

การยืดอายุ การเก็บสินค้าอาหารประเภททอดหรือ อบกรอบด้วยบรรจุภัณฑ์

ธวัช นุสนธรา* พริยะ ศรีเจ้า**

การผลิตอาหารประเภททอดหรืออบกรอบเป็นวิธีหนึ่งในการแปรรูปอาหารด้วยความร้อนเพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์และเอนไซม์ น้ำในอาหารจะระเหยไปบางส่วนทำให้ค่าวอเตอร์แอกติวิตีหรือปริมาณน้ำอิสระของอาหารลดลง ตลอดจนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพทำให้อาหารมีความกรอบ โดยทั่วไปอายุการเก็บรักษาของอาหารประเภทนี้ขึ้นกับ 2 ปัจจัยหลัก คือ ความชื้นและปริมาณน้ำมันในผลิตภัณฑ์อาหารนั้น ซึ่งทำให้ความกรอบลดลงและเกิดการเหม็นหืนได้ การพัฒนาสินค้าให้มีอายุการเก็บยาวนานย่อมเป็นข้อได้เปรียบในระยะเวลาการวางจำหน่ายและสามารถส่งไปขายยังตลาดที่ไกลจากแหล่งผลิต

ปัจจัยที่มีผลต่ออายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหาร

1. **ตัวผลิตภัณฑ์อาหาร** วัตถุดิบอาหารแต่ละประเภทมีสมบัติและองค์ประกอบแตกต่างกันทั้งองค์ประกอบทางชีวเคมี ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้น ปริมาณน้ำในอาหารหรือค่าวอเตอร์แอกติวิตี ค่าความเป็นกรด-ด่าง เป็นต้น โดยทั่วไปการยืดอายุการเก็บจึงต้องการควบคุมองค์ประกอบข้างต้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

2. **บรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุ** ทำหน้าที่ในการป้องกันสินค้าจากการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อม ลดความเสียหายและรักษาคุณภาพอาหารให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคได้ยาวนานตามอายุการเก็บ

3. **สิ่งแวดล้อม** เป็นปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่ออายุการเก็บของอาหารระหว่างกระบวนการผลิต บรรจุและการเก็บรักษาได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณความชื้น แสง และแก๊สออกซิเจน โดยตัวแปรเหล่านี้เป็นสิ่งเร่งให้อาหารในบรรจุภัณฑ์เกิดการเสื่อมสภาพก่อนเวลาอันควร



แนวทางในการพัฒนาสินค้าอาหารประเภททอดหรืออบกรอบเพื่อยืดอายุการเก็บ

การยืดอายุการเก็บผลิตภัณฑ์อาหารเป็นการยับยั้งหรือชะลอการเสื่อมเสียของอาหารจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมี จุลินทรีย์ และทางกายภาพเป็นหลัก โดยทั่วไปสามารถทำได้ดังนี้

* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ โครงการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

** นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ โครงการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

1. การปรับปรุงกระบวนการผลิต เป็นการปรับปรุงขั้นตอนหรือกระบวนการผลิตบางขั้นตอนเพื่อให้สินค้ามีคุณภาพดีขึ้นและสามารถเก็บได้นานขึ้น เช่น การปรับเปลี่ยนอัตราส่วนผสม การเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ ตัวอย่างการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อยืดอายุอาหาร เช่น

- การทอดแบบสุญญากาศเป็นเทคโนโลยีการทอดที่ทำให้ไขมันเดือดที่อุณหภูมิต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส และทำให้น้ำระเหยออกจากชิ้นของอาหารที่อุณหภูมิต่ำ เป็นการรักษาคุณภาพของอาหารทั้งสี กลิ่น รสชาติ และคุณค่าทางโภชนาการได้ดีกว่าการทอดในสภาวะบรรยากาศปกติ การทอดในบรรยากาศทั่วไปต้องใช้ความร้อนสูงและทอดเป็นเวลานานเป็นผลเสียทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีเข้มไม่น่ารับประทาน สารอาหาร และวิตามินในอาหารเกิดการสลายตัวเมื่อได้รับความร้อนสูง การทอดแบบสุญญากาศเป็นวิธีที่ควรเลือกใช้สำหรับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้ทอดกรอบ ซึ่งเป็นผลผลิตหลักทางการเกษตรของประเทศไทยและได้รับความนิยมจากผู้บริโภค เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงกว่าอาหารขบเคี้ยวประเภทแป้งทอดกรอบ

