

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

ผลของรังสีแกมมาต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและคุณภาพในการ รับประทานของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

การเก็บรักษามะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ที่ฉายด้วยรังสีแกมมาความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1 กิโลเกรย์เปรียบเทียบกับมะม่วงที่ไม่ได้รับการฉายรังสีและจุ่มด้วยสาร benomyl ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสพบว่า มะม่วงทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มของการสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นตั้งแต่วันเริ่มต้นการเก็บรักษา โดยมะม่วงที่ได้รับการฉายรังสีและจุ่มด้วยสาร benomyl มีการสูญเสียน้ำหนักสดมากกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Hussain และคณะ (2008) ฉายรังสีผลพีชพันธุ์ Alberta ที่ความเข้มรังสี 1.0-2.0 kGy เก็บที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70 % พบว่า การฉายรังสีที่ 1.2-1.4 kGy สามารถลดการสูญเสียน้ำหนักและชะลอการเน่าเสียได้ 20 วันเมื่อในตู้เย็น การสูญเสียน้ำหนักสดสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อโดยมะม่วงที่ได้รับการฉายรังสีแกมมาความเข้ม 0.3 กิโลเกรย์มีความแน่นเนื้อมากกว่ามะม่วงที่ฉายรังสี 0.6 และ 1 กิโลเกรย์ ส่วนมะม่วงที่จุ่มด้วยสาร benomyl มีความแน่นเนื้อสูงกว่าชุดการทดลองอื่นๆ D' Innocenzo และ Lajolo (2001) รายงานว่า มะละกอที่ผ่านการฉายรังสี 0.5 kGy ทิ้งไว้ให้สุกที่อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90 % สามารถชะลอการนิ่มของผลได้ และการฉายรังสีเปิดที่ความเข้มรังสีมากกว่า 0.1 kGy ทำให้แอปเปิ้ลนิ่ม แต่อัตราการนิ่มเกิดช้าเมื่อเก็บรักษาแอปเปิ้ลที่ฉายรังสีที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส (Massey et al., 1964) การนิ่มของผลไม้เป็นผลเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของโมเลกุลต่างๆภายในผนังเซลล์ โดยเฉพาะเพคตินที่เดิมอยู่ในรูปของ protopectin ซึ่งไม่ละลายน้ำเปลี่ยนเป็นรูปละลายน้ำได้ เป็นผลมาจากการทำงานของเอนไซม์ 2 ชนิดคือ Polygalacturonase (PG) และ Pectin methylesterase (PME) (จริงแท้ ศิริพานิช, 2546) จากผลการทดลองมะม่วงที่ผ่านการฉายรังสีมีกิจกรรมของเอนไซม์ Pectin methylesterase เพิ่มขึ้นโดยเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 10 ของการเก็บรักษา ส่วนกิจกรรมของเอนไซม์ Polygalacturonase พบว่ามะม่วงทุกชุดการทดลองมีการกิจกรรมของเอนไซม์ Polygalacturonase สูงที่สุดในวันที่ 6 ของการเก็บรักษาหลังจากนั้นจะลดลง โดยทั่วไปองค์ประกอบของผนังเซลล์ประกอบด้วย เพคติน เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และพอลิแซ็กคาไรด์ที่ไม่ใช่เซลลูโลสอีกเล็กน้อย โดยที่ผนังเซลล์มีเซลลูโลสเป็นองค์ประกอบเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเซลลูโลสจะเกาะกันเป็นกลุ่มตามยาว และเรียงขนานกันเป็นกลุ่มประมาณ 40 คู่ เรียกว่า ไมโครไฟบริล (microfibril) ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงแก่ผนังเซลล์พืช พื้นที่ระหว่างเซลล์สองเซลล์เรียกว่ามิดเดิลลามেলা (middle lamella) จะมีโมเลกุล

