



การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้ เพื่อสุขภาพจากกากกระเทียม ที่หมักด้วยเชื้อโพรไบโอติก เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชนเทศบาล ตำบลบ้านฉ่ำ อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะที่เหมาะสมของการหมักกากกระเทียมร่วมกับหัวเชื้อโพรไบโอติกที่ได้จากน้ำกระเทียมดองและสร้างสูตรน้ำจิ้มสุกี้จากกากกระเทียมหมักและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนในพื้นที่เทศบาลตำบลบ้านฉ่ำ อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา ผู้ร่วมกระบวนการวิจัย ประกอบด้วย (1) กลุ่มแม่บ้านที่รวมกลุ่มกันเพื่อหารายได้เพิ่มจากอาชีพหลักจำนวน 19 ราย (2) ผู้นำชุมชน ได้แก่ อสม. นักพัฒนาชุมชน หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาลและนายกเทศบาลตำบลบ้านฉ่ำ จำนวน 6 ราย การเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย การสำรวจพื้นที่ การสัมภาษณ์ การประชุมกลุ่ม การอบรมเชิงปฏิบัติการ การทดลองผลิตน้ำจิ้มสุกี้จากกากกระเทียมหมัก การวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ แบบสอบถามความพึงพอใจ การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค วิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการวิจัยพบว่า ภาวะที่เหมาะสมในการหมักกากกระเทียมคือใช้หัวเชื้อน้ำกระเทียมดองที่มีความเข้มข้นของเชื้อโพรไบโอติก 106 CFU/ml หมักทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 7 วันเป็นต้นไป จะให้ปริมาณกรดแลคติกมากที่สุด มีการเจริญของเชื้อโพรไบโอติกได้สูงสุดและไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรค ซึ่งสามารถนำกากกระเทียมหมักไปผลิตน้ำจิ้มสุกี้ โดยมีการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปทดสอบทางประสาทสัมผัส ได้แก่ สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์โดยรวม ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้ พบว่า น้ำจิ้มสูตรวางตั้งได้รับคะแนนความชอบสูงกว่าน้ำจิ้มสูตรไหวหล้า และการศึกษาการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า มีคุณภาพทางกายภาพ คือ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณจุลินทรีย์ ปริมาณยีสต์และราไม่เกินค่ามาตรฐานของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนและประกาศกระทรวงสาธารณสุข

หัวหน้าคณะวิจัย



นิตติยา สุวรรณสม

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

มหาวิทยาลัยพะเยา

ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยพะเยา

ต.แม่กา อ.เมือง

จ.พะเยา 56000

Email : nittiya.su@up.ac.th

การถ่ายทอดเทคโนโลยีทำให้กลุ่มแม่บ้านสามารถรวมกลุ่มกันและนำองค์ความรู้ที่ได้ไปผลิตผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้จากกากกระเทียมที่หมักด้วยเชื้อโพรไบโอติกที่มีคุณภาพเพื่อวางจำหน่ายภายในชุมชนเทศบาลเอง โดยมีการใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นมาใช้เป็นส่วนประกอบด้วย มีการออกแบบตราสัญลักษณ์และฉลากที่แสดงเอกลักษณ์ของชุมชนรวมทั้งทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และข้อมูลด้านสุขภาพเกี่ยวกับโพรไบโอติก นับเป็นการส่งเสริมรายได้ชุมชนและใช้วัตถุดิบอย่างคุ้มค่าจากกากกระเทียมที่เป็นของเหลือใช้

Development of Health Product and Technology Transfer to Increase Income of Farmers and Housewives in the Community of Ban Tham Sub-district, Dokkamtai District, Phayao Province : Probiotic Sukiyaki Sauce from Fermented Garlic Waste with Lactic Acid Bacteria



Abstract

The present research aimed to investigate appropriate conditions for a production of Sukiyaki probiotic sauce from a garlic waste. The lactic acid bacteria were used to perform a fermentation process. The garlic waste was obtained from Tambon Ban Tham community, Amphur Dokkamtai, Phayao province. There were 25 people who participated this project, including 19 members of housewife and 6 community leaders, which were health volunteers, head of Municipal Clerk and head of Sub-district Municipality. Data was collected through several strategies including an area-based survey, an interview, a group discussion, workshop training, a lab scale's Sukiyaki sauce production, a product quality analysis, a questionnaire related to the satisfaction towards the product as well as a consumer test. The data was analyzed using descriptive statistics. It was found that the best conditions for fermentation were required 106 cfu/ml of the lactic acid probiotic to be incubated with the garlic waste at room temperature. The fermentation was carried out for at least 7 days. This condition then led to the highest lactic acid production which subsequently inhibited the growth of other harmful pathogens.

This fermented garlic residue was further used to produce Sukiyaki probiotic sauces. A descriptive test for the Sukiyaki sauce in terms of color, aroma, flavor, texture and satisfaction study for the product was performed. Among the two recipes, the Cantonese sauce's recipe was shown to be more favorite than the Hainan sauce's recipe. The quality of Cantonese Sukiyaki sauce was further investigated, once kept at room temperature for 12 weeks. The pH test and the total plate count for bacteria, yeast and mold did not exceed safety standard defined by the Thai community Product Standard and the Thai FDA Registration.

The successive method for the production of fermented garlic waste and the Sukiyaki probiotic sauce were transferred through the housewife group in Tambon Ban Tham community. High quality Sukiyaki sauce was later produced and sold in the community marketplace. A logo of the product was also designed to express a unity of Tambon Ban Tham. Furthermore, the booklet which was presented the product facts and the positive effect of probiotic to human health was prepared and distributed throughout the community. This project was fulfilled our aim in which the lab-based knowledge was transferred to community. Moreover, it could help the community to set up and run their own business to increase the community incomes as well as has provided a worthy solution to a garlic waste management ever since.

