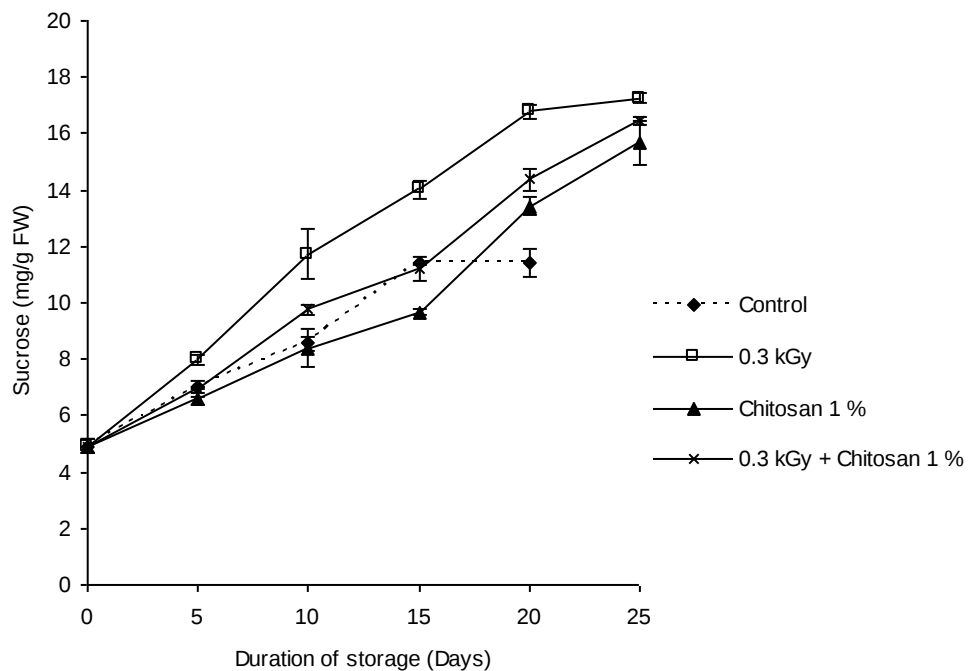
ปริมาณน้ำตาลกลูโคสมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในทุกทรีตเมนต์ โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีปริมาณน้ำตาลกลูโคสเพิ่มขึ้น มีค่าเท่ากับ 10.85 mg/g FW ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา การฉายรังสีแกมมาทำให้กล้วยไข่มีปริมาณน้ำตาลกลูโคสเพิ่มขึ้นมากกว่าทรีตเมนต์ควบคุม กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีปริมาณน้ำตาลกลูโคสสูงกว่ากล้วยไข่ฉายรังสีแกมมาร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานและกล้วยไข่ที่เคลือบด้วยไคโตซานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีน้ำตาลกลูโคสเท่ากับ 16.20 14.47 และ 13.40 mg/gFW ตามลำดับในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา และการเคลือบไคโตซานสามารถชะลอการเพิ่มขึ้นของน้ำตาลกลูโคสได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปที่ 4.62 ปริมาณน้ำตาลกลูโคสของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

ปริมาณน้ำตาลซูโครส

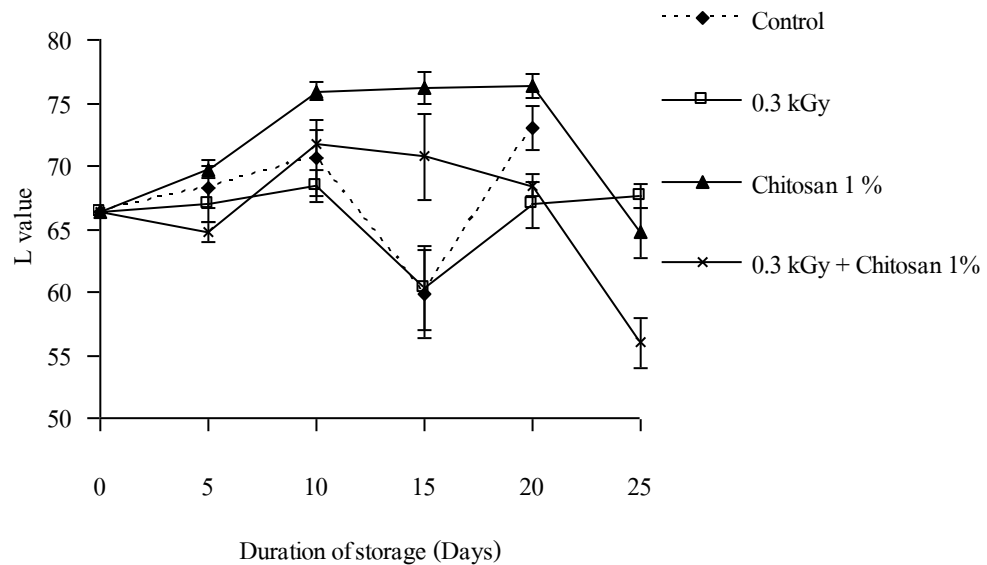
กล้วยไข่ทุกพรีดเมนต์มีปริมาณน้ำตาลซูโครสเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษา ($P \leq 0.05$) โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมาและเคลือบด้วยไคโตซาน มีการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำตาลซูโครสต่ำที่สุด มีค่าเท่ากับ 11.41 mg/g FW ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา รองลงมาได้แก่ กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมาส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์เพียงอย่างเดียวมีปริมาณน้ำตาลซูโครสสูงกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาพร้อมกับการเคลือบด้วยไคโตซานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 17.27 และ 16.45 mg/g FW ตามลำดับในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.63 ปริมาณน้ำตาลซูโครสของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

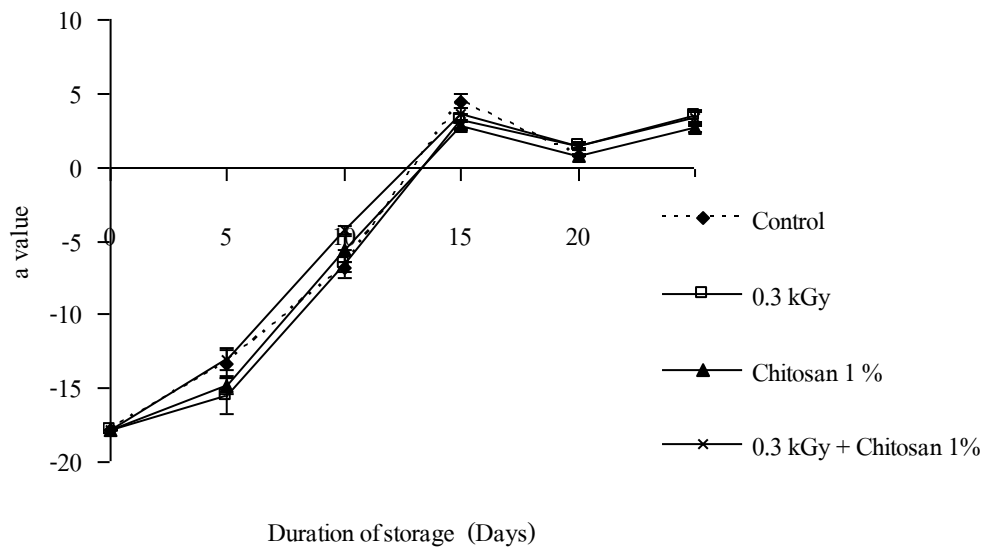
การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกกล้วยไข่

กล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์มีการเปลี่ยนแปลงค่า L ไม่แตกต่างกันในช่วง 10 วันแรกของการเก็บรักษา หลังจากนั้น กล้วยไข่ที่เคลือบด้วยไคโตซานและฉายรังสีแกมมาร่วมกับไคโตซานมีค่า L ของเปลือกสูงกว่ากล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมาและฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ ($P \leq 0.05$) อย่างไรก็ตามการฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ทำให้กล้วยไข่มีค่า L ของเปลือกผลต่ำที่สุดอย่างมีนัยสำคัญในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