ของเพคตินแทรกอยู่มาก นอกจากนั้นเคตินยังแทรกอยู่ระหว่างเซลลูโลส และเฮมิเซลลูโลสด้วย ทำหน้าที่ประสานโมเลกุลต่าง ๆ ในผนังเซลล์เข้าด้วยกัน และยังทำหน้าที่เชื่อมเซลล์ที่อยู่ข้างเคียงด้วย เมื่อผลไม้ดิบเพคตินจะอยู่ในรูปของโปรโทเพคตินซึ่งไม่ละลายน้ำ (insoluble protopectin) เนื่องจากมีหมู่เมทิลอยู่บนโมเลกุลของกรดพอลิกลาแล็กทิก (polygalacturonic acid) มาก อัตราส่วนของโปรโทเพคติน และเพคตินใช้เป็นตัวชี้บ่งระยะความแก่ของผลสตรอเบอรี่ได้ และยังใช้บอกความนุ่มและการสลายตัวของผนังเซลล์ได้ด้วย นอกจากนี้ยังมีแคลเซียม (Ca) ที่รวมกับโปรโทเพคตินเป็นเกลือแคลเซียมเพคเตต (Ca-pectate) ซึ่งไม่สามารถละลายน้ำได้ทำให้ผลมีความแน่นเนื้อสูง (สายชล, 2528, อรรถนพ 2532) แต่เมื่อผลไม้สุกปริมาณแคลเซียมจะลดลง และโมเลกุลของโปรโทเพคตินจะถูกสลายกลายเป็นเพคติน และกรดเพคติก (pectic acid) ซึ่งละลายน้ำได้โดยกระบวนการ depolymerization และ deesterification มีเอนไซม์พอลิกลาแล็กทูโรเนส (polygalacturonase; PG) ย่อยโมเลกุลของกรดพอลิกลาแล็กทูโรนิกให้สั้นลง ขณะที่เอนไซม์เพคตินเอสเทอเรส (pectin esterase; PE) จะตัดหมู่เมทิลบนโมเลกุลของกรดพอลิกลาแล็กทูโรนิกออกไป และเอนไซม์เพคตินเมทิลเอสเทอเรส (pectin methylesterase; PME) จะทำลาย cross-link ของแคลเซียมในส่วนของมิดเซลลูลาเมลลา ทำให้เกิดการแยกตัวของเซลล์ ดังนั้นเซลล์ซึ่งเคยยึดเกาะกันแน่นในผลไม้ดิบจะอยู่ในสภาพที่เกาะกันหลวม ๆ ในผลไม้สุก นอกจากจะมีการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของผนังเซลล์ในแง่ของสารประกอบเพคตินแล้ว การเปลี่ยนแปลงของเซลลูโลสยังมีความสัมพันธ์กับการอ่อนตัวของผลไม้ระหว่างการสุกในผลไม้บางชนิด ปริมาณ โมโนเมอร์ของเฮมิเซลลูโลสจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่จะเกิดการละลายของส่วนประกอบในเฮมิเซลลูโลส กิจกรรมของเอนไซม์เซลลูเลส (cellulase) จะเพิ่มขึ้นในระหว่างการสุกของผลไม้บางชนิด เอนไซม์กลูคาเนสอื่น ๆ ที่อาจจะเกี่ยวกับการสลายตัวของผนังเซลล์อาจจะปลดปล่อยน้ำตาลโมเลกุลเล็กออกมา เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อการเข้าสลายของ พอลิกลาแล็กทูโรเนสต่อไป ด้วยเหตุนี้ผลไม้สุกจึงมีลักษณะอ่อนนุ่ม ส่งผลให้ความแน่นเนื้อของผลไม้ลดลง มีความต้านทานต่อการเสียหายเชิงกลลดลง ซอกเข้าได้ง่าย (สายชล 2528; คณัย 2540; จิริงแท้ 2544) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่ามะม่วงที่ได้รับการฉายรังสีและไม่ได้รับการฉายรังสีมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นมากกว่ามะม่วงที่จุ่มด้วยสาร benomyl ส่วนปริมาณกรดที่ไคเตรทได้ในส่วนของเนื้อผล มะม่วงทุกชุดการทดลองมีปริมาณกรดที่ไคเตรทได้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตลอดการเก็บรักษา อย่างไรก็ตามไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สอดคล้องกับ Keawchoung et al. (2003) รายงานว่า การฉายรังสีที่ความเข้ม 0.25-1.0 kGy กับส้มเขียวหวาน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส นาน 1-4 สัปดาห์ ไม่มีผลต่อคุณภาพด้านการรับประทาน เช่น Brix, pH, Citric acid และความแน่นเนื้อของผล

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำตาลกลูโคส ฟรุคโตสและซูโครส พบว่า มะม่วงในทุกชุดการทดลองมีปริมาณน้ำตาลทั้ง 3 ชนิดเพิ่มขึ้น โดยมะม่วงที่จุ่มด้วยสาร benomyl มีปริมาณน้ำตาลสูงที่สุด ส่วนมะม่วงที่ได้รับการฉายรังสีความเข้ม 1 kGy มีปริมาณน้ำตาลทั้ง 3 ชนิดสูงกว่ามะม่วงที่ฉายรังสีความ

เข้มข้น 0.3 และ 0.6 kGy เนื่องจากน้ำตาลเป็นสารตั้งต้นของกระบวนการหายใจ จากผลการทดลองพบว่า มะม่วงที่ได้รับการฉายรังสีมีอัตราการหายใจสูงกว่ามะม่วงที่จุ่มด้วยสาร benomyl เพียงอย่างเดียว การศึกษาของ Montero et al (1996) รายงานว่า ในสตรอเบอรี่พันธุ์ Chandler มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังวันที่ 21 และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีปริมาณสูงสุดในวันที่ 28 นับจากเริ่มติดผล หลังจากนั้นของแข็งที่ละลายน้ำได้จะลดลง ส่วนปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (reducing sugar) จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งมีปริมาณสูงสุดในวันที่ 35 นับจากเริ่มติดผล หลังจากนั้นปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์จะลดลง การที่ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์เพิ่มสูงขึ้นนี้ส่งผลให้ผลสตรอเบอรี่มีรสหวานมากขึ้น การฉายรังสีแกมมาปริมาณน้อยกว่า 1.2 กิโลเกรย์ จะไม่ส่งผลต่ออัตราการหายใจและปริมาณการใช้ออกซิเจนในผลแอปเปิ้ล (Gunes et al., 2000) แต่พบว่ารังสีแกมมามีผลต่อการยับยั้ง การผลิตเอทิลินในผลแอปเปิ้ล (Fan et al., 2001)

การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกมะม่วงแสดงเป็นค่า L, a และ b พบว่า ทุกชุดการทดลองมีค่า L, a และ b เพิ่มขึ้น โดยมะม่วงที่ได้รับการฉายรังสีมีค่า L, a และ b มากกว่ามะม่วงที่ไม่ได้รับการฉายรังสีและที่จุ่มด้วยสาร benomyl เพียงอย่างเดียว เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อมะม่วงที่มีค่า a และ b เพิ่มขึ้น โดยมะม่วงที่ฉายรังสีความเข้ม 1 kGy มีค่า b มากกว่าชุดการทดลองอื่นๆ แสดงว่ามะม่วงมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีเหลืองมากกว่าชุดการทดลองอื่น สอดคล้องกับการใช้ Gamma-ray และ electron beam ฉายกับสตรอเบอรี่ที่ความเข้ม 1-2 kGy สามารถยับยั้งการพัฒนาสีของผลสตรอเบอรี่หรือชะลอการสุกได้ (Gladon, 1997) และผลพืชมัณฑุ Maygold, Suwannee และ Loring เมื่อฉายรังสีที่ 1.08 และ 2.16 kGy เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส มีการพัฒนาจากสีเขียวเป็นสีแดง (Ahmad et al., 1969) นอกจากนี้การฉายรังสีกับผลเงาะและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส นาน 8 วัน ทำให้ลักษณะที่ปรากฏภายนอกเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากกว่าผลเงาะที่ไม่ได้รับการฉายรังสี (Follett และ Sanxter., 2000)

ผลของรังสีแกมมาต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเคมีและคุณภาพในการ รับประทานของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส

มะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ที่ได้รับการฉายรังสีความเข้ม 0.3 kGy การเคลือบผิวด้วยไคโตซาน การฉายรังสีความเข้ม 0.3 kGy ร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซาน เปรียบเทียบกับมะม่วงที่ไม่ได้รับการฉายรังสีและเคลือบผิว และมะม่วงที่จุ่มด้วยสาร benomyl เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส พบว่ามะม่วงทุกชุดการทดลองมีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนการเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อ มะม่วงทุกชุดการทดลองมีความแน่นเนื้อลดลงเรื่อยๆจนวันที่ 20 ของการเก็บรักษา หลังจากนั้น ความแน่นเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย โดยมะม่วงที่เคลือบผิวด้วยไคโตซานเพียงอย่างเดียวมีความแน่นเนื้อไม่แตกต่างกับมะม่วงที่ฉายรังสี 0.3 kGy ร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซาน ปัทมา วิศาลนิษฐ์ (2545) ศึกษาผลของสตรอบอรีที่จุ่มในไคโตซานทุกระดับความเข้มข้นจะมีค่าความแน่นเนื้อและ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในด้านการเกิดโรคและความรุนแรงในการเกิดโรค พบว่าผลสตรอบอรีที่จุ่มลงในไคโตซาน 100 ppm มีจำนวนผลที่เกิดโรคน้อยกว่าและระดับความรุนแรงการเกิดโรคต่ำที่สุด ส่วนมะม่วงที่ฉายรังสีความเข้ม 0.3 kGy มีความแน่นเนื้อน้อยที่สุด สอดคล้องกับผลแอปเปิ้ลที่ฉายรังสีมีปริมาณกรดที่ไทเตรตได้และความแน่นเนื้อน้อยกว่าแอปเปิ้ลที่ไม่ฉายรังสี หลังจากเก็บรักษาที่ 0 องศาเซลเซียส นาน 8 สัปดาห์ และนำไปเก็บที่ 20 องศาเซลเซียส นาน 7 วัน (Fan และ Mattheis, 2001) เช่นเดียวกับการฉายรังสีแก่ผลแอปเปิ้ลและสาลี่ทำให้ความแน่นเนื้อของผลลดลงเปรียบเทียบกับผลที่ไม่ได้รับการฉายรังสี แต่การตอบสนองต่อปริมาณรังสีขึ้นกับสายพันธุ์ (Drake et al., 2003) รายงานว่า มะละกอรยะสีเขียวเต็มทั้งที่ฉายรังสีและไม่ฉายรังสี มีความนิ่มไม่แตกต่างกัน กิจกรรมของเอนไซม์ Polygalacturonase (PG) ของมะม่วงทุกชุดการทดลองเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 25 ของการเก็บรักษา หลังจากนั้นจะลดลง เช่นเดียวกับกิจกรรมของเอนไซม์ Pectin methylesterase (PME) อย่างไรก็ตาม กิจกรรมของเอนไซม์ของมะม่วงทุกชุดการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ Wang et al. (2003) รายงานว่ากิจกรรมของเอนไซม์ PE และ PG ลดลงเมื่อผลแอปเปิ้ลได้รับรังสี และปริมาณของ pectin ลดลงในผลมะม่วงพันธุ์ Kent

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า ในช่วง 10 วันแรกของการเก็บรักษา มะม่วงที่ไม่ได้รับการฉายรังสี (ชุดควบคุม) มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุด ส่วนมะม่วงที่ฉายรังสีความเข้ม 0.3 kGy มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงที่สุด ปริมาณกรดที่ไทเตรตได้จากส่วนของเนื้อ พบว่า มะม่วงที่ได้รับการฉายรังสีความเข้ม 0.3 kGy มีปริมาณกรดน้อยที่สุดในช่วง 5 วันแรกของการเก็บรักษา แต่ในวันที่ 10 ปริมาณกรดเพิ่มขึ้นสูงที่สุด หลังจากนั้น ทุกชุดการทดลองไม่มีความแตกต่างกัน สอดคล้อง

กับรายงานของ Hallman และ Martinez (2001) ที่ฉายรังสีความเข้ม 500 Gy ไม่มีผลต่อของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณของกรดที่ไคเตรทได้ ลักษณะปรากฏและการยอมรับทางประสาทสัมผัสของเกรฟรุ๊ตพันธุ์ RioRed

