

อาหารฉายรังสี : ความปลอดภัยต้องมาก่อน

โกวิทย์ นุชประมูล
กลุ่มวิจัยและพัฒนานิวเคลียร์
สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

อาหารฉายรังสี คืออาหารหรือผลิตภัณฑ์อาหาร ที่ผ่านกระบวนการฉายรังสี ด้วยรังสีแกมมาจากโคบอลต์-60 หรือรังสีเอกซ์จากเครื่องฉายรังสีเอกซ์ หรือ รังสีอิเล็กตรอนจากเครื่องเร่งอนุภาคอิเล็กตรอน เพื่อจุดประสงค์ในการควบคุม จุลินทรีย์ก่อโรค เช่น เชื้อซาลโมเนลลาในเนื้อไก่ กุ้งและแฮม หรือเพื่อลด ปริมาณแบคทีเรีย ที่ทำให้อาหารเน่าเสียเช่น *Pseudomonas* หรือเพื่อทำลาย แมลงในเมล็ดธัญพืชและผลไม้ หรือเพื่อยับยั้งการงอกของพืชผัก เช่น หอมหัว ใหญ่ และมันฝรั่ง



หอมหัวใหญ่ฉายรังสีกับโดส 6 เดือน โดยไมอง

อาหารที่จะนำมาผ่านการฉายรังสี ต้องผลิตตามวิธีการที่ดี (GMP) โดยใช้ หลักเกณฑ์ทั่วไปด้านสุขลักษณะของอาหาร และต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์ หรือ หีบห่อที่เหมาะสม ขั้นตอนการผลิตตาม GMP และการบรรจุเป็นสิ่งที่ต้องให้ ความสำคัญ เพราะหากมีการละเมิด ก็จะทำให้อาหารฉายรังสีมีคุณภาพไม่ดี และไม่ปลอดภัยได้ทั้งนี้ เพราะรังสีไม่สามารถทำให้อาหารที่เริ่มเสื่อมคุณภาพ แล้วดีขึ้นได้ อีกทั้งไม่สามารถป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อโรค หรือการเข้า เจาะทำลายของแมลงได้ หากไม่บรรจุให้เรียบร้อยในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม



เทคโนโลยีของการฉายรังสีอาหาร เริ่มมีขึ้นเมื่อ 50 ปีมาแล้ว โดยสหภาพ โซเวียตเป็นประเทศแรก ที่อนุญาตให้ฉายรังสีเมล็ดธัญพืชในปี พ.ศ. 2502 ตามมาด้วยแคนาดาในปี พ.ศ.2503 ที่ยอมรับมันฝรั่งฉายรังสี ปัจจุบัน มีการ ยอมรับในประเทศต่าง ๆ กว่า 50 ประเทศ รวมทั้งประเทศไทย และการค้า อาหารฉายรังสีระหว่างประเทศ เริ่มขึ้นแล้วอย่างถูกกฎหมาย โดยสหรัฐอเมริกา อนุญาตให้ลำไยฉายรังสี และผลไม้ไทยฉายรังสีอีก 5 ชนิดเข้าไปจำหน่ายได้ เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2550 ที่ผ่านมา

อาหารฉายรังสีปลอดภัยจริง

หรือ? การฉายรังสีอาหารเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าไม่มีอันตราย คณะผู้เชี่ยวชาญขององค์การชำนาญพิเศษของสหประชาชาติ อย่างองค์การ อนามัยโลก องค์การอาหารและเกษตร และทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่าง ประเทศ ได้ร่วมกันประเมินผลการทดสอบความปลอดภัย ของอาหารฉายรังสี อย่างต่อเนื่องทุก 4-5 ปี ตั้งแต่ปีพ.ศ.2504 เป็นต้นมาโดยใช้ข้อมูลผลการวิจัย จากประเทศต่าง ๆ กว่า 25 ประเทศที่ร่วมมือกันและใช้งบประมาณกว่า 1000 ล้านบาท ผลการประเมินครั้งสุดท้ายในปีพ.ศ.2523 สรุปได้ว่า อาหารใดก็ตาม ที่ผ่านการฉายรังสี ด้วยปริมาณรังสีเฉลี่ยไม่เกิน 10 กิโลเกรย์ ไม่ก่อให้เกิด อันตรายต่อผู้บริโภค ไม่ก่อให้เกิดปัญหาทางโภชนาการและจุลชีววิทยา และ ไม่จำเป็นต้องทำการทดสอบความปลอดภัยอีกต่อไป ต่อมาในปี พ.ศ. 2525 คณะกรรมการวิชาการระหว่างประเทศ ด้านจุลชีววิทยาและสุขลักษณะของ

