

รายงานการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2560

1. แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มผลผลิตและความมั่นคงทางอาหาร
2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปถั่วเหลือง
 กิจกรรม การแปรรูปถั่วเหลือง
3. ชื่อการทดลอง(ภาษาไทย) วิจัยและพัฒนาการผลิตสบู่เหลวถั่วเหลือง
 ชื่อการทดลอง(ภาษาอังกฤษ) Soybean Liquid Soap
4. คณะผู้ดำเนินงาน
 หัวหน้าการทดลอง ละอองดาว แสงหล้า
 ผู้ร่วมงาน ปัทมพร วาสนาเจริญ สุพรรณณี เป็งคำ ศุภมาศ กลิ่นขจร
5. บทคัดย่อ

การใช้ประโยชน์จากถั่วเหลืองในรูปแบบใหม่ เป็นแนวทางในการเพิ่มมูลค่าให้กับถั่วเหลือง การศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อ หาสูตรที่เหมาะสมสำหรับผลิตสบู่เหลวถั่วเหลือง การทดลองดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ ปี 2560 วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 5 ซ้ำ กรรมวิธีคือ ชนิดของผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองที่ใช้ ในการผลิตสบู่เหลวถั่วเหลือง คือ สูตรที่ 1 นํ้านมถั่วเหลือง สูตรที่ 2 โยเกิร์ตถั่วเหลือง สูตรที่ 3 เต้าหู้ถั่วเหลือง สูตรที่ 4 โยเกิร์ตถั่วเหลืองผสมเต้าหู้ถั่วเหลือง (อัตรา 1:1) มีการปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เพื่อใช้ในการทดลอง ผลการทดลอง พบว่า สบู่เหลวถั่วเหลืองทุกสูตร ที่ผลิตโดยใช้นํ้านมถั่วเหลือง โยเกิร์ตถั่วเหลือง เต้าหู้ถั่วเหลือง และโยเกิร์ตถั่วเหลืองผสมเต้าหู้ถั่วเหลือง(อัตราส่วน 1:1) เป็นสบู่เหลวที่ให้คุณภาพดี และได้รับความพึงพอใจโดยรวมจากผู้ใช้ในระดับดี เท่ากับสบู่เหลวที่จำหน่ายในท้องตลาด โดยมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สบู่เหลวเลขที่ มอก.1403 และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เลขที่ มพช. 95/2546 โดยมีคุณภาพ ดังนี้ สบู่เหลวมีเหลืองอ่อน กลิ่นหอมอ่อนๆ ลักษณะเป็นของเหลวเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แยกชั้น ไม่ตกตะกอนและมีความคงตัว มีความน่าใช้สูง ปริมาณฟองสบู่มีปานกลางและความคงตัวของ ฟองสูง ล้างออกง่าย ลักษณะผิวหลังใช้จะชุ่มชื้น ไม่ทำให้เกิดการแพ้ และสามารถเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิ ปกติได้ไม่ต่ำกว่า 2 เดือน โดยไม่ทำให้คุณภาพเปลี่ยนแปลง งานวิจัยในอนาคตควรวิจัยและพัฒนา การใช้ใน รูปแบบสารสกัดเข้มข้นของผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองที่ใช้

คำสำคัญ: สบู่เหลวถั่วเหลือง นํ้านมถั่วเหลือง โยเกิร์ตถั่วเหลือง เต้าหู้ถั่วเหลือง

ABSTRACTS

The new way of soybean utilization may enhance value-added of soybean. This study aimed to select optimum formula for producing soybean liquid soap. The experiment was conducted at CMFCRC in 2017. It was CRD with 5 replications and four soybean products; soybean milk, soybean yoghurt, soybean curd and soybean yoghurt + soybean curd prepared as the main raw materials in each formula. Soybean variety CM 60 was prepared by planting in the dry season during December, 2016 to March, 2017. Results

demonstrated that all treatments gave the good quality of soybean liquid soap and user overall acceptability as the marketable brand liquid soap. Their qualities were light yellow color and odor, liquid ,miscible texture with high stability, excellent usability, moderate bubble amount with high stability, easy for cleansing, well skin response (moisturized) without any causes allergic reactions. The qualities of all treatments were the same as industrial standard and community product standard. There were no change in quality after storing at least 2 months in normal condition. Future research should be studied concentrate extract of soybean products.

