

หลักเกณฑ์การพิจารณาเลือก

กรรมวิธีการผลิตอาหาร ในระบบยื่นคำขออนุญาตด้านอาหารทางอินเทอร์เน็ต (E-submission)

การระบุกรรมวิธีการผลิตหลัก สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารต้องเลือกให้ตรงตามข้อเท็จจริง สอดคล้องสูตร และกฎหมาย โดยอธิบายคำจำกัดความของกรรมวิธีผลิตหลัก แต่ละชนิดได้ดังนี้

1. **พาสเจอร์ไรส์ (ผลิตภัณฑ์ต้องแช่เย็น) หมายถึง** กรรมวิธีฆ่าเชื้อด้วยความร้อนเพื่อลดปริมาณจุลินทรีย์ให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย โดยมีลักษณะดังนี้
 - a. ฆ่าเชื้อโดยใช้อุณหภูมิและเวลาอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
 - i. อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๖๓ องศาเซลเซียส และคงอยู่ที่อุณหภูมินี้ไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที แล้วทำให้เย็นลงทันทีที่อุณหภูมิ ๕ องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า หรือ
 - ii. อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๗๒ องศาเซลเซียส และคงอยู่ที่อุณหภูมินี้ไม่น้อยกว่า ๑๕ วินาที แล้วทำให้เย็นลงทันทีที่อุณหภูมิ ๕ องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า หรือ
 - iii. อุณหภูมิและเวลาที่ให้ผลในการฆ่าเชื้อได้เทียบเท่ากับ (i) และ (ii) แล้วทำให้เย็นลงทันทีที่อุณหภูมิ ๕ องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า
 - b. ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์ ต้องเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส ตลอดระยะเวลาหลังบรรจุจนถึงผู้บริโภค และระยะเวลาการบริโภคจะสั้นเนื่องจากยังมีจุลินทรีย์อื่นที่ไม่อันตรายแต่อาจทำให้เน่าเสียหลงเหลืออยู่
2. **สเตอริไลส์ หมายถึง** กรรมวิธีฆ่าเชื้อด้วยความร้อนเพื่อทำให้อาหารปราศจากเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และไม่มีจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของการเน่าเสียซึ่งสามารถเจริญในอาหารภายใต้สภาวะอุณหภูมิปกติของการเก็บรักษา โดยมีลักษณะดังนี้
 - a. ผลิตภัณฑ์มีค่าวอเตอร์แอกทิวิตี้ (Water activity) มากกว่า 0.85 และบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท กันอากาศเข้าออกได้ อย่างหนึ่งอย่างใดดังนี้
 - i. ภาชนะโลหะ ที่ปิดผนึกด้วยตะเข็บสองชั้น (double seam) เช่น กระป๋อง ปีบ เป็นต้น
 - ii. ภาชนะแก้ว ที่ปิดผนึกด้วยฝาที่ออกแบบพอดีกับปากขวด ภายในฝาจะมีวัสดุยึดหยุ่นทำหน้าที่กันรั่ว (sealing compound) ทั้งที่เป็นแผ่น (Gasket หรือ Liner) และที่เคลือบหรือหล่อติดกับฝาโดยตรง (Plastisol) หรือที่ปิดผนึกแน่นสนิทด้วยการใช้ฟิล์มพลาสติกหรืออลูมิเนียมพอยล์ลามิเนต โดยใช้ความร้อนหลอมให้ละลายยึดติดกับปากขวด (Heat Sealing)
 - iii. ภาชนะพลาสติก ที่ทนต่อสภาวะการฆ่าเชื้อ เช่น อุณหภูมิและความดันในเครื่องฆ่าเชื้อ (Retortable Plastic Packaging) ปิดผนึกแน่นกันอากาศเข้าออกได้ด้วยความร้อน (Heat Seal) เช่น ถุงพาสช์ (Pouch) ถาดหรือถ้วยพลาสติก (Semi-rigid Tray and Bowls) หรือ ปิดผนึกด้วยตะเข็บสองชั้น (double seam) เช่น ถ้วยพลาสติกกับฝาโลหะ หรือปิดผนึกด้วยฝาที่ออกแบบมาให้สามารถป้องกันการรั่วซึมของอากาศได้ ทั้งชนิดที่มีวัสดุบุผนึก และฝาชนิดไม่มีวัสดุบุผนึกชั้นใน ที่ผนึกแน่นด้วยแรงเชิงกล (Plug seal cap)
 - b. ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการสเตอริไลส์ ต้องเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิปกติโดยไม่ต้องแช่เย็น มีอายุการเก็บรักษานานกว่าผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์

