อาหาร ฉายรังสี

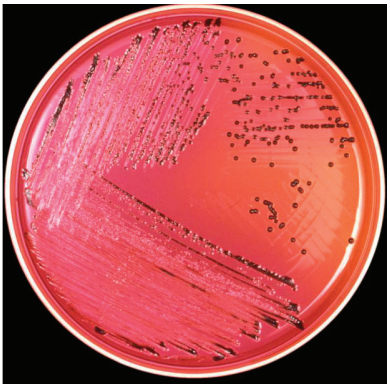
สารบัญ

การปรับปรุงความปลอดภัยของอาหารด้วยรังสี	2
การฉายรังสีอาหารและการยอมรับ	5
กฎหมายอาหารฉายรังสีของประเทศไทย	11
รู้ได้อย่างไรว่าอาหารผ่านการฉายรังสี ?	20
แหนมฉายรังสี อาหารฉายรังสีชนิดแรกที่คนไทยรู้จัก	24
ศูนย์ฉายรังสี	27
7 คำถามเกี่ยวกับการฉายรังสีอาหาร	31

การปรับปรุงความปลอดภัยของอาหารด้วยรังสี

โกวิทย์ นุชประมูล

การมีเชื้อโรคในอาหารเป็นปัญหาที่สำคัญทางสาธารณสุข และเป็นสาเหตุหลักของอาการท้องร่วง และอาหารเป็นพิษ ซึ่งทำให้มนุษย์ต้องป่วยและตายปีละหลายล้านคน ทำให้เสียค่ารักษาพยาบาล ค่าบุคลากรทางการแพทย์ และสูญเสียทรัพยากรมนุษย์ที่น่าเสียดายยิ่ง สำหรับการส่งออกหรือการค้าระหว่างประเทศนั้น ถ้าตรวจพบว่า อาหารมีเชื้อโรคก็จะถูกกักกัน หรือถูกทำลายทิ้งที่ประเทศปลายทาง หรือถูกส่งคืนประเทศผู้ผลิต ทำให้สูญเสียเงินตรา ชื่อเสียง และภาพพจน์ของผู้ส่งออก อาหารที่มักจะพบว่ามีเชื้อโรคคือ อาหารจำพวกเนื้อสัตว์ ไม่ว่าจะเป็นสัตว์บกหรือสัตว์น้ำก็ตาม ปัจจุบันเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตอาหารสดจากสัตว์ไม่ว่าจะเป็น ไก่ หมู ปู ปลา หรือกุ้ง ไม่สามารถประกันได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้จะปลอดจากเชื้อโรค เช่น ซาลโมเนลลา ตัวอย่างของอาหารที่พบว่ามีเชื้อซาลโมเนลลา คือ เนื้อไก่ ซึ่งพบเชื้อซาลโมเนลลามากกว่าร้อยละ 20 ของตัวอย่างที่ส่งตรวจ นอกจากพบในเนื้อไก่ยังพบในเนื้อหมู แหนม ปลาดุก กุ้งสดและแช่แข็ง ปลาหมึกสดและแช่แข็ง ปลาทะเลแช่แข็ง ฯลฯ ส่วนเชื้อซาลโมเนลลาที่ตรวจพบมีมากกว่า 20 ชนิด เช่น Salmonella Typhimurium และ Salmonella Derby นอกจากเชื้อซาลโมเนลลาในเนื้อสัตว์แล้ว ก็ยังพบว่าอาหารบางชนิดเช่นกะปิ และเครื่องเทศ ยังอาจมีเชื้อรา และคลอสตริเดียม ด้วย Salmonella Derby



เชื้อซาลโมเนลรา (Salmonella Derby) ต้นเหตุโรคท้องร่วง และอาหารที่มักทำเกิดเชื้อโรคดังกล่าว

อาหารฉายรังสี

การทำให้อาหารปลอดภัยจากเชื้อโรคนั้นมีหลายวิธี วิธีที่นิยมและใช้กันมานานแล้วคือ การใช้ความร้อน ซึ่งใช้ได้ผลดีกับอาหารที่มีน้ำ เช่น น้ำนม น้ำผลไม้ อาหารกระป๋อง ฯลฯ แต่ใช้ไม่ได้ผลกับอาหารสด ซึ่งต้องแช่เย็นหรือแช่แข็ง เช่น เนื้อไก่ เนื้อหมู และอาหารทะเล การใช้รังสีเป็นทางเลือกใหม่ เป็นกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อโรค และเหมาะที่จะใช้กับอาหาร ซึ่งบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท ไม่ว่าอาหารนั้นจะแช่เย็นหรือแช่แข็งก็ตาม รังสีที่อนุญาตให้ใช้มี 3 ชนิดเท่านั้น คือ รังสีแกมมา รังสีเอกซ์ และรังสีอิเล็กตรอน รังสีดังกล่าวสามารถทำให้เซลล์เกิดการแตกตัวเป็นไอออนและอนุมูลเสรี ซึ่งจะไปทำปฏิกิริยากับโมเลกุลชีวภาพต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์ เช่น โปรตีน ไขมัน และกรดดีออกซิไรโบนิวคลิอิก หรือ DNA ซึ่งเป็นโมเลกุลพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่โมเลกุลเหล่านั้น อันมีผลต่อการแบ่งเซลล์และทำให้เซลล์ตายได้ รังสีจึงช่วยฆ่าเชื้อโรค ทำให้อาหารส่งออกปลอดภัยโดยไม่มีรังสีตกค้าง และไม่ถูกกักกัน ปริมาณรังสีที่เหมาะสมสำหรับใช้ฆ่าเชื้อซาลโมเนลลาอยู่ระหว่าง 2 ถึง 3 กิโลเกรย์ ขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะทางกายภาพของอาหาร

การฉายรังสีอาหารในเชิงพาณิชย์เริ่มขึ้นในสหรัฐอเมริกา ยุโรปบางประเทศ ญี่ปุ่น สาธารณรัฐประชาชนจีน และประเทศอื่นๆ รวมประมาณ 30 ประเทศ อาหารที่นิยมนำมาผ่านการฆ่าเชื้อโรคด้วยรังสีได้แก่ เครื่องเทศ เนื้อไก่แช่แข็ง กุ้งแช่แข็ง ขากบแช่แข็ง และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ ซึ่งทำการฉายรังสีที่สหรัฐอเมริกา แคนาดา ฝรั่งเศส เบลเยี่ยม เนเธอร์แลนด์ สาธารณรัฐประชาชนจีน ฯลฯ สำหรับประเทศไทยนั้นได้ทำการฉายรังสีกุ้งแช่แข็งเพื่อทดลองวางตลาดเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ.2527 โดยใช้เครื่องฉายรังสีแกมมาบีม-650 ซึ่งเป็นเครื่องฉายรังสีสำหรับการศึกษาวิจัย ต่อมาในปี พ.ศ.2528 และ 2529 ได้ทดลองวางตลาดเนื้อไก่แช่แข็งฉายรังสี และแหนมฉายรังสีตามลำดับ การฉายรังสีอาหารในเชิงพาณิชย์เริ่มขึ้นหลังจากศูนย์ฉายรังสีอาหารและผลิตผลการเกษตรเปิดดำเนินการในปี 2532 ชนิดของอาหารที่ผ่านการฉายรังสีเพื่อ

เครื่องเทศสามารถฉายรังสีได้

ฆ่าเชื้อโรคได้แก่ กุ้งแช่แข็ง ปลาแช่แข็ง ปูนิ่มแช่แข็ง เนื้อไก่แช่แข็ง แหนม เครื่องเทศ กุ้งผง และปลาหมึกผง

การใช้รังสีฆ่าเชื้อโรคในอาหารของประเทศไทยมีความก้าวหน้ามากขึ้นเป็นลำดับ ปัจจุบันมีโรงงานฉายรังสีของภาคเอกชนอีก 2 แห่งที่ซลบุรีและระยอง ซึ่งมีศักยภาพที่จะให้บริการฉายรังสีอาหารได้ปีละหลายหมื่นตัน นอกจากนี้หน่วยงานของรัฐบาล โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ก็มีกฎหมายควบคุมการฉายรังสีอาหารเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค โดยใช้แนวทางตามมาตรฐานอาหารฉายรังสีของโคเด็กซ์ นับว่าเป็นโอกาสอันดีของนักอุตสาหกรรมอาหาร และผู้ผลิตอาหารทั้งหลายที่จะได้ใช้ประโยชน์ของรังสีในการฆ่าเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมากับอาหาร เพื่อปรับปรุงคุณภาพด้านสุขอนามัยของอาหาร และเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคไม่ให้ได้รับอันตรายจากเชื้อโรค รวมทั้งช่วยป้องกันหรือลดปัญหาการถูกกักกันของอาหารส่งออกอีกด้วย

การฉายรังสีอาหารและการยอมรับ

ยุทธพงศ์ ประชาสิทธิศักดิ์

สตรอเบอร์รี่ฉายรังสี

การฉายรังสีอาหารเป็นกระบวนการถนอมอาหารอย่างหนึ่ง โดยนำอาหารไปรับรังสีจากต้นกำเนิดรังสี เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งของการฉายรังสี ซึ่งได้แก่ การฉายรังสีอาหารเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ยืดอายุการเก็บรักษา ชะลอการสุก ยับยั้งการงอกระหว่างการเก็บรักษา ทำลายและยับยั้งการแพร่พันธุ์ของแมลง หรืออื่นๆ ในทางกฎหมายกำหนดว่า การฉายรังสีอาหาร ต้องมีปริมาณรังสีต่ำสุด ที่ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการฉายรังสี และมีปริมาณรังสีสูงสุด อยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค มีคุณค่าทางโภชนาการ และยังมีรสชาติเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค(1)

รังสีที่อนุญาตให้ใช้ฉายอาหารได้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 297) พ.ศ.2549 ได้แก่ รังสีแกมมา (g-rays) ซึ่งได้จากโคบอลต์-60 (Co-60) หรือซีเซียม-137 (Cs-137) รังสีเอกซ์ (X-rays) ที่ได้จากเครื่องผลิตรังสีเอกซ์ และรังสีอิเล็กตรอนที่ได้จากเครื่องเร่งอนุภาคอิเล็กตรอน เป็นต้น รังสีเป็นพลังงานชนิดหนึ่งโดยเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีอำนาจทะลุทะลวงผ่านวัตถุได้สูง เมื่อผ่านไปในตัวกลางใดจะไม่ทำให้ตัวกลางนั้นเปลี่ยนเป็นสารรังสี ดังนั้น อาหารที่ผ่านการฉายรังสีจึงไม่มีรังสีตกค้างและไม่มีการสะสมของรังสีขึ้น อย่างไรก็ตาม มีอาหารบางชนิดที่ไม่สามารถนำมาฉายรังสีได้ เพราะจะทำให้เกิดกลิ่นและรสชาติไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค เช่น อาหารประเภทนมและผลิตภัณฑ์ของนม

อาหารประเภทต่างๆ ที่สามารถนำไปฉายรังสีได้

รังสีสามารถฆ่าเชื้อโรคท้องร่วงในแหนม แต่รสชาติยังเหมือนเดิม

ในเรื่องการฉายรังสีอาหาร มีคำที่ทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้ว่ามีความหมายเดียวกันกับอาหารฉายรังสีคือ อาหารปนเปื้อนรังสีหรือสารรังสี คำนี้มีความหมายแตกต่างกับอาหารฉายรังสีอย่างมาก กล่าวคือ อาหารปนเปื้อนรังสีหรือสารรังสี เป็นอาหารที่มีสารต้นกำเนิดรังสีปะปนอยู่ในอาหาร อาหารดังกล่าวจะเป็นอันตรายต่อผู้ที่บริโภคเข้าไป เพราะสารรังสีจะไปสะสมอยู่ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย และปล่อยรังสีออกมาตลอดเวลา ทำให้ร่างกายได้รับรังสีและมีโอกาสเป็นมะเร็งขึ้นได้ ดังนั้นอาหารปนเปื้อนรังสีจึงเป็นอาหารที่มีอันตรายไม่ควรนำมาบริโภค การปนเปื้อนอาจมาจากการเกิดอุบัติเหตุทางรังสี เช่น การเกิดอุบัติเหตุไฟไหม้โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เชอร์โนบิล ทำให้มีสารรังสีฟุ้งกระจายออกมาภายนอก สารรังสีเหล่านี้จะกระจายไปยังพื้นดินและต้นหญ้าที่ขึ้นอยู่ในบริเวณนั้น เมื่อวัวกินหญ้าเข้าไปสารรังสีจะไปอยู่ที่ตัววัวและไปสู่น้ำนมของวัวในที่สุด

วัตถุประสงค์ของการฉายรังสีอาหาร

ปัจจุบัน กฎหมายอาหารฉายรังสี จะกำหนดวัตถุประสงค์ของการฉายรังสีอาหาร แทนการกำหนดชนิดของอาหารที่อนุญาตให้ฉายรังสี วัตถุประสงค์ของการฉายรังสีหมายถึง ความต้องการอย่างใดอย่างหนึ่งในการนำอาหารไปรับรังสีจากต้นกำเนิดรังสี ตามที่มีกำหนดไว้ในกฎหมาย วัตถุประสงค์ของการฉายรังสีมีหลายประการด้วยกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารและผลของรังสีที่มีต่ออาหารชนิดนั้นๆ ได้แก่