Head of Research Team



Nittiya Suwannasom

School of Medical Sciences,
University of Phayao
Address : University of Phayao,
Mae Ka Sub-district,
Muang District, Phayao 56000
Email : nittiya.su@up.ac.th

บทนำ

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา ได้ลงพื้นที่เพื่อสำรวจปัญหาและความต้องการของชุมชนใน อ.ดอกคำใต้ จ.พะเยา พบว่ากระเทียมเป็นพืชเศรษฐกิจหลัก รายงานของสำนักพาณิชย์จังหวัดพะเยา (2555) พบว่าในพื้นที่ที่มีเกษตรกรปลูกกระเทียมมากเป็นอันดับสองของจังหวัด ซึ่งตำบลบ้านถ้ำมีพื้นที่เพาะปลูกจำนวน 1,117 ไร่ และผลผลิตต่อปีจำนวน 608,500 กิโลกรัม จากปัญหาราคากระเทียมตกต่ำ เนื่องจากมีการนำเข้ากระเทียมจากประเทศจีน และมีการนำกระเทียมป้องกันจากพม่าเข้ามาในตลาดเมืองไทย ในขณะที่กระเทียมแก่ยังมีค้างสต็อกในมือพ่อค้าจำนวนมาก จึงมีการชะลอการรับซื้อกระเทียมจากเกษตรกร ทำให้กระเทียมล้นตลาด และทำให้ปัญหาราคากระเทียมตกต่ำ ซึ่งไม่คุ้มค่าในการลงทุน

นักวิจัยจึงหาทางช่วยเหลือชาวเกษตรกรผู้ปลูกกระเทียม ให้มีการรวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนเพื่อพัฒนาและเพิ่มมูลค่ากระเทียม จากผลงานวิจัยของพยุงศักดิ์ (2554) ที่นำกระเทียมสดและแห้งมาผ่านกระบวนการผลิตและแปรรูป กลั่นให้เป็นน้ำมันหอมระเหยและนำไปบรรจุในแคปซูล น้ำมันกระเทียมมีสารสำคัญกำมะถันหลายชนิดมีคุณค่าทางโภชนาการ มีสารต้านออกซิเดชัน ต้านมะเร็ง และมีปริมาณของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพสูงในการลดไขมันในเลือด และลดความดันโลหิต จากกระบวนการผลิตน้ำมันหอมระเหยจากกระเทียมดังกล่าว ทำให้มีกาก

กระเทียมเหลือทิ้งหลังจากสกัดน้ำมันหอมระเหยประมาณ 12 กิโลกรัมจากกระเทียมสด 10 กิโลกรัม ถึงแม้ว่ากากกระเทียมดังกล่าวจะมีกลิ่นน้อยลง แต่ยังมีกากกระเทียมส่วนใหญ่จะเหลือทิ้งหรือใช้ทำเป็นปุ๋ย และนอกจากนี้ยังสามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้เช่นกระเทียมเจียว น้ำจิ้ม น้ำพริก ขนมปังกระเทียม เป็นต้น จากงานวิจัยของ Gupta และ Kaur (1997) พบว่ากระเทียมมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ อินนูลิน (inulin) โดยมีอยู่ประมาณ 15-20% ซึ่งจัดเป็นสารพรีไบโอติก (prebiotic) คือเป็นสารอาหารที่ช่วยในการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในลำไส้ เช่น Lactobacillus มีรายงานถึงประโยชน์ของอินนูลินที่สามารถใช้เป็นพรีไบโอติกอันก่อให้เกิดผลดีต่อผู้บริโภคหากใช้ในปริมาณที่เหมาะสม ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์พรีไบโอติกมีมากมายหลายชนิด เช่น นมเปรี้ยว โยเกิร์ต ใส้กรอกเปรี้ยว ผักและผลไม้ดอง แหนมชีวภาพและปลาต้มพริก

ในปัจจุบันการบริโภคเครื่องปรุงรสประเภทน้ำจิ้มสุกก็เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายจนเกิดเป็นการค้าเชิงพาณิชย์ ซึ่งน้ำจิ้มสุกก็มีส่วนผสมของกระเทียม มีรสเผ็ดจากพริก รสเปรี้ยวจากน้ำส้มสายชูหรือกรดอะซิติก และหวานจากน้ำตาล เมื่อนำกากกระเทียมเหลือทิ้งมาหมักด้วยเชื้อโพรไบโอติกให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำจิ้มสุก ก็กล่าวคือกากกระเทียมที่หมักด้วยเชื้อโพรไบโอติกจะเกิดสร้างกรดแลคติกและกรดอินทรีย์อื่นๆ เช่น กรดอะซิติกและกรดโพรพิโอนิกขึ้นมาตามธรรมชาติ

ทำให้เกิดกลิ่นและรสชาติของอาหารหมักซึ่งมีรสเปรี้ยวสามารถนำมาใช้เป็น ส่วนประกอบของน้ำจิ้มสุก เพื่อลดการใช้รสเปรี้ยวหรือกรดอะซิติกซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ได้ นอกจากนี้เชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกยังมีความสามารถในการสร้างสารแบคทีริโอซิน (bacteriocin) ซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ก่อโรคนชนิดอื่นได้อันจะทำให้ได้น้ำจิ้มสุกโพรไบโอติกที่มีประโยชน์



กลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกที่หมักด้วยเชื้อโพรไบโอติก อ.ดอกคำใต้ จ.พะเยา

สามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพได้ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าของกากกระเทียมเหลือใช้ และสร้างรายได้เพิ่มให้แก่ชุมชนได้อีกทางหนึ่ง อันจะก่อให้เกิดความเข้มแข็งของชุมชนมากยิ่งขึ้น ทำให้กลุ่มแม่บ้านในชุมชนและผู้วิจัยมีแนวคิดตรงกันว่าควรแปรรูปกากกระเทียมให้เป็นน้ำจิ้มสุกี้เพื่อสุขภาพ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานะที่เหมาะสมของการหมักกากกระเทียมร่วมกับหัวเชื้อโพรไบโอติก และสร้างสูตรน้ำจิ้มสุกี้โพรไบโอติกจากกากกระเทียมหมักเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ใช้แนวคิดเรื่องการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Research and Development) ที่นำกากวัสดุเหลือใช้คือกระเทียมมาแปรรูปให้ได้ผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้โพรไบโอติก แนวคิดการผลิตอาหารปลอดภัยขั้นพื้นฐาน (GMP) เพื่อให้ตรงตามความต้องการ และได้มาตรฐานตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เรื่องน้ำจิ้มสุกียากี้ (มผช. 466/2547) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 201) พ.ศ. 2543 เรื่องขอสบงชนิดที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่สำคัญ ประกอบด้วย งานวิจัยของ Castro และคณะ (1998) เรื่องการหมักกระเทียมดมใช้เชื้อแบคทีเรียแลคติกเป็นหัวเชื้อ งานวิจัยของธนากรและบรรศักดิ์ (2554) เกี่ยวกับการแยกและจำแนกแบคทีเรียแลคติกจากหน่อไม้แดงเพื่อใช้เป็นเชื้อเริ่มต้นผสมในการหมัก และงานวิจัยของ Riebroy และคณะ (2008) เกี่ยวกับการหมักปลาสามพักโดยใช้หัวเชื้อแบคทีเรียแลคติกที่เหมาะสม

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาสถานะที่เหมาะสมของการหมักกากกระเทียมร่วมกับหัวเชื้อโพรไบโอติก และสร้างสูตรน้ำจิ้มสุกี้โพรไบโอติกจากกากกระเทียมหมักและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนในพื้นที่เทศบาลตำบลบ้านด้า อำเภอโคกคำใต้ จังหวัดพะเยา