- c. ใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อ โดยใช้อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมกับค่าความเป็นกรดต่างของผลิตภัณฑ์อาหาร
- สเตอริไลส์ (อาหารที่มีความเป็นกรดต่ำ)** ผลิตภัณฑ์อาหารมีค่าความเป็นกรดต่างมากกว่า 4.6 ใช้อุณหภูมิการฆ่าเชื้อไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ องศาเซลเซียส โดยใช้เวลาที่เหมาะสม
 - สเตอริไลส์ (อาหารที่ปรับสภาพกรด)** ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีความเป็นกรดต่ำที่ผ่านการปรับสภาพให้มีค่าความเป็นกรดต่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.6 โดยการเติมกรดหรือเติมส่วนผสมที่มีความเป็นกรดโดยธรรมชาติ ซึ่งจะช่วยยับยั้งการงอกของสปอร์ของจุลินทรีย์ก่อโรค ทำให้สามารถใช้อุณหภูมิไม่สูงมากนักในการฆ่าเชื้อที่เป็นเซลล์ของจุลินทรีย์ได้ โดยอุณหภูมิฆ่าเชื้อที่ใช้มักจะน้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส
 - สเตอริไลส์ (อาหารที่มีความเป็นกรด)** ผลิตภัณฑ์อาหารที่โดยธรรมชาติมีค่าความเป็นกรดต่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.6 ซึ่งจะช่วยยับยั้งการงอกของสปอร์ของจุลินทรีย์ก่อโรค ทำให้สามารถใช้อุณหภูมิไม่สูงมากนักในการฆ่าเชื้อที่เป็นเซลล์ของจุลินทรีย์ได้ โดยอุณหภูมิฆ่าเชื้อที่ใช้มักจะน้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส

3. **ยูเอชที** หมายความว่า กรรมวิธีฆ่าเชื้อด้วยความร้อนที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๑๓๓ องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า ๑ วินาที แล้วบรรจุในภาชนะในสถานะที่ปราศจากเชื้อ

4. **ทำให้แห้ง/ผสมแห้ง/ตอกเม็ด/บรรจุแคปซูล** หมายความว่า กรรมวิธีอย่างหนึ่งอย่างใดต่อไปนี้

— **ทำให้แห้ง** คือ

- วิธีการถนอมอาหารที่โดยลดความชื้น (moisture content) ของอาหารด้วยการระเหยน้ำ ด้วยการอบแห้ง (dehydration) การทอด (frying) หรือการระเหิดน้ำส่วนใหญ่ในอาหารออก
- ทำให้อาหารปลอดภัย เนื่องจากการลดปริมาณน้ำในอาหารโดยการทำแห้ง ทำให้อาหารมีค่าวอเตอร์แอกทิวิตี (water activity) น้อยกว่า 0.6 มีความชื้น (moisture content) น้อย (ต่ำกว่า 15%) ซึ่งเป็นระดับที่ปลอดภัยจากจุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen) รวมทั้งยับยั้งการสร้างสารพิษของเชื้อรา (mycotoxin) เช่น Aflatoxin ¹
- สามารถเก็บไว้ได้นานที่อุณหภูมิห้อง โดยไม่เน่าเสีย ไม่ต้องแช่เย็น แต่ทั้งนี้ควรเก็บในที่แห้งและเย็น เพื่อรักษาคุณภาพและต้องเก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม และควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) ให้ต่ำเพื่อป้องกันการดูดน้ำกลับ

— **ผสมแห้ง** คือ การนำส่วนประกอบของอาหารที่มีลักษณะแห้งมาผสมกัน โดยยังคงลักษณะแห้ง

— **ตอกเม็ด** หรือ การอัดเม็ด (pelleting) เป็นการนำเอาวัตถุดิบอาหารที่บดแล้วหรือผสมตามต้องการ มาคลุกรวมกันแล้วอัดผ่านเครื่องตอกเม็ด หรือรูตะแกรง ขนาดของเม็ดอาหารมีขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ ขึ้นกับ ความสัมพันธ์ของรูตะแกรง ความร้อน และแรงอัดให้มีความแน่น รวมถึงวิธีการผลิตอาหารอัดเม็ดหรือขึ้นรูปพร้อมสุก (อาหารเอ็กซ์ทรูด) โดยใช้เครื่องเอกซ์ทรูเดอร์ (extruder) ที่ทำให้อาหารมีลักษณะแห้ง

¹ Jay M.James. 1998.Modern food microbiology. Aspen Publishers.