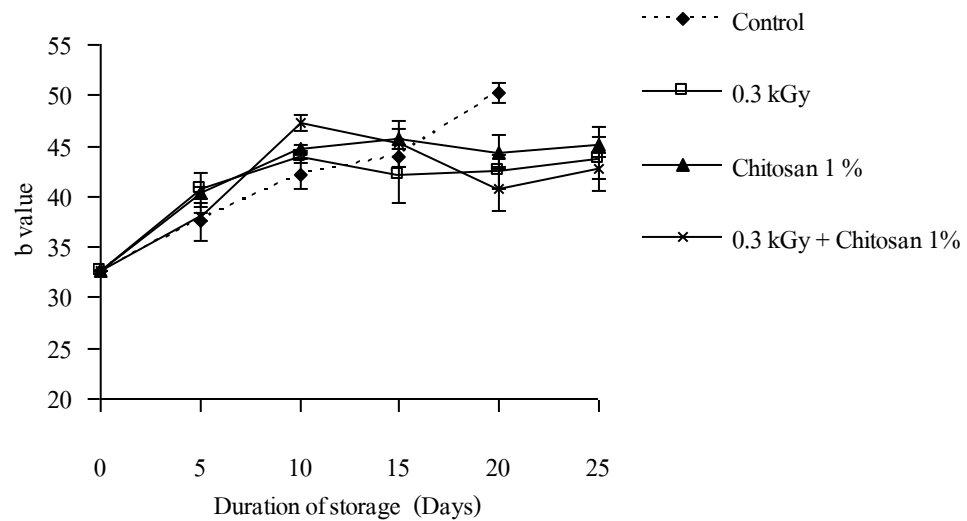
รูปที่ 4.64 ค่า L ของเปลือกกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

กล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์มีการเปลี่ยนแปลงค่า a สูงสุดในวันที่ 15 ของการเก็บรักษา ($P \leq 0.05$) โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีค่า a เพิ่มขึ้นสูงสุด เท่ากับ 4.49 และไม่มีแตกต่างกับกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมา ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และกล้วยไข่ที่เคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ร่วมกับการฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีค่า a เพิ่มขึ้นมากกว่ากล้วยไข่ที่เคลือบไคโตซานเพียงอย่างเดียว ($P \leq 0.05$)



รูปที่ 4.65 ค่า a ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีที่แกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

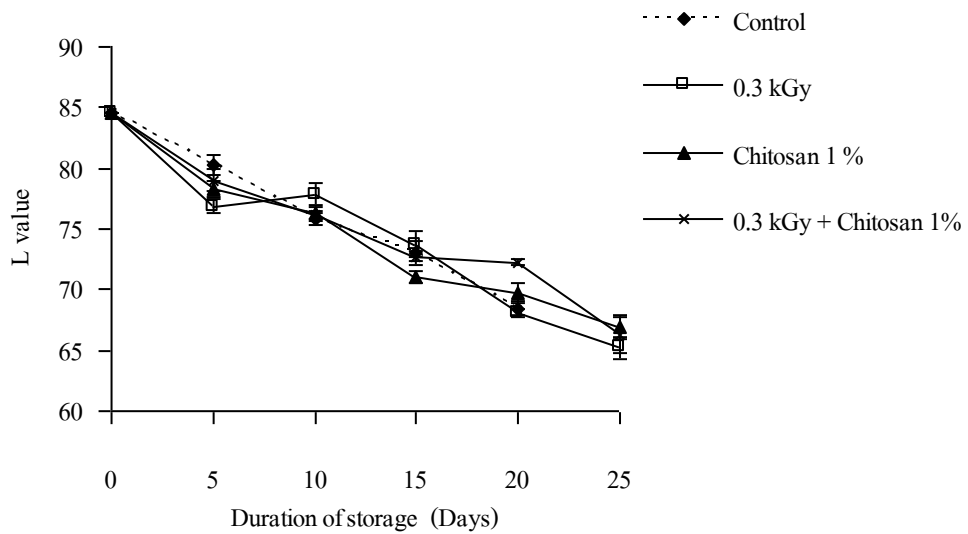
กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีค่า b เพิ่มขึ้นสูงสุด เท่ากับ 50.19 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ($P \leq 0.05$) ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีค่า b ต่ำกว่าทรีตเมนต์ที่ฉายรังสีแกมมาหรือเคลือบไคโตซานเพียงอย่างเดียวแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



รูปที่ 4.66 ค่า b ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

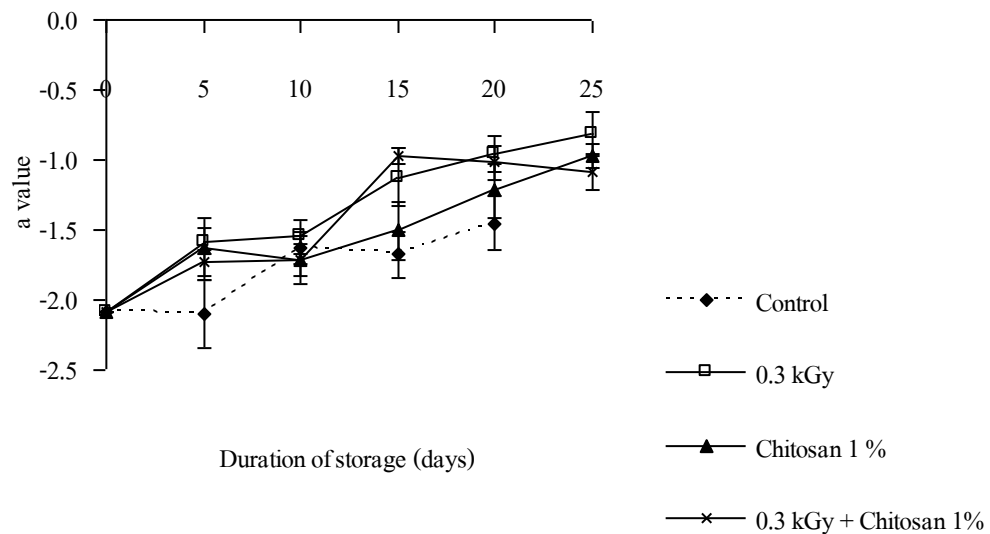
การเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อกล้วยไข่

เนื้อกล้วยไข่มีค่า L ลดลงตลอดอายุการเก็บรักษาในทุกทรีตเมนต์ โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีค่า L ไม่แตกต่างจากกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 สามารถชะลอการลดลงของค่า L ได้ดีที่สุด โดยมีค่า L เท่ากับ 65.24 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา รองลงมาได้แก่ กล้วยไข่ที่เคลือบด้วยไคโตซานเพียงอย่างเดียว



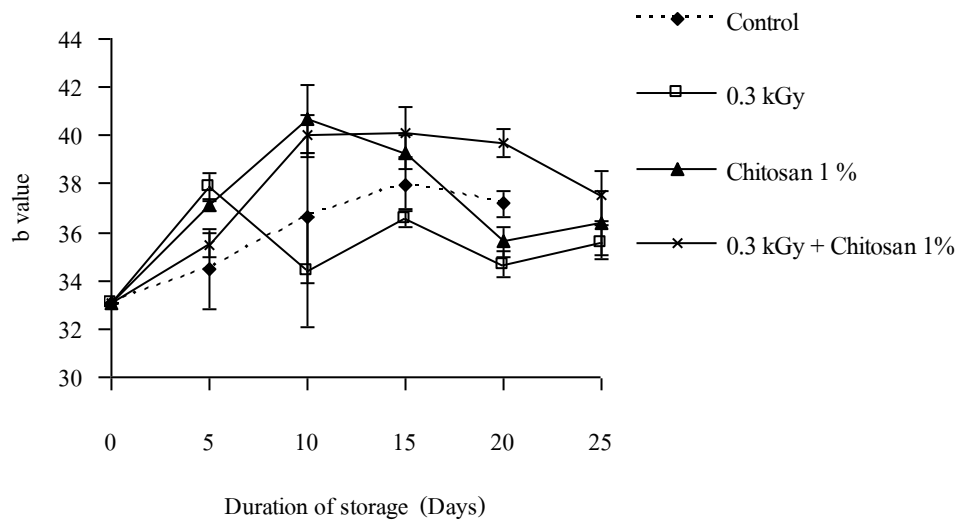
รูปที่ 4.67 ค่า L ของเนื้อกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

กล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์ มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่า a ของเนื้อเพิ่มขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษา โดยกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีค่า a ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับทรีตเมนต์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) มีค่าเท่ากับ -1.45 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีค่า a ต่ำกว่ากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์และกล้วยไข่ที่เคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา



รูปที่ 4.68 ค่า a ของเนื้อกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

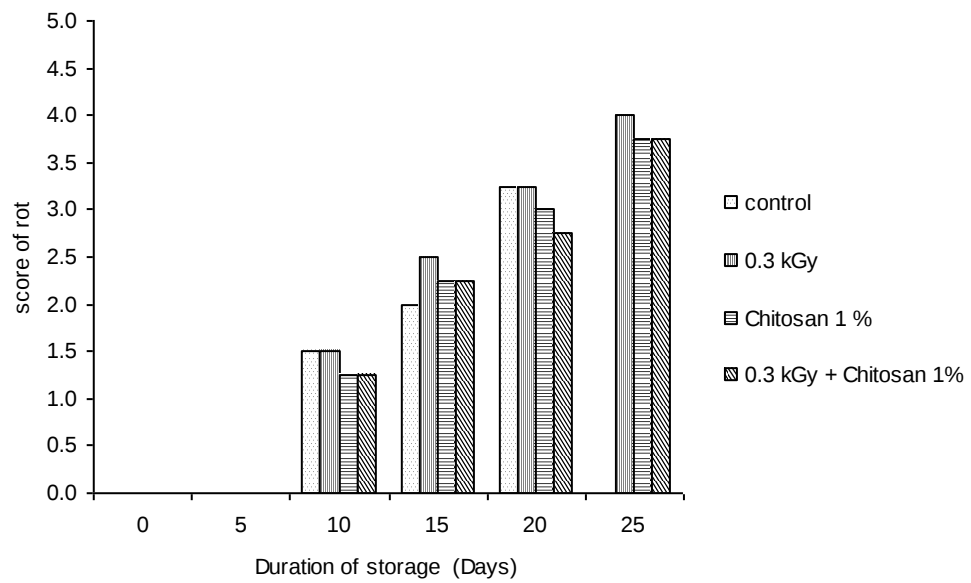
กล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) มีค่า b เพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 15 ของการเก็บรักษา เท่ากับ 37.98 และลดลงเท่ากับ 37.17 ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาและไม่มีความแตกต่างจากทรีตเมนต์อื่นๆ ส่วนกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีการเพิ่มขึ้นของค่า b สูงกว่าเมื่อเทียบกับกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์แต่ไม่มีความแตกต่างจากกล้วยไข่เคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1



รูปที่ 4.69 ค่า b ของเนื้อกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

การเกิดโรค

กล้วยไข่ทุกทรีตเมนต์ เริ่มพบการเน่าเสียในวันที่ 10 ของการเก็บรักษาและมีการเกิดโรคเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาเก็บรักษาแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



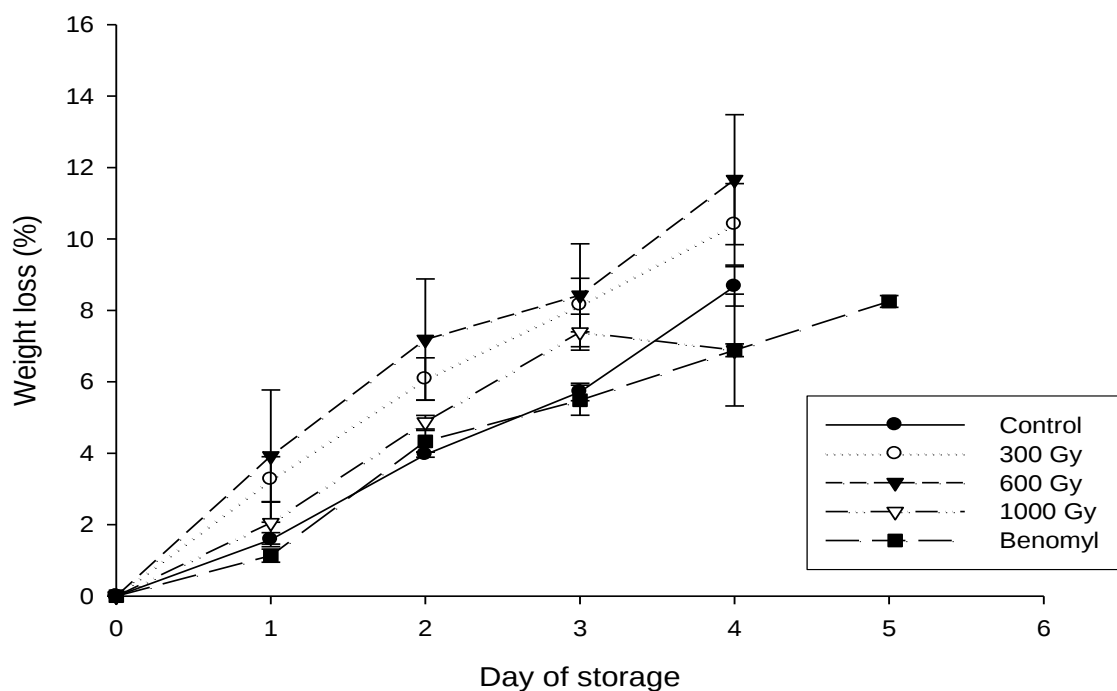
รูปที่ 4.70 การเน่าเสียของกล้วยไข่ (คะแนน 0 = ผลปกติ, 5 = เน่าเสียทั้งหมด) ของกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ และการใช้ไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95

การทดลองที่ 5 ศึกษาผลของรังสีแกมมาต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเคมีและ กระบวนการสุกของผลทุเรียนพันธุ์หมอนทอง

จากการศึกษาผลของรังสีแกมมาต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเคมีและกระบวนการสุกของผล
ทุเรียนพันธุ์หมอนทองเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
เคมี

อัตราการสูญเสียน้ำหนัก

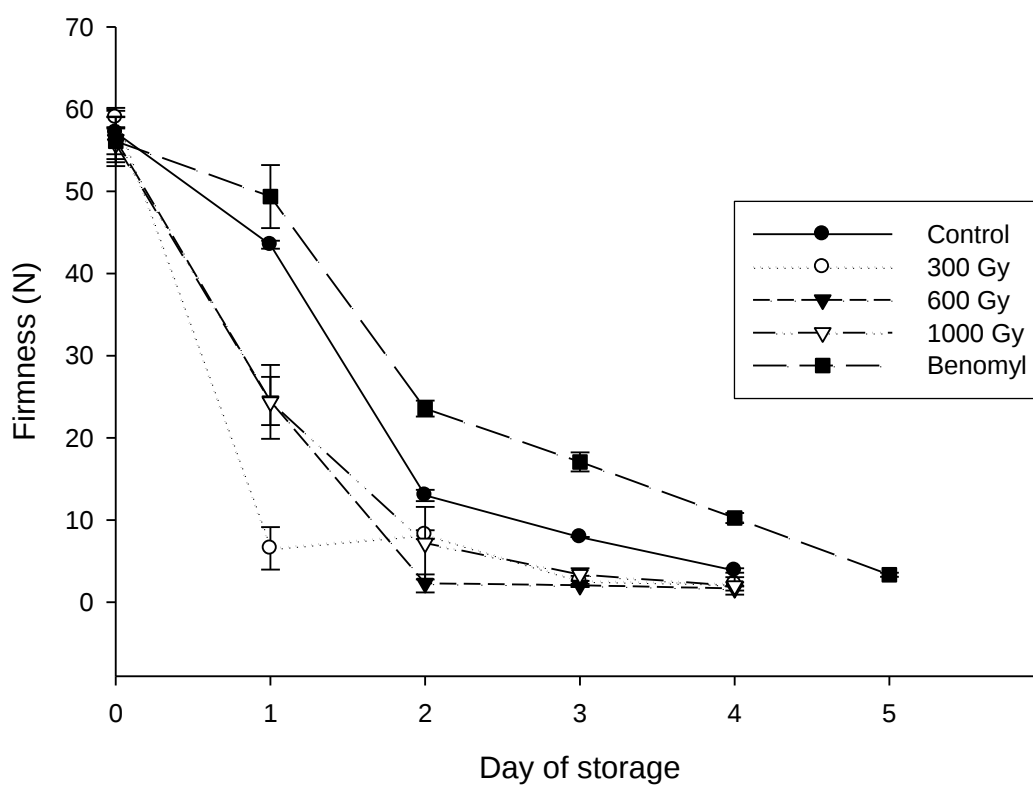
ผลทุเรียนพันธุ์หมอนทองทุกทรีตเมนต์ มีอัตราการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มสูงขึ้นตลอดระยะเวลาของการ
เก็บรักษา นอกจากนี้ยังพบว่าผลทุเรียนที่ระดับความเข้มข้นรังสี 600 Gy มีอัตราการสูญเสียน้ำหนักมาก
ที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับผลทุเรียนที่ชุบด้วยสารเบนโนมิล 500 มิลลิกรัม
ต่อลิตรและผลทุเรียนที่ผ่านการฉายรังสีแกมมาที่ระดับความเข้มข้นรังสี 300, 600 และ 1000 Gy



รูปที่ 4.71 อัตราการสูญเสียน้ำหนักของทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีแกมมา
ปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