1. การฉายรังสีเพื่อลดปริมาณจุลินทรีย์ และกำจัดจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค เป็นการนำอาหารไปรับรังสีเพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคซึ่งปนเปื้อนในอาหาร เช่น

แหนม ฉายรังสีปริมาณ 2 กิโลเกรย์ เพื่อทำลายเชื้อโรคท้องร่วง ซาลโมเนลลา(2)

เนื้อไก่แช่แข็ง ฉายรังสีปริมาณ 2 กิโลเกรย์ กำจัดเชื้อโรคท้องร่วง ซาลโมเนลลาได้หมด(3)

ปลาป่น ใช้รังสีปริมาณ 5 กิโลเกรย์ เพียงพอที่จะลดปริมาณจุลินทรีย์ และกำจัดเชื้อซาลโมเนลลา และอาริโซนาได้หมด(4)

2. การฉายรังสีอาหารเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา โดยรังสีจะไปทำลายจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเสีย ซึ่งเป็นผลให้สามารถยืดอายุการเก็บรักษาอาหารให้ได้นานขึ้นกว่าเดิม วัตถุประสงค์ดังกล่าวนี้ สามารถใช้ได้กับอาหารประเภทเนื้อสัตว์ ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ปีกหรือพวกอาหารทะเลก็ได้ ได้แก่

เนื้อหมู ฉายรังสีปริมาณ 2 กิโลเกรย์ เก็บที่อุณหภูมิตู้เย็น สามารถเก็บได้นานกว่าเนื้อหมูที่ไม่ฉายรังสี 2 เท่า(5)

เนื้อไก่สด ฉายรังสีปริมาณ 1 กิโลเกรย์ เก็บที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เก็บได้นานกว่าเนื้อไก่ไม่ฉายรังสี 3 เท่า(6)

ปลาทูนึ่ง ฉายรังสีปริมาณ 2 กิโลเกรย์ เก็บได้นานขึ้นอีก 10 วันเมื่อเทียบกับปลาทูไม่ฉายรังสี(7)

3. การฉายรังสีเพื่อชะลอการสุกของผลไม้ ผลไม้อาจแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ตามลักษณะการสุกคือ ผลไม้ที่สุกกินได้เลยเมื่อเก็บจากต้นได้แก่ ส้ม พุทรา กับพวกผลไม้ที่ต้องนำมาบ่ม หรือปล่อยทิ้งไว้ให้สุกก่อนจึงจะกินได้ เช่น กล้วย มะละกอ มะม่วง ผลไม้ที่นำมาฉายรังสีเพื่อชะลอการสุก ต้องเป็นผลไม้กลุ่มที่ต้องบ่ม หรือปล่อยทิ้งไว้ให้สุกก่อนเท่านั้น จึงจะได้ผล ได้แก่

มะม่วงอกร่อง ฉายรังสีปริมาณ 0.4-0.6 กิโลเกรย์ ร่วมกับการจุ่มน้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที เก็บที่ 12 องศาเซลเซียส เก็บได้นาน 35 วัน ชะลอการสุกได้ 7 วัน(8)

มะม่วงทองดำ ฉายรังสีปริมาณ 0.6 กิโลเกรย์ เก็บที่ 17 องศาเซลเซียส เก็บได้นาน 25 วัน ชะลอการสุกได้นาน 4 วัน(8)

กล้วยหอม ฉายรังสีปริมาณ 0.3 กิโลเกรย์ สามารถชะลอการสุกให้ช้าลงกว่าพวกไม่ฉายรังสีประมาณ 3-5 วัน(9)

4. การฉายรังสีเพื่อยับยั้งการงอกระหว่างการเก็บรักษา เป็นการฉายรังสีอาหาร ที่นำไปใช้กับพืช ประเภทหัวสะสมอาหาร ช่วยลดการสูญเสียของอาหารระหว่างการเก็บรักษา ได้แก่

หัวหอมใหญ่ ฉายรังสีปริมาณ 0.06-0.1 กิโลเกรย์ เก็บที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส สามารถยับยั้งการงอกได้นาน 5-6 เดือน(10)

มันฝรั่ง ฉายรังสีปริมาณ 0.08-0.15 กิโลเกรย์ เก็บที่อุณหภูมิ 10-15 องศาเซลเซียส สามารถยับยั้งการงอกได้ วิธีการนี้เหมาะที่จะนำไปใช้กับมันฝรั่งที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารขบเคี้ยว(11,12)

5. การฉายรังสีอาหารเพื่อทำลายและยับยั้งการแพร่พันธุ์ของแมลง การฉายรังสีเพื่อกำจัดแมลง อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ทาง ตามลักษณะการทำลายคือ

การทำลายแมลงทางตรง เป็นการนำอาหาร หรือ

ฉายรังสีช่วยชะลอการสุกในมะม่วงได้

ผลิตภัณฑ์ที่มีแมลงปนเปื้อน ไปรับรังสีโดยตรง แมลงจะถูกทำลายด้วยรังสีทันทีไม่ว่าจะอยู่ในระยะใดของการเจริญ เช่น เครื่องเทศชนิดต่างๆ ข้าวสาร ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และมะขามหวาน

การทำลายโดยทางอ้อม เป็นการนำแมลงมาเลี้ยงให้ได้จำนวนมากๆ แล้วนำไปฉายรังสีเพื่อให้เป็นหมัน จากนั้นปล่อยให้ไปแย่งผสมพันธุ์กับแมลงที่อยู่ในธรรมชาติ วิธีนี้จะทำให้แมลงออกไข่มาแล้วไม่อาจฟักเป็นตัวได้ จะทำให้ประชากรแมลงลดจำนวนลงในรุ่นถัดไป

6. การฉายรังสีอาหารเพื่อชะลอการบานของเห็ด มีงานวิจัยเกี่ยวกับการฉายรังสี ทำให้ชะลอการบานของเห็ดได้ เช่น

เห็ดฟาง พบว่าเห็ดฟางฉายรังสีปริมาณ 1 กิโลเกรย์ เก็บที่อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส สามารถชะลอการบานของเห็ดและเก็บได้นาน 4 วัน โดยเห็ดยังคงมีสภาพเหมือนเดิมไม่เปลี่ยนแปลง(13)

7. การฉายรังสีอาหารเพื่อกำจัดพยาธิ เป็นการใช้วิธีการฉายรังสีทำลายพยาธิในเนื้อสัตว์ ทั้งเนื้อสัตว์ที่เป็นสัตว์บกหรือสัตว์น้ำก็ได้ วิธีการนี้เป็นประโยชน์อย่างมากกับผู้ที่นิยมบริโภคเนื้อดิบ

เพราะสามารถทำลายได้ทั้งพยาธิและจุลินทรีย์ที่ก่อโรค โดยที่อุณหภูมิของเนื้อสัตว์ไม่เปลี่ยนแปลง เนื้อสัตว์ยังคงเป็นเนื้อดิบเหมือนเดิม แต่เป็นเนื้อที่ปลอดจากพยาธิและจุลินทรีย์ที่ก่อโรคแล้ว ได้แก่

การฉายรังสีเพื่อกำจัดพยาธิตัวจี๊ดในปลา (Gnathostoma spinigerum) ต้องใช้ปริมาณรังสีสูงถึง 8 กิโลเกรย์(14)

การฉายรังสีเพื่อกำจัดพยาธิใบไม้ตับ (Opisthorchis viverrini และ Clonorchis sinensis) ในปลาน้ำจืดโดยใช้รังสีปริมาณ 0.6 กิโลเกรย์(15)

การฉายรังสีเพื่อกำจัดพยาธิตัวกลมเล็กๆ Trichina (Trichinella spiralis) ที่ทำให้เกิดโรค Trichinosis ในเนื้อหมู ใช้รังสีปริมาณ 0.3 กิโลเกรย์(16)

ข้อจำกัดของเทคโนโลยีการฉายรังสีอาหาร

วิธีการฉายรังสีอาหารมีข้อจำกัดเช่นเดียวกันกับวิธีการถนอมอาหารอื่นๆ คือ ไม่สามารถใช้ได้กับอาหารทุกประเภทเพราะจะเกิดปัญหาในเรื่องรสชาติที่เปลี่ยนไปภายหลังการฉายรังสี ได้แก่

- นำไปใช้กับอาหารประเภทนมและผลิตภัณฑ์ของนมไม่ได้ เพราะจะทำให้เกิดกลิ่นและรสชาติไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค
- การฉายรังสีอาจมีผลทำให้เนื้อสัมผัสของผลไม้บางชนิดนิ่มลง ไม่กรอบ เช่น สาลี่ แอปเปิล
- นำไปใช้ยืดอายุการเก็บรักษามะเขือเทศไม่ได้ เพราะรังสีจะไปยับยั้งกระบวนการพัฒนาสีแดงของมะเขือเทศ ทำให้มะเขือเทศไม่สามารถเปลี่ยนเป็นสีแดงเข้มได้ จึงไม่เหมาะที่จะใช้กับอุตสาหกรรมทำซอสมะเขือเทศ

การยอมรับอาหารฉายรังสี เรื่องการยอมรับอาหารฉายรังสี ได้มีการทดลองนำอาหารฉายรังสีวางจำหน่ายให้กับผู้บริโภค โดยมีฉลากแจ้งให้ทราบว่าเป็นอาหารที่ผ่านการฉายรังสีมาแล้ว การทดลองพบว่าประชาชนให้การยอมรับดีและอาหารบางประเภทได้รับความนิยมค่อนข้างสูง ปัจจุบัน มีประเทศที่ประกาศยอมรับอาหารฉายรังสีแล้วมากกว่า 40 ประเทศทั่วโลก สำหรับประเทศไทยมีการทดลองวางจำหน่ายอาหารฉายรังสีหลายชนิดด้วยกัน บางชนิดได้รับความนิยมมากจนมีการจำหน่ายเช่นเดียวกับอาหารประเภทอื่นๆ ทั่วไป

แหนมฉายรังสี การฉายรังสีแหนมเพื่อกำจัดเชื้อโรคท้องร่วงซาลโมเนลลา และปรับปรุงคุณภาพด้านจุลินทรีย์ของแหนม(2,17) แหนมฉายรังสีเริ่มวางจำหน่ายครั้งแรกที่โรงพยาบาลราชวิถีเมื่อปี

การขายแหนมฉายรังสีในห้างสรรพสินค้า

อาหารฉายรังสีหลากประเภท

พ.ศ. 2529 ต่อมาได้ขยายออกไปจำหน่ายในศูนย์การค้ามาบุญครองและศูนย์การค้าชั้นนำต่างๆ ของกรุงเทพฯ มีการจำหน่ายเปรียบเทียบระหว่างแหนมฉายรังสีกับแหนมไม่ฉายรังสีนาน 11 สัปดาห์ พบว่าแหนมฉายรังสีขายได้มากกว่าแหนมไม่ฉายรังสีถึง 10 เท่า ทั้งๆ ที่แหนมฉายรังสีขายราคาแพงกว่า 1 บาท จากใบสอบถามความคิดเห็นที่ได้รับตอบกลับมาพบว่า 94.9% ของผู้ตอบบอกว่า จะซื้อแหนมฉายรังสีอีก 95.7% แจ้งว่ายินดีซื้อแหนมฉายรังสี ถ้าราคาแพงกว่าแหนมไม่ฉายรังสี 1 บาท(18)

มะขามหวานฉายรังสี นำมะขามหวานไปลดความชื้น แล้วนำไปฉายรังสีปริมาณ 1 กิโลเกรย์ สามารถควบคุมเชื้อราและกำจัดแมลงที่อาจติดมาในฝักได้หมด พบว่ามะขามหวานฉายรังสีเก็บรักษาได้นานกว่า 8 เดือน โดยยังมีคุณภาพด้านประสาทสัมผัส เป็นที่ยอมรับของผู้ชิม(19)

การทดลองวางจำหน่ายมะขามหวานฉายรังสีในศูนย์การค้าชั้นนำของกรุงเทพฯ พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับดี มะขามหวานฉายรังสีจำหน่ายได้ในราคาค่อนข้างสูงถึง 200 บาทต่อกิโลกรัม จากใบสอบถามที่ได้รับตอบกลับมา แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบส่วนใหญ่ (97.9%) พอใจคุณภาพของมะขามหวานฉายรังสีในเรื่องปัญหาจากแมลงและเชื้อรา 74.5% แจ้งว่ายินดีจะซื้อมะขามหวานฉายรังสีอีก(20)

การยอมรับอาหารฉายรังสีในประเทศต่างๆ

การทดลองเรื่องการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่ออาหารฉายรังสี นอกจากดำเนินการในประเทศไทยแล้ว ยังมีการทดลองทำนองเดียวกันในอีกหลาย ๆ ประเทศทั่วโลก ทั้งในกลุ่มประเทศยุโรปและสหรัฐอเมริกา ได้แก่

