



## รายงานการวิจัย

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาและคุณภาพของสับปะรด  
พันธุ์ปัตตาเวียฉายรังสีแกมมา

ผู้วิจัย

พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย  
วาริช ศรีละออง  
ทรงศิลป์ พจน์ชนะชัย  
จารุรัตน์ เอี่ยมศิริ  
สุชาดา เสกสรรศรีวิริยะ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

พ.ศ. 2557

**ชื่อโครงการวิจัย** การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาและคุณภาพของสับปะรด  
พันธุ์ปัตตาเวียฉายรังสีแกมมา

**ชื่อหัวหน้าโครงการ** พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย

**นักวิจัยร่วม** วาริช ศรีละออง\*

ทรงศิลป์ พจน์ชนะชัย\*

จารุรัตน์ เอี่ยมศิริ\*\*

สุชาดา เสกสรรค์วิริยะ\*\*

**สังกัด** หลักสูตรเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี\*

สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี\*\*

## บทคัดย่อ

สับปะรดเป็นผลไม้ที่มีศักยภาพที่สามารถส่งออกไปประเทศสหรัฐอเมริกาได้โดยต้องผ่านการฉายรังสีแกมมาเพื่อกำจัดโรคและแมลงที่ติดมากับผล แต่ปัญหาที่พบ ได้แก่ การเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในระหว่างเก็บรักษาและการขนส่งที่อุณหภูมิต่ำ ดังนั้นจึงต้องหาวิธีลดปัญหานี้ โดยในงานวิจัยนี้ใช้สารเมทิลจัสโมเนท และ กรดซาลิไซลิกเพื่อลดอาการไส้สีน้ำตาลในสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย สำหรับการทดลองแรกนั้นนำสับปะรดมาจุ่มเมทิลจัสโมเนท (MeJA) ความเข้มข้น 0 0.5 และ 1.0 mM เป็นเวลา 5 นาที นำไปผึ่งให้แห้ง หลังจากนั้นแบ่งชุดสับปะรดออกเป็นชุดที่นำไปฉายรังสีแกมมา 400-650 Gy และชุดที่ไม่ฉายรังสีแกมมา แล้วนำมาเก็บรักษาที่ 10 องศาเซลเซียส ทำการบันทึกผลเมื่อเก็บรักษาครบทุกๆ 7 วัน แล้วย้ายสับปะรดไปไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 วัน (7+2 วัน) แล้วทำการบันทึกผล พบว่า สับปะรดชุดฉายรังสีแกมมา (ทั้งชุดที่จุ่มและไม่จุ่ม MeJA) เริ่มพบอาการไส้สีน้ำตาลเล็กน้อยบริเวณเนื้อส่วนติดแกนผลในวันที่ 7+2 ของการเก็บรักษา (เก็บรักษาที่ 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน แล้วย้ายมาวางที่ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน) ในขณะที่สับปะรดไม่ฉายรังสี (ทั้งชุดที่จุ่มและไม่จุ่ม MeJA) เริ่มแสดงอาการไส้สีน้ำตาลหลังจากเก็บรักษาที่ 10 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 14 วัน แล้วย้ายมาวางที่ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน (14+2 วัน) โดยสับปะรดไม่ฉายรังสีที่จุ่ม MeJA 0.5 mM มีอาการไส้สีน้ำตาลน้อยที่สุด รองลงมาได้แก่ สับปะรดไม่ฉายรังสีที่จุ่ม MeJA 0.1 mM และสับปะรดชุดควบคุมตามลำดับ สับปะรดไม่ฉายรังสีที่จุ่ม MeJA 0.5 mM พบการเกิดโรค และอาการไส้สีน้ำตาลต่ำกว่าชุดทดลองอื่น และมีกิจกรรมของเอนไซม์ PPO ลดต่ำกว่าชุดทดลองอื่น นอกจากนี้ไม่พบความแตกต่างของวิตามินซี กิจกรรมเอนไซม์ PAL และ SOD ในแต่ละชุดการทดลอง สำหรับการศึกษากลไกของการใช้ SA ต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในสับปะรดฉายรังสีแกมมา โดยการนำสับปะรดจุ่มด้วยกรดซาลิไซลิก (SA) ความเข้มข้น 0 5.0 และ 10.0 mM เป็นเวลา 5 นาที หลังจากนั้นแบ่งชุดสับปะรดออกเป็นชุดที่นำไปฉายรังสีแกมมา 400-650 Gy และชุดที่ไม่ฉายรังสี แล้วนำมาเก็บรักษาที่ 10 องศาเซลเซียส และทำการบันทึกผลเมื่อเก็บรักษาครบทุกๆ 7 วัน โดยย้ายสับปะรดไปไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 วัน (7+2 วัน) แล้วทำการบันทึกผล พบว่า สับปะรดฉายรังสีที่จุ่มและไม่จุ่ม SA เริ่มพบอาการไส้สีน้ำตาลในวันที่ 7+2 โดยสับปะรดไม่ฉายรังสีทั้งที่จุ่มและไม่จุ่ม SA เกิดอาการไส้สีน้ำตาล น้อยกว่าสับปะรดชุดที่ฉายรังสี (ทั้งที่จุ่มและไม่จุ่ม สาร) และมีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าสับปะรดฉายรังสี (ทั้งที่จุ่มและไม่จุ่ม SA) สับปะรดไม่ฉายรังสีที่จุ่ม SA ลดอาการไส้สีน้ำตาล

