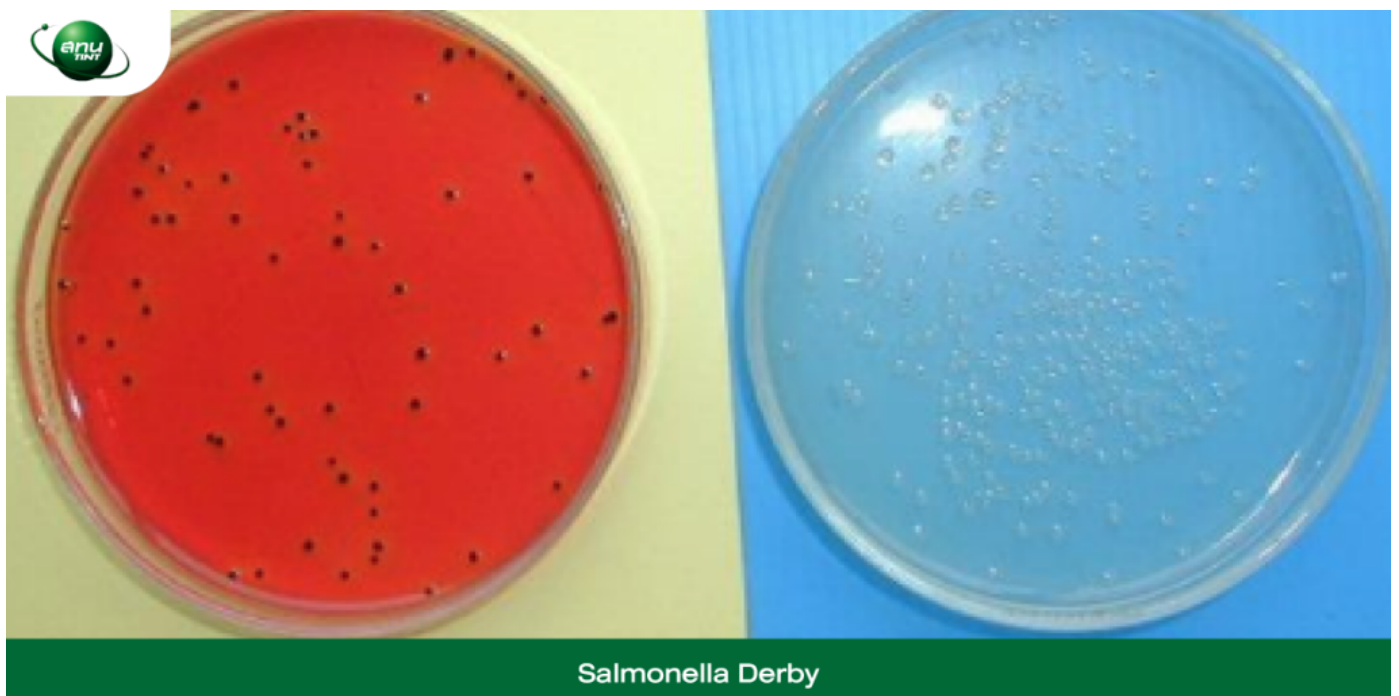


การปรับปรุงความปลอดภัยของอาหารด้านจุลินทรีย์ด้วยรังสี

โกวิทย์ นุชประมุข
กลุ่มวิจัยและพัฒนาชีวเคมี
สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

การมีเชื้อโรคในอาหารเป็นปัญหาที่สำคัญทางสาธารณสุข และเป็นสาเหตุหลักของอาการท้องร่วง และอาหารเป็นพิษ ซึ่งทำให้มนุษย์ต้องป่วยและตายปีละหลายล้านคน ทำให้เสียค่ารักษาพยาบาล ค่าบุคลากรทางการแพทย์ และสูญเสียทรัพยากรมนุษย์ที่น่าเสียดายยิ่ง สำหรับการส่งออกหรือการค้าระหว่างประเทศนั้น ถ้าตรวจพบว่า อาหารมีเชื้อโรคก็จะถูกกักกัน หรือถูกทำลายทิ้ง ที่ประเทศปลายทาง หรือถูกส่งคืนประเทศผู้ผลิต ทำให้สูญเสียเงินตรา ชื่อเสียง และภาพพจน์ของผู้ส่งออก อาหารที่มักจะพบว่ามีเชื้อโรค คือ อาหารจำพวกเนื้อสัตว์ ไม่ว่าจะเป็นสัตว์บกหรือสัตว์น้ำก็ตาม ปัจจุบันเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตอาหารสดจากสัตว์ไม่ว่าจะเป็น ไก่ หมู ปู ปลา หรือกุ้ง ไม่สามารถประกันได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้จะปลอดจากเชื้อโรค เช่น ซาลโมเนลลา ตัวอย่างของอาหาร ที่พบว่ามีเชื้อซาลโมเนลลา คือ เนื้อไก่ ซึ่งพบเชื้อซาลโมเนลลามากกว่าร้อยละ 20 ของตัวอย่างที่ส่งตรวจ นอกจากพบในเนื้อไก่อังพบในเนื้อหมู แหนม ปลา ดุก กุ้งสดและแช่แข็ง ปลาหมึกสดและแช่แข็ง ปลาทะเลแช่แข็ง ฯลฯ ส่วนเชื้อซาลโมเนลลาที่ตรวจพบมีมากกว่า 20 ชนิด เช่น *Salmonella Typhimurium* และ *Salmonella Derby* นอกจากเชื้อซาลโมเนลลาในเนื้อสัตว์แล้วยังพบว่าอาหารบางชนิดเช่นกะปิ และเครื่องเทศยังอาจมีเชื้อรา และ คลอสตริเดียม ด้วย