- **การวางจำหน่ายสตรอเบอร์รี่ฉายรังสีในประเทศฝรั่งเศส**

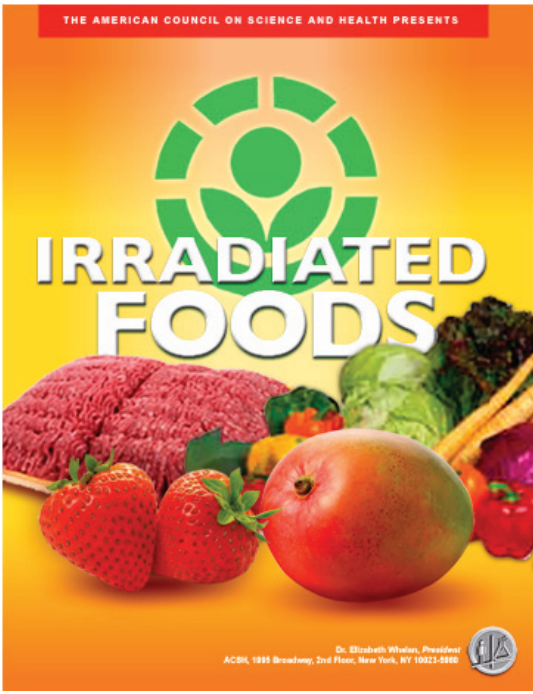
โดยสตรอเบอร์รี่ฉายรังสี จำหน่ายราคาสูงกว่าพวกไม่ฉายรังสี 30 เปอร์เซ็นต์ การทดลองพบว่าสตรอเบอร์รี่ฉายรังสี จำหน่ายได้ดีกว่าสตรอเบอร์รี่ไม่ฉายรังสี เพราะมีคุณภาพดีกว่าและเก็บได้นานกว่า(21)

- **การจำหน่ายมะละกอและเนื้อไก่ฉายรังสีในสหรัฐอเมริกา**

ปี พ.ศ.2530 มะละกอจากหมู่เกาะฮาวายส่งมาฉายรังสีที่ Los Angeles ปริมาณรังสี 0.41-0.51 กิโลเกรย์ การทดลองพบว่ามะละกอฉายรังสีขายดีกว่ามะละกอไม่ฉายรังสีในอัตราส่วน 11:1 เพราะมะละกอฉายรังสีมีสภาพและรสชาติดีกว่ามะละกอที่เก็บขณะยังเขียวแล้วจุ่มน้ำร้อน(22) นอกจากนี้ ได้มีการทดลองวางจำหน่ายเนื้อไก่ฉายรังสีพร้อมทั้งมีฉลากติดแสดงให้ผู้บริโภคทราบในซูเปอร์มาร์เก็ต

- **การจำหน่ายอาหารฉายรังสีในประเทศแอฟริกาใต้**

แอฟริกาใต้จัดเป็นประเทศที่มีการทดลองวางจำหน่ายอาหารฉายรังสีในระยะแรกๆ โดยติดฉลาก



อาหารฉายรังสีเป็นที่ยอมรับแพร่หลายในสหรัฐอเมริกา

เนื้อไก่ฉายรังสีในสหรัฐอเมริกา

การจำหน่ายอาหารฉายรังสีในแอฟริกาใต้

การฉายรังสีอาหาร ในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

ที่อาหารมีเครื่องหมาย “RADURA” และมีคำว่า “Irradiated” หรือ “Radurised” การจำหน่ายอาหารฉายรังสีประสบผลสำเร็จค่อนข้างมาก ได้แก่ มันฝรั่ง มะม่วง มะละกอ และสตรอเบอร์รี่ ปรากฏว่า 90% ของผู้ซื้อให้การยอมรับอาหารฉายรังสี(23)

สาธารณรัฐประชาชนจีน

เป็นประเทศที่มีการนำเทคโนโลยีการฉายรังสีมาใช้กับอาหารมากที่สุดในโลก มีการทดลองจำหน่ายอาหารฉายรังสีหลายชนิดด้วยกัน ได้แก่ แอปเปิล(24) เครื่องปรุงรส ผลิตภัณฑ์ประเภทเนื้อ ไวน์จาก มันเทศฉายรังสี(25) กระเทียม ข้าว เครื่องเทศ ผักแห้งชนิดต่างๆ และอาหารชนิดอื่นๆ(26) ข้อมูลของการทดลองที่ได้รับมีความน่าสนใจมาก เพราะการทดสอบในแต่ละครั้งมีผู้ร่วมทดสอบเป็นจำนวนมาก จึงเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญของงานด้านอาหารฉายรังสี

สรุป

เทคโนโลยีการฉายรังสีอาหาร เป็นวิธีการถนอมอาหารอย่างหนึ่ง สามารถนำไปใช้ได้กับอาหารหลายประเภท ข้อได้เปรียบของวิธีการถนอมอาหารนี้คือ ใช้กำจัดจุลินทรีย์ พยาธิที่ก่อโรค และแมลงในอาหารได้ โดยอุณหภูมิของอาหารไม่เปลี่ยนแปลง อาหารที่ผ่านการฉายรังสีมาแล้วจะยังคงมีสภาพสดเหมือนเดิม คุณค่าของอาหารมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการถนอมอาหารอื่นๆ ในเรื่องรสชาติของอาหารฉายรังสี ผู้ชิมไม่สามารถบอกความแตกต่างได้ ถ้ามีการฉายรังสีอาหารในปริมาณที่เหมาะสม เรื่องการยอมรับอาหารฉายรังสีกล่าวได้ว่า อาหารฉายรังสี ได้รับการยอมรับค่อนข้างดี แม้ว่ามนุษย์จะเคยมีความหวาดกลัวต่อพลังงานนิวเคลียร์มาก่อนก็ตาม แต่คุณประโยชน์ที่ได้รับ จากวิธีการฉายรังสีอาหารนี้ ทำให้มนุษย์เริ่มมีความรู้สึกที่ดีต่อการนำเอาพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ในทางสันติมากขึ้น กล่าวได้ว่าวิธีการฉายรังสีอาหาร เป็นเทคโนโลยีที่ปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดสารพิษขึ้นในอาหาร ปัจจุบันได้ชื่อว่าเป็นเทคโนโลยีที่สะอาด และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จึงมีการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ในชีวิตประจำวันกันมากขึ้น เพื่อเก็บรักษาอาหารและทำให้อาหารมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

กฎหมายอาหารฉายรังสีของประเทศไทย

ยุทธพงศ์ ประชาสิทธิศักดิ์

การฉายรังสีอาหารเป็นกระบวนการถนอมอาหารอย่างหนึ่ง ที่มีการศึกษาวิจัยต่อเนื่องกันมาเป็นเวลานานหลายสิบปี เป็นเทคโนโลยีที่สามารถกำจัดแมลง พยาธิ และจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมาในอาหารได้ ใช้ยืดอายุการวางตลาดและการเก็บรักษาอาหาร ชะลอการสุกของผลไม้บางชนิด และยับยั้งการงอกของหอมหัวใหญ่และมันฝรั่ง

วิธีการนี้สามารถใช้ลดความสูญเสียของอาหาร และประกันความปลอดภัยให้กับผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี กระบวนการฉายรังสี เป็นการนำอาหารไปรับรังสีในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการฉายรังสีนั้น อาหารที่ผ่านการฉายรังสี ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค โดยในปี พ.ศ.2523 คณะกรรมาธิการร่วมด้านอาหารฉายรังสีประกาศว่า **อาหารใดที่ผ่านการฉายรังสีปริมาณเฉลี่ยไม่เกิน 10 กิโลเกรย์ จะไม่ก่อให้เกิดโทษอันตราย ไม่ก่อให้เกิดปัญหาพิเศษทางโภชนาการและจุลชีววิทยา ไม่จำเป็นต้องทดสอบเรื่องความปลอดภัยอีกต่อไป(1)** ต่อมาในปี พ.ศ. 2529 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา ประกาศอนุญาตให้**อาหารสดฉายรังสีได้ไม่เกิน 1 กิโลเกรย์ และอาหารแห้งฉายรังสีได้ไม่เกิน 30 กิโลเกรย์ จำหน่ายแก่ประชาชน(2)** สำหรับประเทศไทย ก็ได้มีการทดลองจำหน่ายแหนมฉายรังสี จนประสบผลสำเร็จในเชิงพาณิชย์มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2529 จนถึงปัจจุบัน(3)

กฎหมายอาหารฉายรังสีในประเทศไทย

ประเทศไทยนับเป็นประเทศหนึ่งที่มีความก้าวหน้ามากในงานวิจัยด้านอาหารฉายรังสี ผลงานวิจัยที่ประสบผลสำเร็จจะนำไปทดลองวางจำหน่ายให้กับประชาชนเพื่อทดสอบการยอมรับ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ควบคุมและกำกับดูแลอาหารฉายรังสีคือ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อ.ย.) ได้มีการออกกฎหมายมาบังคับใช้กับอาหารฉายรังสีพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาหารฉายรังสีมีการประกาศใช้บังคับเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ.2515 ซึ่งในขณะนั้นเรียกว่า “อาหารอาบรังสี” คือ ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 6 (พ.ศ.2515) เรื่อง “กำหนดอาหารอาบรังสีเป็นอาหารที่ควบคุม” ต่อมามีการออกประกาศกระทรวงฯ เพิ่มอีก 1 ฉบับคือ ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 1 (พ.ศ.2516) เรื่อง “กำหนดหอมหัวใหญ่อาบรังสีเป็นอาหารที่ควบคุม กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการผลิตเพื่อจำหน่ายหรือจำหน่าย และฉลากสำหรับหอมหัวใหญ่อาบรังสี” ประกาศกระทรวงฯ ทั้ง 2 ฉบับ ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหาร พ.ศ.2507

2. ต่อมามีการออกพระราชบัญญัติอาหารฉบับใหม่มาใช้บังคับคือ พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 มีผลบังคับให้ยกเลิกประกาศกระทรวงฯ ที่เกี่ยวข้องกับอาหารอาบรังสีทั้ง 2 ฉบับ และให้ใช้ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 9 และ 10 (พ.ศ. 2522) แทน(4,5)

3. ความรู้ด้านอาหารฉายรังสีมีการพัฒนาก้าวหน้ามากขึ้น ทำให้มีการปรับปรุงกฎเกณฑ์และข้อบังคับต่างๆ ของอาหารฉายรังสีที่ใช้อยู่เดิมให้มีความสอดคล้องกับแนวทางมาตรฐานสากล ของคณะกรรมาธิการอาหารสากล (Codex Alimentarius General Standards for Irradiated Foods) ตลอดจนข้อแนะนำการปฏิบัติ เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การฉายรังสี เพื่อใช้กับอาหาร (Recommended Code of Practice for Operation of Radiation Facilities for the Treatment of Food) ประกอบกับในปี พ.ศ.2529 สหรัฐอเมริกาออกประกาศรับรองและอนุญาตให้อาหารแห้งฉายรังสีได้ถึง 30 กิโลเกรย์ จำหน่ายแก่ประชาชนได้ ดังนั้น ในปีเดียวกันกระทรวงสาธารณสุขจึงออกประกาศกระทรวงฯ ฉบับใหม่มาบังคับใช้กับอาหารฉายรังสี คือ ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 103 (พ.ศ.2529) เรื่อง “กำหนดวิธีการผลิตอาหารซึ่งมีการใช้กรรมวิธีการฉายรังสี” จากประกาศกระทรวงฯ ฉบับนี้ ทำให้มีจำนวนชนิดของอาหารได้รับอนุญาตให้ฉายรังสีได้เพิ่มมากขึ้นเป็น 18 ชนิด นอกเหนือจากเดิมซึ่งมีเพียงชนิดเดียว คือ หอมหัวใหญ่ที่อนุญาตให้ฉายรังสีได้ นอกจากนี้ยังให้อำนาจแก่เจ้าหน้าที่คณะกรรมการอาหารและยาพิจารณาให้ความเห็นชอบ เพิ่มจำนวนชนิดของอาหารที่ต้องการฉายรังสีได้อีกด้วย(6)

4. จากนโยบายของรัฐบาลไทย ที่ต้องการให้ทุกส่วนราชการ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขกฎระเบียบและข้อกำหนดต่างๆ ให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับสากล ประกอบกับประเทศไทยได้ทำข้อตกลงการค้าเสรีกับประเทศต่างๆ หลายประเทศ ดังนั้น เพื่อให้ข้อกำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 103) พ.ศ.2529 มีความสอดคล้องกับมาตรฐานอาหารฉายรังสีสากล (Codex) ที่มีการปรับเปลี่ยนไปแล้ว สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา จึงได้ปรับปรุงแก้ไขประกาศกระทรวงฯ (ฉบับเดิม) และออกประกาศกระทรวงฯ (ฉบับที่ 297) พ.ศ.2549 เรื่อง อาหารฉายรังสี มาแทน(7) โดยอ้างอิงข้อกำหนดตามมาตรฐานอาหารสากล ฉบับปัจจุบัน คือ Codex General Standard for Irradiation Food (CODEX-STAN 106-1983, Rev.1-2003) และ Recommended International Code of Practice for Radiation Processing of Food (CAC/RCP 19-1979, Rev.2-2003)