- การเลือกใช้ไขมันที่มีไขมันอิ่มตัวต่ำสำหรับการทอดจะทำให้เกิดการหืนได้ช้ากว่าน้ำมันที่มีไขมันอิ่มตัวปริมาณสูง อย่างไรก็ตามน้ำมันที่ใช้ทอดเป็นระยะเวลาสั้นจะมีคุณภาพลดลง ทำให้อาหารมีสีเข้ม และน้ำมันเกาะบนอาหารมากกว่าปกติ เนื่องจากน้ำมันมีความหนืดเพิ่มขึ้น

- การลดปริมาณน้ำอิสระที่มีอยู่ในอาหาร เป็นการลดการเสื่อมสภาพของอาหารจากปฏิกิริยาเคมีและเชื้อจุลินทรีย์วิธีลดปริมาณน้ำอิสระโดยการระเหยน้ำเป็นวิธีที่มีต้นทุนต่ำ การระเหยน้ำด้วยวิธีที่แตกต่างกันจะมีผลต่อเนื้อสัมผัสกลิ่นและรสของอาหารแตกต่างกัน

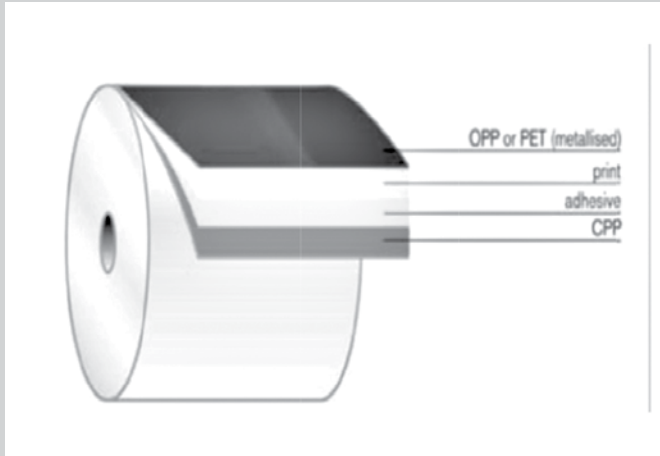
- การใช้สารเคมีในการยืดอายุอาหารนั้นเป็นการผสมสารเคมีในอาหาร หรือการบรรจุไว้ในบรรจุภัณฑ์เพื่อยับยั้งปฏิกิริยาที่ทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพ มักใช้ร่วมกับวิธีการอื่นๆ

2. การบรรจุแบบปรับแต่งบรรยากาศ เป็นวิธีการบรรจุอาหารโดยเปลี่ยนแปลงบรรยากาศภายในบรรจุภัณฑ์โดยการพ่นแก๊สไนโตรเจนเข้าไปแทนอากาศเพื่อกำจัดหรือลด

ปริมาณแก๊สออกซิเจน หรือการใส่วัตถุดูดซับแก๊สออกซิเจนเข้าไปในบรรจุภัณฑ์ หรือใช้ทั้งสองวิธีร่วมกัน เพื่อป้องกันการเกิดกลิ่นหืน ซึ่งแก๊สไนโตรเจนเป็นแก๊สที่ไม่มีสี กลิ่น รส ไม่เกิดปฏิกิริยากับอาหาร และมีความปลอดภัยกับผู้บริโภค ส่วนใหญ่การบรรจุอาหารแบบปรับแต่งบรรยากาศนี้จะใช้ควบคู่กับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิปกติ



3. การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์อาหารต้องคำนึงถึงความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุ สำหรับอาหารประเภททอดหรืออบกรอบนั้นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ต้องมีสมบัติในการป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำได้ดี เพื่อป้องกันความชื้นซึ่งทำให้สินค้าไม่กรอบและเลือกใช้ฟิล์มที่มีสมบัติป้องกันการซึมผ่านของแก๊สออกซิเจน เพื่อป้องกันไม่ให้ออกซิเจนเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกับน้ำมันในอาหารซึ่งจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นหืน การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีสมบัติด้านการป้องกันการซึมผ่านได้ดีจะสามารถช่วยยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหารแต่ผู้ประกอบการสินค้าอาหารทอดหรืออบกรอบส่วนใหญ่ไม่ให้ความสำคัญ จึงเป็นสาเหตุให้อาหารเสื่อมสภาพก่อนเวลาอันควร ฟิล์มพลาสติกที่นิยมใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ประเภทถุงหรือซองสำหรับอาหารหรือขนมขบเคี้ยวส่วนใหญ่จะผลิตจากฟิล์มพลาสติกชนิดต่างๆ ประกอบกันหลายชั้น อาจมีวัสดุอื่น เช่น กระดาษ หรืออลูมิเนียมฟอล์ยมาประกบด้วย เพื่อเพิ่มหรือทำให้สมบัติต่างๆ ดีขึ้นทั้งในด้านความสามารถในการป้องกันการซึมผ่านของแก๊สและไอน้ำ ความแข็งแรง และ