การเปลี่ยนแปลงของน้ำตาลฟรุคโตส กลูโคส และซูโครส พบว่า มะม่วงที่ได้รับการฉายรังสีความเข้ม 0.3 kGy มีปริมาณน้ำตาลทั้ง 3 ชนิดสูงที่สุด ส่วนมะม่วงที่เคลือบผิวด้วยไคโตซานเพียงอย่างเดียวมีปริมาณน้ำตาลไม่แตกต่างกันกับมะม่วงที่ฉายรังสีความเข้ม 0.3 kGy ร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซาน

ส่วนอัตราการหายใจ พบว่า มะม่วงที่ไม่ได้รับการฉายรังสีมีอัตราการหายใจสูงที่สุด ส่วนมะม่วงที่ฉายรังสี 0.3 kGy มะม่วงที่เคลือบด้วยไคโตซานเพียงอย่างเดียว และมะม่วงที่ฉายด้วยรังสี 0.3 kGy ร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานมีอัตราการหายใจไม่แตกต่างกัน Gune et al. (2001) รายงานว่าผลแอปเปิ้ลที่ฉายรังสีความเข้มน้อยกว่า 1.2 kGy ไม่มีผลต่ออัตราการหายใจและปริมาณการใช้ออกซิเจนในส่วน of ผล

การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกและเนื้อของมะม่วง พบว่า มะม่วงที่ฉายด้วยรังสีแกมมาความเข้ม 0.3 kGy มีค่า L, a และ b เพิ่มขึ้นมากกว่ามะม่วงที่เคลือบผิวด้วยไคโตซานเพียงอย่างเดียวและมะม่วงที่เคลือบด้วยไคโตซานร่วมกับการฉายรังสีความเข้ม 0.3 kGy ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงสีไม่แตกต่างกันทางสถิติ Bramlage และ Couey (1965) พบว่ารังสีที่ 0.45-3.0 kGy เร่งการเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีเหลืองของผลพีชพันธุ์ Redglobe และ Halloween

ผลของรังสีแกมมาต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีกายภาพของกล้วยไข่

การเก็บรักษากล้วยไข่หลังการฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวเคมี ดังนี้

ความแน่นเนื้อของผลกล้วยไข่มีแนวโน้มลดลงตลอดอายุการเก็บรักษาในทุกทรีตเมนต์ โดยผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์และจุ่มด้วยเบนโนมิลนั้น มีความแน่นเนื้อของผลกล้วยไข่มากกว่าฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ โดยปัจจัยที่มีผลต่อความแน่นเนื้อ คือ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของผนังเซลล์ (Mottoo และคณะ, 1975) การยืดเกาะระหว่างกันของผนังเซลล์ (Speirs และ Brady, 1991) และการสูญเสียน้ำทำให้เซลล์มีความเต่งลดลง ความแน่นเนื้อที่ลดลงสอดคล้องกับการสูญเสียน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ซึ่งกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ มีการสูญเสียน้ำและความแน่นเนื้อลดลงอย่างรวดเร็ว

สอดคล้องกับการทดลองของ Thomas และ Nair (1971) ที่พบว่ากล้วยที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 1.0 กิโลเกรย์ มีความแน่นเนื้อลดลงอย่างรวดเร็วกว่าผลกล้วยที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสีต่ำกว่าเนื่องจากปริมาณความเข้มรังสีต่ำๆ สามารถชะลอการอ่อนตัวในผลไม้ได้ เช่น การฉายรังสีแกมมาในมะละกอพันธุ์ *Puerto Rico* ที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.25-0.50 กิโลเกรย์ (Jiravatana และคณะ, 1970)

ผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมามีการหายใจเพิ่มสูงกว่ากล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) และจุ่มด้วยเบนโนมิล เนื่องจากการฉายรังสีในผลไม้จะไปกระตุ้นการหายใจโดยทันทีแต่อย่างไรก็ตามสามารถลดอัตราการหายใจที่เพิ่มขึ้นเมื่อเข้าสู่ช่วงกระบวนการสุกได้ (Dhark และคณะ, 1966) จากผลการทดลอง ผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีการหายใจต่ำสุดเมื่อเทียบกับกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ การฉายรังสีแกมมาในปริมาณต่ำจะช่วยลดอัตราการหายใจของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวได้ จากงานวิจัยของ Young, 1965 และ Kamali และคณะ (1972) พบว่าผลอะโวคาโดพันธุ์ *Fuerte* ฉายรังสีช่วง 0.05-0.10 กิโลเกรย์ ช่วยลดอัตราการหายใจเมื่อเข้าสู่ช่วงกระบวนการสุกและชะลอการลดลงของความแน่นเนื้อได้