สาระสำคัญกฎหมายอาหารฉายรังสีฉบับปัจจุบัน

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 297) พ.ศ.2549 เรื่อง อาหารฉายรังสี เริ่มมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ.2550 และให้ยกเลิกประกาศกระทรวงฯ ฉบับเดิมคือ ฉบับที่ 103 (พ.ศ.2529) เรื่อง กำหนดกรรมวิธีการผลิตอาหารซึ่งมีการใช้กรรมวิธีการฉายรังสี ลงวันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ.2529 สาระสำคัญของประกาศกระทรวงฯ ฉบับใหม่พอสรุปได้ดังต่อไปนี้คือ

1. กำหนดให้อาหารฉายรังสีเป็นอาหารที่กำหนดกรรมวิธีการผลิตและต้องมีฉลากแสดง การกำหนดดังกล่าวจึงมีการให้คำนิยามของคำต่างๆ เอาไว้ในประกาศฉบับนี้ได้แก่ คำว่า “อาหารฉายรังสี” “การฉายรังสีอาหาร” “วัตถุประสงค์ของการฉายรังสี” และ “ผู้ฉายรังสีอาหาร”

2. ชนิดของรังสีที่ใช้ ต้องได้จากแหล่งของรังสีที่เป็นต้นกำเนิดดังต่อไปนี้

() รังสีแกมมา จากเครื่องฉายรังสีที่มีโคบอลต์-60 (60Co) หรือซีเซียม-137 (137Cs) หรือ

() รังสีเอกซ์ จากเครื่องผลิตรังสีเอกซ์ที่ทำงานด้วยระดับพลังงานที่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 5 ล้านอิเล็กตรอนโวลต์ หรือ

() รังสีอิเล็กตรอน จากเครื่องเร่งอนุภาคอิเล็กตรอนที่ทำงานด้วยระดับพลังงานที่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10 ล้านอิเล็กตรอนโวลต์

3. กำหนดปริมาณรังสีดูดกลืน ต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการการฉายรังสี ตามแต่กรณี และต้องไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้ในเอกสารหมายเลข 1 ของบัญชีแนบท้ายประกาศ ซึ่งจะเห็นได้ว่า ประกาศฉบับนี้ ไม่กำหนดชนิดของอาหารที่อนุญาตให้ฉายรังสี แต่เน้นที่วัตถุประสงค์ของการฉายรังสี

4. การควบคุมกรรมวิธีการผลิต กำหนดให้การฉายรังสีอาหาร ต้องดำเนินการในสถานที่ และใช้เครื่องมือที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง บุคลากรที่ดำเนินการ ต้องมีความรู้ความสามารถ ผ่านการฝึกอบรมการใช้เครื่องฉายรังสีมาแล้ว การควบคุมให้รวมถึงการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการฉายรังสี และปริมาณรังสีดูดกลืนของอาหาร จะต้องเก็บข้อมูลไว้อย่างน้อย 3 ปี และพร้อมให้ตรวจสอบได้

5. เรื่องการฉายรังสีอาหารซ้ำ กำหนดว่า อาหารที่ผ่านการฉายรังสีมาแล้ว จะนำมาฉายรังสีซ้ำอีกไม่ได้ ยกเว้นอาหารที่มีความชื้นต่ำ เช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทธัญพืช ถั่วเมล็ดแห้ง อาหารแห้ง และอาหารอื่นในทำนองเดียวกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดแมลงที่เข้าไปภายหลังจากที่ได้มีการฉายรังสีแล้ว ทั้งนี้ปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุดโดยรวม ต้องไม่เกิน 10 กิโลเกรย์ เว้นแต่มีเหตุผลทางวิชาการ หรือความจำเป็นทางเทคนิค หากปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุดเกินกว่าที่กล่าวมา จะต้องได้รับความเห็นชอบ จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

6. อาหารที่ได้รับการฉายรังสีในกรณีต่อไปนี้ ไม่ถือว่าเป็นการฉายรังสีซ้ำ ได้แก่

(1) อาหารที่เตรียมจากวัตถุดิบ ซึ่งได้รับการฉายรังสีในระดับต่ำมาแล้ว เช่น เพื่อควบคุมการแพร่พันธุ์ของแมลง เพื่อป้องกันการงอกของรากและหัวพืช แล้วถูกนำมาฉายรังสีเพื่อวัตถุประสงค์อื่น

(2) อาหารที่มีส่วนประกอบที่ผ่านการฉายรังสีแล้ว น้อยกว่าร้อยละ 5 ถูกนำมาฉายรังสี

(3) อาหารที่ไม่สามารถฉายรังสี ให้ได้รับปริมาณรังสีตามกำหนดในครั้งเดียว เพื่อให้ได้วัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ

7. ห้ามนำวิธีการฉายรังสีมาใช้ทดแทนหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practices) หรือหลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีทางการเกษตร (Good Agricultural Practices)

8. อาหารฉายรังสีต้องแสดงฉลาก นอกจากต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง

ฉลากแล้ว ยังต้องแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมในเรื่องต่อไปนี้คือ

(1) ชื่อและที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ของผู้ผลิตและผู้ฉายรังสี

(2) แสดงข้อความว่า “ผ่านการฉายรังสีแล้ว” หรือข้อความที่สื่อความหมายในทำนองเดียวกัน

(3) ระบุวัตถุประสงค์ของการฉายรังสี ด้วยข้อความดังนี้ “เพื่อ.....” (ความที่เว้นไว้ให้ระบุวัตถุประสงค์ของการฉายรังสี) เช่น “เพื่อทำลายและยับยั้งการแพร่พันธุ์ของแมลง”

(4) การแสดงเครื่องหมายการฉายรังสีจะแสดงหรือไม่ก็ได้ ซึ่งต่างจากประกาศกระทรวงฯ ฉบับเก่าที่บังคับให้ต้องแสดงเครื่องหมายการฉายรังสีอาหาร แต่หากต้องการแสดง ต้องใช้ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ในเอกสารหมายเลข 2 ท้ายประกาศนี้ ใกล้กับชื่อของอาหาร

(5) วันเดือนและปี ที่ทำการฉายรังสี

9. อาหารฉายรังสีหากถูกนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารอื่น ต้องแสดงข้อความ “ผ่านการฉายรังสีแล้ว” หรือข้อความที่สื่อความหมายในทำนองเดียวกัน กำกับชื่อส่วนประกอบของอาหารนั้น

10. กรณีที่ส่วนประกอบของอาหาร ได้มาจากวัตถุดิบที่ผ่านการฉายรังสี และมีเพียงอย่างเดียว ต้องแสดงข้อความ “ผ่านการฉายรังสีแล้ว” หรือข้อความที่สื่อความหมายในทำนองเดียวกัน กำกับชื่อส่วนประกอบของอาหารนั้นด้วย

สรุป

กฎหมายอาหารฉายรังสีฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน มีการปรับปรุงแก้ไขข้อกำหนดบางประการของกฎหมายฉบับเดิม เพื่อให้เกิดความสอดคล้องและมีความทันสมัย ตลอดจนคำนึงถึงผลประโยชน์ของประเทศเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามก่อนการประกาศใช้ประกาศกระทรวงฯ ฉบับนี้ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ได้ดำเนินการนำร่างประกาศกระทรวงฯ ฉบับนี้ไปให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งจากภาครัฐและเอกชนได้แสดงความคิดเห็น โดยกำหนดให้ส่งความคิดเห็นภายในวันที่ 12 เมษายน พ.ศ.2549 จากนั้นจึงสรุปและประกาศเป็นกฎหมายออกมาบังคับใช้ประกาศกระทรวงฯ ฉบับนี้มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ.2550 ข้อแตกต่างที่สำคัญของประกาศกระทรวงฯ ฉบับใหม่คือ กำหนดปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุดต้องไม่เกิน 10 กิโลเกรย์ ส่วนประกาศกระทรวงฯ ฉบับเดิมกำหนดเป็น ปริมาณรังสีดูดกลืนเฉลี่ยสูงสุดไม่เกิน 10 กิโลเกรย์ และในเอกสารหมายเลข 1 ของบัญชีแนบท้ายประกาศนี้ กำหนด “วัตถุประสงค์ของการฉายรังสี” แทนการระบุเป็น “ชนิดของอาหารที่อนุญาตให้ฉายรังสี” นอกจากนี้ ประกาศกระทรวงฯ ฉบับใหม่กำหนดให้อาหารฉายรังสีจะแสดงเครื่องหมายการฉายรังสีหรือไม่ก็ได้

(สำเนา)
ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 297) พ.ศ.2549
เรื่อง อาหารฉายรังสี

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุง ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง กำหนดกรรมวิธีการผลิตอาหาร ซึ่งมีการใช้กรรมวิธีการฉายรังสี อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 6(7) และ (10) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการ เกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 35 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 103 (พ.ศ.2529) เรื่อง กำหนดกรรมวิธีการผลิตอาหารซึ่งมีการใช้กรรมวิธีการฉายรังสี ลงวันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ.2529

ข้อ 2 ให้อาหารฉายรังสี เป็นอาหารที่กำหนดกรรมวิธีการผลิตและเป็นอาหารที่ต้องมีฉลาก

ข้อ 3 ในประกาศฉบับนี้

“อาหารฉายรังสี” หมายความว่า อาหารที่ผ่านกรรมวิธีการฉายรังสีเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการฉายรังสี

“การฉายรังสีอาหาร” หมายความว่า กระบวนการผลิตอาหารโดยกรรมวิธีการฉายรังสี

“ผู้ฉายรังสีอาหาร” หมายความว่า ผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ทำการฉายรังสีอาหาร

“การวัดปริมาณรังสี” (Dosimetry) หมายความว่า การวัดปริมาณรังสีดูดกลืนที่อาหารได้รับ หลังจากผ่านการฉายรังสีแล้ว

“ปริมาณรังสีดูดกลืน” (Absorbed Dose) หมายความว่า ปริมาณพลังงานที่อาหารดูดกลืนไว้ ต่อหนึ่งหน่วยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์อาหารเมื่อได้รับรังสี มีหน่วยเป็นเกรย์

“วัตถุประสงค์ของการฉายรังสีอาหาร” (Technological Purpose) หมายความว่า การฉายรังสีอาหารเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา เพื่อชะลอการสุก เพื่อลดปริมาณปรสิต เพื่อยับยั้งการงอกระหว่างการเก็บรักษา เพื่อทำลายและยับยั้งการแพร่พันธุ์ของแมลง หรืออื่นๆ ทั้งนี้ การฉายรังสีอาหารต้องมีปริมาณรังสีดูดกลืนต่ำสุดที่ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการฉายรังสี และมี

ปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุดอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค สามารถคงคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร โดยไม่ทำลายโครงสร้าง คุณสมบัติเชิงหน้าที่ และคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของอาหาร

ข้อ 4 กรรมวิธีการฉายรังสีอาหารต้องปฏิบัติตาม Recommended International Code of Practice for Radiation Processing of Food (CAC/RCP 19-1979, Rev.2-2003) และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ดังต่อไปนี้ด้วย

(1) ชนิดของรังสี ต้องได้จากแหล่งของรังสีที่เป็นต้นกำเนิด ดังต่อไปนี้

(ก) รังสีแกมมา จากเครื่องฉายรังสีที่มีโคบอลต์-60 (60Co) หรือซีเซียม-137 (137Cs) หรือ

(ข) รังสีเอกซ์ จากเครื่องผลิตรังสีเอกซ์ที่ทำงานด้วยระดับพลังงานที่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 5 ล้านอิเล็กตรอนโวลต์ หรือ

(ค) รังสีอิเล็กตรอน จากเครื่องเร่งอนุภาคอิเล็กตรอนที่ทำงานด้วยระดับพลังงานที่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10 ล้านอิเล็กตรอนโวลต์

(2) ปริมาณรังสีดูดกลืน (absorbed dose) ต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการฉายรังสีตามแต่กรณี ทั้งนี้ ปริมาณรังสีดูดกลืน ต้องไม่เกินที่กำหนดไว้ในเอกสารหมายเลข 1 ของบัญชีแนบท้ายประกาศนี้ เว้นแต่มีเหตุผลทางวิชาการ หรือความจำเป็นทางเทคนิคที่สมควร ต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ประกาศกำหนดโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการอาหาร

(3) การควบคุมกรรมวิธีการผลิต

(ก) การฉายรังสีอาหารต้องดำเนินการในสถานที่และใช้เครื่องมือที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) สถานที่ฉายรังสี ต้องออกแบบเพื่อความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และถูกสุขลักษณะในการผลิต

(ค) สถานที่ฉายรังสี ต้องมีพนักงานที่มีความรู้ความสามารถในการใช้เครื่องฉายรังสี ได้รับการฝึกอบรม และมีจำนวนพนักงานเพียงพอในการปฏิบัติงาน

(ง) การควบคุมกรรมวิธีการผลิตภายในสถานที่ฉายรังสี ให้รวมถึงการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการฉายรังสีอาหาร และข้อมูลปริมาณรังสีดูดกลืนของอาหารที่มีการฉายรังสี

(จ) ข้อมูลตามข้อ (ง) ต้องมีความชัดเจน และต้องเก็บรักษาไว้อย่างน้อย 3 ปี ในสภาพที่พร้อมจะให้ตรวจสอบได้ สถานที่เก็บควรมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่ป้องกันการเสียหายหรือเสื่อมสภาพ