Key words: soybean liquid soap, soybean milk, soybean yoghurt, soybean curd

6. คำนำ

สบู่เหลว เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับทำความสะอาดร่างกาย มีน้ำเป็นส่วนผสมทำให้เนื้อสบู่เหลว เกิดจากปฏิกิริยาของด่างกับไขมันจากพืชหรือสัตว์ ต่างจากสบู่ก้อนคือการผลิตโดยใช้ด่างเข้มข้นของโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์แทนโซเดียมไฮดรอกไซด์ ปัจจุบันมีการใช้ส่วนผสมชนิดต่างๆเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของสบู่ให้มีลักษณะพิเศษ ตรงตามความต้องการใช้งานที่หลากหลายขึ้นและเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่า ได้แก่ การนำสารสกัดจากสมุนไพรและพืชที่มีคุณสมบัติทางยา เช่น ถั่วเหลืองโดยเฉพาะกลุ่ม soy secondary products ได้แก่ น้ำมันถั่วเหลือง โยเกิร์ตถั่วเหลือง และเต้าหู้ถั่วเหลือง เป็นต้น มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตทดแทนสารเคมี ที่มีการผลิตอย่างแพร่หลายในประเทศญี่ปุ่นและเกาหลี น้ำมันถั่วเหลือง เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่นิยมของผู้บริโภคในไทย พบว่าพันธุ์และอายุของถั่วเหลืองมีผลต่อคุณภาพของน้ำมันถั่วเหลือง เช่น สี viscosity ปริมาณสารที่ระเหยได้ง่าย และกิจกรรมของเอ็นไซม์ไลพอกซิจีเนส โดยพันธุ์ที่มีโปรตีนสูง ทำให้น้ำมันถั่วเหลืองมีตัว (Achouri *et al.*, 2008) ปัจจุบันมีการใช้พันธุ์เชียงใหม่ 60 เช่นเดียวกับเต้าหู้ ซึ่งคุณภาพยังไม่เหมาะกับการผลิตและพบปัญหาเรื่องกลิ่นถั่ว (beany smell) ในน้ำมันถั่วเหลือง ทำให้ผู้บริโภคบางรายไม่ชอบดื่มเพราะไม่เคยชินกับกลิ่นเฉพาะของน้ำมันถั่วเหลือง ส่วนโยเกิร์ตถั่วเหลือง เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนมเปรี้ยวที่ได้จากการหมักด้วยแบคทีเรียกลุ่มที่ผลิตกรดแลคติก (พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา, 2556) ประเทศไทยมีการวิจัยการผลิตหัวเชื้อโยเกิร์ตถั่วเหลืองและการผลิตโยเกิร์ตถั่วเหลือง สรุปว่าอัตรา ส่วนของถั่วเหลืองต่อน้ำที่เหมาะสมในการผลิตน้ำมันถั่วเหลืองคือ 25:75 และใช้หัวเชื้อโยเกิร์ตที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ หมักในน้ำมันถั่วเหลืองเป็นเวลา 12 ชั่วโมง ทำให้โยเกิร์ตมีคุณภาพดี มีค่า pH 4.76 และมีปริมาณจุลินทรีย์ 4.3×10^7 CFU/ml และโปรตีนในโยเกิร์ตจะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนของถั่วเหลืองที่ใช้ ซึ่งเป็นโยเกิร์ตที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับการใช้หัวเชื้อโยเกิร์ตทางการค้าที่มีในท้องตลาด (วรรณภา และคณะ, 2554) และละอองดาวและคณะ (2560) สรุปว่าพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสมสำหรับผลิตโยเกิร์ต คือพันธุ์ เชียงใหม่ 84-2 ส่วนถั่วเหลืองฝักแห้งคือพันธุ์ เชียงใหม่ 60 ให้โยเกิร์ตมีคุณภาพใกล้เคียงกับมาตรฐาน สำหรับเต้าหู้ เป็นผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองชนิดหนึ่งซึ่งมีการบริโภคอย่างแพร่หลายในรูปแบบต่างๆ คือ เต้าหู้ขาว เต้าหู้อ่อน เต้าหู้เหลือง เต้าหู้หลอดและเต้าหู้อบแห้ง มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ พันธุ์ (Achouri *et al.*, 2008) องค์ประกอบทางเคมี เช่น

