

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของโครงการวิจัย

มะม่วงโชคอนันต์ (*Mangifera indica* L.) เป็นผลไม้เขตร้อนที่สามารถปลูกได้ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย สำหรับการบริโภคภายในประเทศนิยมทั้งในรูปของผลดิบและสุก นอกจากนี้มะม่วงยังเป็นผลไม้ที่ได้รับความนิยมจากต่างประเทศ ซึ่งมะม่วงที่ส่งไปจำหน่ายต่างประเทศนั้นส่วนใหญ่เป็นประเภทรับประทานสุก โดยปัญหาที่สำคัญของมะม่วงโชคอนันต์ คือ การเน่าเสียอันเกิดจากโรคแอนแทรกโนสและการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้

กล้วยไข่เป็นไม้ผลเขตร้อน ใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ ดูแลรักษาง่ายให้ผลผลิตเร็ว และเจริญเติบโตได้ดีในทุกภาคของประเทศไทย รวมทั้งตลาดยังมีความคล่องตัวสูงทั้งตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออก ดังนั้นจึงมีศักยภาพที่จะเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย ปัญหาสำคัญในการส่งออกกล้วยไข่ไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ คือ การสุกและความเสียหายที่เกิดจากอุณหภูมิต่ำ (chilled injury) เพราะระยะเวลาในการขนส่งทางเรือที่ใช้เวลานาน เช่น ส่องกงใช้เวลาเดินทาง 10 วัน ญี่ปุ่นใช้เวลา 20 วันและสหรัฐอเมริกาใช้เวลา 30 วันเป็นต้น และปัญหาในการส่งออกอีกประการหนึ่งคือกฎหมายกักกันพืชของหลายประเทศ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้วิธีการต่างๆ เพื่อชะลอการสุกและลดการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืช

ทุเรียน (*Durio zibethinus*) เป็นไม้ผลที่มีขนาดผลใหญ่ มีหนามแหลม รสชาติหวานมัน ได้ชื่อว่าเป็นราชาของผลไม้ (King of the fruits) เนื่องจากทุเรียนเป็นผลไม้ที่ได้รับความนิยม มีตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ในปี พ.ศ. 2546 มีการส่งออกในรูปผลผลิตสด และแช่แข็ง 90,882 ตัน และผลิตภัณฑ์แปรรูป 75,735 ตัน อย่างไรก็ตามในอนาคตคาดว่าจะการส่งออกทุเรียนจะต้องมีการแข่งขันกับประเทศอื่น ที่สามารถปลูกทุเรียนได้ เช่น อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ เป็นต้น ดังนั้นประเทศไทย จะต้องมีความพร้อมในการแข่งขัน ทั้งในด้านการตลาดและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและมาตรฐานการผลิตที่ดีและปรับปรุงเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อผู้บริโภคต่อไป

การฉายรังสีอาหารเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่ใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูที่ปนเปื้อนไปกับผลผลิตและสามารถยืดอายุของผลผลิตได้แต่การนำมาใช้ประโยชน์ก็ยังอยู่ในวงจำกัดไม่เป็นที่แพร่หลายนัก จนกระทั่งในระยะ 10 ปีที่ผ่านมาเองที่การใช้เริ่มขยายวงกว้างขึ้น เนื่องจากการฉายรังสีเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าปลอดภัย มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อโรค พยาธิและแมลง สามารถควบคุมการ