อาหาร ได้สรุปว่า การฉายรังสีอาหาร เป็นวิธีการที่ดี สำหรับการควบคุม จุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร และไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค และในปี พ.ศ. 2526 คณะกรรมาธิการร่วมขององค์การอนามัยโลก และองค์การอาหาร และเกษตร ด้านมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ ก็ได้ประกาศรับรองมาตรฐาน อาหารฉายรังสี และวิธีอันพึงปฏิบัติในการฉายรังสีอาหาร เพื่อใช้เป็นแนวทาง ปฏิบัติในการฉายรังสีอาหาร เพื่อประโยชน์ทางการค้าระหว่างประเทศ



ความปลอดภัยต้องมาก่อน SAFETY FIRST ความปลอดภัยของอาหารฉายรังสี เป็นเรื่องสำคัญที่สุด ที่จะต้องทำการ ทดสอบและประเมินผล ก่อนที่จะมีการอนุญาตให้ทำการผลิต และจำหน่ายแก่ผู้บริโภค ความปลอดภัยในที่นี้หมายความว่า การฉายรังสีอาหาร จะต้องไม่ก่อให้เกิดสารกัมมันตรังสีในอาหาร ไม่ก่อให้เกิดสารใหม่ที่เป็นพิษ หรือก่อให้เกิดมะเร็งต่อผู้ บริโภค และไม่ก่อให้เกิดปัญหา ทางจุลชีววิทยาและโภชนาการ สำหรับเรื่องการเกิดสารกัมมันตรังสีในอาหารนั้น รังสีทั้ง สามชนิดที่อนุญาตให้ใช้นั้น มีพลังงานไม่สูงกว่า 10 ล้านอิเล็กตรอนโวลต์ จึงไม่มีโอกาสทำให้สารที่เป็นองค์ประกอบของ อาหาร กลายเป็นสารกัมมันตรังสีได้ ไม่ว่าอาหารนั้นจะผ่านการฉายรังสี ด้วยปริมาณรังสีใดก็ตาม ส่วนในเรื่องการเกิดสาร ใหม่ที่เป็นอันตรายนั้น การฉายรังสีก็เช่นเดียวกับการใช้ความร้อน จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ได้อนุมูลอิสระ ซึ่ง ไม่อยู่ตัวและสลายไปอย่างรวดเร็วภายในเวลาไม่เกิน 1/1000 วินาที โดยทำปฏิกิริยากับสารที่เป็นองค์ประกอบของอาหาร ได้สารประกอบต่าง ๆ ขึ้น ถ้าใช้รังสีสารที่เกิดขึ้นนั้นเรียกว่า เรดิโอไลติกโปรดักส์ (radiolytic products) แต่ถ้าใช้ความร้อน สารที่เกิดขึ้นจะเรียกว่า เทอร์โมไลติกโปรดักส์ (thermolytic products) ปริมาณของเรดิโอไลติกโปรดักส์ที่เกิดขึ้นนั้น ขึ้น อยู่กับปริมาณรังสีที่ใช้ การใช้รังสีปริมาณต่ำ เพื่อทำลายแมลงและพยาธิ เพื่อยับยั้งการงอกของพืชผัก หรือเพื่อชะลอการ สุกของผลไม้ จะมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีน้อยมาก แทบจะตรวจไม่พบ แต่ถ้าใช้ในปริมาณที่สูงขึ้น เช่น ในกรณีของการ ทำลายเชื้อจุลินทรีย์ ก็จะมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีมากขึ้น แต่ก็ยังน้อยกว่าที่เกิดจากการใช้ความร้อน



