

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาคุณภาพและการยืดอายุการเก็บรักษาเต้าหู้หลอดไข่ไก่
ชื่อผู้เขียน	นางสาวพิมพ์พิชญ์ สังข์แป้น
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ปราณี วราสวัสดิ์

บทคัดย่อ

เนื่องจากปัญหาการแตกและและการเสื่อมเสียของเต้าหู้หลอดไข่ไก่ จนทำให้ผู้ผลิตบางราย จำเป็นจะต้องเติมสารกันเสียใน งานวิจัยนี้จึงต้องการศึกษาวิธีการพัฒนาคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสและอายุการเก็บรักษาของเต้าหู้หลอดไข่ไก่โดยเติมสารตกตะกอนและเอนไซม์ไมโครเบียลทรานส์กลูตามิเนส (MTGase) ที่ใช้ในทางการค้า และศึกษาประสิทธิภาพของการใช้สารกันเสียธรรมชาติ เปรียบเทียบกับการใช้สารกันเสียสังเคราะห์ที่นิยมใช้ทั่วไป จากผลการทดลองพบว่าการเติมสารตกตะกอน 3 ชนิด ได้แก่ แมกนีเซียมซัลเฟต (magnesium sulphate; $MgSO_4$) แคลเซียมซัลเฟต (calcium sulphate; $CaSO_4$) และกลูโคโนแลคโตน (glucono- δ -lactone; GDL) ร้อยละ 0.1 โดยน้ำหนักของวัตถุดิบ ไม่สามารถทำให้เจลของเต้าหู้หลอดไข่ไก่แข็งแรงเพิ่มขึ้นได้แต่กลับทำให้เจลอ่อนลง ($p \leq 0.05$) ส่วนการเติมเอนไซม์ไมโครเบียลทรานส์กลูตามิเนสที่ใช้ในทางการค้า ในสัดส่วนร้อยละ 0.2, 0.4, 0.6 และ 0.8 โดยน้ำหนัก มีผลทำให้เจลมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนของเอนไซม์ที่มากขึ้น ($p \leq 0.05$) โดยการเติมเอนไซม์ในสัดส่วนร้อยละ 0.8 มีผลทำให้ลักษณะการเชื่อมโยงของอนุภาคนาแน่นขึ้น ละเอียดยิ่งขึ้น มีความเป็นเนื้อเดียวกันมากขึ้น และผู้บริโภครยอมรับ จึงนำเต้าหู้ที่ผลิตด้วยวิธีดังกล่าวไปศึกษาการยืดอายุการเก็บรักษาโดยใช้สารกันเสียธรรมชาติ ได้แก่ ในซอส (ความเข้มข้นร้อยละ 0.005 0.010 0.015 โดยน้ำหนักของวัตถุดิบ) และอนุพันธ์ของโคโคซาน คือ กลูโคซามีนไฮโดรคลอไรด์ (ความเข้มข้นร้อยละ 1 2 และ 3 โดยน้ำหนักของวัตถุดิบ) เปรียบเทียบกับสารกันเสียสังเคราะห์ ได้แก่ เอทิลพาราเบนส์ (ความเข้มข้นร้อยละ 0.01 0.05 0.10 โดยน้ำหนักของวัตถุดิบ) และโพแทสเซียมซอร์เบต (ความเข้มข้นร้อยละ 0.05 0.1 0.15 โดยน้ำหนักของวัตถุดิบ) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 ± 2 องศาเซลเซียส พบว่าการเติมในซอสร้อยละ 0.01 และ 0.015 โดยน้ำหนักของวัตถุดิบ มีประสิทธิภาพในการยืดอายุการเก็บรักษาเต้าหู้หลอดไข่ไก่ได้นานมากกว่า 15 วันและ 20 วันตามลำดับ ในขณะที่เต้าหู้หลอดไข่ไก่ที่เติมสารกันเสียชนิดอื่นสามารถเก็บรักษาได้ไม่ถึง 3 วัน จึงเลือกเต้าหู้หลอดไข่ไก่ที่เติมในซอส ปริมาตรร้อยละ 0.01 โดยน้ำหนักของวัตถุดิบมาศึกษาต่อเนื่องจากเป็นปริมาณที่เหมาะสมต่อการบริโภคมากที่สุด โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของเต้าหู้หลอดไข่ไก่เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ ได้แก่ 5 10 25 และ 30 องศาเซลเซียส พบว่าอุณหภูมิเหมาะสมในการเก็บรักษาเต้าหู้หลอดไข่ไก่คือ 5-10 องศาเซลเซียสซึ่งจะสามารถเก็บรักษาเต้าหู้หลอดไข่ไก่ได้มากกว่า 20 วัน หากเก็บที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียสจะสามารถเก็บได้มากกว่า 10 วันแต่ไม่ถึง 15 วัน

Title	Quality Improvement and Shelf-life Extension of Packed Egg Tofu
Author	Miss Pimpit Sangpan
Degree of	Master of Science in Food Technology
Advisory Committee Chairperson	Associate Professor Pranee Warasawas

ABSTRACT

The major problems of packed egg tofu are breaking during cooking and spoilage which lead to the use of food preservatives. This research aimed to study the improvement of packed egg tofu texture and to prolonged its shelf-life. The effects of coagulants and microbial transglutaminase enzyme on texture and shelf-life were studied. Performances of natural and synthetic preservatives on shelf-life extension were compared. It was found that 0.1% w/w of magnesium sulphate (MgSO_4), calcium sulphate (CaSO_4), and glucono- δ -lactone (GDL) decreased gel strength of tofu ($p \leq 0.05$). Addition of 0.2, 0.4, 0.6, and 0.8% w/w of commercial microbial transglutaminase (MTGase) significantly increased gel hardness ($p \leq 0.05$) with increasing enzyme concentration due to their superior fine-strand and homogeneous gel texture. The addition of 0.8% w/w MTGase was chosen for shelf-life study. Natural preservatives were compared with synthetic preservatives; nisin (0.005, 0.010, and 0.015% w/w); chitosan derivative as glucosamine hydrochloride (1, 2, and 3% w/w); ethyl paraben (0.01, 0.05, and 0.10% w/w); potassium sorbate (0.05, 0.1, and 0.15% w/w). Egg tofu was stored at $30 \pm 2^\circ\text{C}$. It was found that addition of 0.010 and 0.015% nisin could extend shelf-life of packed egg tofu to more than 15 and 20 days, respectively. Addition of other preservatives gave shelf-life of less than 3 days. Egg tofu with 0.010% nisin was chosen for a study on effect of storage temperature. The storage temperatures of 5, 10, 25 and 30°C were studied. The suitable temperature for storage packed egg tofu was $5\text{--}10^\circ\text{C}$. These temperatures could prolong shelf-life of egg tofu to more than 20 days. The tofu stored at $25\text{--}30^\circ\text{C}$ spoiled within 15 days.