เอนไซม์ ACC oxidase เป็นเอนไซม์ที่อยู่ในกระบวนการผลิตเอทิลีน โดยเป็นเอนไซม์ที่จะเปลี่ยน ACC ($\text{NH}_3^+ \text{COO}^-$) ไปเป็นเอทิลีน (Hoffman และ Yang, 1980) โดยผลกล้วยไข่ที่ได้รับการฉายรังสีแกมมามีกิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase มากกว่าชุดที่ไม่ฉายรังสีแกมมา (ชุดควบคุม) และจุ่มเบนโนมิล จากงานวิจัย Larrigaudiere และคณะ (1990) พบว่าการฉายรังสีแกมมาทำให้กิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase เพิ่มสูงขึ้นและกระตุ้นให้มีการผลิตเอทิลีนเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน ส่วนการผลิตเอทิลีน จากการทดลอง พบว่ากล้วยไข่ที่ผ่านการฉายรังสีมีผลทำให้เอทิลีนสูงขึ้นซึ่งเอทิลีนมีผลต่อการกระบวนการสุกของกล้วยและในระหว่างการกระบวนการสุกจำเป็นต้องใช้เอทิลีนมีฉะนั้นแล้วการสุกจะเกิดไม่สมบูรณ์ (จริงแท้ สิริพานิช, 2542) การฉายรังสีมีผลต่อการกระตุ้นให้มีการผลิตเอทิลีนให้สูงขึ้นได้แต่ถ้าปริมาณความเข้มรังสีสูงเกินไป อาจทำให้ผลไม้ไม่สามารถเข้าสู่กระบวนการสุกได้ เช่น การฉายรังสีในผลพลับที่ปริมาณความเข้มรังสี 3 กิโลเกรย์ (Maxie และคณะ, 1966) การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดที่ใดเตรคได้ พบว่าเมื่อผลกล้วยไข่สุกปริมาณกรดจะเพิ่มมากขึ้น โดยกรดอินทรีย์ที่พบ ได้แก่ malic citric และ oxalic (Mariott, 1980) ในขณะที่ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ทุกทุกทรีตเมนต์มีการเพิ่มขึ้นแต่ไม่แตกต่างกันโดยกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาและจุ่มด้วยเบนโนมิลมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงกว่าทุกทรีตเมนต์ควบคุม

กิจกรรมของเอนไซม์ Pectin methylesterase พบว่าผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีกิจกรรมของเอนไซม์ Pectin methylesterase น้อยกว่าผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.6 และ 1.0 กิโลเกรย์ การเพิ่มขึ้นของเอนไซม์ Pectin methylesterase เนื่องมาจากผลไม้เกิดการอ่อนตัว ทำให้กิจกรรมของเอนไซม์ Pectin methylesterase เพิ่มสูงขึ้นสอดคล้องกับการทำงานของเอนไซม์ Polygalacturonase เพราะการอ่อนตัวในผลไม้ส่วนใหญ่เกิดจากการสลายตัวของเพกทินบริเวณ middle lamella และ primary cell wall โดยการทำงานของ pectolytic enzyme 2 ชนิด คือ pectin methylesterase (PME) polygalacturonase (PG) โดยเอนไซม์ PME จะสลายพันธะเอสเทอร์บนหมู่ carboxyl อิสระและเอนไซม์ PG จะย่อยสลายเพกทินที่มีหมู่ carboxyl อิสระให้เป็นพอลิเมอร์ที่เล็กลงหรือมอโนแซ็กคาไรด์ โดย polygalacturonase มี 2 ชนิด คือ exo-polygalacturonase ซึ่งทำหน้าที่ย่อยสลาย galacturonana ทางด้าน non-reducing ที่ละ 1 โมเลกุล และ endo-polygalacturonase จะย่อยสลาย galacturonana แบบสุ่ม โดย endo-polygalacturonase มีบทบาทต่อการอ่อนตัวของผลไม้มากกว่า exo-polygalacturonase การทำงานของเอนไซม์ทั้ง 2 ชนิด มีผลทำให้เกิดการละลายของเพกทินเพิ่มมากขึ้นและเกิดการอ่อนตัวของผลไม้ (อภิวิรา ประยูรวงศ์, 2542)

การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาลกลูโคส ฟรุคโตสและซูโครส ของกล้วยไข่ทุกทุกทรีตเมนต์มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษา โดยผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมามีการเพิ่มขึ้นของน้ำตาลทั้ง 3 ชนิด สูงกว่าผลกล้วยไข่ที่ไม่ฉายรังสี (ชุดควบคุม) และจุ่มด้วยเบนโนมิลเพียงอย่างเดียว เนื่องจากกล้วยไข่จะเก็บสะสมอาหารไว้ในรูปของแป้ง โดยผลกล้วยไข่ที่ยังไม่สุกมีปริมาณแป้งร้อยละ 20-25 (Pamer, 1971) กระบวนการหายใจของผลผลิตจะเปลี่ยนสารอาหารที่เก็บสะสมให้เป็นพลังงาน (จริงแท้ สิริพานิช, 2542) ทำให้ปริมาณแป้งที่เก็บสะสมไว้ลดลงโดยแป้งแตกตัวเป็นคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลที่เล็กลง เช่น น้ำตาลซูโครสและกลูโคส โดยน้ำตาลซูโครสเป็นน้ำตาลหลักและมีปริมาณมากเมื่อกล้วยเริ่มสุก และมีการสะสมน้ำตาลกลูโคสและฟรุคโตส (Areas และ Lajolo, 1981)

การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกของผลกล้วยไข่เมื่อเกิดการสุกมีการพัฒนาจากสีเขียวเป็นสีเหลืองเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณคลอโรฟิลล์ในเปลือกลดลง ในขณะที่ปริมาณแคโรทีนอยด์คงที่จึงทำให้เห็นสีเหลืองของแคโรทีนอยด์ชัดเจนขึ้น Ke และ Tsai (1988) รายงานว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ที่ลดลงเนื่องจากเอทิลีนไปกระตุ้นกิจกรรมของเอนไซม์ chlorophyllase ที่ไปกระตุ้นการสลายคลอโรฟิลล์ ซึ่งจากการวัดค่าสีของกล้วยไข่ในระบบ CIE lab ค่า L, a, b พบว่าผลกล้วยไข่ทุกชุดการทดลองมีการเปลี่ยนแปลงของสีเหลืองที่เพิ่มมากขึ้น ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของผลกล้วยไข่ พบว่าการฉายรังสีแกมมาไม่มีผลต่อการเปลี่ยนสีเนื้อของผลกล้วยไข่ จากงานวิจัยของ Frumkin และคณะ,

(1961) พบว่าการฉายรังสีที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.15 กิโลเกรย์ ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีแอนโทไซยานินในผลไม้ ส่วนการเกิดโรคของผลกล้วยไข่พบว่า ผลกล้วยไข่ในทุกทุกทรีตเมนต์เกิดโรคในวันที่ 4 ของการเก็บรักษา โดยผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีไม่พบความแตกต่างกับทุกทรีตเมนต์ที่ไม่ฉายรังสี (ชุดควบคุม) และจุ่มด้วยเบนโนมิลเพียงอย่างเดียว

ผลของรังสีแกมมา ร่วมกับการเคลือบไคโตซานต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีกายภาพของกล้วยไข่

การเก็บรักษากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมา ร่วมกับการเคลือบผิวด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวเคมี ดังนี้

ทุกทรีตเมนต์มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของกล้วยไข่ลดลงตลอดอายุการเก็บรักษา โดยผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับเคลือบไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีการเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อน้อยกว่าผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาหรือเคลือบด้วยไคโตซานเพียงอย่างเดียว เนื่องจากการใช้สารเคลือบไคโตซานสามารถช่วยควบคุมการเข้าออกของก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ทำให้ผลกล้วยไข่สามารถชะลอการสุก (นวรรณ์ พัฒนาศิริ, 2544) สอดคล้องกับการสูญเสียน้ำหนักโดยผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับเคลือบไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าทุกทรีตเมนต์อื่นๆ ทั้งนี้ การใช้รังสีแกมมาที่ระดับความเข้มรังสีต่ำๆ และการใช้สารเคลือบผิวร่วมด้วยจะทำให้ลดการสูญเสียน้ำในผลิตผล เพราะสารเคลือบผิวสามารถลดการคายน้ำและการอ่อนตัวของผลิตผล โดยจะปิดช่องเปิดต่างๆ ที่อยู่ชั้นนอกสุดของเปลือกผลิตผลซึ่งเป็นช่องทางการสูญเสียน้ำของผลิตผล (สายชล เกตุษา, 2528) นอกจากนี้สารเคลือบผิวจะช่วยปกคลุมแทนไขมันบริเวณเปลือกของผลิตผลที่หลุดออกไประหว่างการจัดการภายหลังการเก็บเกี่ยวและปิดช่องเปิดต่างๆ ตามธรรมชาติทำให้การสูญเสียน้ำหนักลดลง (จริงแท้ ศิริพานิช, 2542)

การหายใจของผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับเคลือบไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีอัตราการหายใจต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับทุกทรีตเมนต์อื่นๆ เนื่องจากการฉายรังสีแกมมาสามารถชะลอเวลาและอัตราการหายใจที่เพิ่มขึ้นเมื่อเข้าสู่กระบวนการสุก (Dhark และคณะ, 1966) และการใช้สารเคลือบผิวมีคุณสมบัติที่เป็นตัวขัดขวางการเข้าออกของก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้ปริมาณก๊าซภายในผลิตผลลดน้อยลงและไม่เพียงพอต่อการหายใจ

ทำให้กล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาพร้อมกับสารเคลือบผิวมีการหายใจที่ต่ำลง (สายชล เกตุษา, 2528 ไพรัตน์ โสภโณคร และคณะ, 2536)

กิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase ซึ่งเปลี่ยน ACC ไปเป็นเอทิลีน (Hoffman และ Yang, 1980) ในผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับเคลือบไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีกิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase ต่ำกว่าทุกทรีตเมนต์ ทำให้อัตราการผลิตเอทิลีนน้อยลงสอดคล้องกับอัตราการผลิตเอทิลีน ผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับการเคลือบไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 มีอัตราการผลิตเอทิลีนต่ำกว่าทุกทรีตเมนต์อื่นๆ เนื่องจากการเคลือบผิวลดการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในและภายนอกผลกล้วย ทำให้ภายในผลมีก๊าซออกซิเจนต่ำและคาร์บอนไดออกไซด์สูง ซึ่งมีผลไปยับยั้งการสังเคราะห์ ACC ได้ (Yang, 1980)

การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดที่ใดเตรตได้ พบว่าผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับเคลือบไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 การฉายรังสีแกมมาและไคโตซานเพียงอย่างเดียว จะมีปริมาณกรดที่ใดเตรตได้เพิ่มขึ้นเนื่องมาจากมีการสูญเสียน้ำหรือในสภาพที่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงขึ้น ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของกรดอินทรีย์ ซึ่งทำให้มีค่ากรดที่ใดเตรตได้สูงขึ้น (อรษา แก้วเกศกรณ์, 2536; Mendoza และคณะ, 1972; Paull และ Chen, 1987) หลังจากนั้นจะมีค่าลดลงอย่างช้าๆ เนื่องจากกรดอินทรีย์เป็นโมเลกุลที่สำคัญในขั้นตอนต่างๆของการหายใจ โดยปริมาณกรดที่ลดลงจะสัมพันธ์กับการใช้กรดเป็นสารตั้งต้นในกระบวนการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน โดยการสลาย malate และ pyruvate ไปเป็น ethanol และ acetaldehyde (Phan และคณะ, 1975) ส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทุกทรีตเมนต์มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เพราะการสูญเสียน้ำออกจากผลผลิตทำให้ความเข้มข้นของสารละลายภายในเซลล์สูงขึ้น (จิ่งแท่ ศิริพานิช, 2542)