ความสามารถในการปิดผนึก โดยฟิล์มพลาสติกแต่ละชนิดที่นำมาประกบกันนี้มีสมบัติและหน้าที่แตกต่างกัน ผู้ผลิตอาหารต้องศึกษาและเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดอาหารที่ผลิต เป็นการช่วยยืดอายุของผลิตภัณฑ์ได้ ตัวอย่างฟิล์มพลาสติกและบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหารประเภทต่างๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารโดยทั่วไป แสดงตามตาราง

ตารางแสดง ตัวอย่างการเลือกใช้ฟิล์มพลาสติกบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหารต่างๆ

| ลำดับ | ประเภทของฟิล์มพลาสติกและบรรจุภัณฑ์ | การใช้งาน/ผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุ |
|-------|--|--|
| 1 | ฟิล์มพลาสติกเดี่ยวพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDPE) และพอลิพรอพิลีน (PP) | ถุงเย็น หรือถุงร้อน หรือ ทำเป็นถุงชั้นในกล่องกระดาษ แข็ง บรรจุอาหารสำเร็จรูปเพื่อการขายปลีก |
| 2 | ฟิล์มพลาสติกประกบหรือฟิล์มพลาสติกลามิ-เนตรวมทั้งพลาสติกที่ผ่านการเคลือบด้วยไอโกลูมิเนียมแล้วนำมาประกบกับฟิล์มพลาสติกอื่นๆ เช่น [PET/MCPP] [PET/MPET/LLDPE] | บรรจุภัณฑ์สำหรับ อาหารแห้ง เครื่องดื่มสำเร็จรูปปะหมีสำเร็จรูป ขนมขบเคี้ยว อาหารที่ต้องฆ่าเชื้อด้วยความร้อน อาหารที่ใช้ไขมันสูง อาหารแช่แข็งเนื้อแปรรูปและปลาเค็ม ซึ่งบรรจุด้วยระบบสุญญากาศ อาหารว่างและผักดอง (ต้มฆ่าเชื้อได้) |
| 3 | ฟิล์มพลาสติกรีดร่วมระหว่างไนลอนกับพอลิเอทิลีน (PE) | ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารประเภท เนื้อ ไส้กรอก แฮม ปลา เนยแข็ง คอร์นเฟลก นมผง น้ำมันสลัด และอาหารที่มีไขมันสูง |
| 4 | ฟิล์มไนลอนลามิเนตกับฟิล์มพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำเชิงเส้น(LLDPE) | ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารแบบสุญญากาศ |
| 5 | ฟิล์มไนโวลอะซิเตทลามิเนตกับออลูมิเนียมฟอล์ย | ถุงพลาสติกที่ใช้สำหรับบรรจุอาหารแห้งกรอบ |
| 6 | ฟิล์มพอลิเอทิลีนเคลือบด้วยพอลิไวนิลลิดีน คลอไรด์ (PVDC) และลามิเนตกับฟิล์มพอลิเอสเตอร์น | ถุงพลาสติกชนิดต้มในน้ำเดือดและทำให้เป็นสุญญากาศได้ ใช้กับอาหารที่ไม่ต้องการสัมผัสอากาศและอุณหภูมิโดยไม่ต้องถ่ายใส่ภาชนะอื่นก่อน |
| 7 | ฟิล์มพอลิเอทิลีนลามิเนตกับชั้นออลูมิเนียมบางและฟิล์มพอลิเอทิลีน | ถุงพลาสติกชนิดกันแสงสว่าง ความชื้น และแก๊สใช้บรรจุอาหารสำเร็จรูปพวกซูปแห้งหรืออาหารผงอื่นๆ |

หมายเหตุ

| | |
|------|---|
| PET | เป็นฟิล์มพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีนเทเรพทาเลต |
| MCPP | เป็นฟิล์มพลาสติกชนิด PP ที่ขึ้นรูปด้วยการหล่อแบบแล้วนำไปเคลือบไอโกลูมิเนียม |
| MPET | เป็นฟิล์มพลาสติกชนิด PET เคลือบด้วยไอโกลูมิเนียม |

บทบาทของกรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) ต่อการแก้ปัญหา อายุการเก็บสินค้าอาหาร OTOP ด้วยบรรจุภัณฑ์

