

**ใบความรู้ที่ ๑ เรื่อง การถนอมอาหาร**  
**หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง การถนอมอาหาร**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่อง ปฏิบัติการถนอมอาหารด้วยวิธีการควบคุมความชื้น**  
**รายวิชา การงานอาชีพ ๖ รหัสวิชา ง ๒๓๑๐๒ ภาคเรียนที่ ๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓**

**การถนอมอาหาร (Food Preservation)**

การถนอมอาหารจัดเป็นวิธีการหนึ่งของการเก็บรักษาอาหารเพื่อป้องกันและยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้อาหารเน่าเสีย ทำให้มีอาหารบริโภคทั้งในยามปกติและยามขาดแคลน หรือนอกฤดูกาลของอาหารนั้น โดยที่อาหารยังคงสภาพดี ไม่เกิดการสูญเสียทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ



ที่มาของภาพ : <https://thehouseandhomestead.com/๘-ways-to-preserve-food-at-home/>

**การเน่าเสียของอาหาร**

การที่จะถนอมอาหารได้ดีก็ต้องเข้าใจถึงสาเหตุต่างๆ ที่ทำให้อาหารเน่าเสีย ซึ่งการที่อาหารเน่าเสียมีสาเหตุดังต่อไปนี้

**๑. สาเหตุจากสิ่งมีชีวิต**

- น้ำย่อย (Enzyme) เป็นสารที่มีอยู่ในสิ่งมีชีวิตทุกชนิดทั้งพืชและสัตว์ ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงสภาพของสิ่งต่างๆ ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เช่น จากดิบเป็นสุก จากสุกเป็นงอม หรือจากเนื้อสดเป็นนุ่มและเน่า น้ำย่อยพวกนี้คล้ายกับสิ่งมีชีวิต สามารถหยุดยั้งไว้ได้ โดยการนำไปใส่ตู้เย็น แต่เมื่อนำออกมาก็จะทำงานต่อไปได้ หรือเมื่อถูกความร้อนน้ำย่อยพวกนี้ ก็จะถูกทำลายไป

- เชื้อรา (Mold) มักพบในอาหารหลายชนิด เจริญได้ดีในความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสม แต่ต้องไม่มีแสงสว่าง แม้ว่าจะเป็นกรดก็สามารถเจริญได้ดี เชื้อราทำให้อาหารบูดเสียและปล่อยพิษไว้ในอาหาร เช่นราดำ ที่มักพบในถั่วลิสงจะปล่อยพิษที่เรียกว่า อะฟลาทอกซิน (Aflatoxin) เป็นพิษที่ทำลายให้หมดไปยาก อาหารที่มีราขึ้นจึงไม่ควรบริโภค การป้องกันเชื้อรา ก็โดยการควบคุมความชื้นไม่ให้มีอากาศเข้าไปในอาหาร ให้ถูกแสงแดดหรือแสงสว่างพอควร แต่การมีเชื้อราบางชนิดก็มีประโยชน์ในการแปรรูปอาหาร ใช้ในการถนอม

อาหารได้ เช่น การทำเต้าเจี้ยวและน้ำซีอิ้ว ใช้เชื้อราสีเหลือง เป็นต้น หรือการทำเนยแข็งบางชนิด ก็นิยมให้ราขึ้นเพื่อให้มีกลิ่นเฉพาะ

- แบคทีเรีย (Bacteria) หรือพวกจุลินทรีย์ บางชนิดทนความร้อนได้เพียงเล็กน้อยบางชนิดทนความร้อนได้สูงมาก ทั้งนี้เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้มีสภาพต่างกัน บางชนิดชอบเจริญในที่ที่มีอากาศ บางชนิดเจริญในที่ที่ไม่มีอากาศ บางชนิดไม่เจริญในที่ที่เป็นกรด เป็นต้น การควบคุมไม่ให้จุลินทรีย์เหล่านี้เจริญ ต้องใช้ความร้อนฆ่าเชื้อ และหาสภาพไม่เหมาะสมที่เชื้อจะเจริญได้ เช่น ไม่ให้มีอากาศ ใส่สารเคมี เช่น พวกเกลือ น้ำตาล น้ำส้มหรือน้ำมันลงไป ก็อาจจะช่วยป้องกันไม่ให้เจริญได้

- ยีสต์ (Yeast) เป็นพืชชนิดเล็กชนิดหนึ่งชอบเจริญในอาหารพวกแป้งและน้ำตาล โดยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดแอลกอฮอล์และคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้น ในการเปลี่ยนแปลงทำให้เกิดประโยชน์ที่จะทำในขั้นต่อไปให้เกิดกรดน้ำส้มขึ้นโดยการใช้เชื้อแบคทีเรียชนิดที่เปลี่ยนแอลกอฮอล์ให้เป็นน้ำส้มใส่ลงไป การควบคุมทำได้โดยใช้ความร้อน เพราะเชื้อยีสต์ทนความร้อนได้ไม่สูงนัก

## ๒. สาเหตุจากสารเคมีและปฏิกิริยาเคมี

- การกระทบกระเทือนทำให้เกิดความร้อนและมีปฏิกิริยาทางเคมีเกิดขึ้น
- การมีอากาศลงไปทำให้เกิดการเติมออกซิเจนมีการเปลี่ยนสีเปลี่ยนรสเกิดขึ้น
- การมียาฆ่าแมลงหรือผงซักฟอกหรือสารเคมีที่เป็นพิษติดลงไป
- การใช้น้ำกระด้างปรุงอาหาร หรือใช้เกลือสินเธาว์หรือเกลือที่เติมไอโอดีน ทำให้สีและลักษณะต่างๆ ผิดไป เช่น ดำคล้ำเนื่องจากไอโอดีน หรือกระด้างไม่น่ารับประทาน
- การใช้ภาชนะที่อาจจะเกิดปฏิกิริยากับอาหารละลายปนลงไป เช่น ภาชนะที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง ตะกั่ว หรืออย่างอื่นๆ ทำให้สี กลิ่น และรสผิดไปและบางครั้งก็มีพิษแก่ร่างกายด้วย

## ๓. สาเหตุอื่นๆ

- การบรรจุหีบห่อทำไม่เรียบร้อยเกิดการแตกรั่ว
- การขนย้ายไม่ถูกต้อง มีการบุบสลายหรืออบอ้าวเกินไปทำให้เสื่อมคุณภาพ
- ภาชนะไม่เหมาะสม ไม่สะอาดพอ ทำให้เกิดการบูดเสียอย่างอื่นตามมา
- วิธีการที่ใช้ไม่ถูกต้อง เช่น การใส่สารปรุงผิดไป เช่น เกลือหรือน้ำส้มไม่เพียงพอ

๔. ปริมาณของน้ำในอาหาร น้ำเป็นส่วนประกอบหลักของอาหารทุกชนิดและเกาะเกี่ยวกับสารอื่น น้ำสามารถเป็นตัวทำละลายได้ มีส่วนเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมี และจุลินทรีย์สามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตได้ โดยอาหารที่มีปริมาณน้ำในอาหารมากจะเน่าเสียได้ง่ายกว่าอาหารที่มีปริมาณน้ำในอาหารน้อย

## ประโยชน์ของการถนอมอาหาร

- ช่วยบรรเทาความขาดแคลนอาหาร เช่นการเก็บรักษา และแปรรูปอาหารในยามสงคราม เกิดภัยธรรมชาติ เกิดภาวะแห้งแล้งผิดปกติ
- ช่วยให้เกิดการกระจายอาหารเพราะในบางประเทศ ไม่สามารถผลิตอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของประชากรได้จึงจำเป็นต้องอาศัยอาหารจากแหล่งผลิตอื่น
- ช่วยให้มีอาหารบริโภคนอกฤดูกาล เช่นเมื่อพ้นฤดูการผลิตของผลิตผลเกษตรนั้นๆ ไปแล้ว ก็ยังสามารถนำผลิตภัณฑ์ที่เก็บไว้มาบริโภคได้
- ใช้อาหารเหลือให้เกิดประโยชน์ เช่น ในกระบวนการแปรรูปผลผลิตการเกษตร จะมีวัตถุดิบเหลือทิ้ง ซึ่งเราสามารถนำส่วนที่เหลือนั้นมาแปรรูปเก็บไว้เป็นอาหารได้
- ช่วยให้เกิดความสะดวกในการขนส่ง โดยที่อาหารไม่เน่าเสีย สามารถพกพาไปที่ห่างไกลได้
- ช่วยยืดอายุการเก็บอาหารไว้ให้นาน เพราะอาหารที่ผ่านการแปรรูป เพื่อการถนอมอาหารไว้ จะมีอายุ

การเก็บที่ยาวนานกว่าอาหารสด

- ช่วยเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร และลดปัญหาผลผลิตล้นตลาด

### วิธีการถนอมอาหาร

ในบางฤดูกาลมีผลผลิตประเภทอาหารออกมามากมาย ทำให้ไม่สามารถรับประทานอาหารสดๆ ได้หมดแต่สามารถเก็บรักษาอาหารนั้นไว้รับประทานต่อไปได้ด้วยวิธีการถนอมอาหารซึ่งการเลือกวิธีการถนอมอาหารที่เหมาะสมกับชนิดของอาหารจะทำให้อาหารนั้นมีคุณค่าเพิ่มขึ้นและสามารถเก็บไว้บริโภคได้นานขึ้นโดยวิธีการถนอมอาหารแบ่งได้ ดังนี้

๑. การถนอมอาหารด้วยวิธีการหมัก เป็นการถนอมอาหารที่ใช้น้ำตาล หรือ เกลือ เป็นตัวทำให้เกิดปฏิกิริยาโดยอาศัยจุลินทรีย์เป็นตัวย่อยสลายวัตถุดิบต่าง ๆ การหมักนั้นต้องอาศัยเวลานาน อาหารที่ได้จากกระบวนการหมักนั้น เมื่อทานเข้าไปจะกระตุ้นให้โปรไบโอติกเจริญเติบโต ส่งผลดีต่อระบบย่อยอาหารของมนุษย์ การรับประทานอาหารหมัก จึงถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของอาหารที่ดีต่อสุขภาพ ช่วยในการย่อยอาหารและขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย สามารถแบ่งการหมักแบ่งออกเป็น ๓ ประเภทหลัก ๆ ได้คือ

๑.๑) การหมักที่ทำให้เกิดแอลกอฮอล์ การหมักประเภทนี้ จะใช้ยีสต์เป็นตัวการที่จะเปลี่ยนแปลงน้ำตาล ให้กลายเป็นแอลกอฮอล์ และในระหว่างการหมักนั้น จะเกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นมาพร้อม ๆ กันด้วย ผลิตภัณฑ์ที่ให้การหมักประเภทนี้จะได้แก่ การทำเหล้า ไวน์ และ เบียร์



ที่มาของภาพ : <https://www.nytimes.com/๒๐๒๒/๐๗/๒๑/dining/drinks/best-wines-under-๒๐-dollars.html>

๑.๒) การหมักที่ทำให้เกิดกรดอะซิติก การหมักชนิดนี้ เกิดขึ้นต่อจากการหมักที่ทำให้เกิดแอลกอฮอล์ จะถูกเปลี่ยนเป็นกรด โดยแบคทีเรียซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่การเกิดกรดชนิดนี้จะเป็นไปได้ด้วยดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับชนิดของแบคทีเรีย ได้แก่ผลิตภัณฑ์ประเภทน้ำส้มสายชู



ที่มาของภาพ : <https://www.finewinesellers.co.uk/mixed-fruit-cider-case-kopparberg-rekorderlig-old-mout-๖.html>

๑.๓) การหมักที่ทำให้เกิดกรดแล็กติก การหมักประเภทนี้ ส่วนใหญ่นิยมใช้กับการหมักอาหาร โดยอาศัยแบคทีเรียและราเป็นตัวทำปฏิกิริยากับอาหาร ผลิตภัณฑ์จากการหมักประเภทนี้ได้แก่ โยเกิร์ต, นมเปรี้ยว, กิมจิ, ซีอิ๊ว, เต้าเจี้ยว



ที่มาของภาพ : <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/๑๒๗๐/lactic-acid-fermentation>

๒. การถนอมอาหารด้วยวิธีการดอง เป็นการถนอมอาหารที่ใช้เวลาสั้นๆ ส่วนมากจะใช้น้ำเกลือที่เป็นกรดเพื่อถนอมอาหาร กระบวนการนี้จะเปลี่ยนรสชาติของอาหารให้มีรสเปรี้ยวมากขึ้น รวมถึงการเปลี่ยนพื้นผิวของอาหาร ทำให้นุ่มขึ้นด้วย ไม่มีจุลินทรีย์เข้ามาเกี่ยวข้องกับกระบวนการดอง สามารถแบ่งประเภทดองออกเป็น ๔ ประเภท



ที่มาของภาพ : <https://www.epicurious.com/recipes/food/views/pickled-vegetables-๒๓๕๗๖๗>

๒.๑) ดองเปรี้ยว ส่วนใหญ่ใช้กับการดองผักโดยนำผักมาดองกับน้ำเกลือผสมน้ำส้มสายชูที่ต้มให้เดือดทิ้งให้เย็นแล้วราดลงบนผักจำพวกผักกาด กะหล่ำปลี ถั่วงอก แล้วปิดฝาให้สนิทป้องกันไม่ให้มีลมเข้า ทิ้งไว้ประมาณหนึ่งอาทิตย์ก็สามารถนำผักเหล่านั้นออกมาทานได้ จะได้รสเปรี้ยวจากน้ำส้มสายชู

๒.๒) ดองหวาน ใช้ปริมาณน้ำตาล น้ำเปล่า และน้ำส้มสายชูเท่าๆ กัน ต้มให้เดือดแล้วพักไว้จนเย็น นำผักจำพวกมะละกอ ผักกาด กะหล่ำปลี แครอท หรือแตงกวา ขยำกับเกลือเพื่อให้ผักสลด แล้วล้างออกด้วยน้ำเปล่า ก่อนจัดลงภาชนะ ราดน้ำดองให้ท่วม ปิดฝาทิ้งไว้ในตู้เย็นประมาณ ๓ วันก็สามารถทานได้รสชาติจะเปรี้ยวนำ หวานเค็มเท่าๆ กัน

๒.๓) ดองเค็ม การดองประเภทนี้จะใช้เวลานานกว่าการดองประเภทอื่นๆ สามารถดองได้ทั้งเนื้อสัตว์ และผัก การดองเค็มทำได้โดยต้มน้ำส้มสายชูและเกลือให้ออกรสเค็ม พักไว้ให้เย็นแล้วเทราดให้ท่วมไม่ว่าจะเป็นปูเค็ม ปลาเค็ม ไช้เค็ม ก็ใช้การดองประเภทนี้ โดยดองทิ้งไว้

๒.๔) ดอง ๓ รส การดองให้ได้รับนี้ต้องมีส่วนผสมของเกลือ น้ำส้มสายชู และน้ำตาลในปริมาณที่เท่าๆ กัน วิธีดองคือผสมน้ำตาล เกลือ และน้ำส้มสายชูต้มให้เดือด พักให้น้ำดองเย็นสนิทแล้วราดลงบนผักจำพวก ขิง กระเทียม ปิดฝาให้สนิท

๓. การถนอมอาหารโดยการใช้น้ำตาล น้ำตาลเป็นสารให้ความหวานมีคุณสมบัติเป็นวัตถุกันเสีย ป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอาหารและยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้ ช่วยเก็บรักษาอาหารให้คงทนอยู่ได้นานโดยไม่เน่าเสีย วิธีการถนอมอาหารโดยการใช้น้ำตาล มีดังนี้



ที่มาของภาพ : <https://www.holar.com.tw/blog/make-food-last-longer-top-๗-kitchen-ingredients-to-preserve-foods/>

๓.๑) การเชื่อม คือ การใช้น้ำและน้ำตาลใส่ภาชนะตั้งไฟเคี่ยวให้ละลายกลายเป็นน้ำเชื่อมก่อนแล้วจึงใส่อาหารลงเคี่ยวต่อไปด้วยไฟอ่อนๆ จนอาหารอิมชุ่มด้วยน้ำเชื่อม อาหารที่ใช้วิธีเชื่อม เช่น กล้วยเชื่อม มันเชื่อม จาวตาลเชื่อม มะตูมเชื่อม สาเกเชื่อม เป็นต้น การเชื่อม มีวิธีการทำแบ่งได้เป็น ๓ แบบ คือ

- การเชื่อมธรรมดา เป็นวิธีการถนอมอาหารโดยใช้น้ำตาลไปคลุกเคล้าหรือผสมในอาหารที่เราต้องการเพื่อให้น้ำตาลไปยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในอาหาร ซึ่งจะทำให้อาหารคงสภาพอยู่ได้นานไม่เน่าเสียง่าย เช่น ลูกตาลเชื่อม กล้วยเชื่อม สาเกเชื่อม เป็นต้น
- การเชื่อมแห้ง เป็นวิธีการถนอมผลไม้และผักบางชนิด โดยแช่ในน้ำเชื่อม หลักการคือ ต้องทำให้ผักผลไม้ที่จะเชื่อม คายรสขม รสเปรี้ยวก่อนด้วยการแช่น้ำเกลือแล้วจึงแช่น้ำเชื่อม น้ำตาลจะค่อยซึมเข้าไปในเนื้อเยื่อของผัก ผลไม้จนอิมตัว มีรสหวานขึ้น ผลไม้ที่นิยมใช้วิธีเชื่อม เช่น มะม่วง มะดัน มะขาม มะยม เป็นต้น
- การฉาบ มักใช้กับของที่ทำสุกแล้ว เช่น กล้วยทอด มันทอด เผือกทอด เป็นต้น วิธีฉาบคือ เคี้ยว น้ำตาลให้เป็นน้ำเชื่อมจนเป็นเกล็ด เทลงผสมคลุกเคล้ากับของที่ทอดไว้ ทิ้งไว้ให้เย็นน้ำเชื่อมจะเกาะจับเป็นเกล็ดบนผิวของอาหารที่ฉาบ

๓.๒) การกวน คือ การนำเนื้อผลไม้ที่สุกแล้วผสมกับน้ำตาล โดยใช้ความร้อน เพื่อกวนผสมให้กลมกลืนกัน โดยมีรสหวาน และให้เข้มข้นขึ้น การใส่น้ำตาลในการกวนมี ๒ วิธี คือ ใส่น้ำตาลแต่น้อยใช้กวนผลไม้ เพื่อทำแยม เยลลี่ เป็นต้น และการกวนโดยใช้ปริมาณน้ำตาลมาก เช่น กล้วยกวน สับปะรดกวน ทุเรียนกวน เป็นต้น

๔. การถนอมอาหารด้วยวิธีควบคุมความชื้น เป็นวิธีการระเหยน้ำ หรือความชื้นออกจากอาหารให้มากที่สุด หรือเหลือความชื้นอยู่เพียงเล็กน้อย อาหารจะแห้งลงสามารถเก็บไว้ได้นาน วิธีการนี้มักใช้กันโดยทั่วไป เพราะ

ทำได้ง่ายและสะดวก เช่น เมื่อมีกล้วยน้ำว้าเหลือหลายๆ ก็นำมาตากแห้ง ทำเป็นกล้วยตาก หรือนำพริกสดที่ใช้ไม่หมดมาตากให้แห้ง แม้แต่กระเทียมก็ต้องนำมาผึ่งให้แห้งก่อนเพื่อเก็บไว้ใช้ได้นาน นอกจากนี้ยังมี กุ้งแห้ง หอยแห้ง ถั่วตากแห้ง



ที่มาของภาพ : <https://www.topsausages.com/>

๕. การถนอมอาหารโดยการใช้ความร้อน เป็นการให้ความร้อนฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพื่อป้องกันการเน่าเสีย ทำโดยการเพิ่มอุณหภูมิผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น ได้แก่

๕.๑) ใช้ความร้อนที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเดือด ฆ่าจุลินทรีย์บางชนิดที่ทำให้เกิดโรคในอาหารแต่ฆ่าไม่ได้ทั้งหมด วิธีนี้เรียกว่า พาสเจอร์ไรซ์ ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์จะต้องเก็บไว้ในตู้เย็นเพื่อป้องกันการเน่าเสียระหว่างเก็บ



ที่มาของภาพ : <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/๓๑๗๘/pasteurized-milk>

๕.๒) ใช้ความร้อนที่อุณหภูมิน้ำเดือด หรือเรียกว่า สเตอริไลซ์ ก็คือการต้มนั่นเอง การให้ความร้อนที่ระดับอุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ได้เกือบทั้งหมดยกเว้นจุลินทรีย์ที่ทนความร้อนมากๆ ผลิตภัณฑ์สเตอริไลซ์สามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่ต้องแช่เย็น แต่ต้องบรรจุในภาชนะสะอาดผ่านการฆ่าเชื้อแล้วและต้องปิดสนิท



ที่มาของภาพ : <http://www.nana-bio.com/image%๒๐web๒/nana%๒๐story/Yogurt/yogurt๒.html>

๕.๓) ใช้ความร้อนที่สูงกว่าอุณหภูมิน้ำเดือด โดยอาศัยความดันช่วยการใช้ความร้อนสามารถทำลายจุลินทรีย์ที่ทนความร้อนได้ วิธีนี้นิยมนำไปใช้ในการทำอาหารบรรจุขวดหรือบรรจุกระป๋อง มักใช้อาหารที่มีความเป็นกรดต่ำเป็นวัตถุดิบ เช่น เนื้อสัตว์ ผัก เป็นต้น



ที่มาของภาพ : <https://ihealzy.com/canned-food-facts/>

๖. การถนอมอาหารโดยการใช้ความเย็น เป็นการทำให้อาหารคงสภาพเดิม โดยใช้ความเย็นที่ระดับอุณหภูมิต่ำแต่ไม่ถึงจุดเยือกแข็ง วิธีนี้จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ชะลอการเน่าเสียและลดอัตราการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของอาหาร การใช้ความเย็นอาจทำได้โดยการแช่น้ำแข็ง การใช้น้ำแข็งแห้ง การบรรจุผลิตภัณฑ์ใส่ถุง กล่องกระดาษหรือกล่องพลาสติกแล้วนำไปแช่แข็ง



ที่มาของภาพ : <https://wtg.co.th/th/news/knowledge-insulated-sandwich-panel/๕๕๖-blast-freezer-cold-room>

๗. การถนอมอาหารโดยใช้รังสี การใช้รังสีสามารถที่ยับยั้งการเจริญการเจริญของจุลินทรีย์ การทำงานของเอนไซม์ และการเจริญเติบโตของไข่และตัวอ่อนของแมลงได้ดี แต่รังสีอาจทำให้สารอื่นๆ ที่มีอยู่ในอาหารเกิดการเปลี่ยนแปลงและมีผลต่อคุณภาพของอาหารเช่น วิตามินต่างๆ ถูกทำลาย เกิดการเปลี่ยนแปลงสี กลิ่น รส ถ้าฉายรังสีในปริมาณที่มากเกินไปก็อาจมีผลเสียต่ออาหาร เช่น เกิดสารก่อมะเร็ง รังสีชนิดที่แตกตัวได้และมีช่วงคลื่นสั้น ที่มีประโยชน์ในการถนอมอาหารมี ๓ ชนิด คือ รังสี-แกมมา ( Gamma Radiation ) รังสีเอกซ์ ( X - Radiation ) และอิเล็กตรอนกำลังสูง อาหารที่นิยมใช้รังสี ได้แก่ แหนม,เนื้อสัตว์, พืชหัว เช่น กระเทียม หอมหัวใหญ่ มันฝรั่ง



ที่มาของภาพ : <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/๐๘๖๗/food-irradiation>

๘. การถนอมอาหารโดยใช้สารเคมี สารเคมีที่มีฤทธิ์ต่อต้านฤทธิ์จุลินทรีย์ ได้แก่ สารกันเสีย เป็นสารเคมีที่สามารถป้องกันการเน่าเสียของอาหาร เช่น กรดเบนโซอิก กรดซอร์บิก เกลือซัลไฟต์ สารเหล่านี้จะทำให้จุลินทรีย์เจริญช้าลง

การศึกษาทางไกลผ่านดาว  
ในพระบรมราชูปถัมภ์