การใช้ความร้อนอบหรือย่างเนื้อไก่ ทำให้เกิดสารเทอร์โมไลติกโปรดักส์

จากการเปรียบเทียบเรดิโอไลติกโปรดักส์ กับเทอร์โมไลติกโปรดักส์ก็พบว่า สารส่วนใหญ่เป็นชนิดเดียวกัน และเป็นสารที่ ตรวจพบได้ในอาหาร ที่ไม่ได้ผ่านการฉายรังสี การศึกษาชนิดและความเข้มข้นของเรดิโอไลติกโปรดักส์ ในเนื้อวัวฉายรังสี ที่ 60 กิโลเกรย์ พบว่ามี alkanes, alkenes, aldehydes, sulfur compounds, alcohols, ketones, alkyl benzenes และ

ester รวม 54 ชนิด ในปริมาณไม่เกิน 30 ส่วนในล้านส่วน ผลการทดสอบทางพิษวิทยา ของเรดิโอไอโอดิกโปรตีนส์ ที่เกิดขึ้นจากการฉายรังสีอาหาร กระทำที่สหรัฐอเมริกา โดยให้สัตว์ทดลองเช่น สุนัขและหนูกินเนื้อไก่ฉายรังสีที่ 58 กิโลเกรย์ พบว่าไม่ก่อให้เกิดอันตราย การทดสอบนี้ใช้เวลานานถึง 7 ปี ใช้เนื้อไก่ถึง 134 ตัน และสิ้นค่าใช้จ่ายถึง 200 ล้านบาท นับว่าเป็นการทดสอบที่สมบูรณ์ที่สุด เสียค่าใช้จ่ายมากที่สุด และยังไม่ปรากฏว่ามีวิธีการถนอมอาหาร ชนิดใดเลยที่ยอมรับและใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้ผ่านการทดสอบความปลอดภัยในลักษณะเช่นนี้มาก่อน สำหรับด้านคุณค่าทางโภชนาการนั้น การฉายรังสีอาหารไม่ทำให้แร่ธาตุชนิดต่าง ๆ ที่มีในอาหารเปลี่ยนแปลง องค์ประกอบหลักของอาหารได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากแม้ว่าจะใช้รังสีสูงถึง 10 กิโลเกรย์ก็ตาม ส่วนวิตามินนั้น อาจมีการสูญเสียบ้างเช่น วิตามินบี 1 วิตามินเอ วิตามินดี และวิตามินเค ถ้าใช้รังสีในปริมาณที่สูงกว่า 1 กิโลเกรย์ อย่างไรก็ตามการสูญเสียดังกล่าว มีน้อยกว่าหรือเทียบได้กับกรรมวิธีอื่น เช่น การใช้ความร้อน และสามารถบรรเทาให้น้อยลงได้ โดยการฉายรังสีอาหารที่อุณหภูมิต่ำหรือในสภาวะที่ไม่มีอากาศ หลังจากได้ทำการทดสอบความปลอดภัย ของอาหารฉายรังสี โดยใช้สัตว์ทดลองเป็นระยะเวลานาน จนได้ผลสรุปว่าไม่เป็นอันตรายแล้ว ที่สาธารณรัฐประชาชนจีน ก็ได้มีการทดสอบเพิ่มเติม โดยใช้อาสาสมัครซึ่งเป็นมนุษย์ รวมทั้งนักศึกษาแพทย์จำนวน 439 คนบริโภคอาหารฉายรังสีชนิดต่าง ๆ เช่น ข้าว ไข่ไก่ กล้วย ฝรั่ง ถั่ว และเห็ด ซึ่งผ่านการฉายรังสีปริมาณตั้งแต่ 0.1-8.0 กิโลเกรย์ เป็นเวลา 7-15 สัปดาห์ ผลการทดสอบก็ไม่ปรากฏว่าเกิดการผิดปกติแต่ประการใด และไม่พบว่ามี的增加ขึ้นของโครโมโซมในเซลล์ จึงเป็นการยืนยันในเรื่องความปลอดภัย ของอาหารฉายรังสีได้อย่างดี ยิ่งไปกว่านั้น มนุษย์อวกาศที่บริโภคอาหารฉายรังสี ในระหว่างที่อยู่ในอวกาศ รวมทั้งคนไทยด้วยที่บริโภคขนมฉายรังสีกว่า 20 ปีแล้ว ก็ยังไม่มีรายงานว่าผู้ใดได้รับอันตราย หรือมีความผิดปกติทางร่างกายแต่ประการใด

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

- Council for Agricultural Science and Technology. Wholesomeness of Food Treated With Ionizing Energy. Ames, Iowa, 1986. Report No. 109.
- United Kingdom, Advisory Committee on Irradiated and Novel Foods. Report on the Safety and Wholesomeness of Irradiated Foods. London, 1986. Her Majesty's Stationery Office. P.O. Box 276, London SW8 SDT.
- World Health Organization. Wholesomeness of Irradiated Food. Report of a Joint FAO/IAEA/WHO Expert Committee, Technical Report Series No. 659, Geneva, 1981.