

การผลิตซอสพริกบรรจุขวดที่เหมาะสมกับวิสาหกิจชุมชน

The production of chili sauce suitable for community enterprises

อัมพร ศรีคราม^{1*}, อรอนงค์ ฐาปนพันธุ์นิตกุล¹, จุฑามาศ แซ่ลิ้ม¹ และ สุภาพร สุวรรณวงษ์¹

Amporn Srikram^{1*}, Onanong Tapanannitikul¹, Jutamas Saelim¹

and Supaporn Suwannawong¹

บทคัดย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตร กระบวนการผลิตและเก็บรักษาซอสพริกบรรจุขวดที่เหมาะสมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ผลิตซอสพริกสูตรที่ 1 (พริก 40% น้ำตาล 17% กระเทียม 15% น้ำส้มสายชู 14% น้ำดื่ม 11.6% เกลือ 2% และแซนแทนกัม 0.4%) นำไปทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค พบว่าเผ็ดมากเกินไปและเปรี้ยวน้อยไปจึงปรับปริมาณพริกเป็น 30% (สูตรที่ 2) 35% (สูตรที่ 3) และ 40% (สูตรที่ 4) และเพิ่มปริมาณน้ำส้มสายชูเป็น 18% พบว่าซอสพริกสูตรที่ 3 (พริก 35% น้ำตาล 17% กระเทียม 15% น้ำส้มสายชู 18% น้ำดื่ม 12.6% เกลือ 2% และแซนแทนกัม 0.4%) เป็นสูตรที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุดและมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ซอสพริก การฆ่าเชื้อซอสพริกด้วยการต้มที่ $90 \pm 2^\circ\text{C}$ 15 นาที แล้วบรรจุขวดร้อน สามารถลดปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา โคลิฟอร์ม และอีโคไลให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยและอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขเมื่อเก็บรักษาซอสพริกที่อุณหภูมิห้อง ($28 \pm 2^\circ\text{C}$) และอุณหภูมิตู้เย็น ($4 \pm 1^\circ\text{C}$) นาน 30 วัน ในสภาวะที่เปิดและปิดฝาขวด พบว่าความหนืดลดลง ($p \leq 0.05$) ส่วนสีมีค่าความสว่างมากขึ้นการเก็บรักษาซอสพริกที่อุณหภูมิห้องในสภาวะเปิดฝาขวด พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากกว่าที่ปิดฝาขวดแล้วเก็บที่อุณหภูมิตู้เย็น ดังนั้นเมื่อเปิดขวดซอสพริกแล้วควรเก็บรักษาในตู้เย็น สูตรและกระบวนการผลิตซอสพริกจากการศึกษานี้สามารถนำไปปรับใช้เพื่อผลิตบริโภคในครัวเรือนได้ อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษายุการเก็บรักษาและทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคหลังการเก็บรักษานาน 1 ปี เพื่อได้ข้อมูลที่ครบถ้วนในการผลิตเพื่อจำหน่าย

คำสำคัญ: ซอสพริกสูตรที่เหมาะสม, สภาวะการเก็บรักษา

ABSTRACT: This research aimed to study formula, production process and storage condition of chili sauce that suitable for community enterprise. Produce chili sauce formula 1 (40% chili, 17% sugar, 15% garlic, 14% vinegar, 11.6% water, 2% salt and 0.4% xanthan gum) and consumer's acceptance test, found that this formula was too spicy and low sour. Then, adjust the chili to 30% (formula 2), 35% (formula 3), and 40% (formula 4) and used 18% vinegar instead of 14% and test again. Results showed that chili sauce formula 3 (35% chili, 17% sugar, 15% garlic, 18% vinegar, 12.6% water, 2% salt and 0.4% xanthan gum) was the most acceptance and pass the standard of chili sauce from Ministry of Public Health Notification. Pasteurization chili sauce at $90 \pm 2^\circ\text{C}$ for 15 minutes followed by hot fill can reduce the total aerobic plate count, yeast and mold, coli form and Escherichia coli into safety and standard level. After storage chili sauce bottle at room temperature ($28 \pm 2^\circ\text{C}$) and refrigerated temperature ($4 \pm 1^\circ\text{C}$) with or without the lid for 30 days, found that viscosity were decrease ($p \leq 0.05$) and color were brighter. Storage chili sauce at room temperature without the lid, total aerobic plate count showed to higher than in refrigerated temperature. Therefore, after open the lid should storage chili sauce in refrigerator. The results from this study can be adapted to produce chili sauce for household consumption. However, for complete information should study shelf life and consumer acceptance after storage for 1 year.