ข้อ 5 อาหารที่จะนำมาฉายรังสีต้องผ่านการเตรียม ผ่านกรรมวิธีการผลิตและขนส่ง ตามหลักเกณฑ์ว่าด้วยสุขลักษณะที่ดี เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัยของอาหาร สำหรับวัตถุดิบเริ่มต้นจนถึงผลิตภัณฑ์สุดท้าย ต้องปฏิบัติตามหลักสุขลักษณะ มาตรฐานอาหาร และหลักเกณฑ์การขนส่ง

ข้อ 6 อาหารที่ผ่านการฉายรังสีมาแล้วจะนำมาฉายรังสีซ้ำอีกไม่ได้ เว้นแต่อาหารที่มีความชื้นต่ำ เช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทธัญพืช ถั่วเมล็ดแห้ง อาหารแห้ง และอาหารอื่นในทำนองเดียวกันนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดแมลงที่เข้าไปภายหลังจากที่ได้มีการฉายรังสีแล้ว ทั้งนี้ปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุดโดยรวมให้เป็นไปตามข้อ 8

ข้อ 7 อาหารที่ได้รับการฉายรังสีกรณีหนึ่งกรณีใดดังต่อไปนี้ ไม่ถือว่าเป็นการฉายรังสีซ้ำ

(1) อาหารที่เตรียมจากวัตถุดิบซึ่งได้รับการฉายรังสีในระดับต่ำมาแล้ว เช่นการควบคุมการแพร่พันธุ์ของแมลง การป้องกันการงอกของรากและหัวพืช แล้วถูกนำมาฉายรังสีเพื่อวัตถุประสงค์อื่น

(2) อาหารที่มีส่วนประกอบที่ผ่านการฉายรังสีแล้ว น้อยกว่าร้อยละ 5 ถูกนำมาฉายรังสี

(3) อาหารที่ไม่สามารถได้รับปริมาณรังสีตามกำหนดในครั้งเดียว เพื่อให้ได้วัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ

ข้อ 8 อาหารที่มีการฉายรังสีตามข้อ 6 และข้อ 7 ต้องมีปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุดโดยรวมไม่เกิน 10 กิโลเกรย์ เว้นแต่มีเหตุผลทางวิชาการหรือความจำเป็นทางเทคนิคที่สมควร และต้องไม่เป็นอันตรายต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค หรือทำลายคุณภาพของอาหาร ทั้งนี้ หากมีปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุดโดยรวมเกิน 10 กิโลเกรย์ ต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ข้อ 9 การฉายรังสีอาหาร ไม่ว่าจะเป็นประโยชน์ในการคุ้มครองสุขภาพผู้บริโภคหรือไม่ก็ตาม ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาการ (Technological requirements) และต้องไม่นำการฉายรังสีอาหารมาใช้ทดแทนหลักเกณฑ์ u3623 วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practices) หรือหลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีทางการเกษตร (Good Agricultural Practices)

ข้อ 10 การแสดงฉลากของอาหารฉายรังสี นอกจากต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องฉลาก และประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องของอาหารนั้นๆ แล้ว ต้องแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้เพิ่มเติม

(1) ชื่อและที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ของผู้ผลิตและผู้ฉายรังสี

(2) แสดงข้อความว่า “ผ่านการฉายรังสีแล้ว” หรือข้อความที่สื่อความหมายในทำนองเดียวกัน

(3) ระบุวัตถุประสงค์ของการฉายรังสี ด้วยข้อความดังนี้ “เพื่อ.....” (ความที่เว้นไว้ให้ระบุวัตถุประสงค์ของการฉายรังสี)

(4) การแสดงเครื่องหมายการฉายรังสีอาจจะแสดงหรือไม่ก็ได้ แต่หากจะแสดงต้องใช้ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ในเอกสารหมายเลข 2 ท้ายประกาศนี้ ใกล้กับชื่อของอาหาร

(5) วันเดือนและปีที่ทำการฉายรังสี

ข้อ 11 อาหารฉายรังสีหากถูกนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารอื่น ต้องแสดงข้อความตามข้อ 10(2) กำกับชื่อส่วนประกอบของอาหารนั้น

ข้อ 12 ในกรณีที่ส่วนประกอบของอาหารมีเพียงอย่างเดียว ซึ่งได้มาจากวัตถุดิบที่ผ่านการฉายรังสี ต้องแสดงข้อความตามข้อ 10(2) กำกับชื่อส่วนประกอบของอาหารนั้นด้วย

ข้อ 13 ภาชนะที่บรรจุอาหารฉายรังสี ต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสม อยู่ในสภาพที่ถูกหลักสุขลักษณะ ตรงตามวัตถุประสงค์ในการฉายรังสี และเป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practices) ทั้งก่อนและหลังการฉายรังสี

ข้อ 14 ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าอาหารฉายรังสี ที่มีการแสดงฉลากแตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ตามข้อ 10 และได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาแล้ว ก่อนที่ประกาศนี้ใช้บังคับ ต้องปรับปรุงแก้ไขการแสดงฉลากให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในหนึ่งปี นับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

ข้อ 15 ประกาศนี้ ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ.2549

(ลงชื่อ) อนุทิน ชาญวีรกูล

(นายอนุทิน ชาญวีรกูล)

รัฐมนตรีช่วยว่าการฯ

ปฏิบัติราชการแทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

(คัดจากราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 123 ตอนพิเศษ 93 ง ลงวันที่ 1 กันยายน พ.ศ.2549)

เอกสารหมายเลข 1
แนบท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข
(ฉบับที่ 297) พ.ศ.2549
เรื่อง อาหารฉายรังสี

ตารางบัญชีปริมาณรังสีที่อนุญาต สำหรับการฉายรังสีตามวัตถุประสงค์ต่างๆ

ลำดับที่	วัตถุประสงค์ของการฉายรังสี	ปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุด (กิโลเกรย์)
1	ยับยั้งการงอกระหว่างการเก็บรักษา	1
2	ชะลอการสุก	2
3	ควบคุมการแพร่พันธุ์ของแมลง	2
4	ลดปริมาณปรสิต	4
5	ยืดอายุการเก็บรักษา	7
6	ลดปริมาณจุลินทรีย์ และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค	10

เอกสารหมายเลข 2
แนบท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข
(ฉบับที่ 297) พ.ศ.2549
เรื่อง อาหารฉายรังสี

รูปวงกลมขอบหนาทึบสีเขียว ขอบของครึ่งวงกลมช่วงบนไม่ติดกัน แต่แบ่งเป็นสี่ส่วนเท่าๆ กัน มีช่องว่างระหว่างขอบนอกแต่ละส่วน 5 ระยะเท่าๆ กัน ภายในเนื้อที่ครึ่งวงกลมช่วงบน มีวงกลมทึบสีเขียวขนาดเล็ก ส่วนภายในเนื้อที่ครึ่งวงกลมช่วงล่าง จะมีเครื่องหมายรูปวงรีทึบสีเขียว 2 วงแยกกัน ปลายด้านหนึ่งของแต่ละวงเชื่อมต่อกัน

รู้ได้อย่างไรว่าอาหารผ่านการฉายรังสี ?

เสาวพงศ์ เจริญ และสุรศักดิ์ สัจจบุตร

การฉายรังสีอาหาร จัดเป็นกรรมวิธีการถนอมอาหารอย่างหนึ่ง ที่มีการทดลองวิจัยกันมานาน ทั้งในประเทศและนานาประเทศทั่วโลก บางประเทศก็มีการยอมรับ และวางตลาดอาหารฉายรังสีแล้ว กรรมวิธีการฉายรังสีอาหารนี้ ไม่ได้มีการเติมหรือปนเปื้อนสารกัมมันตรังสีใดๆ เข้าไปในอาหาร แต่เป็นการผ่านพลังงานของรังสีที่เข้าไปในอาหารในขณะที่ทำการฉายรังสี โดยหลังจากผ่านการฉายรังสีแล้ว อาหารนั้นๆ จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแต่อย่างใด เปรียบกับคนที่ผ่านการฉายเอกซเรย์เพื่อตรวจสุขภาพร่างกายที่โรงพยาบาล ก็ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพร่างกายหรือไม่ได้กลายเป็นมนุษย์รังสีในภายหลัง แม้อาหารฉายรังสีจะเป็นที่ยอมรับจากองค์การสากลระหว่างประเทศเช่น องค์การอนามัยโลก องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ ว่ามีความปลอดภัย เมื่อมีการฉายรังสีอาหาร ด้วยชนิดและปริมาณรังสีตามที่มาตรฐานกำหนด แต่การฉายรังสีอาหารยังต้องมีการควบคุมในเรื่องของกรรมวิธีการผลิต เพราะยังต้องมีการตรวจสอบ ควบคุมต้นกำเนิดรังสี ในโรงงานผลิตอาหารฉายรังสี ซึ่งปกติแล้ว ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขของไทย ควบคุมโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กำหนดว่า อาหารฉายรังสีต้องผ่านกรรมวิธีการผลิตตามที่กำหนดและต้องมีการแสดงฉลาก แต่ถ้าอาหารเหล่านั้น ไม่ได้ผ่านการดำเนินการอย่างถูกต้อง เช่นไม่ได้ติดฉลากแสดงว่าผ่านการฉายรังสีแล้ว อาหารนั้น ก็ยากที่จะตรวจสอบได้ด้วยตาเปล่า เพราะอาหารนั้นยังคงสภาพเดิมไม่เปลี่ยนแปลง หรือการใช้เครื่องมือพื้นๆ ธรรมดาในการวิเคราะห์อาหาร เพื่อตรวจวัดสารอาหารบางอย่าง ก็ไม่สามารถแยกความแตกต่างได้อย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างอาหารฉายรังสีและไม่ฉายรังสี ในการที่จะระบุหรือไม่ว่าอาหารนั้นๆ เป็นอาหารฉายรังสีหรือไม่ อาจมีผลใน

ทางการค้าขายผลิตภัณฑ์อาหาร เพราะอาจเกิดกรณีที่มีการลักลอบฉายรังสีอาหารแล้วไม่ได้แสดงฉลาก เพื่อวัตถุประสงค์ในการทำให้อาหารมีคุณภาพที่ดีขึ้น เช่นปราศจากแมลงทำลาย หรือเชื้อโรคลดหรือหมดไป ซึ่งมองในเรื่องคุณภาพ ก็จะมีผลในแง่บวกทางการค้า โดยเฉพาะอาหารที่ลักลอบฉายรังสี เพื่อส่งจำหน่ายยังประเทศที่ยังไม่มีกฎหมายยอมรับอาหารฉายรังสี หรือแม้แต่ประเทศที่ยอมรับได้ แต่ถ้าไม่มีการเปิดเผยข้อมูลการฉายรังสี หรือแสดงฉลากว่าเป็นอาหารฉายรังสี คู่ค้าหรือผู้บริโภค ก็ไม่อาจกระทำการตรวจสอบย้อนได้ถึงกรรมวิธีการฉายรังสี โดยเฉพาะในเรื่องของการควบคุมคุณภาพของโรงงานฉายรังสีและปริมาณรังสีที่ได้รับ ว่าถูกต้องหรือไม่ ฉะนั้น จึงได้มีการทดลองตรวจวัดอาหารฉายรังสี และไม่ฉายรังสี ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อพิสูจน์ทราบได้ว่า อาหารนั้นๆ ผ่านการฉายรังสีมาแล้วหรือยัง การตรวจพิสูจน์มีได้หลายวิธี เช่นการวิเคราะห์จากการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะต่าง ๆ ภายในอาหารฉายรังสีเทียบกับอาหารไม่ฉายรังสี เช่น การเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์ ทางเคมี และชีววิทยา (ดูตาราง)

การตรวจพิสูจน์ด้วยวิธีการเหล่านี้ อาจเหมาะสำหรับการตรวจอาหารประเภทใดประเภทหนึ่ง ยังไม่มีข้อมูลที่รายงานว่า มีเครื่องมือใด ที่สามารถตรวจวัดการเป็นอาหารฉายรังสีได้ทั้งหมดทุกประเภท อย่างถูกต้องแม่นยำ อย่างไรก็ตาม ขณะนี้มีการยอมรับวิธีการและได้กำหนดมาตรฐานวิธีการตรวจสอบว่าอาหารนั้นๆ ผ่านการฉายรังสีหรือไม่ เช่น ในสหภาพยุโรป (European Standard) ได้กำหนดให้ใช้เทคนิค Photostimulated luminescence (PSL) - EN 13751 และ Thermoluminescense (TL) - EN 1788 เพื่อตรวจสอบอาหารฉายรังสี ซึ่งขณะนี้ก็ได้นำวิธีการทั้งสองมาทำการตรวจวัดอาหาร ที่นำเข้าในประเทศสหภาพยุโรป รวมถึงอาหารแห้ง เช่น เครื่องเทศ เครื่องปรุงรส จากประเทศไทยด้วย

ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเรื่องของการตรวจสอบโดยการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

อาจจะยากต่อการตรวจสอบสำหรับผู้บริโภคอย่างเราๆ แต่ก็มีวิธีที่ง่ายๆ ที่เราสามารถทราบได้ว่า อาหารเหล่านี้ผ่านการฉายรังสีหรือไม่ คือให้ดูที่บรรจุภัณฑ์ของอาหารเหล่านี้จะต้องประกอบด้วย