ความแน่นเนื้อของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทอง

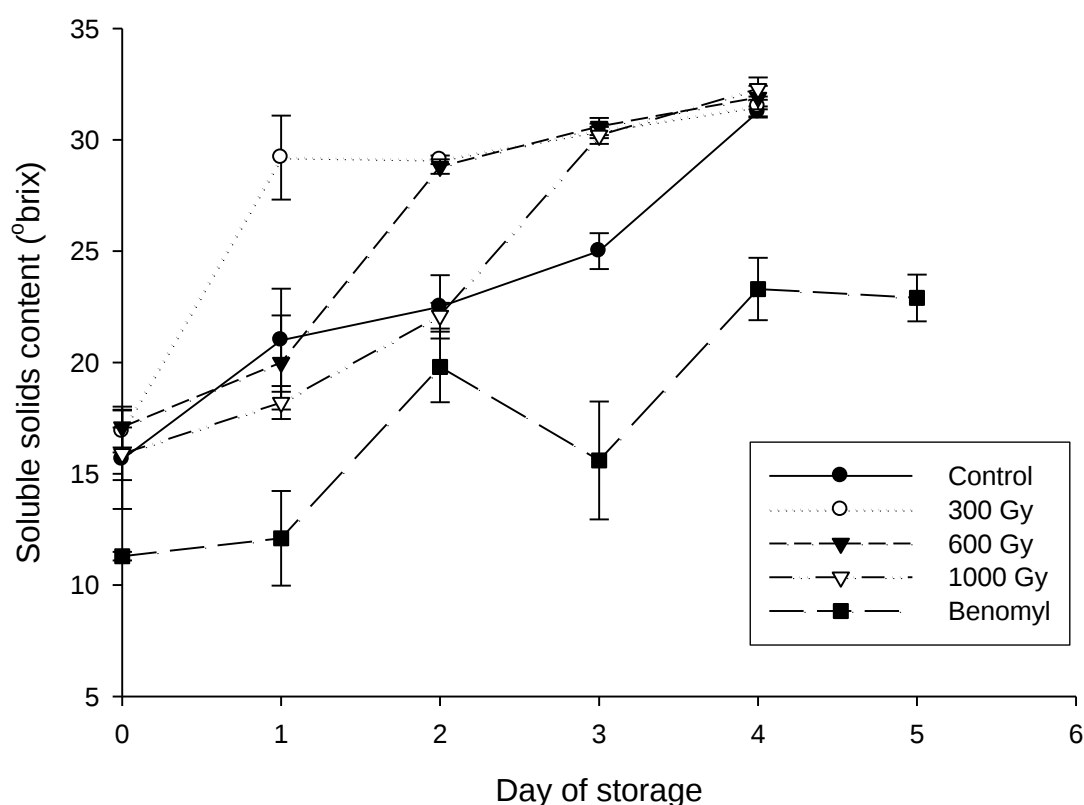
ความแน่นเนื้อของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองมีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลาของการเก็บรักษาในทุกทรีตเมนต์ ทุเรียนฉายรังสีแกมมาปริมาณ 1000 เกรย์ มีความแน่นเนื้อมากกว่าผลทุเรียนฉายรังสีแกมมาปริมาณ 300 และ 600 เกรย์ และเนื้อทุเรียนที่ไม่ผ่านการฉายรังสีตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา ($p < 0.01$) ส่วนผลทุเรียนที่มีการชุบด้วยสารเบนโนมิล 500 มิลลิกรัมต่อลิตรมีความแน่นเนื้อของเนื้อทุเรียนสูงที่สุดตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับทรีตเมนต์อื่นๆ โดยวันสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 3.34 นิวตัน



รูปที่ 4.72 การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีแกมมาปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

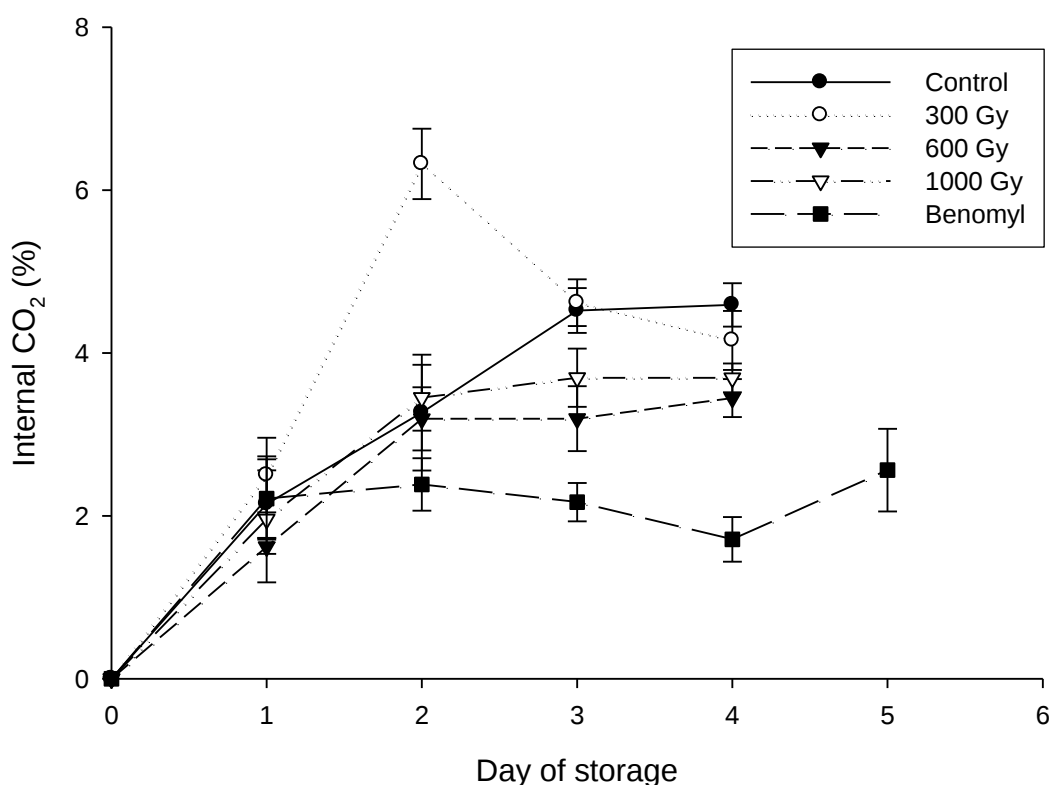
ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองทุกทรีตเมนต์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา การฉายรังสีแกมมาปริมาณ 300 และ 600 เกรย์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นมากกว่าผลทุเรียนฉายรังสีแกมมาปริมาณ 1000 เกรย์ ในช่วง 2 วันแรก ($p \leq 0.01$) หลังจากนั้นทุเรียนที่ฉายรังสีปริมาณ 300 600 และ 1000 Gy มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้มากกว่าทุเรียนที่ไม่ผ่านการฉายรังสีหรือจุ่มเบนโนมิล ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา (วันที่ 4) ผลทุเรียนที่มีการชุบด้วยสารเบนโนมิล 500 มิลลิกรัมต่อลิตรมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ต่ำที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับทรีตเมนต์อื่นๆ (เท่ากับ 22.9 °Brix)



รูปที่ 4.73 การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีแกมมาปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผลทุเรียนพันธุ์หมอนทอง