แพร่พันธุ์ของแมลง ควบคุมการงอกและชะลอการสุก การเน่าเสียของผลิตผลการเกษตรบางชนิด การฉายรังสีในระดับ 1000 เกรย์ (Gy) ได้รับการยอมรับจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ประเทศสหรัฐอเมริกา (U.S. Food and Drug Administration) ในการชะลอการสุกและควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผักและผลไม้ เนื่องจากการฉายรังสีไม่มีผลต่อลักษณะทางประสาทสัมผัส และปริมาณวิตามินซีในมะม่วง มะละกอ เงาะ และลิ้นจี่ และการฉายรังสียังสามารถชะลอการสุกของผลไม้ และช่วยยืดอายุการเก็บรักษาผักและผลไม้ตัดแต่งพร้อมบริโภค ปริมาณรังสี (dose) ที่เพิ่มขึ้นสามารถทำลายไข่ของแมลงได้ แต่ในขณะเดียวกันการฉายรังสีในปริมาณสูงๆสามารถส่งผลกระทบต่อตรงกับเซลล์พืชได้เช่นกัน (Moy, 1985) การฉายรังสีที่ 5 กิโลเกรย์ (kGy) เป็นสาเหตุของการแตกตัวโดยสมบูรณ์ ของ middle lamella และเกิดการยุบตัวของเซลล์เมื่อฉายรังสีที่ 2.5 กิโลเกรย์ (Kovács, 1995) การฉายรังสีมีผลต่อคุณภาพและการเปลี่ยนแปลงภายในผลผลิต โดยมีรายงานว่าส้มที่ผ่านการฉายรังสีที่ระดับ 0.4 กิโลเกรย์ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียส ผลส้มมีการสร้างสารประกอบฟีนอลเพิ่มขึ้นนอกจากนี้ยังพบว่าการฉายรังสีที่ระดับ 250-1000 กิโลเกรย์ ให้กับส้มเขียวหวานแล้วนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 1-4 สัปดาห์ พบว่ารังสีไม่มีผลต่อคุณภาพรับประทาน เช่น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดซิตริก ค่าพีเอช และค่าความแน่นเนื้อของผล (Keawchoung และคณะ, 2003) สอดคล้องกับ D'Innocenzo และ Lajolo (2001) ซึ่งรายงานวามะละกอที่ผ่านการฉายรังสีที่ระดับ 500 กิโลเกรย์ และทิ้งให้สุกที่อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 90 สามารถชะลอการเน่าของผลได้ แต่ไม่มีผลต่อปริมาณของแข็งที่สามารถละลายน้ำได้และการผลิตเอทิลีนของผล ในทางตรงกันข้ามการฉายรังสีแก่ผลแอปเปิ้ลและสาลี่ทำให้ความแน่นเนื้อของผลลดลงเมื่อเทียบกับผลที่ไม่ได้ผ่านการฉายรังสี แต่อย่างไรก็ตามการตอบสนองของผลผลิตต่อปริมาณรังสีขึ้นอยู่กับชนิดและพันธุ์พืช (Drak และคณะ, 2003) ในปัจจุบันประเทศไทยสามารถส่งออกผลไม้สดฉายรังสีไปจำหน่ายที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่ มะม่วง มังคุด ลำไย ลิ้นจี่ เงาะ และสับปะรด นอกจากนี้การใช้สารเคลือบไคโตซานมีประสิทธิภาพในการลดอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อรา โดยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราโดยตรง และกระตุ้นกระบวนการต่างๆ ในเนื้อเยื่อพืชให้เกิดความต้านทานต่อเชื้อ (Shahidi และคณะ, 1999)

การศึกษาผลของรังสีต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งทางกายภาพและชีวภาพของผลมะม่วง ก้อยไข่และทุเรียน รวมถึงคุณค่าทางโภชนาการของผลิตผลที่ฉายรังสีจึงเป็นสิ่งจำเป็นอีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาหาเทคโนโลยีทางเลือกใหม่เพื่อเพิ่มศักยภาพการส่งออกของผลไม้ที่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ศึกษาผลของรังสีแกมมาต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีกายภาพและกระบวนการสุกของผลมะม่วงโชคอนันต์เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส
2. ศึกษาผลของรังสีแกมมา ร่วมกับการเคลือบผิวต่อคุณภาพของผลมะม่วงโชคอนันต์เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส
3. ศึกษาผลของรังสีแกมมาต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีกายภาพและกระบวนการสุกของกล้วยไข่
4. ศึกษาผลของรังสีแกมมา ร่วมกับการเคลือบผิวต่อคุณภาพของกล้วยไข่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ
5. ศึกษาผลของปริมาณรังสีแกมมา (gamma irradiation) ต่อการสุกของผลทุเรียนพันธุ์หมอนทองเก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียสเปรียบเทียบกับการใช้สารเบนโนมิล

1.3 สมมติฐานและแนวความคิดของโครงการวิจัย

1. การฉายรังสีแกมมาสามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงทางเคมีกายภาพรวมถึงกระบวนการสุกของผลมะม่วงโชคอนันต์ได้
2. การฉายรังสีแกมมา ร่วมกับการเคลือบผิวสามารถยืดอายุและคุณภาพของผลมะม่วงโชคอนันต์ได้
3. การฉายรังสีแกมมาสามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงทางเคมีกายภาพรวมถึงกระบวนการสุกของกล้วยไข่ได้
4. การฉายรังสีแกมมา ร่วมกับการเคลือบผิวสามารถยืดอายุและคุณภาพของกล้วยไข่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำได้
5. การฉายรังสีแกมมา (gamma irradiation) ในปริมาณที่เหมาะสมสามารถชะลอการสุกของผลทุเรียนพันธุ์หมอนทองได้ดีกว่าการใช้สารเบนโนมิล

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. สามารถนำเทคโนโลยีไปเผยแพร่และสร้างความเข้าใจกับผู้บริโภคว่าเทคโนโลยีนี้มีความปลอดภัยและรักษาคุณค่าทางอาหารไว้ได้
2. สามารถหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่ใช้ในการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวและลดปริมาณสารตกค้างในผลมะม่วงทำให้ผู้บริโภคมีสุขภาพและอนามัยที่ดี