1. วัตถุประสงค์ในการฉายรังสี เช่น เพื่อฆ่าเชื้อโรค เพื่อยืดอายุ หรือ เพื่อลดปริมาณจุลินทรีย์ เป็นต้น
2. ชื่อของผลิตภัณฑ์ที่นำมาฉายรังสี
3. เครื่องหมายของอาหารฉายรังสี
4. ระบุชื่อหรือตราสัญลักษณ์ของผู้ให้บริการฉายรังสี
5. ระบุวันเดือนปี ที่ผลิตอาหารฉายรังสีนั้น
6. เครื่องหมาย อย. อาหารที่สามารถฉายรังสีซึ่งสำคัญมาก เพราะอาหารฉายรังสีทุกชนิดต้องได้รับอนุญาตจากองค์การอาหารและยาก่อน จึงจะสามารถนำมาฉายรังสี

นั่นคือวิธีที่ง่ายและเราสามารถทำได้ หากต้องการเลือกอาหารครั้งต่อไป คงต้องลองสังเกตบรรจุภัณฑ์สักนิด หากต้องการเลือกอาหารที่มีคุณภาพ สะอาด ปลอดภัย และมีอายุนานขึ้นกว่าปกติ เราก็คงต้องเลือกอาหารฉายรังสีน่าจะเป็นวิธีที่ดีที่สุดอีกวิธีหนึ่ง

การวิเคราะห์ทางฟิสิกส์

อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ (Electron spin resonance) - ESR

วิธีการ / หลักการ

โดยอนุมูลอิสระที่เกิดจากการฉายรังสี ถูกจับไว้ในพาหะที่มีในองค์ประกอบของอาหาร เช่น crystalline sugars หรือ bone เมื่อทำการผ่านคลื่นไมโครเวฟและสนามแม่เหล็ก วัดออกมาในรูปของสเปกตรัมจาก Spectrophotometer

อาหารที่เหมาะจะใช้วัด อาหารเนื้อสัตว์ที่มีส่วนประกอบของกระดูก เครื่องเทศ ผักผลไม้แห้ง

การเปล่งแสงเหตุความร้อน (Thermoluminescence) - TL

วิธีการ / หลักการ

โดยพลังงานที่ถูกจับไว้ในพาหะที่มีแร่ธาตุเช่น ซิลิกาในอาหารฉายรังสีจะถูกปลดปล่อย หลังจากกระตุ้นด้วยความร้อน

อาหารที่เหมาะจะใช้วัด อาหารที่มีส่วนประกอบของแร่เช่นซิลิกา หอย กุ้ง ปู เครื่องเทศ สมุนไพรแห้ง เมล็ดธัญพืช

โฟโตสติมูเลตลูมิเนสเซนส์ (Photo stimulated luminescense) - PSL

วิธีการ / หลักการ

โดยพลังงานที่ถูกจับไว้ในพาหะที่มีแร่ธาตุ เช่น silicates หรือ calcites ในอาหารฉายรังสี จะถูกปลดปล่อยออกมา หลังจากกระตุ้นด้วยแสง เช่น อินฟราเรด

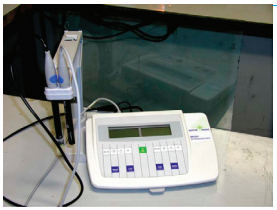
อาหารที่เหมาะจะใช้วัด สมุนไพร สัตว์น้ำจำพวกมีเปลือก เช่น หอย กุ้ง ปู

การวัดความหนืด (Viscosity)

วิธีการ / หลักการ

โดยวัดความหนืดของอาหารที่ cell wall มีการเปลี่ยนแปลงการซึมผ่านของสารละลายเข้าไปในเซลล์หลังการฉายรังสี

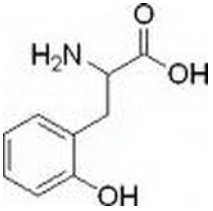
อาหารที่เหมาะจะใช้วัด พริกไทย อบเชย กุ้ง



การวัดสภาพนำไฟฟ้าและอิมพีแดนซ์
(Conductivity and impedance measurements)

อาหารที่เหมาะจะใช้วัด อาหารพวกของเหลว เช่น ไวน์ น้ำผลไม้ น้ำส้มสายชู

การวิเคราะห์ทางชีววิทยาและจุลชีววิทยา

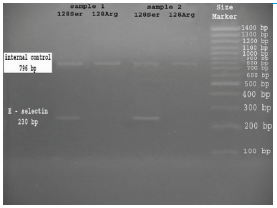


การวัดปริมาณ o-tyrosine

วิธีการ / หลักการ

ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่เซลล์ใช้สังเคราะห์โปรตีนในอาหาร

อาหารที่เหมาะจะใช้วัด เนื้อสัตว์ ไก่ ปลา อาหารทะเล

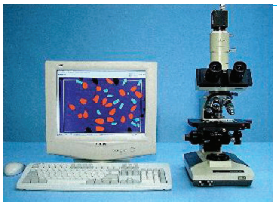


DNA Comet Assay

วิธีการ / หลักการ

โดยตรวจวัด DNA ภายในอาหารฉายรังสี โดยใช้ Microgel electrophoresis

อาหารที่เหมาะจะใช้วัด ไก่ หมู ปลา ผัก ผลไม้



Direct epiuorescent / aerocic plate count (DEFT/APC)

วิธีการ / หลักการ

โดยตรวจวัดจุลินทรีย์ในอาหารหลังการฉายรังสี

อาหารที่เหมาะจะใช้วัด เครื่องเทศ ไก่ สมุนไพร

อย่างไรก็ตาม การใช้เครื่องมือในการตรวจสอบอาหารฉายรังสี น่าจะเป็นเรื่องของนักวิทยาศาสตร์ และเป็นการตรวจสอบในเชิงลึก แต่สำหรับผู้บริโภคแล้ว การพิจารณาที่บรรจุภัณฑ์ของอาหารก็จะทำให้ทราบได้ว่าอาหารนั้นไปผ่านการฉายรังสี เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ของอาหารฉายรังสีมีข้อกำหนดที่เป็นสากลในการระบุรายละเอียดต่างๆ ซึ่งท่านสามารถสังเกตได้จากภาพด้านข้าง

เพียงแค่นี้เราก็พอจะทราบได้แล้วว่า สินค้าประเภทใดได้ผ่านการฉายรังสี และเหมาะสมกับการนำไปบริโภคได้อย่างปลอดภัย

แหนมฉายรังสี อาหารฉายรังสีชนิดแรกที่คนไทยรู้จัก

ยุทธพงศ์ ประชาสิทธิศักดิ์

ถ้ามีผู้ถามว่าอาหารฉายรังสีชนิดแรกของประเทศไทยคืออะไร คงจะมีคนให้คำตอบแตกต่างกันออกไปหลายอย่าง บางคนอาจตอบว่าหอมหัวใหญ่ หรือไม่ก็บอกว่ากุ้งแช่แข็ง หรือจะเป็นไก่แช่แข็งก็ได้ หรือตอบไม่ถูกเลยว่าเป็นอาหารชนิดใดเพราะไม่เคยรู้จักอาหารฉายรังสีมาก่อนก็ได้ เรื่องนี้ต้องดูว่าอาหารฉายรังสีที่ว่านั้นคนไทยรู้จักมากน้อยเพียงใด ประเทศไทยเริ่มมีการทดลองขายอาหารฉายรังสีเมื่อประมาณปี พ.ศ.2515 เป็นการทดลองขายหอมหัวใหญ่ฉายรังสีให้กับประชาชน ตามมาด้วยกุ้งแช่แข็งและไก่แช่แข็งเมื่อปี พ.ศ.2527 และ 2528 ตามลำดับ แต่อาหารฉายรังสีที่กล่าวมานี้เป็นแค่การทดลองขายในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ไม่ได้มีการขายต่อเนื่องกันไป จนมีเอกชนมารับไปดำเนินการต่อในเชิงพาณิชย์ จึงไม่อาจนับเป็นอาหารฉายรังสีที่คนไทยรู้จักจริงและไม่มีการขายกันอีกในปัจจุบัน ดังนั้น อาหารฉายรังสีที่นับได้ว่าเป็นอาหารชนิดแรกที่คนไทยรู้จักกันจริงๆ คือ แหนมฉายรังสี

แหนมฉายรังสีเป็นผลงานวิจัยของกองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ เป็นการใช้รังสีเพื่อทำลายเชื้อโรคท้องร่วงซาลโมเนลลาในแหนม(1) งานวิจัยนี้ดำเนินการสำเร็จมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2517 แต่ไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์ต่อแต่อย่างใด จนถึงปี พ.ศ.2529 จึงได้มีการศึกษาวิจัยต่อยอดในเรื่องอายุการเก็บและทดลองวางจำหน่ายเพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค พบว่าแหนมฉายรังสีสามารถเก็บไว้ได้นานประมาณ 10-12 วัน ที่อุณหภูมิห้อง และประมาณ 2 เดือนที่อุณหภูมิตู้เย็น(2)

บริษัท สุทธิลักษณ์ อินโนฟู้ด ผู้จัดจำหน่ายแหนมฉายรังสีเจ้าแรกของไทย

การทดลองวางจำหน่ายแหนมอาบรังสี

แหนมฉายรังสีเริ่มทดลองขายให้กับประชาชนต้นปี พ.ศ.2529 ซึ่งในขณะนั้นมีชื่อเรียกว่า “แหนมอาบรังสี” การขายค่อนข้างยากมากเพราะเป็นของใหม่ที่ไม่เคยมีขายในประเทศไทยมาก่อน เคยนำไปลองวางขายที่ตลาดสวนจตุจักร แต่ขายไม่ได้เลย สถานที่ขายแหนมอาบรังสีได้เป็นครั้งแรกคือโรงพยาบาลราชวิถี โดยขายให้กับแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ภายในโรงพยาบาล ต่อมาจึงเริ่มเป็นที่รู้จักในกลุ่มบุคลากรของโรงพยาบาลต่างๆ ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง เช่น โรงพยาบาลเด็ก และโรงพยาบาลพระมงกุฎฯ จากนั้นจึงได้ขยายไปวางขายในศูนย์การค้าต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร

การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อแหนมอาบรังสี

แหนมอาบรังสีที่นำไปวางขายตามที่ต่างๆ จะมีฉลากแจ้งให้ผู้บริโภคทราบว่าเป็นแหนมที่ผ่านการอาบรังสีมาแล้ว พร้อมทั้งแนบใบสอบถามความคิดเห็นเพื่อให้ผู้ที่ซื้อแหนมอาบรังสีไปบริโภคแล้วตอบกลับมา นอกจากนี้ยังได้ทดลองขายเปรียบเทียบกันระหว่างแหนมอาบรังสีกับแหนมไม่อาบรังสีในศูนย์การค้ามาบุญครอง โดยขายแหนมอาบรังสีราคาท่อนละหรือพวงละ 13 บาท ส่วนแหนมไม่อาบรังสีขายราคาท่อนละหรือพวงละ 12 บาท การขายเปรียบเทียบดำเนินไปได้ประมาณ 3 เดือน ทางศูนย์การค้าฯ มาแจ้งให้หยุดขายแหนมไม่อาบรังสีเพราะขายได้น้อยกว่าแหนมอาบรังสีมาก จากการตรวจสอบยอดขายพบว่าแหนมอาบรังสีขายได้มากกว่าแหนมไม่อาบรังสีถึง 10 เท่า ทั้งๆ ที่ขายราคาแพงกว่า 1 บาท ต่อท่อนหรือต่อพวง

จากใบสอบถามที่ได้รับตอบกลับมาจากผู้ที่ซื้อแหนมอาบรังสีไปบริโภคแล้วจำนวน 138 ราย พบว่าร้อยละ 94.9 ของผู้ตอบบอกว่าจะซื้อแหนมอาบรังสีอีก ร้อยละ 95.7 แจ้งว่ายินดีซื้อแหนมอาบรังสี ถ้าราคาแหนมอาบรังสีแพงกว่าแหนมไม่อาบรังสี 1 บาทต่อท่อน และถ้าราคาแหนมอาบรังสีแพงกว่าแหนมไม่อาบรังสี 2 บาทต่อท่อน ผู้ที่ยินดีซื้อแหนมอาบรังสีจะลดลงเหลือร้อยละ 71 ส่วนสาเหตุที่ซื้อแหนมอาบรังสี พบว่าร้อยละ 34.1 แจ้งว่าซื้อเพราะต้องการทดลอง และร้อยละ 65.9 ซื้อเพราะเชื่อว่าปลอดภัยสำหรับบริโภค(3)

การขายแหนมฉายรังสีในระยะแรกๆ ข่าวที่ปรากฏในสื่อต่างๆ จะมีผลอย่างมาก เช่น วันไหนมีวิทยุหรือ

