

บทคัดย่อ

การปรับปรุงกระบวนการผลิตอาหารและเครื่องดื่มและบรรจุภัณฑ์เพื่อยืดอายุการเก็บ

Processing and packaging improvement of food and drink for prolonging shelf life

อุบลรัตน์ สิริภัทรารวรรณ¹ เพ็ญพิมล จาตุรนต์รัศมี² สุเมธ กิริมโนชญ์² วีรณัฐ หวันเสนา²

กมลวรรณ อ่อนรู้² ณัฐวุฒิ สุทธิโป²

¹ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางโรงงานต้นแบบแปรรูปอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาปรับปรุงกระบวนการผลิตอาหารและเครื่องดื่มและบรรจุภัณฑ์เพื่อยืดอายุการเก็บ โดยแบ่งงานเป็น 2 กลุ่มอาหาร คือ กลุ่มแรกเพื่อปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิทให้ถูกต้อง เนื่องจากเครื่องดื่มน้ำเห็ดผสมรังกหรือผสมเมล็ดเจียบรรจุขวดผ่านการฆ่าเชื้อระดับสเตอริไลซ์ในหม้อฆ่าเชื้อ (autoclave) เป็นการผลิตที่ไม่ถูกต้องตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 349 (พ.ศ.2556) จึงได้ศึกษาทดลองปรับกรดในผลิตภัณฑ์ให้มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ≤ 4.6 บรรจุขวดแก้วปิดสนิทฆ่าเชื้อด้วยความร้อนระดับพาสเจอไรซ์ โดยเลือกกรดมาลิก และกรดทาร์ทาริก และทดลองทำให้ส่วนผสมของเมล็ดเจียหรือรังกในน้ำเห็ดแขวนลอยด้วยกัมเจลแลนกับแคลเซียมแลคเตท ซึ่งผ่านการตรวจวิเคราะห์คุณภาพความปลอดภัยตามเกณฑ์มาตรฐานเครื่องดื่ม สำหรับผลิตภัณฑ์ดั้งเดิมทั้ง 2 ชนิด ที่เป็นกรดต่ำและปรับให้ส่วนผสมแขวนลอยได้บรรจุขวดพีทีแบบแช่เย็นที่ 5°C สามารถเก็บได้นานไม่น้อยกว่า 1 เดือน โดยมีปริมาณจุลินทรีย์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเครื่องดื่มแช่เย็น ผู้ประกอบการไม่ยอมรับเครื่องดื่มทั้ง 2 รูปแบบเนื่องจากผลการปรับกรดทำให้มีรสเปรี้ยวและเครื่องดื่มแช่เย็นอาจไม่สะดวกในการเก็บรักษา จึงศึกษาเพิ่มเติมการฆ่าเชื้อด้วยการสเตอริไลซ์ทั้งน้ำเห็ดและส่วนผสมทั้ง 2 ก่อนนำมาผลิตเป็นเครื่องดื่มดังกล่าวแบบพาสเจอไรซ์ผสมโปตัสเซียมซอร์เบท 160 พีพีเอ็ม เพื่อหลีกเลี่ยงการสเตอริไลซ์ผลิตภัณฑ์ด้วยหม้อฆ่าเชื้อ ผ่านการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค สามารถเก็บได้ที่อุณหภูมิห้องไม่น้อยกว่า 6 เดือนนอกจากนี้ได้ศึกษาทดลองทำให้น้ำเสาวรสบรรจุขวดพาสเจอไรซ์ไม่ตกตะกอนด้วยเจลแลนกัมและปรับสูตรน้ำเสาวรสเป็นที่พึงพอใจของผู้ประกอบการ