- **บรรจุแคปซูล** นิยมใช้กับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร คือการนำส่วนประกอบที่มีลักษณะแห้ง หรือของเหลวที่เป็นน้ำมัน (น้ำ หรือ แอลกอฮอล์ ละลายเปลือกแคปซูลได้ จึงไม่สามารถนำมาบรรจุได้) มีแคปซูล 2 ชนิด คือ แคปซูลแข็ง (Hard Capsules) หรือแคปซูลนิ่ม (Soft Capsules)
5. **ทำให้เข้มข้น (concentration)** หมายถึง การทำให้เข้มข้นด้วยการแยกน้ำบางส่วนออกจากอาหารเหลวที่มีปริมาณน้ำมาก ออกจากอาหาร ทำให้มีส่วนที่เป็นของแข็งมากขึ้น อาหารมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น ส่งผลให้อาหารมีค่า water activity ลดต่ำลง ซึ่งจะควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้เสื่อมเสีย (microbial spoilage) และ จุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen) วิธีการทำอาหารเข้มข้น เช่น การระเหย (evaporation) การทำให้เข้มข้นด้วยการแช่เยือกแข็ง (freeze concentration) การกรองด้วยเยื่อ (membrane filtration) แบบ reverse osmosis
 6. **แช่เยือกแข็ง** คือ กรรมวิธีการถนอมอาหาร ด้วยการลดอุณหภูมิของอาหาร ให้ต่ำกว่า -18 องศาเซลเซียส น้ำในอาหารจะเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง
 7. **หมัก** คือ กรรมวิธีการหมัก (fermentation) ซึ่งเป็นการถนอมอาหารที่ใช้จุลินทรีย์ต่างๆ เช่น แบคทีเรีย (bacteria) ยีสต์ (yeast) หรือ รา (mold) ซึ่งเป็นเชื้อเริ่มต้น (starter) ซึ่งอาจเป็นเชื้อบริสุทธิ์ เชื้อผสม เช่น ลูกแป้ง โคจิ หรือเชื้อที่ปนเปื้อนจากธรรมชาติเปลี่ยนแปลงสารอินทรีย์ในอาหารเกิดเป็นสารต่างๆ เช่น กลิ่น เอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) กรดอินทรีย์ (organic acid) คาร์บอนไดออกไซด์ การหมักสามารถเกิดได้ทั้งในสภาวะที่มีอากาศ (aerobic fermentation) หรือไม่มีอากาศ (anaerobic fermentation) ซึ่งผลของการหมักนี้สามารถยับยั้งหรือชะลอการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย (microbial spoilage) และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (pathogen) ทำให้อาหารปลอดภัย ยืดอายุการเก็บรักษา สามารถเก็บรักษาอาหารเพื่อบริโภคนอกฤดูดูแลกระจายสินค้าได้กว้างขวางมากขึ้น
 8. **อัดก๊าซ** เป็นการละลายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือออกซิเจนผสมลงไปในอาหารเหลว
 9. **การกำจัดเชื้อจุลินทรีย์โดยไม่ใช้ความร้อน** เช่น การกรอง การฉายรังสี การเติมเกลือ/น้ำตาลเพื่อลดค่า water activity ทั้งนี้กรรมวิธีการผลิตที่เลือกใช้ต้องเหมาะสมเพียงพอที่จะสามารถยับยั้งหรือชะลอการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย (microbial spoilage) และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (pathogen) ทำให้อาหารปลอดภัยได้
 10. **แบ่งบรรจุ** หมายความว่า การนำอาหารจากภาชนะบรรจุเดิมมาแบ่งบรรจุในภาชนะบรรจุย่อย ซึ่งไม่รวมการทำผสม ปรับแต่งอาหารดังกล่าว
 11. **กรณีผลิตภัณฑ์เป็นน้ำมันพืชชนิดต่างๆ หรือไขมันและน้ำมัน** จะมีกรรมวิธีเฉพาะ ได้แก่
 - **วิธีธรรมชาติ** ทำโดยการบีบอัดโดยใช้ความร้อน และนำมาทำให้สะอาดโดยการล้าง การตั้งไว้ให้ตกตะกอน การกรอง หรือการหมุนเหวี่ยง
 - **ผ่านกรรมวิธีทำให้บริสุทธิ์ (Refine Processing)** ทำโดยนำน้ำมันหรือไขมันที่ได้จากวิธีธรรมชาติ หรือที่ได้จากการสกัดด้วยสารละลาย และนำมาผ่านกรรมวิธีทำให้บริสุทธิ์ อีกครั้งหนึ่ง