โปรตีนในเมล็ด (Schaefer and Love, 1992) ชนิดและความเข้มข้นของสารตกตะกอน (Tsai *et al.*, 1981) สีดา ขนาดเมล็ดและอายุการเก็บรักษา (Saio *et al.*, 1980; Hou and Change, 2004 ;Kong *et al.*, 2008) เต้าหู้ที่ผลิตจากถั่วเหลืองโปรตีนสูงจะมีโปรตีนสูง มีความยืดหยุ่น มีปริมาณน้ำมากและให้ผลผลิตสูง มีการกำหนดปริมาณโปรตีนในเต้าหู้ชนิดต่างๆ โดยเต้าหู้แข็งจะมีสูงกว่าเต้าหู้อ่อน (Soyfoods Association of America, 1986) ส่วนการศึกษาของ ละอองดาวและคณะ (2556) พบว่า พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับผลิตเต้าหู้แข็งคือ MJ 9518-2 และเป็นเมล็ดเก็บเกี่ยวใหม่ ให้ผลผลิตสูง และมีโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตสูงกว่าการใช้พันธุ์มาตรฐาน ชม.60 และสจ.5 แต่ถ้าใช้เมล็ดหลังเก็บรักษาพันธุ์ที่เหมาะสมคือ CM 9513-3 ให้ผลผลิตและโปรตีนสูงกว่าการใช้พันธุ์มาตรฐาน เต้าหู้ค่อนข้างละเอียดและมีความคงตัวสูง ส่วนการผลิตเต้าหู้อ่อนพันธุ์ที่เหมาะสมคือ CM9513-3 ที่เก็บเกี่ยวใหม่ ให้ผลผลิตสูง โปรตีน คาร์โบไฮเดรตและไขมันสูงกว่าพันธุ์มาตรฐาน เต้าหู้ค่อนข้างหยาบและมีความคงตัวต่ำและมีคุณภาพใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน ดังนั้นการวิจัยการใช้ประโยชน์จาก น้านมถั่วเหลือง โยเกิร์ตถั่วเหลืองและเต้าหู้ถั่วเหลือง โดยใช้พันธุ์ของไทยในการผลิตสบู่เหลวจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มมูลค่าให้แก่ถั่วเหลืองและทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภค

7.วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- 1.ถั่วเหลืองพันธุ์ เชียงใหม่ 60
- 2.อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตสบู่เหลวถั่วเหลือง
- 3.ส่วนประกอบที่ใช้ผลิตสบู่เหลวถั่วเหลือง ได้แก่ หัวสบู่กลีเซอริน ผงซัน สารกันเสีย น้ำหอม ไขมัน
- 4.อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตน้านมถั่วเหลือง โยเกิร์ตถั่วเหลือง เต้าหู้ถั่วเหลือง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design จำนวน 5 ซ้ำ กรรมวิธี คือ สูตรการผลิตสบู่เหลวถั่วเหลือง มี จำนวน 4 สูตร (แต่ละสูตรแตกต่างกันตามชนิดผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองที่ใช้) ได้แก่ สูตรที่ 1 น้านมถั่วเหลือง สูตรที่ 2 โยเกิร์ตถั่วเหลือง สูตรที่ 3 เต้าหู้ถั่วเหลือง สูตรที่ 4 โยเกิร์ตถั่วเหลืองผสมเต้าหู้ถั่วเหลือง อัตรา 1:1 มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมเมล็ดถั่วเหลืองและการเตรียมน้านมถั่วเหลือง

ปลุกถั่วเหลืองพันธุ์ เชียงใหม่ 60 ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมการวิชาการเกษตร เก็บเกี่ยวและนวดถั่วเหลืองที่ระยะ R8 ลดความชื้นให้เหลือ 10 เปอร์เซ็นต์ ทำความสะอาด คัดเมล็ดเสียและสิ่งเจือปนออก สุ่มถั่วเหลืองจำนวน 1.5 กิโลกรัมต่อพันธุ์ มาดำเนินการทดลอง และบันทึกลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ สีดา สีเปลือกหุ้มเมล็ด น้ำหนัก และวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนและไขมัน

ขั้นตอนที่ 2 การผลิตโยเกิร์ตถั่วเหลือง

นำน้านมถั่วเหลืองมาเติมหัวเชื้อโยเกิร์ตจำนวน 5 มิลลิลิตร ในน้านมถั่วเหลือง 1,000 มิลลิลิตร เทลงภาชนะและนำไปต้มในเครื่องทำโยเกิร์ต ที่ควบคุมอุณหภูมิที่ 43 °C เป็นเวลา 8 ชั่วโมง หรือนำไปต้มในอ่าง

น้ำที่ควบคุมอุณหภูมิที่ 43 °C เป็นเวลา 8 ชั่วโมง หลังจากนั้น นำโยเกิร์ตถ้วยเหลืองไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำ 4-8 °C เป็นเวลาอย่างน้อย 3 ชั่วโมง

ขั้นตอนที่ 3 การผลิตเต้าหู้ถ้วยเหลือง

นำน้ำนมมาต้มให้เดือด(100 °C) ใช้พายคน ยกออกจากเตา ปล่อยให้เย็นให้อุณหภูมิลดลงมาเหลือประมาณ 80 °C (ปล่อยให้เย็น 2-3 นาที) เตรียมสารเคมีแมกนีเซียมซัลเฟต 2 ช้อนโต๊ะ นำไปละลายน้ำเปล่าจำนวน 1/3 ถ้วย คนจนสารแมกนีเซียมซัลเฟตละลายจนเป็นสีใส เมื่ออุณหภูมิ น้ำนมถ้วยเหลืองลดลงเหลือ 80 °C ค่อยๆ เทสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตลงในน้ำนม ใช้พายคนเบา ๆ จนเกิดตะกอนเป็นก้อนขาวแยกตัวออกมา จากนั้นใช้ผ้าขาวบางรองในพิมพ์ ตักตะกอนขาวใสในพิมพ์ แล้วใช้น้ำหนักพอเหมาะกดทับก้อนเต้าหู้เพื่อกำจัดน้ำออกไป นำตัวอย่างเต้าหู้ไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำ 4-8 °C

ขั้นตอนที่ 4 การผลิตสบู่เหลวถ้วยเหลือง

นำโดยนำหัวสบู่ 1 กิโลกรัม ลงในถังพลาสติก ใช้ตะกร้อคนไปในทิศทางเดียวกัน ประมาณ 5 นาที เติมน้ำสะอาด(ต้มจนเดือดและทิ้งไว้ให้เย็น) 1.5 ลิตร คนตลอดเวลา เติมหีสโซริน 60 มิลลิลิตร จากนั้นเติมผลิตภัณฑ์ถ้วยเหลืองตามกรรมวิธี 50 มิลลิลิตร คนตลอดเวลาให้ส่วนผสมเข้ากัน เติมหงชั้น 70 กรัม สารกันเสีย 0.5 มิลลิลิตร น้ำหอม 5 มิลลิลิตร และขมิ้นผงละลายน้ำ 10 มิลลิลิตร คนตลอดเวลาให้ส่วนผสมเข้ากัน ซึ่งจะเกิดฟองในส่วนผสม ตั้งทิ้งไว้ 2-4 ชั่วโมงหรือจนกว่าฟองจะหมดไป นำไปบรรจุในภาชนะ แบ่งสบู่เหลวถ้วยเหลืองออกเป็น 3 ส่วนๆที่ 1 นำไปวิเคราะห์คุณภาพ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สบู่เหลว เลขที่ มอก.1403 และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเลขที่ มพช.95/2546 ส่วนที่ 2 นำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 เดือน สุ่มตัวอย่างทุกๆ 1 เดือน ตรวจสอบคุณภาพ ส่วนที่ 3 นำไปประเมินคุณภาพกับอาสาสมัคร จำนวน 20 ราย

การบันทึกข้อมูล

- 1.ลักษณะทางประสาทสัมผัสของสบู่เหลวถ้วยเหลือง ได้แก่ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส ความน่าใช้
- 2.เสถียรภาพต่อการเก็บ โดยนำสบู่เหลวถ้วยเหลืองไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 5 ± 2 °C นาน 24 ชั่วโมง จากนั้นนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 24 ชั่วโมง ประเมินลักษณะที่เปลี่ยนแปลง ได้แก่ สี การแยกชั้น การตกตะกอนและกลิ่น
- 3.อายุการเก็บรักษา โดยนำสบู่เหลวถ้วยเหลือง ไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 3 เดือน นำมาตรวจสอบคุณภาพ ที่ 0 45 และ 90 วัน
- 4.ประเมินคุณภาพสบู่เหลวถ้วยเหลืองและความพึงพอใจของผู้ใช้กับกลุ่มอาสาสมัคร จำนวน 20 ราย เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ติดตามผลโดยการสัมภาษณ์

เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่ ตุลาคม พ.ศ. 2559-กันยายน พ.ศ. 2560

8.ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

คุณภาพถ้วยเหลือง

คุณภาพทางกายภาพของถั่วเหลืองพันธุ์ เชียงใหม่ 60 มีดังนี้ มีเปลือกสีเหลือง ตาสีน้ำตาล น้ำหนัก เมล็ด 13.8 กรัมต่อ100 เมล็ด ความชื้นร้อยละ 8.0 ปริมาณโปรตีนและไขมันร้อยละ 37.0 และ 22.9 ตามลำดับ

คุณภาพสับุ่เหลวถั่วเหลือง

คุณภาพทางประสาทสัมผัส

Table 1 แสดงคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสับุ่เหลวถั่วเหลือง ที่ผลิตได้ในแต่ละกรรมวิธี ซึ่ง ประเมินโดยอาสาสมัคร จำนวน 20 ราย ผลการทดลอง พบว่า คุณภาพทางประสาทสัมผัสของสับุ่เหลวถั่ว เหลืองในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ $P < 0.05$ โดยสับุ่เหลวถั่วเหลืองที่ผลิตโดยใช้น้ำนมถั่ว เหลือง โยเกิร์ตถั่วเหลือง เต้าหู้ถั่วเหลือง และถั่วเหลืองผสมเต้าหู้ถั่วเหลือง อัตราส่วน 1:1 ให้สีเหลืองอ่อน เช่นเดียวกับสับุ่เหลวที่มีจำหน่ายในท้องตลาด สำหรับกลิ่น สับุ่เหลวถั่วเหลืองในทุกกรรมวิธี ให้กลิ่นหอม เล็กน้อย เมื่อพิจารณาเนื้อสับุ่เหลวถั่วเหลือง พบว่า ทุกกรรมวิธีให้สับุ่เหลวถั่วเหลือง ที่มีลักษณะเป็นของเหลว ไม่แยกชั้น ไม่ตกตะกอน มีความคงตัวสูงและมีความน่าใช้ เช่นเดียวกับสับุ่เหลวที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

คุณภาพและลักษณะผิวหลังใช้

คุณภาพสับุ่เหลวถั่วเหลือง ซึ่งประเมินโดยอาสาสมัคร จำนวน 20 ราย พบว่า ในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ $P < 0.05$ และไม่ต่างจากสับุ่เหลวในท้องตลาด โดยสับุ่เหลวถั่วเหลืองทุกกรรมวิธี มีคุณภาพดังนี้ มีปริมาณฟองสับุ่ปานกลาง มีความคงตัวของฟองสับุ่สูง ชำระล้างออกง่าย และลักษณะผิว หลังใช้ สับุ่เหลวถั่วเหลืองทุกสูตร ทำให้ผิวชุ่มชื้น ไม่แห้ง และไม่ก่อให้เกิดการแพ้ ได้แก่ การระคายเคืองและ ผื่นคัน (Table 2)