กลุ่มที่ 2 เป็นการศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์กึ่งแก้ว แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพกึ่งแก้วในบรรจุภัณฑ์ทางการค้าในระหว่างการเก็บ พบว่า กึ่งแก้วมีค่า aw ความแข็ง และค่า TBA value ซึ่งแสดงการเกิดกลิ่นหืนเพิ่มขึ้น มีสีซีด และมี astaxanthin ลดลง เมื่อเก็บไว้นานขึ้นเนื่องจากผลิตภัณฑ์เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ขั้นที่ 2 ประเมินอายุการเก็บแบบรวดเร็ว พบว่า ผลิตภัณฑ์ในถุง PP มีอายุการเก็บ 12, 6 และ 4 สัปดาห์ เมื่อเก็บไว้ที่ 5, 30 และ 40 °C ตามลำดับ และคำนวณได้ค่า temperature coefficient (Q10) เป็น 1.5 ซึ่งสามารถใช้ Q10 เพื่อคำนวณอายุการเก็บของกึ่งแก้วได้ผลใกล้เคียงกับค่าจากการทดลอง ขั้นที่ 3 ศึกษาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการยืดอายุการเก็บ โดยเก็บกึ่งแก้วใน (1) polypropylene, (2) polyamide ที่ภาวะสุญญากาศ (PA+V), (3) polyamide ร่วมกับ oxygen absorber (PA+O2A), และ (4) aluminum coated film ที่ภาวะสุญญากาศ (AL+V) ที่ 30 °C นาน 12 สัปดาห์ พบว่า PA+O2A เป็นบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมเพราะสามารถรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้ดีกว่า AL+V, PA+V, และ PP ตามลำดับ โดยผลิตภัณฑ์ยังคงมีคุณภาพดี ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษานาน 12 สัปดาห์ นอกจากนี้ PA ยังช่วยให้ผู้บริโภคสามารถเห็นสีที่สวยงามของผลิตภัณฑ์

ผลจากงานวิจัยนี้สามารถนำมาใช้ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มและกึ่งแก้ว ด้วยการอบรมเชิงปฏิบัติการแก่ผู้ประกอบการด้านการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำเห็ดให้ส่วนผสมแขวนลอยได้และเข้าใจความสำคัญของการปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 349 ส่วนเทคนิคการอบกึ่งแก้วด้วย

ผู้อบรมร้อนที่ทันสมัยเพื่อแก้ไขปัญหาของวิธีดั้งเดิม พร้อมทั้งบรรยายเกี่ยวกับผลการทดลองทำให้สามารถเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้

Abstract

Processing and packaging improvement of food and drink for prolonging shelf life

Ubonrat Siripatrawan¹ Penpimol Jaturontrasame² Sumate Keratimanoch² Weeranuch Hwansena² Kamonwan Ornrootee² Nutthawut Sutthipo²

¹Department of Food Technology, Faculty of Science, Chulalongkorn University

²Center of Excellence in Food Processing Pilot plant, Faculty of Science, Chulalongkorn University

This research aimed to improve processing and packaging to extend shelf life of specific food and beverage products. There were two main parts in this research.

The first part is to improve the process and product of (1) mushrooms with bird's nest or chia seed (MN/MC) drink and (2) passion fruit drink. The process for MN/MC drink (pH>4.6,) which previously did not meet the requirement of the Notification of the Ministry of Public Health (No. 349), was modified as pasteurized acidified drink by using malic and tartaric acids to lower the pH to be ≤ 4.6 and using gellan gum and calcium lactate as suspending agent. Whereas the processing of non-acidified MN/MC drinks in PP bottle could be stored up to 1 month at 5°C. These products were not accepted by the SME due to the acidity taste and the chill storage, respectively. Therefore, alternative products were carried out by sterilizing each of mixture prior to pasteurizing of MN/MC with 160 ppm potassium sorbate as food preservative in bottle. The alternative products could be stored at ambient temperature not less than 6 months. For the passion fruit drink, the gellan gum could be used as a suspending agent to maintain cloud stability.

The second part is the shelf life studies of the crispy shrimps. Firstly, the changes in qualities of the product during storage were investigated. It was found that aw, hardness, color changes, TBA value increased but astaxanthin decreased due to the oxidation reaction of the product during storage. Secondly, the accelerated shelf life was determined and found that the products could be stored up to 12, 6, 4 weeks at 5, 30 and 40°C, respectively. The temperature coefficient (Q10) of the product was found to be 1.5 and could be used to accurately predict the product shelf life. Thirdly, the optimum packaging was determined by storing the product in (1) polypropylene (2) polyamide under vacuum condition (PA+V) (3) polyamide with oxygen absorber (PA+O2A) and (4) aluminum coated film under vacuum condition (AL+V) at 30 °C for 12 weeks. The results suggested that PA+O2A outperformed AL+V, PA+V, and PP, respectively. The PA+O2A could maintain the product qualities throughout the 12 week storage.