ประชากรกลุ่มเป้าหมาย ประชากรในการศึกษาประกอบด้วย (1) กลุ่มแม่บ้านที่รวมกลุ่มกันเพื่อหารายได้เพิ่มจากอาชีพหลักจำนวน 19 ราย (2) ผู้นำชุมชน ได้แก่ อสม. หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาลตำบลบ้านด้าและนายกเทศบาลตำบลบ้านด้า จำนวน 6 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย การสำรวจ

พื้นที่ การสัมภาษณ์ การประชุมกลุ่ม อุปกรณ์ในการทดลองหมักกากกระเทียมร่วมกับน้ำกระเทียมดอง อุปกรณ์ในการศึกษาคุณสมบัติทางชีวเคมีของเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติก รวมถึงระยะเวลาการหมัก ค่าความเป็นกรด-ด่าง อุปกรณ์ในการผลิตน้ำจิ้มสุกี้จากกากกระเทียมหมัก อุปกรณ์ในการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ แบบทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคโดยใช้วิธี Hedonic Rating Scale (ความชอบรวม) การตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้ การถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการอบรมเชิงปฏิบัติการ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาบริบทพื้นที่และชุมชนเทศบาลตำบลบ้านด้า อำเภอโคกคำใต้ จังหวัดพะเยา โดยเก็บรวบรวมข้อมูลสำรวจปัญหาและความต้องการของกลุ่มแม่บ้านในชุมชนจากการสัมภาษณ์ ประชุมกลุ่ม และศึกษาจากเอกสารทางราชการ เอกสารรายงานประจำปี รวมถึงการสืบค้นข้อมูลจากระบบสารสนเทศ เช่นข้อมูลด้านบริบทของชุมชนใน ส่วนข้อมูลพื้นฐาน ประวัติความเป็นมา วัฒนธรรมประเพณีต่างๆ เป็นต้น

2. ดองกระเทียมและหมักกากกระเทียมด้วยเชื้อโพรไบโอติกโดยการดองกระเทียมร่วมกับเกลือและน้ำข้าวเหนียว เพื่อศึกษาสัณฐานวิทยาบนอาหารแข็ง MRS agar และศึกษาคุณสมบัติทางชีวเคมีของเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติก รวมถึงระยะเวลาการหมัก ค่าความเป็นกรด-ด่าง จากนั้นนำหัวเชื้อที่ได้จากกระเทียมดองมาหมักร่วมกับกากกระเทียมเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติก การจำแนกชนิดเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติก วิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคและปริมาณกรดที่เชื้อสร้างขึ้นในกากกระเทียมหมัก จนได้กากกระเทียมหมักโพรไบโอติกที่สามารถนำไปใช้พัฒนาสูตรการทำเป็นน้ำจิ้มสุกี้ต่อไป

3. พัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้จากกากกระเทียมหมักด้วยเชื้อโพรไบโอติก โดยการนำน้ำจิ้มสุกี้ที่พัฒนาได้มาทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคโดยใช้วิธี Hedonic Rating Scale (ความชอบรวม) ในการทดสอบใช้ผู้ทดสอบทั้งหมดจำนวน 50 คน วางแผนการทดลองแบบ RCBD

4. พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้โดยทำการผลิตน้ำจิ้มสุกี้และทำการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้ที่บรรจุขวดเรียบร้อยแล้วเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิห้อง



กระบวนการสกัดน้ำมันกระเทียม ก่อนที่จะนำกากกระเทียมที่เหลือมาใช้หมักด้วยเชื้อโพรไบโอติก

(ประมาณ 30°C) จากนั้นนำน้ำจิ้มที่ผลิตได้มาวิเคราะห์คุณภาพทางด้านกายภาพ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง และความหนืด และวิเคราะห์ทางด้านจุลชีววิทยา ได้แก่ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์ และรา ตามวิธี FAD BAM (2001)

5. ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนโดยการจัดอบรมให้ความรู้และสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกจากกากกระเทียมที่หมักด้วยเชื้อโพรไบโอติกหลัก การผลิตอาหารปลอดภัยขั้นพื้นฐานสำหรับกระบวนการผลิตน้ำจิ้มสุกแก่กลุ่มแม่บ้าน รวมทั้งฝึกภาคปฏิบัติการดองกระเทียมการหมักกากกระเทียมด้วยเชื้อโพรไบโอติก และการทดลองผลิตน้ำจิ้มสุกจากกากกระเทียมหมัก

การวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูล (1) วิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคและปริมาณกรดที่เชื้อสร้างขึ้นในกากกระเทียมหมัก เพื่อหา ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติทดสอบโดย one-way ANOVA (2) ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคโดยใช้วิธี Hedonic Rating Scale (ความชอบรวม) โดยการให้คะแนน ระดับ 1-9 คะแนน โดย ชอบมากที่สุด = 9 ไม่ชอบมากที่สุด = 1 จากนั้นวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างตามวิธี Duncan's New Multiple Range test โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ผลการวิจัย

1. บริบทพื้นที่และชุมชน เทศบาลตำบลบ้านด้ายตั้งอยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอดอกคำใต้ประมาณ 15 กิโลเมตร ห่างจากตัวจังหวัดพะเยา ประมาณ 30 กิโลเมตร มีประชากรทั้งสิ้น 8,461 คน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพหลักเป็น อาชีพทางเกษตรกรรมและค้าขายอาชีพเสริมรับจ้าง โดยมีการปลูกกระเทียม พริกและผักพื้นบ้านต่างๆ ตามฤดูกาล เพื่อขายในตลาด

ภายในชุมชน และส่งขายในอำเภอเมืองพะเยาด้วย แต่ละปีมีผลผลิตของกระเทียมออกสู่ตลาดเป็นจำนวนมาก การปลูกกระเทียมในเขตเทศบาลตำบลบ้านด้ายมีพื้นที่ในการเพาะปลูกจำนวน 1,117 ไร่ เฉลี่ยผลผลิตต่อไร่ (กระเทียมแห้ง) จำนวน 544.76 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนในการผลิต พื้นที่ 1 ไร่ ในปี 2555 เป็นเงิน 11,800 บาท สืบเนื่องจากปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำในรอบ 5 ปีที่ผ่านมาทำให้ประมาณการรายได้ของเกษตรกรในปี 2555 ต่อไร่คงเหลือสุทธิเพียง 7,266.60 บาท