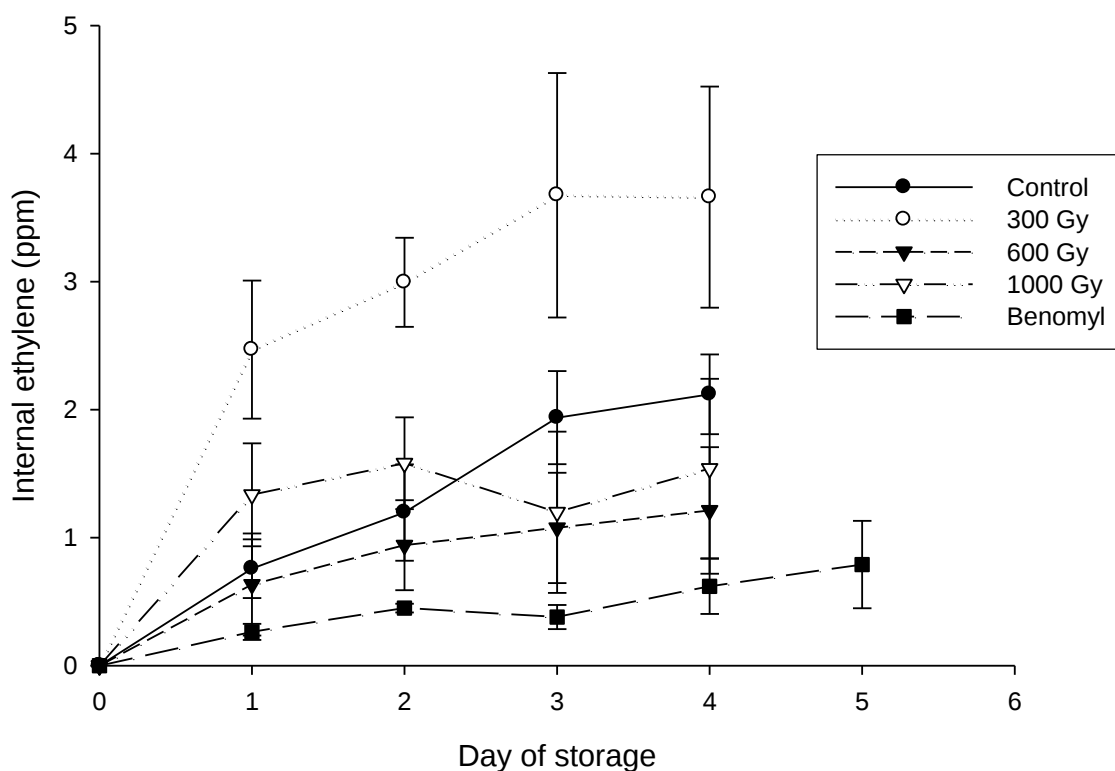
ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผลของทุเรียนฉายรังสีปริมาณ 300 เกรย์ มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สะสมสูงที่สุดในวันที่ 2 ของการเก็บรักษา คือ 6.32 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผลจะลดลงมาใกล้เคียงกับชุดควบคุม (4.62 และ 4.52 เปอร์เซ็นต์) และลดลงอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ในขณะที่ผลทุเรียนฉายรังสีแกมมาปริมาณ 600 และ 1000 เกรย์มีการสะสมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผลไม่แตกต่างกันและมีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์น้อยกว่าทุเรียนฉายรังสี 300 เกรย์ ส่วนทุเรียนชุบด้วยสารเบนโนมิล 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผลน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่น



รูปที่ 4.74 ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผลของทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีแกมมาปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

ปริมาณก๊าซเอทิลีนภายในผลทุเรียนพันธุ์หมอนทอง

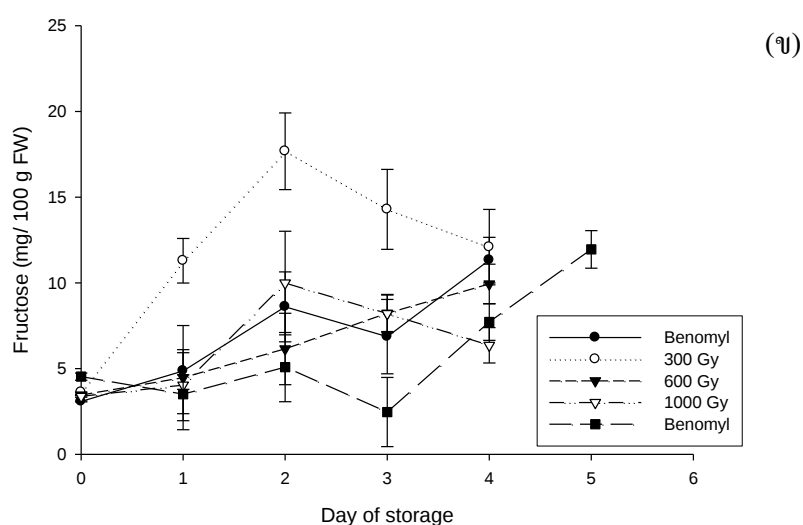
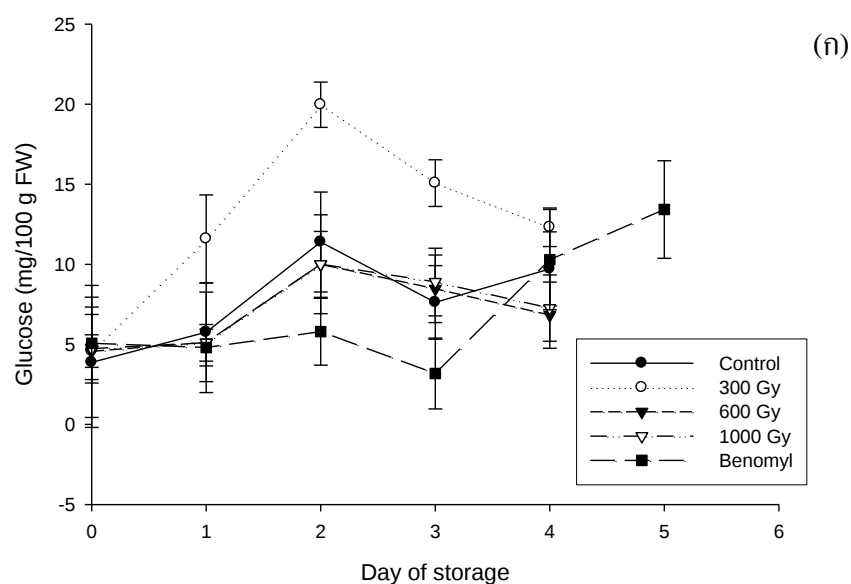
ปริมาณก๊าซเอทิลีนภายในผลของทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ฉายรังสีปริมาณ 600 และ 1000 เกรย์ ไม่แตกต่างกับผลทุเรียนที่ไม่ฉายรังสี แต่การฉายรังสีที่ระดับความเข้มข้น 300 เกรย์มีผลทำให้ทุเรียนมีการสะสมก๊าซเอทิลีนภายในผลสูงที่สุด ($P < 0.05$) โดยมีปริมาณเอทิลีนในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา คือ 3.67 ppm ส่วนผลทุเรียนชุบด้วยสารเบนโนมิล 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการผลิตเอทิลีนต่ำที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับทุเรียนไม่ฉายรังสีเกมมา



รูปที่ 4.75 ปริมาณก๊าซเอทิลีนภายในผลของทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีเกมมาปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

ปริมาณน้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลฟรุกโตส

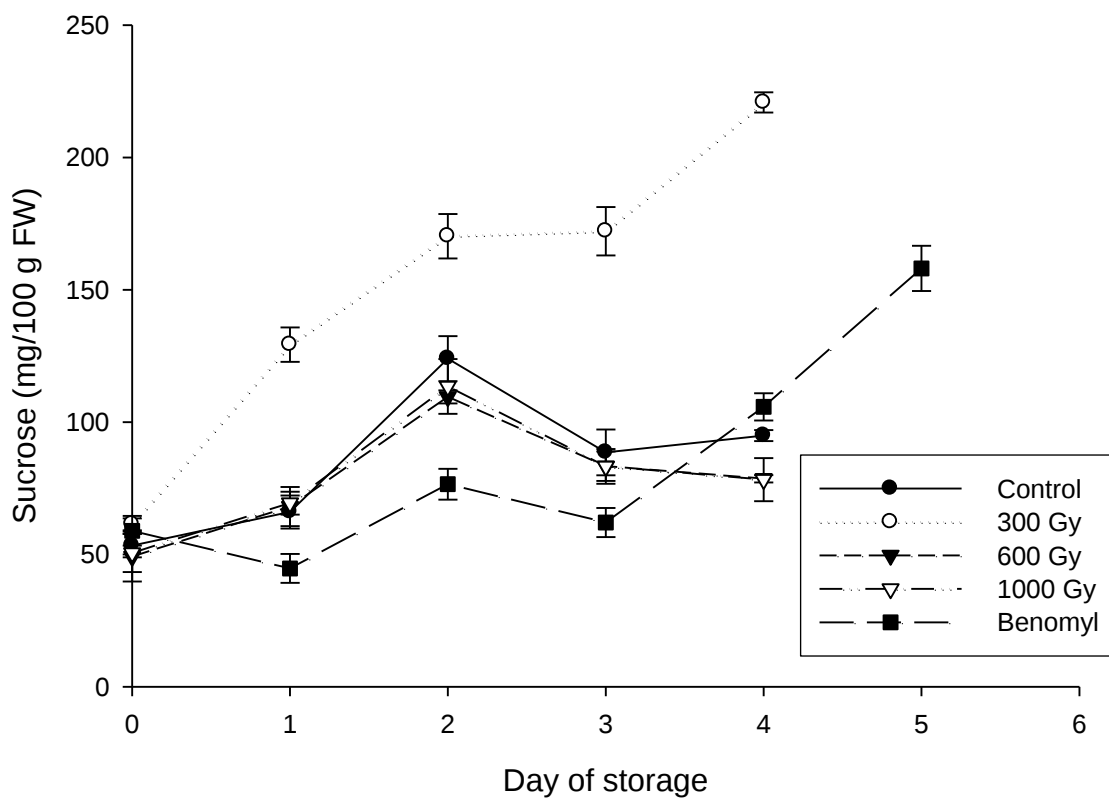
ปริมาณน้ำตาลกลูโคส (รูปที่ 4.76 ก) และน้ำตาลฟรุกโตส (รูปที่ 4.76 ข) ในเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ฉายรังสีแกมมา 300 เกรย์ ทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสมีค่าเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 2 ของการเก็บรักษา (19.97 mg/100 g FW และ 17.68 mg/100 g FW ตามลำดับ) และมีปริมาณน้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลฟรุกโตสสูงกว่าเนื้อทุเรียนในทรีตเมนต์อื่นๆ ($p \leq 0.01$) แต่ทุเรียนฉายรังสีปริมาณ 600 และ 1000 เกรย์มีปริมาณน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโตสไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนผลทุเรียนที่ชุบด้วยสารเบนโนมิล 500 มิลลิกรัมต่อลิตรมีปริมาณน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโตสต่ำในช่วง 3 วันแรกของการเก็บรักษา หลังจากนั้นเนื้อทุเรียนมีปริมาณน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโตส



รูปที่ 4.76 ปริมาณน้ำตาลกลูโคส (ก) และ น้ำตาลฟรุกโตส (ข) ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีแกมมาปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

ปริมาณน้ำตาลซูโครส

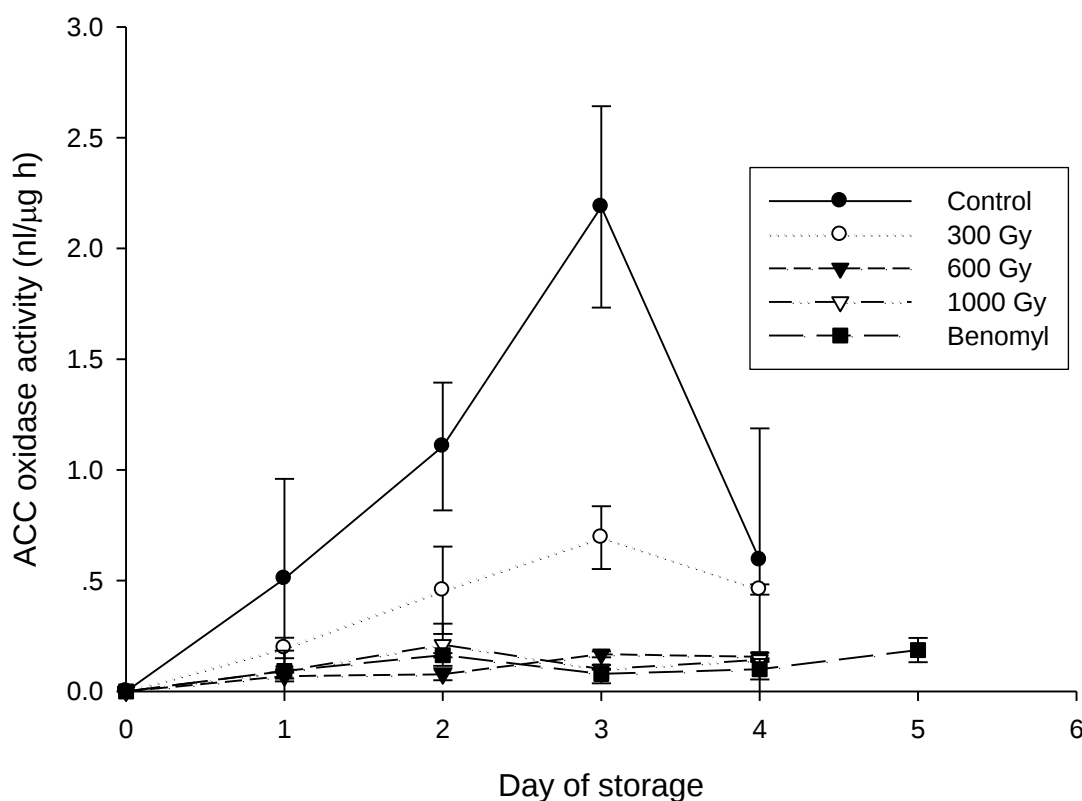
ปริมาณน้ำตาลซูโครสในเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ฉายรังสีแกมมา 300 เกรย์ และทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 2 วันแรกของการเก็บรักษา (170.23 mg/100 g FW) และมีปริมาณน้ำตาลซูโครสสูงกว่าเนื้อทุเรียนในทรีตเมนต์อื่นๆ ($p \leq 0.01$) ส่วนทุเรียนฉายรังสีปริมาณ 600 และ 1000 เกรย์มีปริมาณน้ำตาลซูโครสไม่แตกต่างกันทางสถิติกับทุเรียนไม่ฉายรังสีแกมมา ส่วนผลทุเรียนที่ชุบด้วยสารเบนโนมิล 500 มิลลิกรัมต่อลิตรมีปริมาณน้ำตาลซูโครสน้อยที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปที่ 4.77 ปริมาณน้ำตาลซูโครสของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีแกมมาปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

กิจกรรมของเอนไซม์ ACC Oxidase

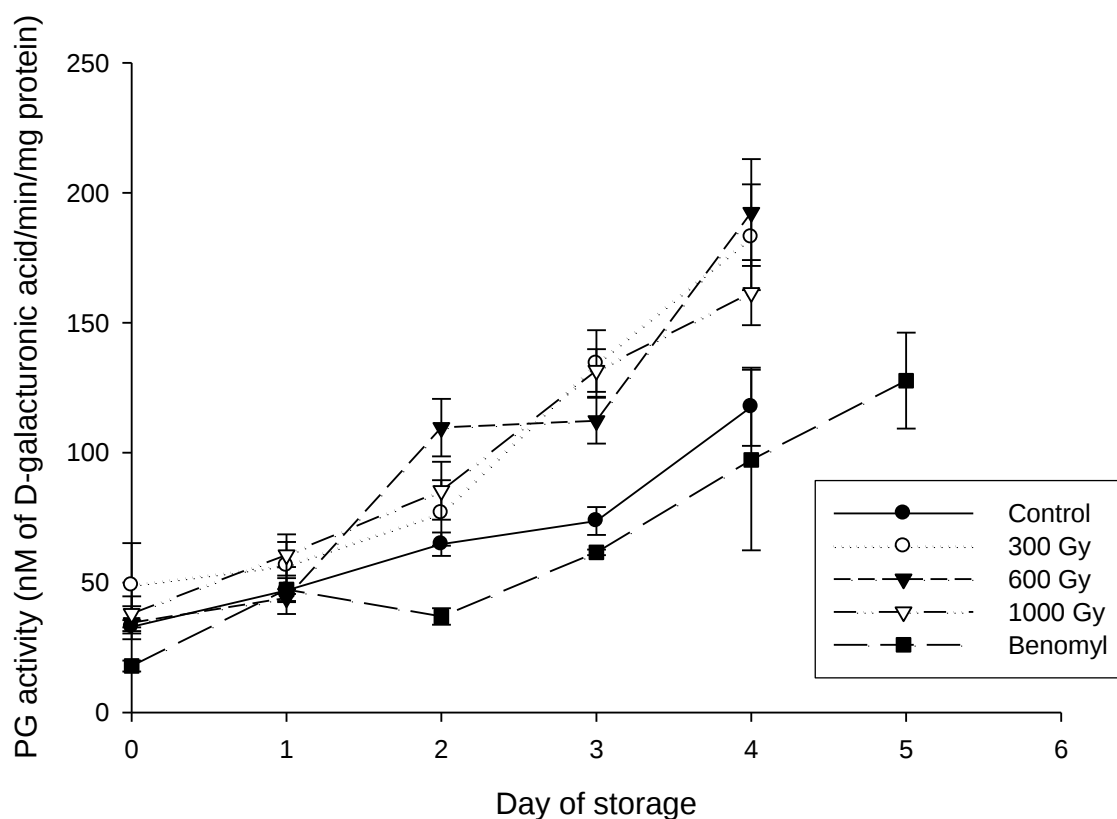
การศึกษากิจกรรมของเอนไซม์ ACC Oxidase ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ผ่านการฉายรังสี พบว่าเนื้อทุเรียนที่ผ่านการฉายรังสีทุกระดับมีกิจกรรมของเอนไซม์ ACC Oxidase น้อยกว่าทุเรียนที่ไม่ได้ผ่านการฉายรังสี แต่ผลทุเรียนจุ่มด้วยเบน โนมิล 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีกิจกรรมของเอนไซม์ ACC Oxidase ใกล้เคียงกับเนื้อทุเรียนที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณ 600 และ 1000 เกรย์ แต่อย่างไรก็ตามเนื้อทุเรียนทุกทรีตเมนต์มีกิจกรรมเอนไซม์ ACC Oxidase ไม่แตกต่างกันทางสถิติตลอดระยะเวลาเก็บรักษา