คุณภาพการเก็บรักษา

สับุ่เหลวถั่วเหลือง เมื่อนำไปเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิปกติ เป็นเวลา 2 เดือน พบว่า และระยะเวลา เก็บรักษาไม่มีผลทำให้คุณภาพสับุ่เหลวถั่วเหลืองในทุกกรรมวิธีลดลง และสับุ่เหลวถั่วเหลืองทุกสูตรมีคุณภาพ ไม่แตกต่างกัน คือ มีความคงตัว ไม่แยกชั้น ไม่ตกตะกอนและสีไม่เปลี่ยนแปลง

การทดสอบโดยอาสาสมัคร

การติดตามผลทดสอบการใช้สับุ่เหลวถั่วเหลืองกับอาสาสมัคร จำนวน 20 ราย เป็นเวลา 2 สัปดาห์ โดยวิธีการกรอกแบบสอบถาม ใช้เกณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สับุ่เหลว เลขที่ มอก.1403 และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เลขที่ มผช. 95/2546 ซึ่งประกอบด้วยลักษณะทางประสาทสัมผัส(สี กลิ่น เนื้อสัมผัสของสับุ่เหลว) คุณสมบัติของฟองสับุ่ การชำระล้าง ลักษณะผิวหลังใช้ การทดสอบผิวหลังใช้(การแพ้) พบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง(ร้อยละ75) ร้อยละ 25 มีอายุ 24 ปี ขึ้นไป ที่เหลืออายุ 24 ปีขึ้นไป สถานภาพโสดร้อยละ70 และ ร้อยละ 50 มีระดับการศึกษา ต่ำกว่าและสูงกว่าปริญญาตรีขึ้นไป อาชีพรับ ราชการ นักศึกษาและอื่นๆ มีข้อมูลการเลือกใช้สับุ่ ดังนี้ พิจารณาเลือกซื้อในรูปแบบครีมอาบน้ำ เน้นคุณภาพ ส่วนผสม ราคา และกลิ่นจากผลไม้ ดอกไม้ธรรมชาติ

การประเมินคุณภาพสบู่เหลวแก้วเหลืองจากการทดลองใช้โดยอาสาสมัคร จำนวน 20 ราย โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสบู่เหลว เลขที่ มอก.1403 และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเลขที่ มผช. 95/2546 ซึ่งประกอบด้วยลักษณะทางประสาทสัมผัส(สี กลิ่น เนื้อสัมผัสของสบู่เหลว) คุณสมบัติของฟองสบู่ การชำระล้าง ลักษณะผิวหลังใช้ การทดสอบผิวหลังใช้(การแพ้) ความคงตัวหลังการเก็บรักษา พบว่า มีคุณภาพดังนี้ สบู่เหลวแก้วเหลืองทุกกรรมวิธี มีเหลืองอ่อน กลิ่นหอมอ่อนๆ ลักษณะเป็นของเหลวเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แยกชั้น ไม่ตกตะกอน มีปริมาณฟองสบู่ปานกลางและมีความคงตัวของฟองสูง ล้างออกง่าย ลักษณะผิวหลังใช้จะชุ่มชื้น ไม่ทำให้เกิดการแพ้ ระดับความพึงพอใจโดยรวมของอาสาสมัครจากนำไปทดลองใช้สบู่เหลวแก้วเหลืองที่ผลิตในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ $P < 0.05$ คือ อยู่ในระดับดี เท่ากับสบู่เหลวที่จำหน่ายในท้องตลาด (Table 3)

9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สบู่เหลวแก้วเหลืองที่ผลิตโดยใช้น้ำนมแก้วเหลือง โยเกิร์ตแก้วเหลือง เต้าหู้แก้วเหลือง และโยเกิร์ตแก้วเหลือง ผสมเต้าหู้แก้วเหลือง(อัตราส่วน 1:1) เป็นสบู่เหลวที่ให้คุณภาพดีและได้รับความพึงพอใจโดยรวมจากผู้ใช้ใน ระดับดี เท่ากับสบู่เหลวที่จำหน่ายในท้องตลาด มีเหลืองอ่อน กลิ่นหอมอ่อนๆ ลักษณะเป็นของเหลวเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แยกชั้น ไม่ตกตะกอน มีปริมาณฟองสบู่ปานกลางและมีความคงตัวของฟองสูง ล้างออกง่าย ลักษณะผิวหลังใช้จะชุ่มชื้น ไม่ทำให้เกิดการแพ้ และสามารถเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิปกติได้ไม่ต่ำกว่า 2 เดือน โดยไม่ทำให้คุณภาพเปลี่ยนแปลง งานวิจัยในอนาคตควรวิจัยและพัฒนา การใช้ในรูปแบบสารสกัดเข้มข้นของและผลิตภัณฑ์แก้วเหลืองที่ใช้

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ถ่ายทอดผลงานวิจัยให้แก่ผู้ประกอบการแปรรูปแก้วเหลืองและผู้สนใจทั่วไป
2. วิจัยและพัฒนาต่อยอดงานวิจัยด้าน การใช้ในรูปแบบสารสกัดเข้มข้นของและผลิตภัณฑ์

11. เอกสารอ้างอิง

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมวงศ์ และ นิธิยา รัตนานนท์. โยเกิร์ต. ศูนย์ข้อมูลเครือข่ายข้อมูลอาหารครบวงจร.

(ออนไลน์) สืบค้นจาก Available URL:<http://www.foodnetworksolution.com>(3 มกราคม 2557)

ละอองดาว แสงหล้า สุทัต ปินตาเสน สิทธิ์ แดงประดับ และศุภมาศ กลิ่นขจร.2556.พัฒนาคุณภาพเต้าหู้แก้วเหลืองโดยใช้พันธุ์และอายุการเก็บรักษาเมล็ดที่เหมาะสม. ใน การประชุมวิชาการพืชไร่วงศ์แห่งชาติ ครั้งที่ 4 วันที่ 27-29 สิงหาคม 2556 ณ โรงแรมสามพราน ริเวอร์ไซด์ อำเภอสามพราน จังหวัด นครปฐม.140-147.

ละอองดาว แสงหล้า ปัทมพร วาสนาเจริญ สุพรรณณีย์ เป็งคำ และสุทัต ปินตาเสน.2560.พันธุ์แก้วเหลืองที่เหมาะสมสำหรับผลิตโยเกิร์ตแก้วเหลือง. ใน การประชุมวิชาการพืชไร่วงศ์แห่งชาติครั้งที่ 6 วันที่ 23-25 สิงหาคม 2560 ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขต

- นครศรีธรรมราช (ไผ่ใหญ่) อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช.229-234.
- วรรณภา ทาบโลภา น้ำผึ้ง อ่อนบึง และพนารัตน์ กงถัน. 2554. การพัฒนานมถั่วเหลืองสำหรับผลิตโยเกิร์ตถั่วเหลือง ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 วันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2554. 581-588 น.
- Achouri. A., Boye. J. I., and Zamani. Y.(September 28,2008). Soybean variety and Storage effects on soymilk flavour and quality. International J. of Food Science & Technology. (Online Early Articles) Available URL <http://www.blackwell-synergy.com>
- Hou, H. J, and Change, K. C. 2004. Storage conditions affect soybean color, chemical composition and tofu qualities. Journal of Food Processing and Preservation, Vol.28,No. 6, pp. 473-488,Z December 2004), ISSN 0145-8892
- Kong, F., Chang.,S. Liu, K. and Wilson, L. A. 2008. Changes of soybean quality during storage as related to soymilk and tofu making. J. of Food Science. 73(3) : SI 34-44.
- Saio, K.,Nikkuni, I. Ando, Y. Osturu, M. Terauchi, Y. and Kito, M. 1980. Soybean quality changes during model storage studies.ereal chemistry, Vol.5,No.222, (March ,1980), pp.77-82, ISSN 0009-0352.
- Schaefer. M. J., and Love, J. 1992. Relationships between soybean components and tofu textures. J. of Food Quality. 15(1) : 53.66.
- Soyfoods Association of America. 1986.(March 15, 2012). Tofu standard. (Online) Available URL <http://www.ams.usda.gov>.
- Tsai, S. J., Lan, C. Y. Kao, C. S. and Chen, S. C. 1981. Study on the yield and quality characteristics of tofu. J. Food Sci. 46: 1734-1740.

Table 1 Sensory quality of soybean liquid soap produced from different varieties of soybean products at CMFCRC, 2017.