ชาวชุมชนตำบลบ้านด้าย มีการรวมกลุ่มอย่างเข้มแข็งและเอื้อต่อการพัฒนาตำบล เช่น กลุ่มตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูปด้วยจักรอุตสาหกรรม วิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านแปรรูปผลผลิตการเกษตร กลุ่มอาชีพเบญจรงค์ กลุ่มเกษตรกรทำนาบ้านด้าย กลุ่มสตรีสหกรณ์บ้านด้าย กลุ่มเกษตรกรตำบลกลุ่มแม่บ้าน กลุ่มหัตถกรรม กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มเยาวชน เป็นต้น โดยมี “ศูนย์สามวัยสานสายใยแห่งครอบครัว” เป็นสถานที่ในการทำกิจกรรมต่างๆ ภายในชุมชน รวมถึงการจัดโครงการต่างๆ จากทั้งหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชน หน่วยงานราชการที่ให้การช่วยเหลือชุมชน เช่น เทศบาลตำบลบ้านด้าย พัฒนาชุมชนของอำเภอดอกคำใต้ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งผลจากความพร้อมทั้งด้านศักยภาพของกลุ่ม สถานที่และวัตถุดิบ ดังนั้น ชุมชนเทศบาลบ้านด้ายจึงเป็นชุมชนที่มีศักยภาพใน

การดำเนินงานต่างได้อย่างเป็นรูปธรรม

2. สภาพการณ์ของกลุ่มแม่บ้านชุมชนตำบลบ้านถ้ำ

สมาชิกในกลุ่มมีทั้งสิ้น 10 คน ส่วนใหญ่มีอาชีพหลักเป็นแม่บ้าน ค้าขาย รับจ้างทั่วไป ที่มีรายได้น้อย ไม่แน่นอนและต้องการอาชีพเสริมเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว ทางกลุ่มแม่บ้านรวมตัวกันอย่างไม่เป็นทางการเพื่อหมักกากกระเทียมด้วยหัวเชื้อโพรไบโอติกและผลิตน้ำจิ้มสุกี้โพรไบโอติกที่มีการแบ่งหน้าที่ในการจัดหาวัตถุดิบ การวางแผนการผลิตที่ต้องผลิตมากขึ้นเป็นสองเท่าในช่วงเทศกาลต่างๆ โดยใช้บ้านของประธานกลุ่มเป็นสถานที่ผลิตและเก็บสินค้า และเนื่องจากประธานกลุ่มเป็นแม่ค้าในตลาดเทศบาลตำบล จึงสามารถนำผลิตภัณฑ์ไปวางจำหน่ายได้ จุดด้อยของกลุ่มคือ ผลประโยชน์ในกลุ่มที่น้อย จุดเด่นของกลุ่มคือ เป็นกลุ่มที่มีความเข้มแข็ง หัวหน้ากลุ่มเป็นผู้นำ อสม. ที่สามารถบริหารจัดการเกี่ยวกับการรวมกลุ่ม และมีความรู้ทางด้านระบบการทำบัญชีและการค้าขาย ซึ่งทางเทศบาลตำบลบ้านถ้ำได้เล็งเห็นถึงศักยภาพของกลุ่ม และเพื่อให้ได้รับการช่วยเหลือและสนับสนุนงบประมาณด้านต่างๆ จากหน่วยงานของรัฐ จึงได้เสนอแนะให้ดำเนินจดทะเบียนเป็นวิสาหกิจชุมชนเป็นลำดับต่อไป

3. ผลการศึกษากระบวนการดองกระเทียมและหมักกากกระเทียมด้วยเชื้อโพรไบโอติก จากการศึกษาจากน้ำกระเทียมดองเพื่อตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี พบว่าเชื้อแบคทีเรียที่เจริญในน้ำกระเทียมดองเป็นเชื้อในกลุ่ม Bifidobacterium, Lactobacillus และ Eubacterium ซึ่งจัดเป็นกลุ่มแบคทีเรียกรดแลคติกในการหมักกากกระเทียมจะใช้หัวเชื้อจากน้ำกระเทียมดองที่เตรียมเอง เมื่อเปรียบเทียบในระยะเวลาของการบ่มที่เท่ากันที่อุณหภูมิ 30 °C มีการเจริญเติบโตของเชื้อเกิดขึ้นได้ไวกว่าที่อุณหภูมิ 25 °C ส่วนค่าความเป็น

กรดจะแปรผันตามระยะเวลาของการบ่ม กล่าวคือ เมื่อระยะเวลาของการบ่มเพิ่มขึ้นทำให้น้ำกระเทียมดองมีความเป็นค่าความเป็นกรด-ด่างลดลง ซึ่งหากทำการเตรียมน้ำกระเทียมดองและบ่มไว้ที่อุณหภูมิ 25 หรือ 30 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 5 วันเป็นต้นไป จะได้หัวเชื้อโพรไบโอติกที่ความเข้มข้น $8.43 \times 10^8 - 6.80 \times 10^9$ CFU/ml โดยนำไปปรับจำนวนเชื้อให้ได้ปริมาณ 10^6 CFU/ml ต่อไป

การศึกษากากหมักกากกระเทียมเพื่อตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีสามารถจัดจำแนกเชื้อที่แยกจากกากกระเทียมหมักให้อยู่ในกลุ่มของ Lactobacillus sp. โดยใช้หัวเชื้อน้ำกระเทียมดองที่มีความเข้มข้นของเชื้อโพรไบโอติก 10^6 CFU/ml หมักร่วมกับกากกระเทียมปริมาณ 100 กรัม ข้าวสวย 50 กรัม น้ำต้มสุก 100 มิลลิลิตร หมักทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 7 วันเป็นต้นไป จะให้ปริมาณกรดแลคติกมากที่สุด มีการเจริญของเชื้อโพรไบโอติกได้สูงที่สุด และไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรค Salmonella spp. และ Clostridium perfringens เนื่องจากมีค่าความเป็นกรดต่ำลง

4. การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้จากกากกระเทียมหมักด้วยเชื้อโพรไบโอติก ประกอบด้วย

ก) กระบวนการผลิตน้ำจิ้มสุกี้โพรไบโอติก อาศัยหลักการผลิตอาหารปลอดภัยขั้นพื้นฐานสำหรับกระบวนการผลิตน้ำจิ้มสุกี้ (GMP) คือ สถานที่ตั้งและอุปกรณ์การผลิตที่สะอาด มีการควบคุมการสุขาภิบาลของผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ การใส่หน้ากากอนามัย ถุงมือและหมวกคลุมผม ใช้วัตถุดับในท้องถิ่นเพื่อลดต้นทุนและยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้เกิดประโยชน์อีกทาง โดยมีวัตถุดิบสำหรับน้ำจิ้มสุกี้สูตรกว้างตั้ง ได้แก่ ซอสพริก น้ำตาลทราย น้ำส้มสายชู ซีอิ๊วขาว กากกระเทียมหมักด้วยเชื้อโพรไบโอติก