รูปที่ 4.78 กิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีแกมมาปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

กิจกรรมของเอนไซม์ Polygalacturonase (PG)

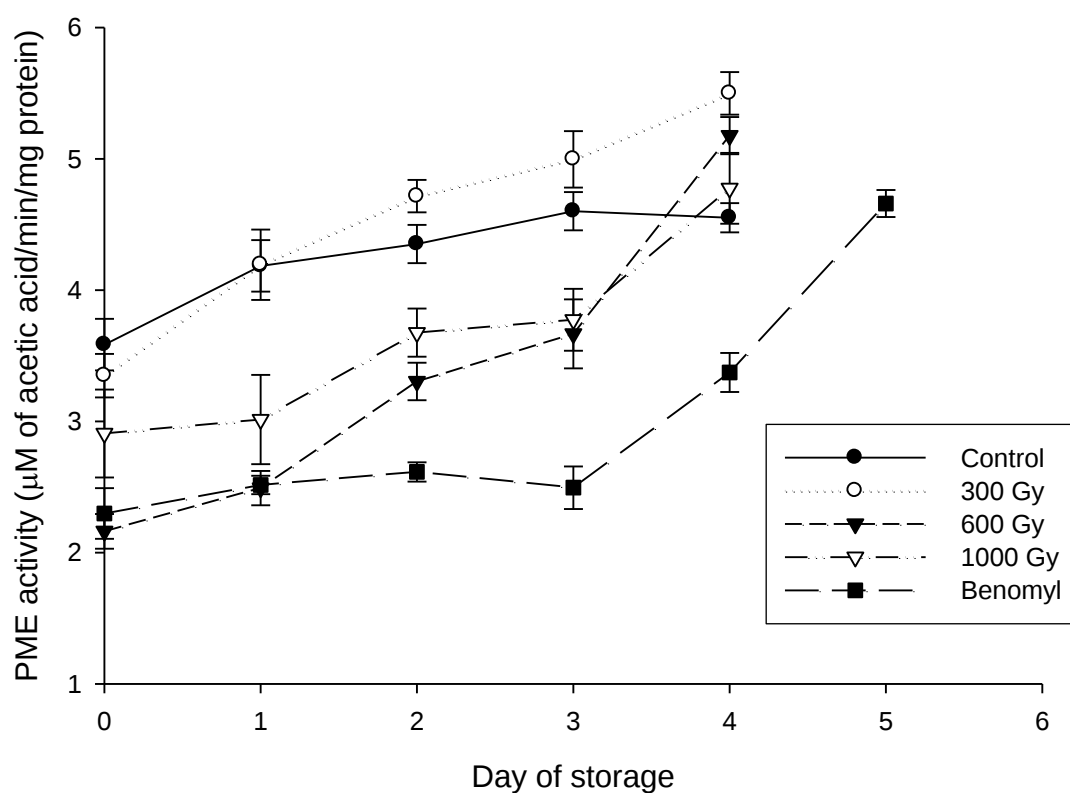
การศึกษากิจกรรมของเอนไซม์ PG ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทอง พบว่าเนื้อทุเรียนที่ผ่านการฉายรังสีแกมมาทุกระดับปริมาณรังสีมีกิจกรรมของเอนไซม์ PG เพิ่มขึ้นมากกว่าทุเรียนที่ไม่ได้ผ่านการฉายรังสีและทุเรียนจุ่มผลด้วยเบนโนมิล 500 มิลลิกรัมต่อลิตร จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุเรียนจุ่มผลด้วยเบนโนมิล 500 มิลลิกรัมต่อลิตรมีกิจกรรมของเอนไซม์ PG ไม่แตกต่างทางสถิติจากชุดควบคุม ยกเว้นวันที่ 4 ของการเก็บรักษา ส่วนการฉายรังสีแกมมาปริมาณ 600 และ 1000 เกรย์ชักนำให้กิจกรรมเอนไซม์ PG เพิ่มขึ้นในวันที่ 2 ($P < 0.01$) แต่อย่างไรก็ตามหลังจากเก็บรักษานาน 3 วันเนื้อทุเรียนฉายรังสีมีกิจกรรมเอนไซม์ PG ไม่แตกต่างกัน



รูปที่ 4.79 กิจกรรมของเอนไซม์ Polygalacturonase (PG) ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีแกมมาปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

กิจกรรมของเอนไซม์ Pectin methyl esterase (PME)

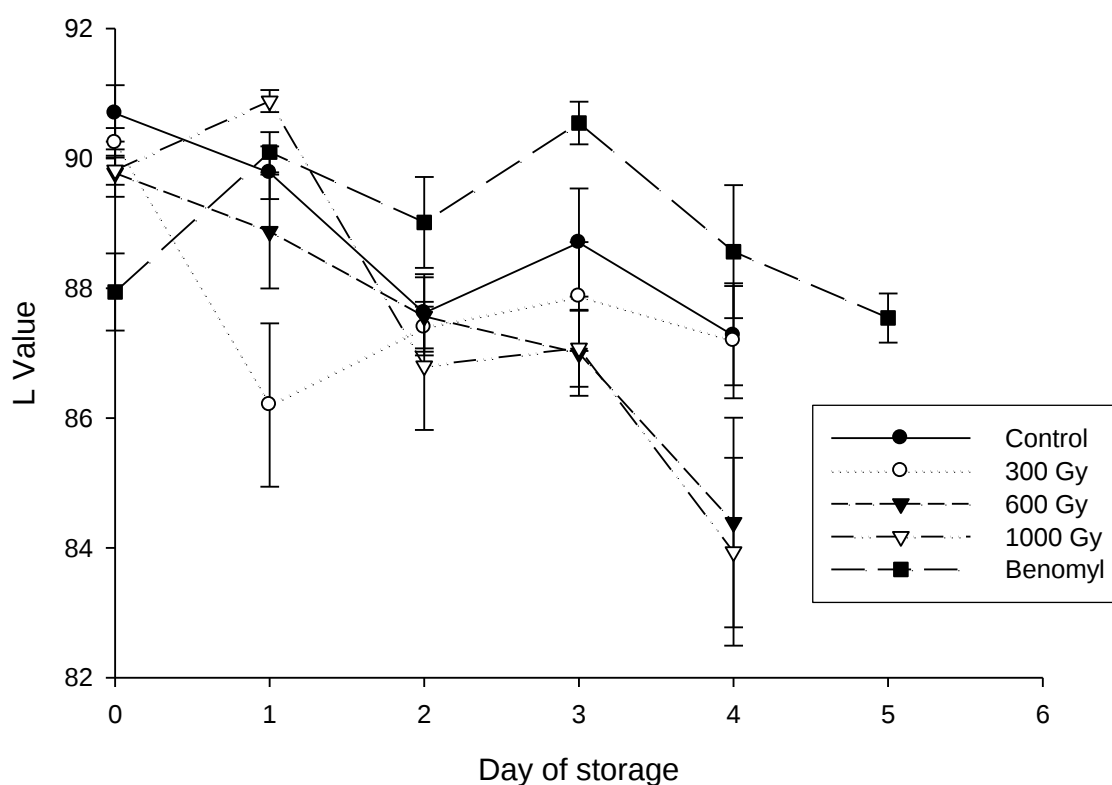
การศึกษากิจกรรมของเอนไซม์ PME ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทอง พบว่าในช่วง 3 วันแรกเนื้อทุเรียนที่ผ่านการฉายรังสีแกมมาปริมาณ 300 เกรย์มีกิจกรรมของเอนไซม์ PME เพิ่มขึ้นมากกว่าทุเรียนที่ฉายรังสีแกมมาปริมาณ 600 และ 1000 เกรย์ ($p \leq 0.01$) แต่มีกิจกรรมเอนไซม์ PME ไม่แตกต่างจากชุดควบคุมยกเว้นในวันที่ 4 ซึ่งเนื้อทุเรียนฉายรังสีปริมาณ 300 เกรย์มีกิจกรรมของเอนไซม์ PME มากกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (5.49 และ 4.55 μM of acetic acid/min/mg protein ตามลำดับ) ส่วนทุเรียนจุ่มเบนโนไมล์ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่ากิจกรรมของเอนไซม์ PME ของเนื้อผลต่ำที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปที่ 4.80 กิจกรรมของเอนไซม์ Pectin methyl esterase (PME) ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีแกมมาปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