Keywords: chili sauce, the best formula, storage condition

¹ คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร

Faculty of Natural Resources and Agro-Industry, Kasetsart University, Chalermphrakiat Sakon Nakhon Province Campus

* Corresponding author: a_srikram@yahoo.com

บทนำ

ซอสพริกเป็นเครื่องปรุงรสที่มีพริกและน้ำส้มสายชูเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2543) มีหลายรสผสมกันอยู่ ทั้งความเปรี้ยว เค็ม หวานและเผ็ด ลักษณะขึ้นเป็นเนื้อเดียวกัน มีทั้งสีแดงและสีเหลืองขึ้นอยู่กับชนิดของพริกที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบ ซอสพริกจัดอยู่ในประเภทอาหารสำเร็จรูปที่ผ่านกรรมวิธีการแปรรูปและปรุงแต่งเรียบร้อยแล้ว รับประทานได้ทันทีเพื่อจิ้มหรือปรุงรสเผ็ดให้อาหาร ซอสพริกแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ซอสพริกหวานและซอสพริกผสม (กฤษณา, 2546) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกพริกบ้านหนองหอยใหม่จังหวัดสกลนคร เป็นกลุ่มผู้ปลูกพริกเป็นอาชีพเสริมหลังฤดูทำนา และในปี 2559 ได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน Primary Thai GAP พริกที่ปลูกมากคือพริกขีหนูพันธุ์ชูเปอร้ฮอท (*Capsicum annuum*) โดยเกษตรกรจะปลูกขายในรูปของพริกสด อย่างไรก็ตามในบางช่วงเวลามีผลผลิตปริมาณมากเกินความต้องการของตลาด ส่งผลให้ผลผลิตราคาตกต่ำ ทางกลุ่มจึงมีแนวคิดต้องการแปรรูปทั้งนี้พริกขีหนูพันธุ์ชูเปอร้ฮอทเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับทำพริกแห้ง พริกป่นและแปรรูปเป็นซอสพริก (บริษัทอิษฐ์เวสต์ฟู้ด จำกัด, 2556) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาการผลิตซอสพริกบรรจุขวดที่เหมาะสมกับกลุ่มแม่บ้านหรือวิสาหกิจชุมชน โดยเน้นกระบวนการผลิตที่เป็นเทคโนโลยีขั้นต้นใช้อุปกรณ์เครื่องมือพื้นฐานที่เหมาะสมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน โดยศึกษาสูตรและคุณภาพของซอสพริกที่ผลิตได้ รวมทั้งศึกษาการเปลี่ยนแปลงของซอสพริกหลังเก็บรักษา

วิธีการศึกษา

วัตถุดิบและกระบวนการผลิตซอสพริก

กระบวนการผลิตดัดแปลงจาก มัลลีย์ และคณะ (2552) โดยซื้อพริกขีหนูสดพันธุ์ชูเปอร้ฮอทจากวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกพริกบ้านหนองหอยใหม่จังหวัดสกลนคร คัดพริกที่มีสีแดงสดไม่เน่าเสียเด็ดขั้ว ล้าง บดด้วยเครื่องบดหยาดลงในน้ำส้มสายชูกลั่น 5% ในอัตราส่วนน้ำส้มสายชูต่อพริก