กระเทียมดองและกากกระเทียมหมักที่เตรียมไว้ในห้องปฏิบัติการ

น้ำซูปไก่ ฟริกซ์หนูสับ น้ำมันงา งาขาวคั่วบด ผักชีซอย ส่วนสูตรไหนก็จะแตกต่างกันเล็กน้อยตรงที่ไม่ใส่น้ำมันงา งาขาวคั่วบด และผักชีซอย แต่ใส่เต้าหู้ยี้สีแดง และรากผักชีสับ โดยมีวิธีการผลิต คือ เทส่วนผสมทั้งหมดลงในหม้อ ตั้งไฟจนเดือด จากนั้นคนจนส่วนผสมให้เข้ากัน จากนั้นใส่ผักชีซอย และงาขาวคั่วบดหลังจากส่วนผสมเข้ากันดีแล้ว นำน้ำจิ้มบรรจุขวดพลาสติก/ขวดแก้วที่ลวกฆ่าเชื้อโดยวิธีการพาสเจอร์ไรส์ คือ นำหม้อน้ำจิ้มที่ปรุงและให้ความร้อนเรียบร้อยแล้วมาให้ความร้อนต่อให้มีอุณหภูมิของน้ำจิ้มประมาณ 80 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที และบรรจุน้ำจิ้มสุกึ่งขวดที่ได้ทำการลวกฆ่าเชื้อเรียบร้อยแล้ว ปิดฝาทันทีหลังการบรรจุ โดยน้ำจิ้มที่ได้จะมีความใสและความหนืดมาก มีรสเปรี้ยวและกลิ่นของอาหารหมักดองที่ช่วยเพิ่มรสชาติอาหาร

ข) **วิธีการพัฒนาสูตร (Product Test)** ได้ศึกษาการผลิตน้ำจิ้มสุกึ่งสูตรวางตั้งและสูตรไหนโดยใช้กระเทียมหมักด้วยเชื้อโพรไบโอติกเป็นส่วนผสม ในกระบวนการหมักกากกระเทียมด้วยเชื้อโพรไบโอติกจะเกิดสร้างกรดแลคติกและกรดอินทรีย์อื่นๆ ขึ้นมาตามธรรมชาติทำให้เกิดกลิ่นและรสชาติของอาหารหมักซึ่งมีรสเปรี้ยวสามารถนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของน้ำจิ้มสุกึ่งเพื่อทดแทนการใช้กระเทียมสดและน้ำกระเทียมดอง และลดการใช้ น้ำส้มสายชูหรือกรดอะซิติกซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ได้ ซึ่งผลการพัฒนาสูตรน้ำจิ้มสุกึ่งสามารถผลิตน้ำจิ้มสุกึ่งได้



ฝึกปฏิบัติการดองกระเทียมและการหมักกระเทียมด้วยเชื้อโพรไบโอติก

ทั้งหมด 4 สูตรคือ

- 1) น้ำจิ้มสุกึ่งสูตร 1 สูตรวางตั้ง ใช้กระเทียมหมักที่ผ่านการสกัดน้ำมันหอมระเหยเป็นส่วนผสม
- 2) น้ำจิ้มสุกึ่งสูตร 2 สูตรวางตั้ง ใช้กระเทียมหมักไม่ผ่านการสกัดน้ำมันหอมระเหยเป็นส่วนผสม
- 3) น้ำจิ้มสุกึ่งสูตร 3 สูตรไหน ใช้กระเทียมหมักที่ผ่านการสกัดน้ำมันหอมระเหยเป็นส่วนผสม
- 4) น้ำจิ้มสุกึ่งสูตร 4 สูตรไหน ใช้กระเทียมหมักไม่ผ่านการสกัดน้ำมันหอมระเหยเป็นส่วนผสม

ค) **การทดสอบผลิตภัณฑ์** น้ำจิ้มทั้ง 4 สูตรถูกพัฒนาขึ้นมาให้มีความใส ความหนืดที่คงตัว และมีส่วนประกอบของกากกระเทียมโพรไบโอติกซึ่งผ่านเทคนิคการปลอดเชื้อในขั้นตอนการหมักกากกระเทียมเพื่อสุขภาพของผู้บริโภค โดยทำการทดสอบผู้บริโภคผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกึ่งจำนวนผู้ทดสอบทั้งหมด 50 คนโดยใช้วิธีการ Hedonic Rating Scale (ความชอบรวม) พบว่า ผู้บริโภคมีความชอบโดยรวมสำหรับน้ำจิ้มสุกึ่งสูตร 1 ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก แต่จะมีความชอบโดยรวมสำหรับน้ำจิ้มสุกึ่งสูตร 2 ในระดับรู้สึกเฉยๆ ผู้บริโภคมีความชอบโดยรวมสำหรับน้ำจิ้มสุกึ่งสูตร 3 ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ส่วนสำหรับน้ำจิ้มสุกึ่งสูตร 4 มีคะแนนความชอบในระดับเฉยๆ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้บริโภคมีความชอบโดยรวมกับน้ำจิ้มสุกึ่งสูตร 1 ในระดับที่ไม่แตกต่างกับน้ำจิ้มสุกึ่งสูตร 2 นี้มีเอกลักษณ์และ ผู้บริโภคมีความชอบโดยรวมกับน้ำจิ้มสุกึ่งสูตร 3 ในระดับที่ไม่แตกต่างกับน้ำจิ้มสุกึ่งสูตร 4 ดังนั้น ทั้งกระเทียมที่ผ่านและไม่ผ่านการสกัดน้ำมันหอมระเหยต่อผลการทดสอบต่อความชอบรวมของผู้บริโภคไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ง) **การศึกษาคุณภาพ** ทางด้านกายภาพและจุดชีววิทยาของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกึ่ง น้ำจิ้มสุกึ่งถูกบรรจุในขวดพลาสติกขนาด 300 มล. ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแบบพาสเจอร์ไรส์ที่ 80 องศา

เซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ประมาณ 30 องศาเซลเซียส จากนั้นทำการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ในสัปดาห์ที่ 12 โดยสุ่มมาตรวจคุณภาพจากการทดลองพบว่า น้ำจิ้มสุกี้สูตร 1 นั้น มีความหนืดสูงที่สุด เนื่องมาจากกระเทียมหนึ่งนั้นจะมีข้าวผสมอยู่ด้วยในขั้นตอนของการหมักกระเทียม ข้าวมีส่วนประกอบของแป้งเป็นหลักซึ่งมีคุณสมบัติที่มีความหนืดเมื่อให้ความร้อนส่วนน้ำจิ้มสุกี้สูตรกว้างดั่งที่ใช้กระเทียมไม่หนึ่งนั้นจะมีความหนืดรองลงมาจากสูตร 2 สำหรับสูตรไหนล้าจะพบว่ามีความหนืดต่ำกว่าสูตรกว้างดั่ง โดยสูตร 3 จะมีความหนืดมากกว่าสูตร 4 และผลของค่าความเป็นกรดของน้ำจิ้มสุกี้ทุกสูตรมีค่าต่ำกว่า 4.6 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มอาหารกรดต่ำ (Low acid food) (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 144, พ.ศ.2535) และสำหรับการศึกษาด้านจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้ทุกสูตร พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดมีน้อยกว่า 104 cfu/g ยีสต์และราน้อยกว่า 10 cfu/g ซึ่งไม่เกินมาตรฐานตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เรื่องน้ำจิ้มสุกี้ (มพช.466/2547) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 201) พ.ศ. 2543 เรื่องซอสบางชนิดที่กำหนดไว้