แหนมฉายรังสีปี 2529

หนังสือพิมพ์ลงข่าวในทางบวกว่า วิธีการฉายรังสีมีความปลอดภัยและเป็นประโยชน์ช่วยในการทำลายเชื้อโรคในอาหาร ผลที่ตามในวันรุ่งขึ้นทันที คือจะมีโทรศัพท์สั่งให้ไปส่งแหนมฉายรังสีจากศูนย์การค้าต่างๆ จำนวนมาก ในทางกลับกันถ้ามีการออกข่าวทางลบกับอาหารฉายรังสี การขายแหนมฉายรังสีจะสะดุดลงในทันทีเช่นกัน ในแต่ละปีจะมีช่วงที่แหนมฉายรังสีขายได้น้อยลงอยู่ 2 ครั้งคือ ช่วงเดือนพฤษภาคมและตุลาคมของทุกปี ปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้ตอนแรกคิดว่าเกิดจากข่าวการระเบิดของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เชอร์โนบิลและงานเทศกาลกินเจ ต่อมาจึงรู้ว่าเป็นผลจากการเปิดเรียนของโรงเรียนต่างๆ ในเทอมที่หนึ่งและเทอมที่สอง ผู้ปกครองมีความจำเป็นต้องประหยัดเงินไว้ใช้เรื่องการเรียนที่มีความสำคัญกว่า ทำให้อาหารประเภทแหนม หมูยอ และไส้กรอกต่างๆ ที่ใช้เป็นของกับแกล้มถูกงดซื้อหรือชะลอไปก่อน

สรุป

แหนมฉายรังสีได้วางขายในประเทศไทยมาเป็นเวลาไม่น้อยกว่ายี่สิบปี ปัจจุบันยังคงมีวางขายตามศูนย์การค้าชั้นนำของกรุงเทพมหานคร และในจังหวัดใหญ่ๆ แหนมฉายรังสีที่ขายอยู่ในปัจจุบันดำเนินการโดยเอกชนนำแหนมมารับบริการฉายรังสีแล้วนำไปวางขายต่อ ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าแหนมฉายรังสีเป็นอาหารฉายรังสีชนิดแรกที่คนไทยรู้จัก จนบางครั้งมีการกล่าวว่าเมื่อพูดถึงการฉายรังสี หลายคนคงนึกถึงแต่แหนมฉายรังสี ก็เป็นได้

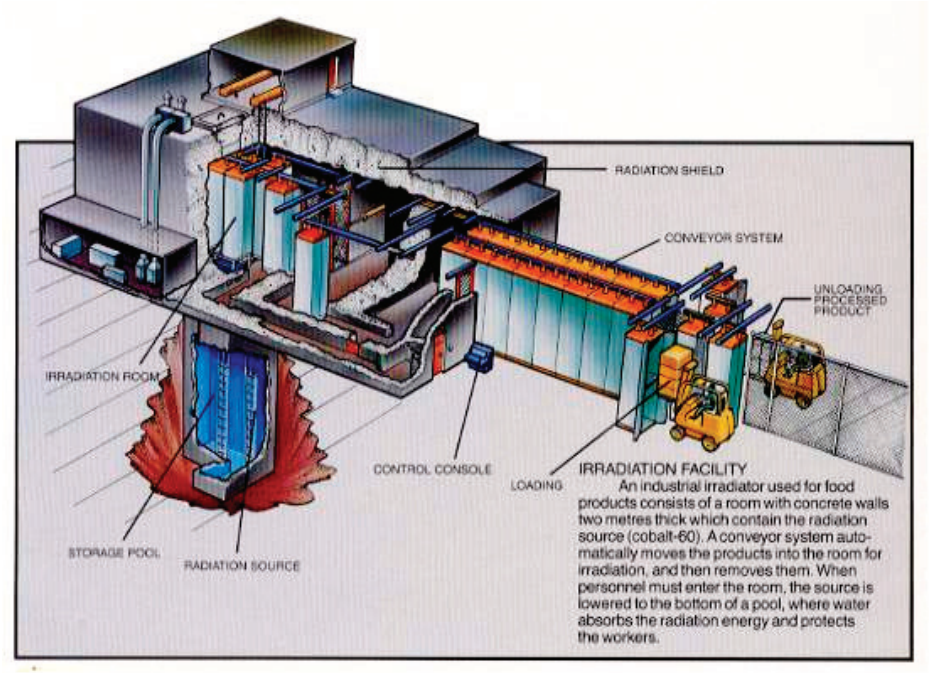
ศูนย์ฉายรังสี

สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ศูนย์ฉายรังสี สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก่อตั้งขึ้นตั้งแต่ปี 2530 ขณะนั้นยังสังกัดอยู่ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน รัฐบาลได้ให้ความเห็นชอบในการรับความช่วยเหลือจากแคนาดาตามที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติเสนอ และรัฐบาลแคนาดา โดยเอกอัครราชทูตแคนาดาประจำประเทศไทย และรัฐบาลไทยโดยอธิบดีกรมวิเทศสหการลงนามในการบันทึกความเข้าใจ โดยกำหนดให้ Canadian International Development Agency (CIDA) และสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ (ชื่อขณะนั้น) ดำเนินกิจกรรมให้เป็นโครงการตามวัตถุประสงค์ เพื่อสนับสนุนอาหารฉายรังสีในประเทศไทย และโรงงานฉายรังสีแบบเอนกประสงค์ก็ได้ก่อสร้างขึ้นในประเทศไทย เมื่อวันที่ 10 กันยายน 2530 โดยรัฐบาลแคนาดาได้มอบเงินช่วยเหลือในการปรับปรุงพื้นที่ก่อสร้างอาคาร โรงงานและอาคารประกอบ รวมทั้งระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เป็นเงิน 35 ล้านบาท ใช้เวลาก่อสร้างและดำเนินการ 2 ปี ศูนย์รังสีเริ่มเปิดให้บริการอย่างเป็นทางการเมื่อเดือนสิงหาคม ปี 2530

ศูนย์ฉายรังสี ให้บริการฉายรังสีแกมมาจากเครื่องฉายรังสีแบบ Carrier Type Gamma Irradiator รุ่น JS 8900 IR-155 โดยใช้สารกัมมันตรังสีโคบอลต์-60 เป็นแหล่งกำเนิดรังสีแกมมา โคบอลต์-60 นั้นได้จากธาตุโคบอลต์-59 ที่มีอยู่ในธรรมชาติเป็นจำนวนมากและอยู่ในสภาพที่เสถียร อายุด้วยนิวตรอนนาน 18 เดือน โดยโคบอลต์-60 ที่ได้จะเป็นไอโซโทปกัมมันตรังสีและมีครึ่งชีวิต 5.26 ปี และจะสลายไปเป็นนิกเกิล-60 มีการปลดปล่อยอนุภาคบีตาพลังงาน 0.318 MeV (ล้านอิเล็กตรอนโวลต์) และรังสีแกมมาพลังงาน 1.33 MeV และ 1.17 MeV รังสีแกมมาที่ได้นี้เราสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการฉายรังสีอาหารได้ เพราะไม่ทำให้อาหารกลายเป็นสารกัมมันตรังสี เนื่องจากที่ระดับพลังงานนี้ รังสีแกมมามีพลังงานไม่สูงพอที่จะทำให้อาหารเกิดสารก่อกัมมันต์ได้ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 297) พ.ศ.2549 เรื่องอาหารฉายรังสี ได้อนุญาตให้ฉายรังสีอาหารที่ปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุดไม่เกิน 10 กิโลเกรย์ได้

เครื่องฉายรังสี ฉายรังสีแบบ **Carrier Type Gamma Irradiator รุ่น JS 8900 IR-155**



วัตถุประสงค์ของการฉายรังสีและปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุด (กิโลเกรย์) ที่อนุญาตให้ใช้ในประเทศไทย

อ้างอิงจาก เอกสารหมายเลข 1 แนบท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 297) พ.ศ.2549 เรื่อง อาหารฉายรังสี

ลำดับที่	วัตถุประสงค์ของการฉายรังสี	ปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุด * (กิโลเกรย์)
1	ยับยั้งการงอกระหว่างการเก็บรักษา	1
2	ชะลอการสุก	2
3	ควบคุมการแพร่พันธุ์ของแมลง	2
4	ลดปริมาณปรสิต	4
5	ยืดอายุการเก็บรักษา	7
6	ลดปริมาณจุลินทรีย์และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค	10

* ปริมาณรังสีดูดกลืน (กิโลเกรย์, kGy) คือ การวัดปริมาณพลังงานรังสีใดๆ ที่วัตถุตัวกลางใด ดูดกลืนไว้ได้ เมื่อมีรังสีผ่านเข้ามา

ข้อจำกัดของการฉายรังสีอาหาร

1. ไม่สามารถใช้ได้กับอาหารทุกชนิด โดยเฉพาะอาหารที่มีโปรตีนและน้ำสูง เช่น นมและผลิตภัณฑ์จากนม เพราะจะทำให้เกิดกลิ่นอันไม่พึงประสงค์

2. อาจทำให้เนื้อสัมผัสของผลไม้และสีของเนื้อสัตว์บางชนิดเปลี่ยนไป ทำให้ต้องเลือกใช้ปริมาณรังสีที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์

3. ไม่สามารถทำลายสารพิษตกค้างที่มีอยู่ในอาหารได้

4. จำเป็นต้องใช้การแช่เย็น แช่แข็ง หรือความร้อน ร่วมด้วยในบางกรณี เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดในการถนอมอาหาร

ขั้นตอนการขอรับบริการฉายรังสี

ขอเลขสารบบของอาหารฉายรังสี
จาก สนง. คณะกรรมการอาหารและยา ประจำจังหวัด

↓

ปรึกษาเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับปริมาณรังสีที่ต้องใช้
ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ และขนาดกล่องที่ใช้บรรจุ

↓

เขียนใบคำขอฉายรังสีล่วงหน้าประมาณ 1 เดือน
และรอการตอบรับการจัดเวลาฉายรังสี

↓

ส่งผลิตภัณฑ์และรับกลับตามกำหนด
ที่ระบุไว้ในใบคำขอฉายรังสี (ไม่เกิน 2 วัน)

ผู้สนใจขอใช้บริการได้ที่

ศูนย์ฉายรังสี สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) 37 หมู่ 3 เทคโนธานี ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 02-5774167-71 โทรสาร 02-5771945 http://www.tint.or.th/tic/HOME.htm

7 คำถามเกี่ยวกับการฉายรังสีอาหาร

1. ทำไมต้องฉายรังสีอาหาร ?

การฉายรังสีอาหาร มีวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับการใช้ความร้อน การแช่เย็น การแช่แข็ง หรือการใช้สารเคมี เช่น วัตถุกันเสีย เพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ เชื้อรา หรือแมลง ซึ่งทำให้อาหารเกิดการเน่าเสีย หรือทำให้เกิดโรค และทำให้สามารถเก็บรักษาอาหารให้ยาวนานขึ้น และอยู่ในสภาพที่ดีขึ้น

การฉายรังสีอาหารสามารถทำลายเชื้อแบคทีเรีย ทำให้ลดการเกิดโรคเนื่องจากอาหาร บางครั้งโรงพยาบาลจึงใช้วิธีการฉายรังสี เพื่อฆ่าเชื่อโรคในอาหารให้กับผู้ป่วยที่ภูมิคุ้มกันต่ำ

2. อาหารที่ฉายรังสีแล้วยังมีคุณค่าทางโภชนาการอยู่หรือไม่ ?

อาหารที่ฉายรังสีแล้ว ยังคงมีสารอาหารและคุณค่าทางโภชนาการอยู่ครบถ้วนเหมือนเดิม กระบวนการในการเก็บรักษาอาหารทุกวิธีที่มีการใช้กันอยู่ รวมทั้งการเก็บไว้ที่อุณหภูมิปกติไม่กี่ชั่วโมง ก็ทำให้สารอาหารบางอย่างลดลงไป เช่น วิตามิน การฉายรังสีในปริมาณต่ำ อาจทำให้คุณค่าทางโภชนาการลดลงไปบ้าง แต่ก็น้อยมากจนอาจวัดไม่ได้ หรือวัดได้ในระดับที่ไม่มีนัยสำคัญ ส่วนการฉายรังสีในปริมาณสูงเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา หรือฆ่าเชื้อแบคทีเรีย อาจทำให้คุณค่าทางโภชนาการลดลงไปใกล้เคียงกับการปรุงอาหารหรือการแช่แข็ง

3. การฉายรังสีทำให้อาหารมีกัมมันตภาพรังสีหรือไม่ ?

ไม่ กัมมันตภาพรังสีในอาหารเกิดขึ้นได้ 2 ทาง คือ มีการปนเปื้อนของสารกัมมันตรังสีในอาหาร หรือมีรังสีพลังงานสูงเข้าไปทำปฏิกิริยากับนิวเคลียสของธาตุในอาหาร

กระบวนการฉายรังสีอาหาร เป็นการนำภาชนะที่บรรจุอาหาร ผ่านเข้าไปในบริเวณที่มีรังสี ซึ่งไม่มีการสัมผัสกับสารกัมมันตรังสี นอกจากนั้น รังสีที่ใช้ในกระบวนการฉายรังสีอาหาร ไม่สามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาที่นิวเคลียสของอะตอมของธาตุอาหารได้

4. การรับประทานอาหารฉายรังสีจะมีอันตรายต่อสุขภาพในระยะยาวหรือไม่ ?