เท่ากับ 2:1 นาน 2 วัน กรองแยกเอาเฉพาะเนื้อพริกซึ่งส่วนผสม ได้แก่ เนื้อพริก กระเทียมจีน น้ำตาลทรายขาวน้ำส้มสายชูกลั่นเกลือบริโภคเสริมไอโอดีน น้ำดื่มและแซนแทนกัมให้ได้น้ำหนักตามสูตร (Table 1) นำส่วนเนื้อพริกและกระเทียมไปต้มในน้ำเดือดนาน 15 นาที แยกละลายแซนแทนกัมในน้ำร้อน จากนั้นปั่นเนื้อพริกและกระเทียมให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่นน้ำผลไม้ แล้วนำส่วนผสมอื่นๆ ที่ชั่งไว้ตามสูตรมาบดรวมกันแล้วกรองแยกเศษที่ไม่ละเอียดออกด้วยตะแกรงกรองขนาด 850 ไมครอน ต้มฆ่าเชื้อในหม้อสแตนเลสที่อุณหภูมิ $90 \pm 2^{\circ}\text{C}$ นาน 15 นาที ระหว่างต้มให้คนผสมซอสพริกตลอดเวลา จากนั้นบรรจุซอสพริกขณะร้อนในขวดแก้วที่ผ่านการต้มฆ่าเชื้อแล้วขวดละ 150 มล. แล้วปิดฝา คว่ำขวดและทำให้เย็นทันทีในน้ำเย็น นำผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่ได้ไปทดสอบคุณภาพด้านต่าง ๆ และทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทางด้านประสาทสัมผัส

การศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตซอสพริก

อ้างอิงสูตรซอสพริกสูตรเริ่มต้น (สูตรที่ 1, F1) จากซอสพริกตราศรีราชาพานิชสูตรเผ็ดกลาง (SP) ซึ่งได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค ไม่เค็มสากกันเสีย ไม่แต่งสี ไม่แต่งกลิ่น แต่ลดเกลือจาก 5% เป็น 2% (Table 1) และเลือกใช้แซนแทนกัม (ISN415) 0.4% เป็นสารเพิ่มความคงตัวผลผลิตซอสพริกสูตรที่ 1 ปริมาณ 2 ลิตร บรรจุใส่ขวดแก้วปิดฝา 12 ขวด ขวดละ 150 มล. สุ่มเลือกซอสพริกจำนวน 2 ขวดไปตรวจสอบคุณภาพ ได้แก่ วัดความหนืด (Brook field) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Hand Refractometer) ค่าสี (Munsell's book) ค่า pH (pH meter) เปอร้เซ็นต์กรด (AOAC, 2000) จุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์ และรา โคลิฟอร์มและอีโคไลนำผลการทดสอบไปเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ซอสพริก หากไม่ผ่านมาตรฐานจะต้องกลับไปปรับปรุงกระบวนการในการผลิตและนำไปทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคโดยใช้แบบทดสอบความชอบ 9 – point hedonic scale (1 = ไม่ชอบมากที่สุด, 2 = ไม่ชอบมาก, 3 = ไม่ชอบปานกลาง, 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 5 = เฉย ๆ, 6 = ชอบเล็กน้อย, 7 = ชอบปานกลาง, 8 = ชอบมาก, 9 = ชอบมากที่สุด)