จ) การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ฉลาก ตราสัญลักษณ์
โดยมีตราสัญลักษณ์เทศบาลตำบลบ้านถ้ำอันเป็นเอกลักษณ์ของชุมชน รวมถึงฉลากที่บ่งบอกถึงส่วนประกอบที่สำคัญคือกระเทียมที่หมักด้วยเชื้อโพรไบโอติก ซึ่งผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้จะบรรจุในภาชนะขวดพลาสติกใสที่ติดฉลากรอบภาชนะ ขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร และบรรจุในภาชนะขวดแก้วใสที่ติดฉลากรอบภาชนะ ขนาดบรรจุ 330 มิลลิลิตร โดยจุดเด่นของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้ที่เป็นน้ำจิ้มเพื่อสุขภาพที่อุดมไปด้วยโพรไบโอติกและอินนูลินจากกากกระเทียม ที่ปราศจากสีปรุงแต่งอาหารและวัตถุกันเสีย

6. ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้ำจิ้มสุกี้จากกากกระเทียมที่หมักด้วยเชื้อโพรไบโอติกให้แก่กลุ่มแม่บ้านเทศบาลตำบลบ้านถ้ำ อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา จำนวน 10 ราย โดยมีการแบ่งกลุ่มย่อยเพื่อให้สมาชิกของกลุ่มทุกคนได้ลงมือปฏิบัติ และวิทยากรได้ให้คำแนะนำเทคนิคต่างๆ ในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้ชุมชนสามารถผลิตน้ำจิ้มสุกี้ได้เอง โดยมีหัวข้อดังนี้

1. การบรรยายเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกระเทียม โพรไบโอติกและพรีไบโอติกกับสุขภาพชุมชน

2. การฝึกภาคปฏิบัติการเรื่องการดองกระเทียมและการหมักกากกระเทียมด้วยเชื้อโพรไบโอติก

3. หลักการผลิตอาหารปลอดภัยขั้นพื้นฐานสำหรับกระบวนการผลิตน้ำจิ้มสุกี้ (GMP) การผลิตน้ำจิ้มสุกี้จากกากกระเทียมหมักด้วยเชื้อโพรไบโอติกการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ชุมชนให้ได้รับการรับรองเครื่องหมายผลิตภัณฑ์

4. การฝึกภาคปฏิบัติการเรื่องการผลิตน้ำจิ้มสุกี้จากกากกระเทียมหมักด้วยเชื้อโพรไบโอติกตามหลัก GMP

ผลการวิเคราะห์แนวทางในการผลิตน้ำจิ้มโพรไบโอติกเพื่อสุขภาพ พบว่า กลุ่มแม่บ้านมีความต้องการในการผลิตน้ำจิ้มสุกี้สูตรที่ 2 คือสูตรกว้างดั่งที่ใช้กระเทียมหมักไม่ผ่านการสกัดน้ำมันหอมระเหยเป็นส่วนผสม เนื่องจากว่าเป็นสูตรที่กระเทียมไม่ผ่านการสกัดเอาน้ำมันหอมระเหยออก จึงทำให้น้ำจิ้มสุกี้ที่ผลิตได้มีกลิ่นและรสชาติที่ดีและไม่จำเป็นต้องรอวัตถุดิบจากกระเทียมที่ผ่านการสกัดน้ำมัน โดยมีการนำเอากระเทียม พริก ผักชี ที่ปลูกในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดรายได้ช่องทาง

การนำไปใช้ประโยชน์

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีทำให้กลุ่มแม่บ้านมีความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในด้านเทคนิคการปลอดเชื้อในขั้นตอนการหมักกากกระเทียมเพื่อให้ได้เชื้อโพรไบโอติก

2. ชุมชนได้เรียนรู้หลักการผลิตอาหารปลอดภัยขั้นพื้นฐาน (GMP) กระบวนการผลิต เทคนิคต่างๆ ในการผลิตน้ำจิ้มสุกี้ให้ได้คุณภาพ

3. กลุ่มแม่บ้านสามารถพัฒนาสูตรน้ำจิ้มสุกี้จากกากกระเทียมที่หมักด้วยเชื้อโพรไบโอติกได้รวม 4 สูตร

4. ชุมชนได้ร่วมออกแบบตราสัญลักษณ์ และฉลาก โดยมีการชูจุดเด่นของผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกอันเป็นทางเลือกสำหรับผู้รักสุขภาพ ส่วนตราสัญลักษณ์เป็นภาพของเทศบาลตำบลบ้านถ้ำอันเป็นเอกลักษณ์ของชุมชน

5. จัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชน มีการแต่งตั้งหัวหน้ากลุ่ม รองหัวหน้า เภรณูญิก ฝ่ายจัดจำหน่าย และกรรมการกลุ่มแม่บ้านเพื่อให้การดำเนินงานของกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสามารถประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอรับการสนับสนุนด้านการปรับปรุงสถานที่ เครื่องมือที่มีขนาดใหญ่ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตครั้งละมากๆ แหล่ง



ผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้ที่นำไปจัดวางจำหน่ายที่ตลาดเทศบาลตำบลบ้านถ้ำ จังหวัดพะเยา

นำองค์ความรู้ที่ได้ไปผลิตผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้จากกากกระเทียมที่หมักด้วยเชื้อโพรไบโอติกที่มีคุณภาพและวางจำหน่ายภายในชุมชนเทศบาลเอง โดยมีการใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นมาใช้เป็นส่วนประกอบด้วย มีการทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้โพรไบโอติกและข้อมูลด้านสุขภาพเกี่ยวกับโพรไบโอติกเพื่อกระตุ้นความสนใจของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย นับเป็นการส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชนเทศบาล

วัตถุดิบที่ถูกกลบเมื่อซื้อเป็นจำนวนมาก เงินทุนหมุนเวียนจากทางกลุ่มเองและจากภายนอก เป็นต้น

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ช่วยให้กลุ่มแม่บ้านได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโพรไบโอติก หลักการผลิตอาหารปลอดภัยขั้นพื้นฐานสำหรับกระบวนการผลิตน้ำจิ้มสุกี้ การผลิตน้ำจิ้มสุกี้โพรไบโอติกสูตรต่างๆ นอกจากนี้ กลุ่มแม่บ้านได้

ตำบลบ้านถ้ำทางหนึ่ง

ในด้านการออกแบบฉลากของผลิตภัณฑ์ที่เน้นให้เห็นถึงส่วนประกอบที่โดดเด่นคือกระเทียมที่หมักด้วยเชื้อโพรไบโอติก และด้านบรรจุภัณฑ์ที่เป็นแบบขวดแก้วและขวดพลาสติกที่สามารถดึงดูดลูกค้ายกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างจากราคาและรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้ ผลจากการพัฒนาครั้งนี้ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงศักยภาพของกลุ่มแม่บ้านและพร้อมที่จะสนับสนุนในด้านต่างๆ

คณะผู้วิจัย :

- | | |
|--|--|
| 1. ดร. สกฤตคุณ มากคุณ | คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา |
| 2. ดร.รณกร สร้อยนาถ | คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา |
| 3. นางสาวจุฑามาศ เทพมาลี | คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา |
| 4. ดร.จักรกฤษณ์ วัชรราชวัตร | คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา |
| 5. นายกฤษณะ คู่เทียม | คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา |
| 6. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ไมตรี สุขจิตต์ | คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา |
| 7. นายเชิดพงศ์ อัมพูช | หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาลตำบลบ้านถ้ำ อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา |

แหล่งเงินทุน : เครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน โดยการสนับสนุนของ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา(สกอ.)

บรรณานุกรม

- กระทรวงสาธารณสุข. 2543. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 201 เรื่อง **ขอสบวงชนิด**. กระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี.
- ไชยวัฒน์ ไชยสุด และคณะ. 2554. **คู่มือน้ำหมักชีวภาพเพื่อการบริโภค (ฉบับชาวบ้าน)**. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. ปทุมธานี.
- ธนากร บำรุงศักดิ์และบรรศักดิ์ สีนานนท์. 2554. การแยกและจำแนกแบคทีเรียแลคติกจากหน่อไม้ดองเพื่อใช้เป็นเชื้อเริ่มต้นผสมในการหมัก. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาครั้งที่ 12. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พยุงค์ศักดิ์ ดันดีไพบุลย์วงศ์. 2554. โครงการ “วิจัยและพัฒนาการผลิตน้ำมันกระเทียมใน อ.ดอกคำใต้ ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา” ในปีงบประมาณ 2554.
- สถานการณ์ราคาหอมแดงและกระเทียมราคาตกต่ำ. 2555. **ศูนย์ปฏิบัติการเศรษฐกิจการเกษตร**. สืบค้นวันที่ 12 กรกฎาคม 2555 จากเว็บไซต์ www.oae.go.th/aeoc/asset/uploads/file/.../low_price_garlic.pdf.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2535. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 144 เรื่อง **อาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท**. กระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2547. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน น้ำจิ้มสุกี้ยี่ห้อ (มผช.466/2547)**. กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ.
- สำนักพาณิชย์จังหวัดพะเยา. 2555. สืบค้นวันที่ 12 กรกฎาคม 2555 จากเว็บไซต์ <http://pcoc.moc.go.th/wappPCOC/views/dViews.aspx?pv=56&pi=187536>.
- Castro AD., Montan A., Sa' nchez AH. and Rejano L. 1998. **Lactic acid fermentation and storage of blanched garlic**. International Journal of Food Microbiology, 39, 205-211.
- Center for Food Safety and Applied Nutrition U.S. Food and Drug Administration. 2008. “**Bacteriological Analytical Manual Online January 2001 Chapter 3 Aerobic Plate Count**.” สืบค้นวันที่ 20 ตุลาคม 2556 จากเว็บไซต์ <http://www.fda.gov/food/foodscienceresearch/laboratorymethods/ucm063346.htm>.
- Center for Food Safety and Applied Nutrition U.S. Food and Drug Administration. 2008. “**Bacteriological Analytical Manual Online January 2001 Chapter 18 Yeasts, Molds and Mycotoxin**.” สืบค้นวันที่ 20 ตุลาคม 2556 จากเว็บไซต์ <http://www.fda.gov/food/foodscienceresearch/laboratorymethods/ucm071435.htm>.
- Gupta A K. and Kaur N. 1997. **Fructan storing plants – A potential source of high fructose syrups**; J. Sci. Ind. Res. 56 p.447–52.
- Riebroy S., Riebroya S., Benjakula S., Visessanguan W.. 2008. **Properties and acceptability of Som-fug, a Thai fermented fish mince, inoculated with lactic acid bacteria starters**. LWT - Food Science and Technology, 41(4), 569-580.

บทปริทัศน์

การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้เพื่อสุขภาพจากกากกระเทียมที่หมักด้วยเชื้อโพรไบโอติก เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชนเทศบาลตำบลบ้านฉ่ำ อำเภอคอกคำใต้ จังหวัดพะเยา