ในสับปะรดได้เล็กน้อย เมื่อพิจารณาผลของการใช้ MeJA และ SA ต่อคุณภาพของสับปะรด พบว่า การใช้ MeJA และ SA ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรสชาติ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ในสับปะรด แต่การฉายรังสีที่ 400-650 Gy ทำให้ผิวผลสับปะรดทั้งที่จุ่มและไม่จุ่ม สาร (MeJA และ SA) มีอาการผิดปกติสีเปลือกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลคล้ำในวันที่ 14+2 วันของการเก็บรักษา พบการเข้าทำลายของโรค จากผลการทดลองสรุปว่า การใช้สารเมทิลจัสโมเนทสามารถลดอาการไส้สีน้ำตาล เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ ในสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียได้ แต่เมื่อนำมาใช้กับการฉายรังสีแกมมาพบอาการรุนแรงของไส้สีน้ำตาลมากขึ้น เนื่องจากผลกระทบของการฉายรังสีแกมมา 400-650 Gy ส่งผลให้เปลือกสับปะรดเกิดอาการผิดปกติ ดังนั้นอาจมีการลดความเข้มข้นของรังสีแกมมาที่ใช้ และเพิ่มความต้านทานของรังสีแกมมาให้กับผลสับปะรดโดย การใช้สารเคลือบผิว sucrose fatty acid ester ซึ่งสามารถลดอาการผิดปกติเนื่องจากการฉายรังสีได้ อภิรดีและคณะ (ข้อมูลยังไม่ได้ตีพิมพ์) และการให้สารประกอบแคลเซียมก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวแก่ผลสับปะรด เพื่อเป็นการเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับเซลล์สับปะรด เพื่อเพิ่มความต้านทาน ความรุนแรง ของรังสีแกมมาให้กับสับปะรด โดยการใช้สารเคลือบผิว sucrose fatty acid ester ร่วมกับสารประกอบแคลเซียมและเมทิลจัสโมเนท เพื่อลดการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในผลสับปะรดฉายรังสีแกมมา

**คำสำคัญ:** เมทิลจัสโมเนท, กรดซาลิไซลิก, อาการไส้สีน้ำตาล, สับปะรด

<b>Title</b>	Post-harvested Management System on Quality and Prolong Storage Life of Gamma Irradiated Pineapple cv. Smooth Cayenne
<b>Project Leader</b>	Dr. Panida Boonyaritthongchai*
<b>Co-Workers</b>	Assoc. Prof. Dr. Varit Srilaong* Assist. Prof. Dr. Songsin Photchanachai* Miss Jaruratana Eamsiri** Mrs Suchada Segsarnviriya**
<b>Organization</b>	Postharvest Technology Program, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi* Thailand Institute of Nuclear Technology, Ministry of Science and Technology**

## Abstract

Pineapple is the great potential fruit for export to the United States but they must go through a specific phytosanitary protocol using gamma irradiation for pest sterilisation. Major problem is internal browning incidence occurred during storage and transportation under low temperature. This problem must be concerned and solved as fast as possible. This research, pineapples were dipped in 0.5 and 1.0 mM Methyl jasmonate (MeJA); 0.5 and 10.0 mM salicylic acid (SA) for 5 min then they were irradiated with 400-650 Gy gamma irradiation before storage at 10°C. The fruit were sampling every 7 day then transferring them to 25°C for 2 days after that the quality and physiological changes of samples were analyzed. The results showed that irradiated pineapples (both dipping and non-dipping MeJA) started to show slightly internal browning at the tissue near fruit core at 7+2 days (at 10°C for 7 days and transferring to 25°C for 2 days). The gamma irradiated + MeJA treated pineapple revealed internal browning symptom more than the irradiated pineapple + non MeJA treated fruit. Non-irradiated pineapple (both dipping and non-dipping MeJA) started to show internal browning at 14+2 days. The non-irradiation + 0.5 mM MeJA treated fruit showed less internal browning symptom than other treatments following by non-irradiation + 0.1 mM MeJA treated fruit and non-irradiation + 0 mM MeJA treated fruit, respectively. The non-irradiation + 0.5 mM MeJA treated fruit also had lower PPO activity than other treatments. No significant difference in vitamin C, PAL and SOD activity in each treatment. Irradiated pineapple (both dipping and non-dipping SA) showed slightly internal browning at 7+2 days. Non-irradiated pineapple (both dipping and non-dipping SA) showed the internal browning

symptom slightly less than irradiated pineapple. Non-irradiation with SA dipping slightly reduced internal browning in pineapple. MeJA and SA treatments did not affect in soluble solid content and titrable acidity in fruits. Visible abnormal browning and disease incidence in the peel occurred in the fruits irradiated with 400-650 Gy gamma (both dipping and non-dipping MeJA / SA) at 14+2 days.

MeJA treatment can reduce the internal browning symptom in pineapple under low temperature storage but the negative effect of 400-650 Gy gamma irradiation caused visible abnormal browning and other unsatisfied effects in pineapple. Further research should be done to solve these problems as following; the lower concentration of gamma irradiation for pineapple may be observed, using sucrose fatty acid ester (fruit coating material) which should be used to reduce pineapple damage from gamma irradiation (Apiradee et al., unpublished data) and calcium compounds at pre-post harvest of pineapple to builds strong cell walls for pineapple in order to reduce the negative effect from gamma irradiation and high plant defense system.

**Keywords:** Methyl Jasmonate, Salicylic acid, Internal browning, Pineapple