Treatment*	Sensory quality**				
	Color	Odor	Visual texture	Stability	Usability
S1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
S2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
S3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1
S4	1.1	1.0	1.0	1.0	1.2
Liquid soap	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0
F-test	NS	NS	NS	NS	NS
CV(%)	4.2	0.0	0.0	0.0	5.3

Mean in the same column followed by a common letter are not significantly different at $P < 0.05$ by DMRT.

*S1= soybean milk; S2 =soybean yogurt; S3 =soybean curd; S4= soybean yogurt + soybean curd(1:1)

**tested by 20 volunteers

Color; 1 = light yellow; 2 = dark yellow

Odor; 1 = slight odor; 2 = moderate odor; 3 = strong odor

Visual texture; 1 = liquid/miscible; 2 = liquid/immiscible; 3 = precipitate/immiscible

Stability;(24 hrs.) 1 = high; 2 = moderate; 3 = low

Usability 1 =excellent; 2 = good; 1 = fair

soybean characteristics variety CM 60

seed coat color = yellow

protein content = 37.0 %

hilum color = brown

crude fat content = 22.9 %

moisture content = 8.0 %

SDW=13.8 g/100 see

Table 2 Quality and skin response to soybean yoghurt lotion produced from different varieties of soybean products at CMFCRC, 2017.

Treatment*	Characteristics					
	Bubble property		Cleansing	Skin response	Allergy Test	
	Bubble amount	Bubble stability			Irritation	Rash
S1	1.8	1.0	1.0	1.3	1.0	1.0
S2	2.0	1.0	1.3	1.3	1.0	1.0
S3	2.0	1.0	1.0	1.3	1.0	1.0
S4	1.8	1.0	1.3	1.3	1.0	1.0
Liquid soap	1.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
F-test	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV(%)	0.9	0.0	8.7	7.2	0.0	0.0

Mean in the same column followed by a common letter are not significantly different at $P < 0.05$ by DMRT.

*S1= soybean milk; S2 =soybean yogurt; S3 =soybean curd; S4= soybean yogurt + soybean curd(1:1)

**tested by 20 volunteers

Bubble amount; 1= high; 2= moderate; 3=low

Bubble stability; 1= high; 2= moderate; 3=low

Cleansing; 1= clear easily; 2= clear hard

Skin response; 1= moisturized; 2= dry; 3= no response

Irritation; 1= normal skin; 2= irritated skin Rash; 1= normal skin; 2= rash skin

Table 3 Volunteer assessment and acceptance to soybean liquid soap produced from different varieties of soybean products at CMFCRC, 2017.

Treatment*	Characteristics**										Overall** acceptability
	Sensory quality			Bubble property		Cleansing	Skin response	Allergy test		Stability	
	Color	Odor	Visual texture	Bubble amount	Bubble stability			Irritation	Rash		
S1	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	1.3
S2	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.1	1.2	1.0	1.0	1.0	1.1
S3	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2
S4	1.1	1.0	1.0	1.9	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.3
Liquid soap	1.1	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
F-test	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV(%)	5.2	0.0	0.0	2.1	0.0	1.9	3.3	0.0	0.0	0.0	6.6

Mean in the same column followed by a common letter are not significantly different at $P < 0.05$ by DMRT.

*S1= soybean milk; S2 =soybean yogurt; S3 =soybean curd; S4= soybean yogurt + soybean curd (1:1)

**tested by 20 volunteers

Color; 1 = light yellow; 2 = dark yellow

Odor; 1 = slight odor; 2 = moderate odor; 3 = strong odor

Visual texture; 1 = liquid/miscible; 2 = liquid/immiscible; 3 = precipitate/immiscible

Bubble amount; 1= high; 2= moderate; 3=low

Bubble stability; 1= high; 2= moderate; 3=low

Cleansing; 1= clear easily; 2= clear hard

Skin response; 1= moisturized; 2= slight dry; 3= no response

Irritation; 1= normal skin; 2= irritated skin Rash; 1= normal skin; 2= rash skin

Cleansing; 1= clear easily; 2= clear hard

Stability 1 = high; 2 = moderate; 3 = low

Overall acceptance; 1= excellent; 2= good; 3= fair; 4=worse