สอบถามความชอบด้านสี กลิ่นพริก ความเผ็ด ความเปรี้ยว ความหวาน และความชอบโดยรวมที่มีต่อซอสพริก และแบบทดสอบสเกลวัดความพอดี Just about right scale (1 = น้อยเกินไป, 2 = พอดี, 3 = มากเกินไป) สอบถามความพอดิด้านความหวาน ความเผ็ด และความเปรี้ยว ใช้ผู้ทดสอบเป็นกลุ่มผู้บริโภคทั่วไปที่ไม่ได้รับการฝึกฝน จำนวน 45 คน อายุระหว่าง 18-50 ปี แล้วนำผลการทดลองมาปรับสูตรซอสพริกเป็นสูตรที่ 2 (F2), 3 (F3) และ 4 (F4) (Table 1) สุ่มเลือกซอสพริกที่ปรับสูตรแล้ว สูตรละ 2 ขวดมาตรวจสอบคุณภาพ และให้ผู้ทดสอบกลุ่มเดิมทดสอบชิมอีกครั้ง นำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามการวางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (Randomize Complete Block Design, RCBD) วิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan โดยใช้โปรแกรม SPSS ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 การวิเคราะห์จุลินทรีย์ใช้เทคนิค Spread plate ลงใน Plate count agar บ่มที่ 35°C นาน 24 ชม. เพื่อตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด และ 3M Petrifilm E. coli/Coliform Plate บ่มที่ 35°C นาน 24 ชม. เพื่อหาเชื้อโคลิฟอร์มและอีโคไล สำหรับการวิเคราะห์หายีสต์และราใน acidified Potato dextrose agar แล้วบ่มที่ 30°C นาน 5 วัน นับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้นและรายงานผลเป็น CFU/ g

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของซอสพริกหลังการเก็บรักษา

เลือกซอสพริกสูตรที่ผ่านมาตรฐานและได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด มาศึกษาการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บรักษาในสภาวะที่เปิดฝาขวดและปิดฝาขวด ที่อุณหภูมิห้อง ($28\pm 2^{\circ}\text{C}$) และอุณหภูมิตู้เย็น ($4\pm 1^{\circ}\text{C}$) นาน 30 วัน โดยผลิตซอสพริกปริมาณ 10 ลิตร แบ่งบรรจุใส่ขวดแก้วปริมาตรขวดละ 150 มล. ได้ซอสพริก 66 ขวด สุ่มตัวอย่างซอสพริกในแต่ละสภาวะหลังเก็บรักษานาน 0 วัน และ 30 วัน สภาวะละ 3 ขวด ($n = 3$) มาตรวจสอบคุณภาพ สำหรับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดตรวจติดตามทุกสัปดาห์หลังเก็บรักษา คือ วันที่ 0, 7, 14, 21, 30

ผลการศึกษา

ผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อซอสพริก

ผู้บริโภคชอบซอสพริกสูตรที่ 1 ในด้าน สี กลิ่น ความเผ็ดในระดับปานกลาง ส่วนความหวานและความชอบโดยรวมมีความชอบเล็กน้อย ความเปรี้ยวไม่ชอบเล็กน้อย (Table 1) ส่วนคะแนนความพอดิพบว่าระดับหวานพอดิแล้ว ($n = 37$) แต่เผ็ดมากเกินไป ($n = 33$) และเปรี้ยวน้อยไป ($n = 52$) ซึ่งสารที่ให้รสชาติเผ็ดร้อนในพริก คือสารกลุ่มแคปไซซินอยด์ โดยเฉพาะแคปไซซิน (Scoville, 1912) หลังจากปรับปริมาณพริกจาก 40% ในสูตรที่ 1 เป็น 30%, 35% และ 40% ในสูตรที่ 2, 3 และ 4 ตามลำดับ และเพิ่มปริมาณน้ำส้มสายชูจาก 14% ในสูตรที่ 1 เป็น 18% ในสูตรที่ 2, 3 และ 4 (Table 1) พบว่าผู้บริโภคมีความชอบด้านสี กลิ่นความเผ็ด ความหวานต่อซอสพริกสูตรปรับปรุงทั้งสามสูตรอยู่ในระดับปานกลาง โดยไม่แตกต่างกันในแต่ละสูตรแต่ด้านความเปรี้ยวและความชอบโดยรวม พบว่าสูตรที่ 3 ได้คะแนนความชอบมากที่สุด

ผลการทดสอบคุณภาพของซอสพริก

ซอสพริกทั้ง 4 สูตรที่ผ่านการต้มฆ่าเชื้อที่ $90\pm 2^{\circ}\text{C}$ นาน 15 นาทีโดยไม่ใช้วัตถุกันเสีย ไม่พบเชื้อยีสต์รา โคลิฟอร์มและอีโคไลส่วนปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่พบ (3-58 cfu/g) ก็อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคือน้อยกว่า 10,000 cfu/g (Table 1) สอดคล้องกับมาลัย และคณะ (2552) พบว่าการฆ่าเชื้อซอสพริกโดยการต้มที่อุณหภูมิสูงกว่า 85°C นาน 10 นาทีสามารถลดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ก่อโรคได้ค่า pH (3.7-3.8) และเปอร์เซ็นต์กรด (0.913-1.012%) ของซอสพริกทั้ง 4 สูตรผ่านตามมาตรฐาน คือ $\text{pH} < 4.5$ และเปอร์เซ็นต์กรด ≤ 10 ความหนืดของซอสพริกศรีราชาพานิช มีค่าน้อยกว่าซอสพริกที่ผลิตขึ้นทั้ง 4 สูตร ($p \leq 0.05$) อาจเนื่องจากการใช้สารให้ความข้นหนืดที่แตกต่างกัน ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในซอสพริกทั้ง 4 สูตรมีค่าน้อยกว่าซอสพริกศรีราชาพานิช ($p \leq 0.05$) อาจเกิดจากการใช้พริกที่ต่างสายพันธุ์กัน ซึ่งซอสพริกศรีราชาพานิชใช้พริก

สีฟ้าแดง ซอสพริกศรีราชาพามีค่าโทนสีใกล้เคียงสีแดง (2.5YR4/10) น้อยกว่าซอสพริกที่ผลิตขึ้นทั้ง 4 สูตร (1.25YR4/12) (Figure 1A) อาจเนื่องจากพริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอทมีปริมาณเม็ดสีแดงในพริกมากกว่าพริกสีฟ้าแดงในซอสพริกศรีราชาพามี (ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร, 2559) โดยแคปแซนทินเป็นรงควัตถุที่ให้สีแดงในพริกพบมากที่เนื้อผล (จงรักษ์, 2546)

การเปลี่ยนแปลงของซอสพริกหลังจากเก็บรักษานาน 30 วัน

สีของซอสพริกที่ค่ามีสีซีดลงเล็กน้อยหลังเก็บนาน 30 วันในทุกสภาวะ (Table 2, Figure 1B) อาจเนื่องจากในซอสพริกมีส่วนผสมของน้ำส้มสายชู ซึ่งมีฤทธิ์เป็นกรดจึงทำให้สีของผลิตภัณฑ์ซีดลงได้ตามเวลาเก็บรักษา (จันทิรา และคณะ, 2545) ความหนืดของซอสพริกหลังการเก็บรักษามีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในทุกสภาวะการเก็บรักษา ($p \leq 0.05$) ปริมาณ

ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของซอสที่เปิดฝาขวดแล้วเก็บไว้อุณหภูมิห้องที่มีค่าลดลง ($p \leq 0.05$) อาจเป็นผลมาจากการเก็บที่อุณหภูมิห้องและอยู่ในสภาวะที่เปิดฝาขวดแล้วจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนอยู่ในซอสพริกสามารถเจริญและใช้น้ำตาลเป็นแหล่งพลังงานในการเจริญได้ ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดที่พบว่าปริมาณเพิ่มขึ้นหลังเก็บรักษา สำหรับค่า pH พบว่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยแต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับก่อนเก็บรักษาและค่า pH < 4 ทุกสภาวะการเก็บรักษา แต่อย่างไรก็ตามซอสพริกที่เก็บอุณหภูมิตู้เย็นมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และ pH เพิ่มขึ้นน้อยกว่าที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเนื่องจากซอสพริกที่ผลิตขึ้นไม่ได้ใส่เคมีวัตถุกันเสีย โดยการฆ่าเชื้อซอสพริกที่ $\geq 85^\circ\text{C}$ นาน 10 นาทีที่ pH < 4.3 โดยไม่เติมสารกันเสียจะสามารถเก็บรักษาซอสพริกบรรจุขวดปิดฝาได้นาน 1 ปี ที่อุณหภูมิห้อง แต่ถ้าหากเปิดฝาแล้วควรเก็บรักษาในตู้เย็น (มาลัย และคณะ, 2552) ส่วนอีโคไลและโคลิฟอร์มไม่พบตลอดช่วงการเก็บรักษาในทุกสภาวะ



Figure 1 Chilisauce product sample Formula 1, 2, 3, 4 and Sirajapanich (A). The color of chili sauce (B), compare between initiation day (D_0) and 30 days after storage (D_{30}) at $28 \pm 2^\circ\text{C}$ with close the lid (B-1) or open the lid (B-2) and at $4 \pm 1^\circ\text{C}$ with close the lid (B-3)

Table 1 Composition (%), sensory attributes score (n=45), viscosity, total soluble solid (TSS), pH and total aerobic plate count (TPC) of chili sauce sample

Samples	Chili sauce composition (%)							Sensory attributes score of 9-point hedonic scaling						TPC (cfu/g)			
	Chilies	Sugar	Garlic	Vinegar	Water	Salt	Xanthan	Color	Flavors	Spicy	Sourness	Sweetness	Overall liking		Viscosity (cP)	TSS (%Brix)	pH
F1	40	17	15	14	11.6	2	0.4	7.0±1.4 ^a	6.6±1.3 ^a	6.9±0.9 ^a	3.9±0.8 ^c	5.7±1.6 ^a	6.3±1.7 ^b	8342±49 ^b	23.9±0.1 ^b	3.8±0 ^a	45
F2	30	17	15	18	17.6	2	0.4	6.8±1.4 ^a	6.1±1.6 ^a	5.8±1.8 ^b	5.7±1.6 ^b	5.7±1.4 ^a	6.2±1.9 ^b	5933±52 ^d	23.6±0.1 ^b	3.7±0 ^b	3
F3	35	17	15	18	12.6	2	0.4	6.9±1.6 ^a	6.1±1.7 ^a	6.4±1.9 ^b	6.6±1.4 ^a	6.0±1.8 ^a	7.2±0.9 ^a	7217±75 ^c	23.9±0.2 ^b	3.7±0 ^b	3
F4	40	17	15	18	12.6	2	0.4	6.8±1.7 ^a	5.8±1.6 ^a	5.9±1.7 ^b	5.9±1.3 ^b	5.9±1.6 ^a	5.9±1.6 ^b	8458±80 ^a	23.8±0.3 ^b	3.7±0 ^b	58
SP	40	17	15	14	9	5	ND	Not test	Not test	Not test	Not test	Not test	Not test	4967±47 ^e	29.7±0.5 ^a	3.3±0 ^c	0

SP=Sirajapanich,F=formula,ND=No defined. Data reported as mean ± S.D. (n=2).Difference between samples showed by difference subscript letter in the same column.

Table 2 Viscosity, total soluble solid, pH, total aerobic plate count after storage for 30 days at 28±2°C and 4±1°C with closed and opened the lid of chili sauce bottle

S	C	T(°C)	Viscosity (cP)		TSS (°Brix)		pH		TPC (cfu/g)					
			D ₀	D ₃₀	D ₀	D ₃₀	D ₀	D ₃₀	D ₀	D ₇	D ₁₄	D ₂₁	D ₃₀	
CL	28±2		4933±41 ^a	4772±58 ^b	23.0±0.0 ^a	22.8±0.0 ^a	3.66±0 ^b	3.73±0 ^a	0	7	0	0	12	
CL	4±1		NT	5411±21	NT	22.0±0.0	NT	3.77±0	NT	NT	NT	NT	NT	
OP	28±2		4911±57 ^a	4556±60 ^b	22.9±0.0 ^a	22.0±0.0 ^a	3.67±0 ^a	3.70±0 ^a	8	5	8	17	103	
OP	4±1		5261±39 ^a	5017±67 ^b	22.9±0.0 ^a	23.0±0.0 ^a	3.72±0 ^a	3.74±0 ^a	0	0	0	33	82	