จากการที่กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีนโยบายในการส่งเสริม พัฒนาและยกระดับคุณภาพสินค้า OTOP เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและขยายโอกาสทางการค้า นั้น วศ. จึงได้ดำเนินโครงการตรวจสอบคุณภาพสินค้า OTOP เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค จากการลงพื้นที่พบผู้ประกอบการสินค้า OTOP ประเภทอาหารของ วศ. ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 ถึงปัจจุบันพบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ต้องการยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ให้ยาวนาน และพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้มีรูปแบบทันสมัยดึงดูดผู้บริโภค แต่ยังคงขาดความรู้ความเข้าใจในการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม ตลอดจนกระบวนการบรรจุแบบปรับแต่งบรรยากาศ เพื่อช่วยยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหาร ซึ่ง วศ. ได้ให้คำแนะนำและทดสอบสมบัติของบรรจุภัณฑ์เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว นอกจากนี้ยังได้ดำเนินโครงการซึ่งจะเป็นการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ให้ดียิ่งขึ้นช่วยเสริมสร้างโอกาสทางการค้า ทำให้เกิดการปรับตัวในการดำเนินธุรกิจเพื่อก้าวสู่ตลาดโลก จำนวน 2 โครงการ ได้แก่

1. โครงการพัฒนาและสร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์ OTOP ด้วยบรรจุภัณฑ์ เพื่อพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ของสินค้า OTOP รวมถึงการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการมีความรู้ความเข้าใจด้านการตลาด ด้านเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ด้านการขอรับรองมาตรฐาน และด้านแนวคิดในการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ให้พร้อมสำหรับการยื่นขอการรับรองตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สินค้า OTOP มีภาพลักษณ์เป็นที่ยอมรับและสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลกโดยจะมีกรลงพื้นที่

พบผู้ประกอบการกลุ่มเป้าหมายเพื่อรับฟังปัญหา ความต้องการ และช่วยแก้ปัญหาด้านบรรจุภัณฑ์ทั้งด้านรูปแบบและการยืดอายุการเก็บอาหาร

2. โครงการศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปโดยวิธีปรับแต่งบรรยากาศ โดยการจำลองสภาวะการเก็บที่อุณหภูมิสูงเพื่อประเมินอายุการเก็บเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่เก็บในสภาวะอุณหภูมิปกติ จะทำให้ได้ข้อมูลสำหรับนำไปประเมินอายุการเก็บจริงของผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปในผลิตภัณฑ์นั้นๆ และได้แนวทางในการประเมินอายุการเก็บของสินค้าประเภทอบกรอบโดยไม่ต้องทดสอบสินค้าตามอายุการเก็บจริงเพื่อแก้ปัญหาให้กับผู้ประกอบการ OTOP ซึ่งจะเป็นการยกระดับคุณภาพสินค้าให้สูงขึ้น เพิ่มรายได้ให้กับประชาชนทำให้คุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น ทำให้สามารถส่งไปจำหน่ายในที่ห่างไกล หรือวางขายในตลาดได้นานขึ้น โดยปัจจุบันสำนักงานกรมการอาหารและยา (อย.) ได้กำหนดให้ผลิตภัณฑ์อาหารต้องระบุอายุการเก็บในฉลาก

นอกจากนี้ วศ. ได้มีการติดตามความเคลื่อนไหวของกฎระเบียบด้านวัสดุสัมผัสอาหารอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งให้บริการทดสอบด้านความปลอดภัยของพลาสติกบรรจุอาหารตามมาตรฐานทั้งในและต่างประเทศ การทดสอบทางด้านกายภาพ เช่น อัตราการซึมผ่านแก๊สออกซิเจนและไอน้ำของฟิล์มพลาสติก ปริมาณแก๊สออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในช่องว่างเหนืออาหารของบรรจุภัณฑ์อาหารปิดสนิท เป็นต้น และที่สำคัญ วศ. จะเป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิงของอาเซียนด้านวัสดุสัมผัสอาหาร อันจะเป็นการสนับสนุนผู้ประกอบการด้านบรรจุภัณฑ์และอาหารเมื่ออาเซียนรวมตัวเป็นประชาคมเศรษฐกิจในปี 2558

เอกสารอ้างอิง

คงวุฒิ นรินทร์สุข. การศึกษาการประเมินอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์มะม่วงทอดสุญญากาศ, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2549 [ออนไลน์].

[อ้างถึงวันที่ 18 เมษายน 2557]. เข้าถึงจาก : [http://www.thapra.lib.su.ac.th/](http://www.thapra.lib.su.ac.th/THESIS/listprogram_th.asp?program=0902&offset=40)

THESIS/listprogram_th.asp?program=0902&offset=40

บรรจุภัณฑ์อาหาร และอายุของผลิตภัณฑ์อาหาร [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 18 เมษายน 2557].

เข้าถึงจาก : http://www.foodnetworksolution.com/news_and_articles/category/049/หนังสือ

บรรจุภัณฑ์อาหาร

รู้จักกับฟิล์มลามิเนต (Laminated Films) [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 18 เมษายน 2557]. เข้าถึงจาก : <http://plastic.oie.go.th>