ไม่ หน่วยงานของรัฐและนักวิทยาศาสตร์ มีการศึกษาวิจัยเป็นจำนวนหลายร้อยโครงการ ถึงผลของอาหารฉายรังสี จนได้ผลสรุปในความปลอดภัย โดยการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์ขององค์การอาหารและยาของสหรัฐ หรือ FDA (U.S. Food and Drug Administration) มีข้อแนะนำให้มีการฉายรังสีอาหารโดยเฉพาะในสัตว์ปีก

คณะกรรมการอิสระทางวิทยาศาสตร์ของเดนมาร์ก สวีเดน อังกฤษ และแคนาดา ก็ได้มีการยืนยันถึงความปลอดภัยในอาหารฉายรังสี นอกจากนั้น อาหารฉายรังสี ยังได้รับการรับรองจากองค์การอนามัยโลก หรือ WHO (World Health Organizations) และองค์การพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ หรือ IAEA (International Atomic Energy Agency)

5. การฉายรังสีสามารถทำลายแบคทีเรียได้ทุกชนิด จนทำให้ปลอดเชื้อหรือไม่ ?

การฉายรังสีในระดับปกติที่ใช้กับการถนอมอาหาร สามารถทำลายเชื้อโรคได้เกือบหมด แต่อาจไม่อยู่ในสภาพปลอดเชื้อ เนื่องจากอาจมีเชื้อที่เป็นเซลล์เดี่ยวหลงเหลืออยู่

ผู้บริโภคจึงควรใช้ความระมัดระวังในการบริโภคอาหารทุกชนิด เช่น การเก็บอาหารแช่เย็นและการปรุงอาหาร ต้องมั่นใจว่าจะไม่เชื้อโรคที่เป็นอันตรายหลงเหลืออยู่

ภายหลังจากการฉายรังสี ถ้ามีการเก็บรักษาอาหารได้ไม่ดี เชื้อโรคที่ทำให้อาหารเน่าเสียที่หลงเหลืออยู่ จะเริ่มแบ่งตัวอีกครั้ง เชื้อที่ทำให้เกิดโรคที่หลงเหลืออยู่ในอาหารฉายรังสี มีอันตรายเช่นเดียวกับเชื้อในอาหารที่ไม่ได้ฉายรังสี

การฉายรังสีอาหารไม่สามารถฆ่าเชื้อที่ทำให้เกิด botulism ได้ แต่จากการศึกษาพบว่าเชื้อที่ทำให้เกิดการเน่าเสียทั้งในอาหารฉายรังสีและอาหารที่ไม่ได้ฉายรังสี จะทำให้เกิดการเน่าเสียจนผู้บริโภคสังเกตได้ ก่อนที่แบคทีเรียที่ทำให้เกิด botulism จะเจริญจนผลิตสารพิษขึ้นมา

6. การฉายรังสีทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในอาหาร หรือทำให้เกิดสารที่ไม่ปรากฏในอาหารที่ไม่ได้ฉายรังสีหรือไม่ ?

ใช่ การฉายรังสีทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในอาหาร สารตัวนี้เรียกว่า “radio-lytic products” อาจจะฟังดูชอบกล แต่ความจริงแล้วไม่เลย นักวิทยาศาสตร์ได้ตรวจสอบแล้วเห็นว่าอาหารฉายรังสีมีความปลอดภัย ทุกกระบวนการล้วนแต่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ตัวอย่างเช่น การใช้ความร้อน หรือการปรุงอาหารทำให้เกิดสารเคมีที่เรียกว่า “thermolytic products” นักวิทยาศาสตร์พบว่า การฉายรังสีอาหารทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการใช้ความร้อนในการปรุงอาหาร สารที่เกิดขึ้นจากการปรุงอาหาร มีปริมาณสูงพอที่ผู้บริโภคจะสัมผัสได้จากการได้กลิ่นหรือการชิมรส ขณะที่การตรวจสอบ radiolytic products นักเคมีจะต้องใช้เครื่องมือความไวสูงในห้องปฏิบัติการจึงจะตรวจหาได้

7. ปัจจุบันมีการวางตลาดอาหารฉายรังสีหรือไม่ ?

ปัจจุบันในสหรัฐอเมริกา มีการวางตลาดเครื่องเทศฉายรังสีแล้ว ในปี 1992 มีสตรอเบอร์รี่ฟลอริดาฉายรังสี จำหน่ายในซูปเปอร์มาร์เก็ต ที่รัฐไมอามี มีผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการฉายรังสีวางจำหน่ายทั่วไป และเริ่มมีเนื้อสัตว์ปีกฉายรังสีจำหน่ายในปี 1993

มีอาหารฉายรังสีมากกว่า 40 ชนิด ที่ได้รับอนุญาตใน 37 ประเทศ ตลาดใหญ่ที่สุดของอาหารฉายรังสี คือ เบลเยียมและฝรั่งเศส ซึ่งมีการฉายรังสีอาหารในแต่ละประเทศ ประมาณ 10,000 ตันต่อปี และเนเธอร์แลนด์ 20,000 ตันต่อปี

ถอดความจาก Ten Most Commonly Asked Questions About Food Irradiation
Food Fact Safety Sheet
เว็บไซต์ www.umich.edu

เอกสารอ้างอิง

1. กนก ติระวัฒน์ (1974) “การชะลอการสุกของมะม่วงโดยการใช้รังสีแกมมา ใน: การใช้รังสีแกมมาช่วยยืดอายุการวางตลาดของมะม่วงอกร่องและทองดำ” THAI. AEC-79 OAEP. Bangkok, Thailand.
2. กระทรวงสาธารณสุข ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 297 (พ.ศ. 2549) เรื่อง “อาหารฉายรังสี”
3. กระทรวงสาธารณสุข ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2522) เรื่อง “กำหนดอาหารอาบรังสีเป็นอาหารควบคุมเฉพาะ”
4. กระทรวงสาธารณสุข ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2522) เรื่อง “กำหนดหอมหัวใหญ่อาบรังสีเป็นอาหารควบคุมเฉพาะ กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการผลิตเพื่อจำหน่ายหรือจำหน่าย และฉลากสำหรับหอมหัวใหญ่อาบรังสี”
5. กระทรวงสาธารณสุข ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 103 (พ.ศ. 2529) เรื่อง “กำหนดกรรมวิธีการผลิตอาหารซึ่งมีการใช้กรรมวิธีการฉายรังสี”
6. กระทรวงสาธารณสุข ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 297 (พ.ศ. 2549) เรื่อง “อาหารฉายรังสี”
7. เกรียงไกร พรมมา และอัศวิน จตุรงค์พลาธิปัต (2542) “ปัญหาพิเศษเรื่องการยับยั้งการงอกของมันฝรั่งโดยการฉายรังสีเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ขบเคี้ยว” ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
8. โกวิทย์ นุชประมูล และไพศาล เลาห์เรณู (2517) “การอาบรังสีแหนมเพื่อทำลายเชื้อโรคท้องร่วงซาลโมเนลลา” THAI. AEC-71 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
9. โกวิทย์ นุชประมูล และคณะ (2529) “การปรับปรุงคุณภาพทางจุลินทรีย์ของเนื้อไก่แช่แข็งด้วยรังสีแกมมา” รายงานวิจัยและพัฒนาเลขที่ พปส.-1-124 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ กรุงเทพฯ
10. โกวิทย์ นุชประมูล, เสาวพงศ์ เจริญ, ยุทธพงศ์ ประชาสิทธิศักดิ์, วชิรา พริ้งศุลกะ และพิทยา อดุลยธรรม (2534) “การเก็บรักษาในทางการค้าและการทดลองวางตลาดหอมหัวใหญ่ฉายรังสี” รายงานวิจัยและพัฒนาเลขที่ พปส-1-155 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ กรุงเทพฯ

11. เชวงศักดิ์ พรหมภูเบศร์ (2515) “การใช้รังสีแกมมาชะลอการบานของเห็ดฟาง” รายงานวิจัยและพัฒนาเลขที่ THAI. AEC-53 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ กรุงเทพฯ
12. บุญเลิศ ศรีสารา (2515) “การอาบรังสีปลาป่นเพื่อกำจัด Salmonellae และ Arizonae” รายงานวิจัยและพัฒนาเลขที่ THAI. AEC-56 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ กรุงเทพฯ
13. ประเสริฐ เสตสุบรรณ, ปัญญาวุฒิ หิรัญญะชาติธาดา, สมจิต ภู่บำเพ็ญ, ยุทธพงศ์ ประชาสิทธิศักดิ์, วิชิต โรจน์กิตติคุณ และพารณ ดีคำย้อย (2535) “ผลของรังสีแกมมาจากโคบอลต์-60 ต่อตัวอ่อนระยะติดตามของพยาธิตัวจี๊ด” การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ครั้งที่ 4 ณ โรงแรมเซ็นทรัลพลาซ่า วันที่ 20-22 ตุลาคม 2535
14. ยุทธพงศ์ ประชาสิทธิศักดิ์, เสาวพงศ์ เจริญ, จินตนา บุนนาค และวชิรา พริ้งศุลกะ (2531) “การยืดอายุการวางตลาดของเนื้อหมูสดแช่เย็นด้วยรังสีแกมมา” รายงานวิชาการประจำปี 2531 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
15. ยุทธพงศ์ ประชาสิทธิศักดิ์ และจินตนา บุนนาค (2533) “การปรับปรุงคุณภาพทางจุลินทรีย์ของแหนมด้วยรังสีแกมมา” พปส-1-149 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
16. ยุทธพงศ์ ประชาสิทธิศักดิ์ และวชิรา พริ้งศุลกะ (2537) “การใช้วิธีการฉายรังสีแกมมาลดการสูญเสียของมะขามหวานระหว่างการเก็บรักษา” รายงานการประชุมวิชาการไม้ผลแห่งชาติครั้งที่ 1 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ หน้า 296-313
17. ยุทธพงศ์ ประชาสิทธิศักดิ์ และวชิรา พริ้งศุลกะ (2542) “วิธีการฉายรังสีมะขามหวาน: เทคโนโลยีเพื่อการปรับปรุงคุณภาพมะขามหวานและการยอมรับมะขามหวานฉายรังสีของผู้บริโภค” การประชุมวิชาการเทคนิคของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพครั้งที่ 15 เทคโนโลยีเพื่อคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน หน้า 85-95
18. ยุทธพงศ์ ประชาสิทธิศักดิ์ “ประสบการณ์การวางตลาดแหนมฉายรังสี นิวเคลียร์ปริทัศน์” สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม 2539 หน้า 9 – 13

19. วชิรา พริ้งศุลกะ (2525) “การยับยั้งการงอกของมันฝรั่งด้วยรังสีแกมมา” รายงานวิจัยและพัฒนาเลขที่ พปส-1-100 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ กรุงเทพฯ
20. BHAIBULAYA, M. (1985) Effect of gamma ray on the metacercariae of liver uke (Opis-thorchis viverini) infective stages of parasite caused by consumption of raw or semi-processed sh. Food Irradiation Newsletter Vol. 9, No. 2, p. 8., IAEA, Vienna.
21. Bruhn, C. M. and J. W. Noell. (1987) Consumer in store response to Irradiated Papayas. Food Technology, 41(9) :83-85.
22. Bruhn, C.M. Global Consumer Acceptance of Irradiated Food. Presented at ASEAN/ICGFI/Seminar on Food Irradiation for Food Industry and Trade. Bangkok, Thailand. 1-4 April 1997.
23. IAEA, (1998) Report of Final Research Co-ordination Meeting of the FAO/IAEA Co-ordinated Research Programme on Public Acceptance and Market Development of Irradiated Food in Asia and Pacic (RPFI-Phase IV) Bangkok, Thailand. 21-25 September 1998.
24. Laizier, J. (1987) Test market of Irradiated Strawberries in France. Food Irradiation Newsletter, 11(2) IAEA, Vienna. 45-46.
25. Loaharanu, P., C. Prompubesara, and S. Songprasertchai. (1971). Effect of irradiation in extending the storage life of boiled Chub Mackerel (Rastrelliger spp.) THAI. AEC-49 OAEP. Bangkok, Thailand.
26. Moy, J. H., Sha Zhenyuan and Zhichen Xu (1988) Test marketing of Irradiated Apples in Shanghai. Food Irradiation Newsletter, 12(1) IAEA, Vienna. 59-60.
27. Prachasitthisak, Y., D. Banati and H. Ito (1996) Shelf life extension of chicken meat by gamma irradiation and microora changes. Food Sci. Technol. Int. 2 (4), 242-245
28. Prachasitthisak, Y., V. Pringsulaka and S. Chareon. (1989). Consumer acceptance of Irradiated Nham (Fermented pork sausages). Food Irradiation Newsletter 13(1), IAEA, Vienna.

29. Tiravat, K. (1971). The inuence of gamma irradiation on shelf-life extension of banana. In: Effect of gamma irradiation on Hom Tong banana. THAI. AEC-51 OAEP. Bangkok, Thailand. p. 8-13
30. U.S. Department of Energy, Byproducts Utilization Program. Trichina-safe Pork by Gamma Irradiation Processing. A Feasibility Study. CH2M HILL, Aug. 1983
31. Washington, D.C., Food and Drug Administration. Department of Health and Human Services. Federal register, Irradiation in the Production, Processing and Handling of Food. Final rule April 18, 1986.
32. WHO (1981) "Wholesomeness of Irradiated Food" Report of a Joint FAO/IAEA/WHO Expert Committee, Technical Report Series No. 659, Geneva.