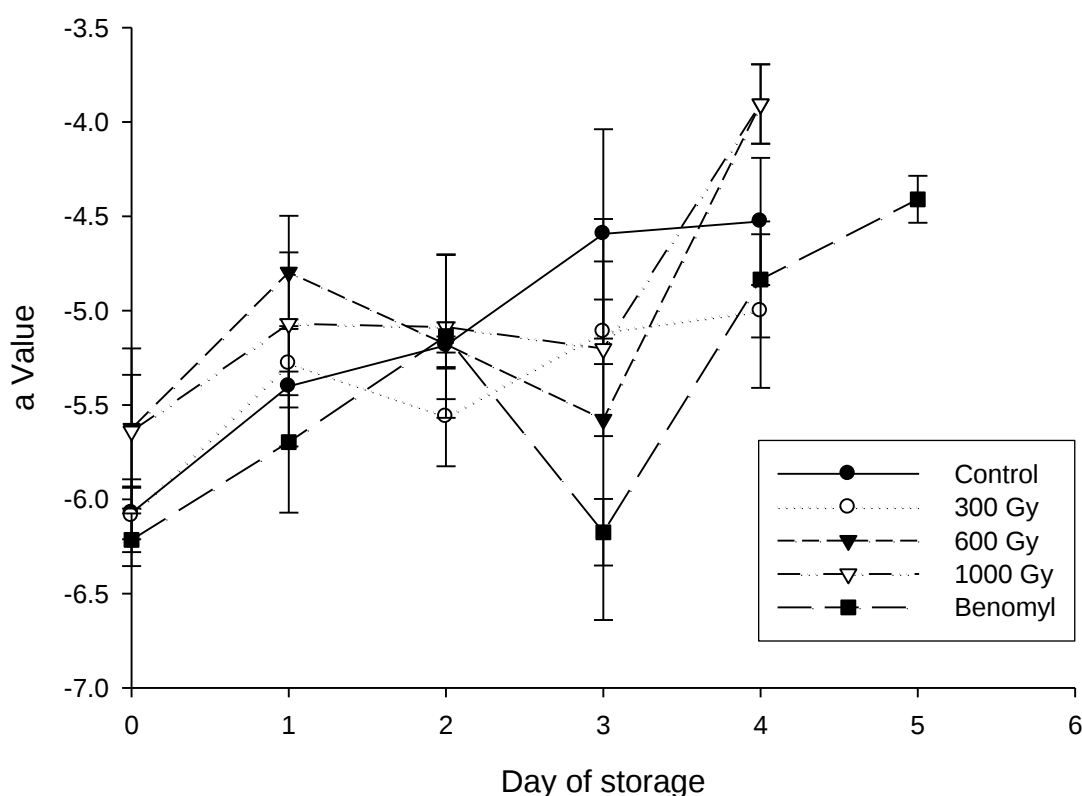
การเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อทุเรียน

การเปลี่ยนแปลงค่าความสว่างของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทอง พบว่าทุกทรีตเมนต์มีค่าความสว่างต่ำที่สุดเมื่อสิ้นสุดการเก็บรักษาและไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ โดยวันที่ 4 พบว่าค่าความสว่างของเนื้อทุเรียนที่ผ่านการฉายรังสีแกมมาที่ระดับความเข้มข้นรังสี 1000 Gy มีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 83.94 ส่วนในทรีตเมนต์ที่หุบด้วยสารเบนโนมิล 500 มิลลิกรัมต่อลิตรมีค่าความสว่างของสีเนื้อสูงที่สุด โดยมีค่าความสว่างเท่ากับ 88.56 รองลงมาได้แก่ทุเรียนที่ไม่ฉายรังสี และฉายรังสีปริมาณ 300 และ 600 Gy ตามลำดับ



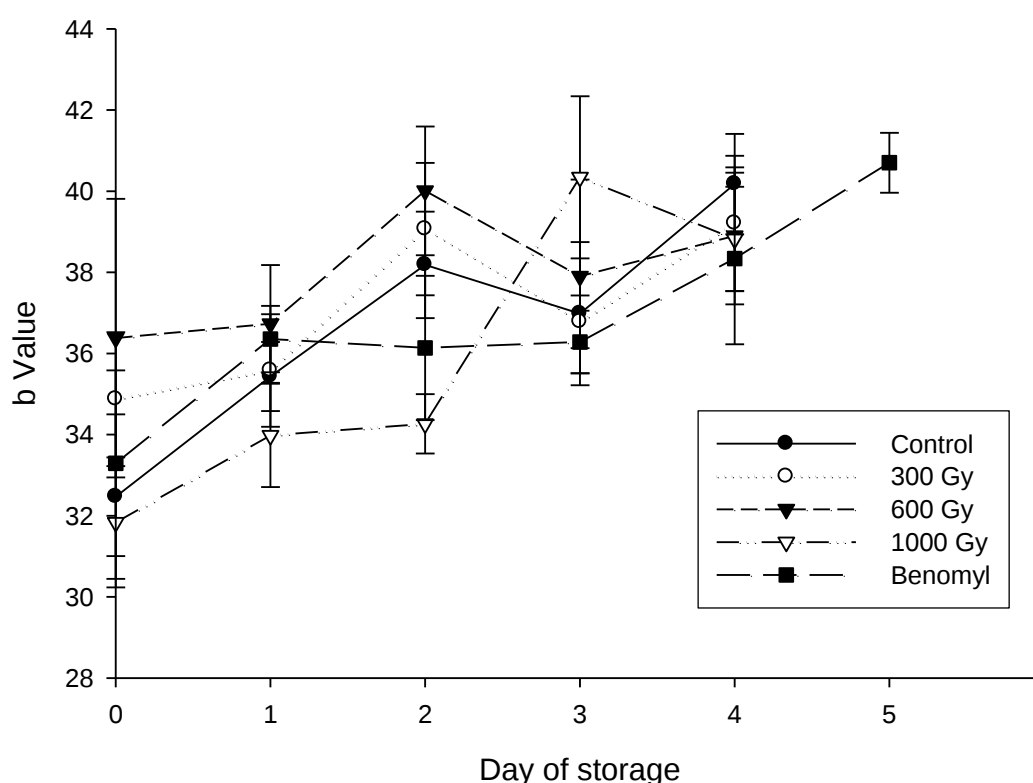
รูปที่ 4.81 การเปลี่ยนแปลง ค่า L ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีแกมมาปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงค่า a ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทอง พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาในทุกทรีตเมนต์ การชุบด้วยสารเบนโนมิล 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้เนื้อทุเรียนมีค่า a ต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทรีตเมนต์อื่น ๆ แต่อย่างไรก็ตามทุกทรีตเมนต์มีค่า a ไม่แตกต่างทางสถิติในช่วง 3 วันแรกของการเก็บรักษา อย่างไรก็ตามในวันที่ 4 ของการเก็บรักษาพบว่าทุเรียนที่มีการฉายรังสีที่ระดับ 600 และ 1000 Gy มีค่า a เท่ากับ -3.90 และมีค่า a มากกว่าทุเรียนฉายรังสี 300 Gy โดยมีค่าเท่ากับ -5.0 ($p \leq 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกับชุดควบคุม (ไม่ฉายรังสี)



รูปที่ 4.82 การเปลี่ยนแปลง ค่า a ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีแกมมาปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงค่า b ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทอง พบว่าเนื้อทุเรียนเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาในทุกทริตเมนต์ (ค่า b เพิ่มขึ้น) การชุบด้วยสารเบนโนมิล 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้เนื้อทุเรียนมีค่า b ต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทริตเมนต์อื่น ๆ แต่อย่างไรก็ตามทุกทริตเมนต์มีค่า b ของเนื้อทุเรียนไม่แตกต่างทางสถิติยกเว้นวันที่ 2 ของการเก็บรักษา พบว่าทุเรียนฉายรังสีปริมาณ 300 และ 600 Gy มีค่า b ของสีเนื้อ (เท่ากับ 39.06 และ 40.01 ตามลำดับ) มากกว่าเนื้อทุเรียนฉายรังสี 1000 Gy หรือชุบเบนโนมิล (34.26 และ 36.13 ตามลำดับ) ($p \leq 0.01$)



รูปที่ 4.83 การเปลี่ยนแปลง ค่า b ของเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือฉายรังสีแกมมาปริมาณต่างๆและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส