

การถนอมอาหาร (Food Preservation)

การถนอมอาหารเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่มีมนุษย์นำมาใช้ เพื่อป้องกันการเน่าเสียของอาหาร หรือชะลอการเน่าเสียมิให้เกิดขึ้นเร็วเกินไป อันจะเป็นผลทำให้มีอาหารไว้บริโภคนาน ๆ หรือเกิดการเสียหายขึ้นกับอาหารที่สะสมเอาไว้

1. สาเหตุการเน่าเสียของอาหาร

การเน่าเสียของอาหารกล่าวโดยทั่วไปเกิดขึ้นด้วยเหตุหลายประการคือ

- การเน่าเสียเนื่องจากสิ่งที่มีชีวิต
- การเน่าเสียเนื่องจากวัตถุทางเคมีและปฏิกิริยาทางเคมี
- การเน่าเสียเนื่องจากเหตุภายนอก

1.1 การเน่าเสียเนื่องจากสิ่งที่มีชีวิต

1.1.1 พวกน้ำย่อย มีอยู่ในวัตถุดิบทั่วไป ทั้งอาหารจำพวกเนื้อ ผักและผลไม้ สามารถทำให้อาหารที่เริ่มจะแก่จัด สุก งอม และเน่าได้ นอกจากนี้ยังสามารถที่จะทำให้สีจาง ๆ หรือเสื่อมรสชาติได้ แต่ก็มีเหมือนกันที่พวกน้ำย่อยนี้ช่วยให้รสชาติดีขึ้น รสชาติอาจถูกทำลายได้โดยความร้อน แต่ถ้าเก็บเอาไว้ในที่เย็นน้ำย่อยอาจจะหยุดการกระทำได้ชั่วคราว หรือทำงานช้าลง

1.1.2 พวกเชื้อรา เป็นพวกที่ทนความร้อนได้ต่ำ ต้องการอากาศออกซิเจนเพื่อการเจริญเติบโต สามารถเจริญได้ในเมื่อมีกรดสูง เราพบเชื้อราเจริญในอาหารจำพวกกรดง่ายมาก เช่น ในซอสมะเขือเทศ หรือในน้ำส้ม พวกนี้อาจถูกทำลายได้ในความร้อน และป้องกันอย่าให้อากาศเข้าไป เชื้อก็จะมีไม่มีการเจริญ

1.1.3 พวกแบคทีเรีย แบ่งเป็นหลายชนิด มีอยู่ในอาหารต่าง ๆ กัน ล้วนแล้วแต่เป็นพวกที่ทนความร้อนได้สูงมาก และบางชนิดก็เจริญได้ดีในที่ที่ไม่มีอากาศ บางชนิดเจริญได้ในที่ที่มีกรดน้อย ซึ่งเราต้องใช้ความร้อนสูงในการทำลายแบคทีเรียเหล่านี้ จะต้องใช้เวลานานพอสมควรด้วย

1.1.4 พวกยีสต์ ชอบเจริญในที่ที่ไม่มีอากาศ และเมื่อเจริญแล้วจะคล้ายแก๊ซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาทำให้เกิดการเดือดฟู การกระทำของยีสต์จะเปลี่ยนแปลงให้กลายเป็นน้ำตาลและแอลกอฮอล์ได้ ในที่สุดจะกลายเป็นน้ำส้ม

1.2 การเน่าเสียที่เกิดจากวัตถุทางเคมีและปฏิกิริยาทางเคมีได้แก่

1.2.1 การขนย้าย ซึ่งในการขนย้ายนี้ พวกวัตถุดิบอาจจะเกิดการกระทบกระเทือนเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเน่าเสียเพราะความชอกช้ำ ก็ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ทำให้รสชาติเปลี่ยนไป คุณภาพรูปร่างผิดไป

1.2.2 การเติมออกซิเจน เนื่องจากขณะการหุงต้ม ไม่ได้ใช้ความระมัดระวังให้อากาศเข้าไปปะปนได้มาก ก็เป็นโอกาสให้อาหารนั้นเสียได้โดยถูกเติมออกซิเจนและรสผิดไป สีมืดไป

1.2.3 การที่โลหะหรือยาฆ่าแมลงหรือผงซักฟอกติดเข้าไปในอาหาร อาจจะเป็นเหตุให้อาหารเสียได้ เพราะเกิดปฏิกิริยาทางเคมีขึ้น ในบางครั้งจะเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภค

1.2.4 การใช้น้ำกระด้าง ใช้เกลือสินเธาว์ก็อาจเป็นเหตุให้อาหารมีลักษณะผิดปกติ ในบางครั้งก็ไม่ถึงกับเป็นอันตราย แต่บางครั้งอาจเกิดปฏิกิริยากับอาหารบางชนิดจนเป็นพิษขึ้นได้

1.2.5. การใช้ภาชนะที่เป็นโลหะต่าง ๆ ซึ่งอาจจะละลายได้ก็ทำให้เกิดพิษและโทษได้ เพราะเกิดปฏิกิริยาทางเคมีกับอาหารขึ้น

1.3 การเน่าเสียเกิดจากสาเหตุอื่น

1.3.1 เนื่องจากการบรรจุหีบห่อภาชนะที่ไม่เรียบร้อยพอจะป้องกันความชื้น หรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ ได้

1.3.2 การขนย้ายไม่ได้รับความระมัดระวัง ทำให้เกิดการกระทบกระเทือนเป็นผลให้ชำรุดเสียหายอาหารเน่าเปื่อย

1.3.3 การใช้วิธีการในการเก็บถนอมไม่ถูกต้องครบถ้วน ทำให้เกิดการบูดเสียขึ้น

1.3.4 ภาชนะที่บรรจุไม่สะอาดพอ

2. วิธีการในการเก็บถนอมอาหาร

ในปัจจุบันมีอยู่หลายประการ บางวิธีต้องอาศัยความรู้ความชำนาญในทางวิทยาศาสตร์ เข้าช่วยหลาย ๆ แขนง กรรมวิธีการผลิตเป็นสิ่งสำคัญที่สุด โดยเฉพาะตามโรงงานที่ผลิตผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับอาหารจะต้องใช้ความรู้ความชำนาญในวิธีการทำ การเก็บรักษาเพื่อถนอมคุณค่าทางอาหารให้ได้มากที่สุด นอกจากนี้การสุขาภิบาลอาหารก็นับว่ามีความสำคัญมาก ในการถนอมอาหารทุกชนิด เพราะจะช่วยลดความเสียหายได้มากที่สุดทีเดียว

วิธีถนอมอาหาร มีดังต่อไปนี้

2.1 การตากแห้ง เป็นวิธีการง่าย ๆ ไม่ต้องอาศัยความรู้ทางเทคนิคอะไรมากมายนัก และเป็นวิธีการที่มนุษย์รู้จักทำกันมานานแล้ว การตากแห้งนั้น โดยทั่ว ๆ ไปใช้ความร้อนจากดวงอาทิตย์เพื่อลดน้ำหรือเชื้อในอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ ปลา ผลไม้ และอาหารประเภทที่มีน้ำอยู่ในตัว เมื่ออาหารนั้นแห้งหรือน้ำอยู่น้อยก็จะเป็นการช่วยยับยั้งความเจริญเติบโตของพวกเชื้อจุลินทรีย์บางชนิดได้อีกด้วย อาหารที่ตากแห้งแล้วจะมีน้ำหนักลดไปมากซึ่งเป็นประโยชน์

ในการขนส่ง แต่การเก็บวิธีนี้มีโอกาสจะเกิดการสกรุกได้ง่าย และยังเสียคุณค่าทางอาหาร บางอย่างไปมาก เช่น ไวตามินซี เป็นต้น

2.2 การรมควัน มีวิวัฒนาการมาจากการตากแห้ง โดยใช้ความร้อนจากไฟซึ่งการทำวิธีนี้ได้ผลและคุณค่าดีสำหรับเก็บอาหารจำพวกเนื้อสัตว์และพวกปลาโดยทำเป็นไส้กรอก แฮม เบคอน ฯลฯ การรมควันบางที่ต้องใส่จำพวกเกลือในอาหารสดก่อนจะนำไปรมความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้บางชนิด เช่น กาบมะพร้าว เป็นต้น เพื่อจะได้กลิ่นพิเศษจากควันของมัน ไม้ที่จะนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงจะต้องไม่มียาง หรือน้ำมันเกิดขึ้นระหว่างการเผา เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์ได้มีกลิ่นไม่ดี การรมควันนอกจากทำให้ลดความชื้นและทำลายเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารได้แล้ว ยังมีสารพวก Acetic Acid, Acetone ฯลฯ เกิดขึ้นระหว่างการเผาไหม้โดยการควบคุมปริมาณของออกซิเจนด้วยและสารเคมีที่เกิดขึ้นดังกล่าวนี้ช่วยให้การเก็บถนอมอาหารดีขึ้น

2.3 การใส่เกลือ เกลือที่ใช้โดยมากใช้เกลือแกงธรรมดาหรืออาจจะใช้ส่วนผสมของ salt หรือ saltpetro โดยปกติถ้าปริมาณของเกลืออยู่ระหว่าง 5-8% จะสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ แต่ที่นิยมทำคือให้มีปริมาณเกลืออยู่สูงระหว่าง 18-25% แล้วนำอาหารนั้นไปตากแห้งอีกครั้งหนึ่ง ถ้าผึ่งไว้นานเกินกว่า 25 วัน พยาธิบางชนิดจะถูกทำลายได้ วิธีการนี้ นิยมใช้กับอาหารจำพวกเนื้อสัตว์และปลา อนึ่ง ปฏิกริยาของเกลือที่มีต่อเชื้อจุลินทรีย์นั้นเกิดขึ้นเนื่องจากน้ำเกลือที่มีความเข้มข้นมากกว่าน้ำในเซลล์เนื้อ จุลินทรีย์จึงดูดน้ำจากภายในเซลล์มา เพื่อให้มีความเข้มข้นเท่ากันโดยตลอด เซลล์และเชื้อจุลินทรีย์จึงขาดน้ำและตาย ถ้าหากว่าเติมโซเดียมไนเตรทหรือไนไตรต์ลงไปเล็กน้อยจะทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ และทำให้เนื้อมีสีแดง นำมารับประทาน

2.4 การทำให้เย็น คือวิธีการเก็บถนอมอาหารโดยวิธีการใช้อุณหภูมิต่ำ ๆ เพื่อป้องกันการเน่าเปื่อยและบูดเสียของอาหารซึ่งเกิดจากปฏิกริยาของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในอาหารและเกิด Antolytic Change ซึ่งเกิดจากเอนไซม์หรือพวกสารเคมีบางชนิด ซึ่งตามปกติพบมากในอาหารสดที่ได้มาจากพืชและสัตว์ อุณหภูมิต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการเก็บถนอมอาหารนั้นย่อมแล้วแต่ชนิดของอาหารและวัตถุประสงค์ในการทำโดยอาจแบ่งได้ดังนี้

2.4.1 Chilled Storage ใช้อุณหภูมิตั้งแต่ 12° - 45° ฟาเรนไฮต์ ใช้เก็บอาหารประเภท ไข่ นม และใช้เป็นระยะเวลาสั้น ๆ เท่านั้น

2.4.2 Cold Storage ใช้อุณหภูมิตั้งแต่ 0° - 32° ฟาเรนไฮต์ ใช้เก็บอาหารจำพวกเนื้อ สัตว์ ปลา เนย อาหารประเภทนี้จะไม่มีการสูญเสียต่ออุณหภูมิของจุดเยือกแข็ง หรืออุณหภูมิต่ำกว่านี้ เล็กน้อย

2.4.3 Quick or Deep Freezing ใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 0° ฟาเรนไฮต์ลงไปเป็นการเก็บอาหารในกรณีพิเศษ เพื่อให้อาหารนั้นคงอยู่ในสภาพเดิมได้นาน ๆ และคุณภาพทางอาหารไม่เปลี่ยนแปลงไป เช่น นม เป็นต้น ที่อุณหภูมิประมาณ 5° ฟาเรนไฮต์ จะทำให้ผิวนอกของอาหารพวกนี้คงอยู่ในสภาพดีและช่วยรักษาคุณภาพอาหารได้นานถึง 2 ปี

2.5 การใช้ความร้อน วัตถุประสงค์เพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์และทำลายเอนไซม์ที่มีอยู่ในอาหารนั้นให้หมดไป วิธีการนี้หลังจากเราใช้ความร้อนทำลายเชื้อจุลินทรีย์แล้วเราต้องเก็บอาหารนั้นให้ดี ไม่ให้เกิดสกรปรกกับจุลินทรีย์ภายนอกได้ก็จะสามารถเก็บอาหารนั้นไว้ได้นาน ๆ แต่วิธีนี้ในบางโอกาสไม่ค่อยจะเหมาะสมนักเพราะความร้อนทำลายคุณภาพของอาหารให้เสียไปได้ ต่อมาจึงมีการดัดแปลงใช้อุณหภูมิสูง ๆ เป็นเวลาสั้น ๆ ซึ่งเรียกว่า High Temperature Short Time Method โดยการใช้อุณหภูมิ 160° ฟาเรนไฮต์ นาน 15 นาที แทนวิธี Holding Method ซึ่งใช้อุณหภูมิ 160°-145°F เวลา 30 นาที วิธีการนี้ใช้สำหรับการ Pasteurized นมสด