กิจกรรมของเอนไซม์ Pectin methylesterase พบว่าผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ มีกิจกรรมของเอนไซม์ Pectin methylesterase สูงกว่าเมื่อเทียบกับทรีตเมนต์อื่นๆ การเพิ่มขึ้นของเอนไซม์ Pectin methylesterase เนื่องมาจากผลไม่เกิดการอ่อนตัว ทำให้กิจกรรมของเอนไซม์ Pectin methylesterase เพิ่มสูงขึ้นสอดคล้องกับการทำงานของเอนไซม์ Polygalacturonase เพราะการอ่อนตัวในผลไม้ส่วนใหญ่เกิดจากการสลายตัวของเพกทินบริเวณ middle lamella และ primary cell wall โดยการทำงานของ pectolytic enzyme 2 ชนิด คือ pectin methylesterase (PME) polygalacturonase (PG) โดยเอนไซม์ PME จะสลายพันธะเอสเทอร์บนหมู่ carboxyl อิสระ และเอนไซม์ PG จะย่อยสลายเพกทินที่มีหมู่ carboxyl อิสระให้เป็นพอลิเมอร์ที่เล็กลงหรือมโนแซ็กคาไรด์ โดย polygalacturonase มี 2 ชนิด คือ exo- polygalacturonase ซึ่งทำหน้าที่ย่อยสลาย

galacturonana ทางด้าน non – reducing ที่ละ 1 โมเลกุล และ endo- polygalacturonase จะย่อยสลาย galacturonana แบบสุ่ม โดย endo- polygalacturonase มีบทบาทต่อการอ่อนตัวของผลไม้มากกว่า exo- polygalacturonase การทำงานของเอนไซม์ทั้ง 2 ชนิด มีผลทำให้เกิดการละลายของเพกทินเพิ่มมากขึ้นและเกิดการอ่อนตัวของผลไม้ (อภิวรา ประยูรวงศ์, 2542)

กล้วยไข่ที่ผ่านการเคลือบผิวด้วยไคโตซาน 1 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณน้ำตาลกลูโคส ฟรุคโตสและซูโครสต่ำกว่าทรีตเมนต์อื่นๆ เพราะการเคลือบผิวเป็นการกักจัดการเข้าออกก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้อัตราการหายใจของผลิตผลนั้นลดลงสามารถชะลอการสุกของผลกล้วยไข่ได้ ซึ่งทำให้ผลกล้วยไข่จะเก็บสะสมอาหารไว้ในรูปของแป้ง โดยผลกล้วยไข่ที่ยังไม่สุกมีปริมาณแป้งร้อยละ 20-25 (Pamer, 1971) กระบวนการหายใจของผลิตผลจะเปลี่ยนสารอาหารที่เก็บสะสมไว้ให้เป็นพลังงาน (จริงแท้ ศิริพานิช, 2542) ทำให้ปริมาณแป้งที่เก็บสะสมไว้ลดลงโดยแป้งแตกตัวเป็นคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลที่เล็กลง เช่น น้ำตาลซูโครสและกลูโคส โดยน้ำตาลซูโครสเป็นน้ำตาลหลักและมีปริมาณมากเมื่อกล้วยเริ่มสุก จะมีการสะสมน้ำตาลกลูโคสและฟรุคโตส (Areas และ Lajolo, 1981)

การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกของผลกล้วยไข่ พบว่ากล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 และผลกล้วยไข่ที่เคลือบไคโตซานเพียงอย่างเดียวมีการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกน้อยกว่าทรีตเมนต์ที่ไม่เคลือบไคโตซาน เพราะการเคลือบผิวป้องกันการเข้าออกก๊าซ เมื่อผลไม้หายใจจะเกิดการสะสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ในผล ซึ่งคาร์บอนไดออกไซด์สามารถชะลอการสุกของผลไม้ โดยยับยั้งการทำงานและการสร้างเอทิลีนและการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ (Makhloufet และคณะ, 1989; Yamagichi และ Watada, 1996) โดยสภาพดังกล่าวสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ Pheophorbide oxygenase (Matile และคณะ, 1999) ซึ่งทำหน้าที่ในการเปลี่ยนคลอโรฟิลล์ให้อยู่ในรูปที่ไม่มีสี ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของผลกล้วยไข่ พบว่าการฉายรังสีแกมมาหรือการเคลือบไม่มีผลต่อการเปลี่ยนสีเนื้อของผลกล้วยไข่ ส่วนการเกิดโรคของผลกล้วยไข่ พบว่าผลกล้วยไข่ในทุกทรีตเมนต์เกิดโรคในวันที่ 10 ของการเก็บรักษา โดยผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาที่ปริมาณความเข้มรังสี 0.3 กิโลเกรย์ร่วมกับการเคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นร้อยละ 1 ผลกล้วยไข่ที่ฉายรังสีแกมมาหรือเคลือบเพียงอย่างเดียวไม่พบความแตกต่างกับทรีตเมนต์ควบคุม