Con= condition, CL = close the lid, OP= open the lid. NT = not test. Data reported as mean ± S.D. (n=3).Difference between day 0 and day 30 of each condition showed by difference subscript letter (p<0.05). Total aerobic plate count were followed up every week for one month and data reported as mean from three bottle.

สรุป

ผลิตภัณฑ์ซอสพริกพันธุ์ซูปเปอร์ฮอตสูตรที่มีพริก 35% น้ำตาล 17% กระเทียม 15% น้ำส้มสายชู 18% น้ำ 12.6% เกลือ 2% แซนแทนกัม 0.4% และผ่านการต้มฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ $90 \pm 2^{\circ}\text{C}$ นาน 15 นาที มีคุณภาพผ่านมาตรฐานและได้รับการยอมรับมากที่สุด แม้ค่าความหนืดค่า pH และจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดมีค่ามากกว่าซอสพริกศรีราชาพานิช และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดและเปอร์เซ็นต์กรดมีค่าน้อยกว่าซอสพริกศรีราชาพานิชจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหลังการเก็บรักษานาน 30 วัน ดังนั้นเมื่อเปิดขวดซอสพริกแล้วควรเก็บรักษาในตู้เย็นสูตรและกระบวนการผลิตซอสพริกจากการศึกษานี้สามารถนำไปปรับใช้เพื่อผลิตบริโภคในครัวเรือนได้ อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาอายุการเก็บรักษาและทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคหลังการเก็บรักษานาน 1 ปี เพื่อได้ข้อมูลที่ครบถ้วนในการผลิตเพื่อจำหน่ายต่อไป

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยภายใต้โครงการ Innovation Hub-food & Agriculture Food: Translational Research PRE-SEED FUND ประจำปีงบประมาณ 2560

เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา จีนะภักดิ์. 2546. การศึกษาการผลิตซอสพริกจากแป้งกล้วย. วิทยานิพนธ์ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- จงรักษ์ แก้วประสิทธิ์. 2546. องค์ประกอบทางเคมีของพริกสายพันธุ์ *Capsicum annum*. จาริพา. 10: 65-67.
- จันทิรา วงศ์เขียว, ฉัตรชัย สังข์ผุด, และจันทริจิรา เจ๊ะระวัง. 2545. ความคงตัวของสารสีที่สกัดจากกระเจี๊ยบ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช.
- บริษัท อีสท์เวสต์ซีดี จำกัด. 2556. เมล็ดพันธุ์พริกขี้หนูลูกผสมซูปเปอร์ฮอต. <https://bit.ly/2MAyVBj>. ค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559.
- มัลย์ บุญรัตนกรกิจ, วราภามหากาญจนกุล, และชิดชม อีรวงะ. 2552. แนวทางการผลิตอาหารให้ปลอดภัยสำหรับ SMEs : เครื่องเทศและเครื่องปรุงปรุง. พิมพ์ครั้งที่ 1. อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิเพื่อสถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร. 2559. องค์ความรู้ที่ 5 พริกขี้หนูลูกผสมซูปเปอร์ฮอต. <https://bit.ly/2FPU9uA>. ค้นเมื่อ 10 กันยายน 2559.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 201). 2543. เรื่อง ซอสบางชนิด. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, กระทรวงสาธารณสุข, กรุงเทพฯ.
- AOAC. 2000. Official Method of Analysis of AOAC International. 17th ed. The Association of Official Analytical Chemists, Virginia.
- Scoville, W.L. 1912. Note on Capsicum. J. Am. Pharm. Assoc. 1:453.