การทำให้อาหารปลอดภัยจากเชื้อโรคนั้นมีหลายวิธี วิธีที่นิยมและใช้กันมานานแล้วคือ การใช้ความร้อน ซึ่งใช้ได้ผลดีกับอาหารที่มีน้ำ เช่น นำนม น้ำผลไม้ อาหารกระป๋อง ฯลฯ แต่ใช้ไม่ได้ผลกับอาหารสด ซึ่งต้องแช่เย็นหรือแช่แข็ง เช่น เนื้อไก่ เนื้อหมู และอาหารทะเล การใช้รังสีเป็นทางเลือกใหม่ เป็นกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อโรค และเหมาะที่จะใช้กับอาหาร ซึ่งบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท ไม่ว่าจะเป็นอาหารนั้นจะแช่เย็นหรือแช่แข็งก็ตาม รังสีที่อนุญาตให้ใช้มี 3 ชนิดเท่านั้น คือ รังสีแกมมา รังสีเอกซ์ และรังสีอิเล็กตรอน รังสีดังกล่าวสามารถทำให้เซลล์เกิดการแตกตัวเป็นไอออนและอนุมูลเสรี ซึ่งจะไปทำปฏิกิริยากับโมเลกุลชีวภาพต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของเซลล์ เช่น โปรตีน ไขมัน และกรดดีออกซีไรโบนิวคลีอิก หรือ DNA ซึ่งเป็นโมเลกุลพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่โมเลกุลเหล่านั้น อันมีผลต่อการแบ่งเซลล์และทำให้เซลล์ตายได้ รังสีจึงช่วยฆ่าเชื้อโรค ทำให้อาหารส่งออกปลอดภัยโดยไม่มีรังสีตกค้าง และไม่ถูกกักกัน ปริมาณรังสีที่เหมาะสม สำหรับใช้ฆ่าเชื้อซาลโมเนลลาอยู่ระหว่าง 2 ถึง 3 กิโลเกรย์ ขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะทางกายภาพของอาหาร

การฉายรังสีอาหารในเชิงพาณิชย์เริ่มขึ้นในสหรัฐอเมริกา ยุโรปบางประเทศ ญี่ปุ่น สาธารณรัฐประชาชนจีน และประเทศอื่น ๆ รวมประมาณ 30 ประเทศ อาหารที่นิยมนำมาผ่านการฆ่าเชื้อโรคด้วยรังสี ได้แก่ เครื่องเทศ เนื้อไก่แช่แข็ง กุ้งแช่แข็ง ขากบแช่แข็ง และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ ซึ่งทำการฉายรังสีที่สหรัฐอเมริกา แคนาดา ฝรั่งเศส เบลเยียม เนเธอร์แลนด์ สาธารณรัฐประชาชนจีน ฯลฯ สำหรับประเทศไทยนั้น ได้ทำการฉายรังสีกุ้งแช่แข็งเพื่อทดลองวางตลาดเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2527 โดยใช้เครื่องฉายรังสีแกมมาบีเอ็ม-650 ซึ่งเป็นเครื่องฉายรังสีสำหรับการศึกษาวิจัย ต่อมาในปี พ.ศ. 2528 และ 2529 ได้ทดลองวางตลาดเนื้อไก่แช่แข็งฉายรังสี และแฮมฉายรังสีตามลำดับ การฉายรังสีอาหารในเชิงพาณิชย์เริ่มขึ้นหลังจากศูนย์ฉายรังสีอาหารและผลิตผลการเกษตรเปิดดำเนินการในปี 2532 ชนิดของอาหารที่ผ่านการฉายรังสีเพื่อฆ่าเชื้อโรคได้แก่ กุ้งแช่แข็ง ปลาแช่แข็ง ปูแช่แข็ง เนื้อไก่แช่แข็ง แฮม เครื่องเทศ กุ้งผง และปลาหมึกผง



กุ้งแช่แข็ง



เนื้อไก่แช่แข็ง

การใช้รังสีฆ่าเชื้อโรคในอาหารของประเทศไทยมีความก้าวหน้ามากขึ้นเป็นลำดับ ปัจจุบันมีโรงงานฉายรังสีของภาคเอกชนอีก 2 แห่งที่ชลบุรีและระยอง ซึ่งมีศักยภาพที่จะให้บริการฉายรังสีอาหารได้ปีละหลายหมื่นตัน นอกจากนี้หน่วยงานของรัฐบาล โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ก็มีกฎหมายควบคุมการฉายรังสีอาหาร เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค โดยใช้แนวทางตามมาตรฐานอาหารฉายรังสีของโคเด็กซ์ นับว่าเป็นโอกาสอันดีของนักอุตสาหกรรมอาหาร และผู้ผลิตอาหารทั้งหลายที่จะได้ใช้ประโยชน์ของรังสีในการฆ่าเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมากับอาหาร เพื่อปรับปรุงคุณภาพด้านสุขอนามัยของอาหาร และเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคไม่ให้ได้รับอันตรายจากเชื้อโรค รวมทั้งช่วยป้องกันหรือลดปัญหาการถูกกักกันของอาหารส่งออกอีกด้วย



เครื่องเทศที่สามารถนำมาฉายรังสีได้



แฮมฉายรังสี