ผลของรังสีแกมมาต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเคมีและกระบวนการสุกของผลทุเรียน

จากการทดลองพบว่าการฉายรังสีจะชักนำให้เนื้อทุเรียนอ่อนตัวเร็วขึ้น โดยความแน่นเนื้อมีการสูญเสียความแน่นเนื้อมากกว่าในชุดการทดลองที่ไม่ผ่านการฉายรังสี ส่วนความแน่นเนื้อของเนื้อทุเรียนในชุดการทดลองที่จุ่มด้วย Benomyl มีความแตกต่างเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับชุดควบคุม การสูญเสียความแน่นเนื้อสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมของเอนไซม์ PG และ PME โดยทุเรียนทุกชุดการทดลองมีกิจกรรมของเอนไซม์ PME เพิ่มขึ้นก่อนการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมของเอนไซม์ PG ตลอดระยะเวลาที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการทำงานของเอนไซม์ PME เกิดขึ้นก่อนเอนไซม์ PG เนื่องจาก PME เป็น peotolytic enzyme อีกชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่สลายพันธะเอสเทอร์ (deesterification) บนหมู่คาร์บอกซิลของ galacturonan ทำให้หมู่ methyl ที่เกาะ อยู่ถูกกำจัดออกไป เกิดหมู่คาร์บอกซิลอิสระ ทำให้เอนไซม์ PG ทำงานต่อไปได้ (Eskin และคณะ, 1971) ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างการสูญเสียความแน่นเนื้อของทุเรียนกับกิจกรรมของเอนไซม์ PG และ PME สอดคล้องกับการทดลองของ ชีรา แดงกนิษฐ์ (2538) Anuradha และคณะ (2002) ทำการฉายรังสีในมะเขือเทศแล้วพบว่าการสูญเสียความแน่นเนื้อเร็วขึ้นและมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณ water soluble pectin ซึ่งสัมพันธ์กับการที่เพกตินในรูปที่ไม่ละลายน้ำได้ (insoluble pectin) ถูกย่อยโดยเอนไซม์ PG ไปอยู่ในรูปที่ละลายน้ำได้ (water soluble pectin) มากขึ้น (Tucker และ Grierson, 1987) การฉายรังสีมีผลกระตุ้นให้ทุเรียนสุกเร็วขึ้น เมื่อพิจารณาค่าความสว่างพบว่ามีความน้อยกว่าผลที่ไม่ฉายรังสีและค่า b ในชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีจะมีความมากกว่าในชุดการทดลองที่ไม่ผ่านการฉายรังสี จากการเปลี่ยนแปลงข้างต้นแสดงให้เห็นว่าเนื้อของทุเรียนที่ผ่านการฉายรังสีนั้นจะมีสีเหลืองมากกว่าในชุดการทดลองที่ไม่ผ่านการฉายรังสี หรือมีการสุกมากกว่า

ปริมาณของแข็งที่สามารถละลายน้ำได้ในทุกชุดการทดลองจะเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา โดยที่ปริมาณของแข็งที่สามารถละลายน้ำในเนื้อทุเรียนในชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีจะสูงกว่าในชุดการทดลองที่จุ่มด้วย Benomyl และชุดควบคุมตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับการฉายรังสี คื่นไช้ฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภค ที่การฉายรังสีจะทำให้มีปริมาณแข็งที่สามารถละลายน้ำสูงกว่าในชุดควบคุม (Zhaoxin Lu และคณะ, 2004) และ Lovell และ Flick (1996) รายงานว่าการฉายรังสีจะช่วยในการเพิ่มความหวานของสโตเบอร์โดยจะไปลดปริมาณของ Titrable acidity มากกว่าผลที่ไม่ผ่านการฉายรังสี ซึ่งปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้นี้จะมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำตาลในผักและผลไม้ที่สำคัญซึ่งมีอยู่ 3 ชนิดคือ ซูโครส กลูโคส และฟรุกโตส (จริงแท้ ศิริพานิช, 2546) จากรูปที่ 4.71 พบว่าทุเรียนทุกทรีตเมนต์มีการสูญเสียน้ำหนักไม่แตกต่างกันซึ่งสอดคล้องกับงานของ Ladaniya และคณะ

(2003) รายงานว่าการสูญเสียน้ำหนักนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณของรังสีที่ทำการฉายแต่ขึ้นอยู่กับพันธุ์ของส้ม ซึ่งการสูญเสียน้ำหนักของผลิตผลสดขึ้นอยู่กับชนิดหรือโครงสร้างของเนื้อเยื่อพืช สภาพการเก็บรักษาและขนาดของผล (จริงแท้ ศิริพานิช, 2546)

การฉายรังสี 300 Gy ทำให้ทุเรียนมีการสร้างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และเอทิลีนมากกว่าทรีตเมนต์อื่น โดยมีการผลิตเอทิลีนมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ในวันที่ 3) และสอดคล้องกับกิจกรรมของเอนไซม์ ACC Oxidase ที่เพิ่มสูงขึ้น แต่การฉายรังสีที่ปริมาณ 600 และ 1000 Gy ไม่ทำให้ทุเรียนมีการสร้างเอทิลีนแตกต่างกับชุดควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Xu et al. (2001) รายงานว่าอัตราการผลิตเอทิลีนจะลดลงใน Gala apple ที่ผ่านการฉายรังสี 400 Gy