2.6 การเชื่อมน้ำตาล โดยอาศัยหลักว่าเป็นการลดความชื้นในอาหารนั้น ๆ ออกแล้วเติมสารละลายที่เข้มข้นของน้ำตาลแทน ถ้าความเข้มข้นของน้ำตาลประมาณ 50% ขึ้นไป จะสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ แต่ไม่ทำลายแบคทีเรียโดยตรง ปกติวิธีนี้นิยมใช้กับพวกผลไม้ต่าง ๆ และขณะที่ทำการเชื่อมน้ำตาลมีการใช้ความร้อนเข้าช่วยด้วย จึงเป็นการทำลายแบคทีเรียอีกด้วย

2.7 การทำอาหารกระป๋อง เป็นกรรมวิธีหนึ่งที่ยอมรับกันมากในปัจจุบันสำหรับการเก็บถนอมอาหาร กรรมวิธีนี้จะต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์หลายแขนง และเทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วยมาก เพราะการทำยุ่งยากตลอดจนการลงทุนก็มากด้วย อาหารกระป๋องเป็นที่นิยมกันมากในกิจการค้าและอุตสาหกรรมทั่วโลก ซึ่งอาหารที่ทำได้แก่เนื้อสัตว์ ปลา ผลไม้ นม เนย ฯลฯ

2.8 การใช้สารเคมี เพื่อประโยชน์ในการเก็บถนอมอาหารนั้นจะต้องเป็นสารที่สามารถป้องกันการบูดเน่าซึ่งเกิดจากเชื้อจุลินทรีย์หรือสามารถควบคุมลักษณะการบูดเน่าของอาหารได้ ทั้งนี้ไม่รวมถึงเกลือแกงธรรมชาติ โซเดียมไนเตรท น้ำตาล ฯลฯ ที่เติมลงไปในการกรรมวิธี การรมควัน สารเคมีที่ใช้ นอกจากที่กล่าวแล้ว เราอาจจะเรียกว่า “สารกันบูด” สารกันบูดที่ใช้ในการเก็บถนอมอาหารมีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป สารกันบูดที่ใช้ก็มี Benzoic Acid, Sulphur Dioxide, Nisin สารเคมีที่จะใช้เป็นสารกันบูดนั้นจะต้องมีความบริสุทธิ์ตรงตามมาตรฐาน และเมื่อใช้สารเคมีชนิดใดจะต้องแจ้งชนิดและปริมาณของสารเคมีที่ใช้ในบณลภาที่ปิดภาชนะที่ใส่อาหารนั้นด้วย การค้นคว้าเกี่ยวกับสารกันบูดที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ

อาหารนั้นในประเทศที่มีการอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวางย่อมจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเพื่อความเหมาะสม

2.9 การหมัก เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่สามารถเก็บถนอมอาหารได้โดยการอาศัยยีสต์บางชนิดมาเป็นตัวกระตุ้น เพื่อเปลี่ยนพวกคาร์โบไฮเดรตเป็นสารจำพวกแอลกอฮอล์ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นนี้เป็นผลพลอยได้ เรานำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น การทำน้ำโซดา หรือน้ำอัดลม พวกเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคเกิดจากปฏิกิริยาของกรดแลคติก กรดอะซิติก วิธีหมักที่นิยมทำกัน ได้แก่ การทำเบียร์ข้าวหมัก ขนมปัง เนย ฯลฯ

2.10 การใช้แสงรังสี เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถเก็บถนอมอาหารได้ แม้ว่าจะยังไม่นิยมทำกันเป็นอุตสาหกรรมก็ตาม ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะลงทุนมาก ใช้เทคนิคและความรู้มาก ผลผลิตที่ได้ออกมาจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ง่ายถ้าหากว่ามีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการผลิต แต่อย่างไรก็ตาม การเก็บถนอมอาหารโดยใช้สารกัมมันตภาพรังสีซึ่ง Harwell ได้ค้นพบมานี้ยังไม่ได้ทำเป็นอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย ในอนาคตถ้าการค้นคว้าวิธีการมีอยู่เรื่อย ๆ ก็อาจจะเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก และอาจจะมีวิธีการดัดแปลงเพื่อขจัดผลเสียบางประการที่จะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้

2.11 การลดจำนวนน้ำ เป็นการเก็บถนอมอาหารอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก โดยการลดจำนวนน้ำหรือความชื้นในอาหารนั้น ๆ ออกให้มากที่สุด หรือการทำให้อาหารแห้งโดยวิธีพิเศษเพื่อทำลายและช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารนั้น ๆ