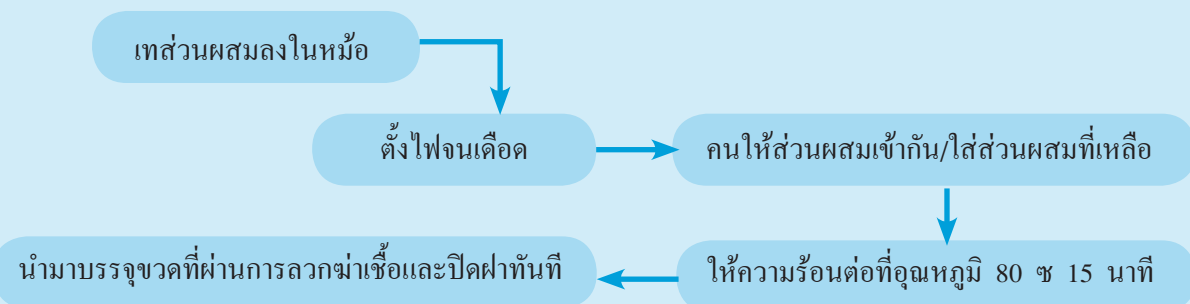
โดย ดร.รุ่งนภา ก่อประดิษฐ์สกุล

ศูนย์วิจัยและพัฒนามาตรฐานสินค้าเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ในงานวิจัยชิ้นนี้ คือ การค้นหากระบวนการนำกากกระเทียมมาหมักเปรี้ยวเพื่อเป็นส่วนประกอบน้ำจิ้มสุกี้ เพื่อเป็นการนำกากกระเทียมหลังผ่านการสกัดแยกน้ำมันกระเทียมออกไปแล้ว ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ศักยภาพของกลุ่มแม่บ้าน ในตำบลบ้านฉ่ำ อำเภอคอกคำใต้ จังหวัดพะเยา ต้นทุนการผลิตกระเทียมต่อไร่ ประมาณ 10000 บาท ในขณะที่ราคากระเทียมตกต่ำ รายรับจึงต่ำกว่าต้นทุน นั่นคือได้รายได้ประมาณ 7000 บาทต่อไร่ ในภาพรวมแล้ว เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ นำโดยผู้นำชุมชนที่เข้มแข็ง มีศักยภาพ และมีสมาชิกเข้าร่วมกลุ่ม โดยมีหน่วยงานการปกครองส่วนท้องถิ่นรับทราบและให้การสนับสนุน คณะวิจัยได้วางกรอบแนวคิดวิจัย ในส่วนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มสุกี้ ให้ได้มาตรฐานที่มีอยู่ คือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนน้ำจิ้มสุกี้ (มพช.466/2547) และการหมักดองโดยใช้เชื้อแบคทีเรียแลคติก

ในขั้นตอนการดำเนินการวิจัยนั้น แม้ว่าผู้วิจัยไม่ได้เขียนไว้ชัดเจนว่าการทดลองต่างๆ ทำที่สถานที่ผลิตของกลุ่มแม่บ้านหรือทดลองในห้องทดลองของคณะ ฯ อย่างไรก็ตามมีประเด็นสำคัญดังนี้

วิธีผลิต



1. การคัดเลือกหัวเชื้อ ด้วยแนวคิดที่ว่าเชื้อโพรไบโอติกมีอยู่แล้วและจะเกิดขึ้นในธรรมชาติจากน้ำกระเทียมดอง จึงทำการดองกระเทียมและนำเชื้อต่างๆจากการดองกระเทียมมาศึกษา พบว่าเป็นเชื้อกลุ่ม Bifidobacterium, Lactobacillus และ Eubacterium และหมักกากกระเทียมน้ำกระเทียมดอง ทั้งนี้ตรงส่วนนี้คณะนักวิจัยไม่ได้ให้รายละเอียดไว้ทำให้ขาดข้อมูลสำคัญของการวางแผนทดลอง อีกทั้งไม่ทราบวิธีการวิเคราะห์ ที่ได้มาซึ่งผล ดังนั้นถ้าคณะวิจัยสามารถบ่งบอกวิธีวิเคราะห์เชื้อที่เกี่ยวข้อง หรือผลวิเคราะห์ที่ได้จากแหล่งใดก็จะทำให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือและสามารถอ้างอิงได้ ดังนั้นการรายงานผลจากการวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคนั้นคือ Salmonella spp. และ Clostridium spp. ซึ่งไม่พบการปนเปื้อนนั้นเป็นประเด็นสำคัญ ซึ่งอาจมีสาเหตุจากค่าความเป็นกรด-ด่างลดต่ำลง หรือสาเหตุจากการทดลองกระทำด้วยความระมัดระวัง ไม่เกิดการปนเปื้อนก็ได้

2. การพัฒนาน้ำจิ้มสุกี้ ในหลักการการผลิตอาหารปลอดภัยขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย สถานที่วัสดุสำหรับปรุงประกอบ กระบวนการผลิตและ ผู้ปฏิบัติการ ในงานวิจัยเชิงพัฒนาในกลุ่มแม่บ้านนี้ เน้นสองสูตรคือสูตรวางตั้งและสูตรไหมล่าส่วนประกอบสำคัญ คือกากกระเทียมหมักด้วยเชื้อโพรไบโอติก

3. ศึกษาสูตรกระเทียมผ่านการสกัดน้ำมัน (กากกระเทียม) และกระเทียมที่ไม่ผ่านการสกัดน้ำมันคณะวิจัยไม่ได้กำหนดการให้คะแนนการทดสอบความชอบ ทำให้ไม่สามารถให้รายละเอียดได้มากกว่านี้เพราะการกำหนดคะแนนความชอบ ในเกณฑ์ต่างๆของประสาทสัมผัส มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตามคณะวิจัยสรุปว่าผู้บริโภคมีความชอบโดยรวมไม่แตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นสูตรที่มีกากกระเทียมหมัก หรือกระเทียมที่ไม่ผ่านการสกัดแล้วนำมาหมักก็ตาม

4. ผลการศึกษาคุณภาพด้านกายภาพและจุลชีววิทยา ผู้วิจัยได้ศึกษาคุณภาพน้ำจิ้มสุกี้ ทั้ง 4 สูตรหลังจากวางไว้ในอุณหภูมิ 30 องศาเป็นเวลา 12 สัปดาห์ มาตรฐาน มพช.466/2547 กล่าวถึงวิธีการชักตัวอย่าง และเกณฑ์ของค่าที่กำหนดให้จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัมหรือยีสต์และราต้องน้อยกว่า 10 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัมดังนั้นผลการวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ซึ่งคณะวิจัยแจ้งผลเพียงว่ามีน้อยกว่าเกณฑ์ดังกล่าวจึงไม่สามารถให้ความเห็นเพิ่มเติมได้

เนื่องจากไม่พบรายงานผลวิเคราะห์ที่แท้จริง ผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์จะมีความสำคัญ เมื่อนำผลไปแสดงให้สมาชิกเห็นความสำคัญของการผลิตอย่างสะอาด และมีสุขอนามัย

5. ผลที่ได้จากการวิจัยเชิงพื้นที่ ที่มีความชัดเจนคือ มีการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชน มีหน่วยงานภาครัฐมาสนับสนุนด้านการลงทุนปรับปรุงสถานที่และซื้อเครื่องมือขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้เริ่มด้วยการเพิ่มมูลค่ากากกระเทียมที่ผ่านการสกัดกลั่นน้ำมันหอมระเหยออก และผลการทดสอบความชอบ ก็ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นการที่กลุ่มแม่บ้านนี้ต้องการใช้กระเทียมสดที่ไม่ใช่กากกระเทียม เพราะหอมกว่า รสชาติดีกว่าจึงยังไม่เป็นเหตุเป็นผลกันนัก อีกประการหนึ่งนั้นการลดพื้นที่ผลิตกระเทียม และเพิ่มมูลค่า และแสวงหาความแตกต่างของสินค้าที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ ควรต้องดำเนินการต่อไป ดังนั้นการชูสัญลักษณ์น้ำจิ้มสุกี้โพธิ์ไปโอดิก จึงมีความสำคัญที่นักวิจัยควรนำเสนอข้อมูลที่ชัดเจน และแหล่งที่มาของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์