การวิจัยและการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเพื่อการพึ่งพาตนเอง: กรณีศึกษาการเพิ่มมูลค่าผลิตผลต้นจากในเขตอำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ

ประสิทธิ์ ภูสมมา พรศิริ กองนวล นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต และจันวิภา สุปะกิ่ง
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

2559

การวิจัยและการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนเพื่อการพึ่งพาตนเอง: กรณีศึกษาการเพิ่มมูลค่าผลิตผลต้นจากในเขตอำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ เป็นแผนงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่า (value added product) จากผลิตผลต้นจาก 2) สร้างและทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอบแห้งจากพลังงานแสงอาทิตย์ และ 3) เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชนในเขตอำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีการดำเนินงานโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย 3 โครงการ ดังต่อไปนี้

1. การแปรรูปผลิตภัณฑ์ลูกจากแช่อิ่มอบแห้งแบบออสโมซีส เป็นโครงการวิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตผลลูกจาก โดยศึกษาอัตราส่วนระหว่างลูกจากต่อสารละลายน้ำตาลที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 1:1 1:2 1:3 และ 1:4 พบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลูกจากแช่อิ่มอบแห้งแบบออสโมซีส คือ อัตราส่วนระหว่างลูกจากต่อสารละลายน้ำตาล เท่ากับ 1:3 ที่ผ่านการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ได้คะแนนการยอมรับด้านความชอบโดยรวมจากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ กับผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน ในระดับชอบปานกลาง (6.77 ± 1.41) และจากการศึกษาการใช้สีธรรมชาติมาเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ โดยเลือกใช้สีน้ำเงินอมม่วงจากดอกอัญชัน สีเหลืองและสีส้มอมแดงจากฝาง และสีดั้งเดิมของผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะได้ผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 4 สี พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีปริมาณความชื้นและค่า a_w อยู่ในช่วง 17.02-17.11% และ 0.71-0.72 ตามลำดับ ในการวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลินทรีย์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 4 สี มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา รวมทั้งปริมาณ *E. coli* และ Coliforms เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เรื่อง ผลไม้แห้ง (มผช 136 /2550) และจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและทำนายอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ ณ สภาวะเร่ง พบว่า ค่า L* มีค่าลดลงเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษานานขึ้น ในขณะที่ปริมาณความชื้น และค่า a_w มีแนวโน้มคงที่ สามารถทำนายอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ลูกจากแช่อิ่มอบแห้งแบบออสโมซีสสีดั้งเดิม สีเหลือง สีส้มอมแดง และสีน้ำเงินอมม่วง ได้เท่ากับ 96 92 113 และ 99 วัน ตามลำดับ

2. การสร้างและทดสอบหาประสิทธิภาพเครื่องอบแห้งจากพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับการอบแห้งลูกจากเพื่อวิสาหกิจชุมชน เป็นโครงการวิจัยเพื่อสร้างเครื่องมือที่ช่วยลดต้นทุนการผลิตลูกจากแช่อิ่มอบแห้งในโครงการที่ 1 โดยตู้อบแห้งที่สร้างขึ้นมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 30 เซนติเมตร x 30 เซนติเมตร x 60 เซนติเมตร ใส่ถาดอบแห้งอาหารได้ 3 ชั้น ใช้ท่อนำความร้อนที่ได้รับความร้อนจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์เป็นแหล่งให้ความร้อนในตู้อบแห้ง ไม่ต้องพึ่งพาระบบไฟฟ้า ซึ่งสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ ผลการทดลองอบแห้งลูกจากแช่อิ่ม โดยตั้งค่าอุณหภูมิควบคุมภายในเครื่องอบแห้ง 3 ระดับ คือ 50 60 70 องศาเซลเซียส ใช้เวลาอบแห้ง 6 ชั่วโมง พบว่า

หอสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ความเข้มพลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ย 750.58 W/m^2 ความชื้นเริ่มต้น 65.70% มาตรฐานแห้ง และความชื้นสุดท้าย 20.54% มาตรฐานแห้ง เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพการอบแห้ง คุณภาพของผลิตภัณฑ์ลูกจากหลังการอบแห้ง และความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะจากการอบแห้ง ถือว่ามีคุณภาพดี และเห็นผลชัดเจนเมื่อตั้งค่าอุณหภูมิควบคุมสูงกว่า 50 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบเงินลงทุนสร้างเครื่องอบแห้งลูกจากแช่อิ่มด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ กับราคาเครื่องอบแห้งไฟฟ้า (1000 W) รวมค่าพลังงานในการอบแห้งที่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าสูงถึงวันละ 6 กิโลวัตต์-ชั่วโมง พบว่า เครื่องอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จะเกิดความคุ้มทุนเมื่อใช้งานไป 1 ปี 48 วัน และจะประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าในระยะยาว

3. การพัฒนาเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำหวานจาก เป็นโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าจากน้ำหวานจาก โดยผลการศึกษาได้สูตรเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำหวานจาก 4 สูตร ได้แก่ สูตรผสมน้ำหวานจาก สูตรผสมน้ำอัญชัน สูตรผสมน้ำกระเจี๊ยบพุทราจีน และสูตรผสมน้ำฟักข้าว ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ กับผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน พบว่า สูตรผสมน้ำหวานจากได้คะแนนความชอบโดยรวมในระดับชอบปานกลาง (7.45 ± 0.72) สูตรผสมน้ำอัญชัน สูตรผสมน้ำกระเจี๊ยบพุทราจีน และสูตรผสมน้ำฟักข้าว ได้คะแนนความชอบโดยรวมในระดับชอบมาก (7.71 ± 0.67, 7.82 ± 0.67 และ 7.83 ± 0.79 ตามลำดับ) โดยสูตรผสมน้ำหวานจาก ประกอบด้วย น้ำส้มสายชูหมักจากน้ำหวานจาก 7.69% และน้ำหวานจาก 92.31% สูตรผสมน้ำอัญชันประกอบด้วย น้ำส้มสายชูหมัก 7.69% น้ำผึ้ง 11.54% และน้ำอัญชัน 80.77% สูตรผสมน้ำกระเจี๊ยบพุทราจีนประกอบด้วย น้ำส้มสายชูหมัก 7.69% น้ำผึ้ง 15.38% และน้ำกระเจี๊ยบพุทราจีน 76.92% และสูตรผสมน้ำฟักข้าวประกอบด้วย น้ำส้มสายชูหมัก 7.69% น้ำผึ้ง 11.54% และน้ำฟักข้าว 80.77% ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักทั้ง 4 สูตร สามารถเก็บได้ที่อุณหภูมิห้องและที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 เดือน โดยค่าความเป็นกรดด่าง ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด และปริมาณกรดอะซิติกไม่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาที่ศึกษา และผลิตภัณฑ์ทุกสูตรยังมีคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย

จากผลการดำเนินงานตามแผนงานวิจัย ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์อาหารรูปแบบใหม่ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ลูกจากแช่อิ่มอบแห้งแบบออสโมซีส และเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำหวานจาก รวมถึงเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์ทั้งสองให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนในตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ มีผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดอบรมในระดับมากถึงมากที่สุด จากการวิเคราะห์จุดเด่นของผลิตภัณฑ์ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และฉลากสินค้า การคำนวณต้นทุนการผลิต การวิพากษ์ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และการศึกษาความเป็นไปได้ในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ลูกจากแช่อิ่มอบแห้งมีโอกาสที่จะนำไปผลิตเพื่อจำหน่ายในอนาคต ส่วนเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำหวานจากมีข้อจำกัดในด้านวัตถุดิบที่หาได้ยากกว่า แม้เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ

คำสำคัญ: เศรษฐกิจชุมชน ผลิตผลต้นจาก ลูกจากแช่อิ่มอบแห้ง เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมัก เครื่องอบแห้งจากพลังงานแสงอาทิตย์

Research and Development of Community Economy for Self-Reliance:
Case Study of Value Added Nipa Palm Products in Phra Samut Chedi District,
Samut Prakarn Province
Prasit Pusomma, Pornsiri Kongnuan. Nualrahong Thepwiwatjit and Janwipa Supaking
Dhonburi Rajabhat University
2016

This research program was conducted to 1) develop value added product from nipa palm, 2) construct and efficiency test of solar drying cabinet and 3) promote community economy in Phra Samut Chedi District, Samut Prakarn Province. The program was carried out in 3 research projects as follows:

The "Production of Osmotic Dehydrated Nipa Palm" project was to add value on nipa palm fruits. The study on the appropriate ratio between nipa endosperm and sucrose solution at 1:1 1:2 1:3 and 1:4 revealed that the appropriate ratio was at 1:3. The osmotic nipa palm endosperm dehydrated at 60°C for 6 hr received the highest overall acceptance scores from 100 panelists via 9-point hedonic scale at like moderately (6.77 ± 1.41). The study on the application of natural colorant in osmo-dried nipa palm endosperm used butterfly pea extract for blue violet color, Sappan wood extract for yellow and reddish orange colors and natural color of nipa palm endosperm yielding 4 colored products. The result showed that all products had moisture and a_w in the range of 17.02–17.11% and 0.71–0.72, respectively. The study of the microbiological qualities of all products showed that total viable count, yeast and mold, *E. coli* and Coliforms passed the requirements of Thai Community Product Standard: Dried Fruit (TCPS 136/2550). The quality changes at accelerated condition were studied and calculated the product shelf life. It was found that L* decreased over storage time while moisture content and a_w were rather steady. The predicted shelf lives of the four products (natural color, yellow, reddish orange and blue violet color) were 96 92 113 and 99 days, respectively.

The project on the "Construction and Efficiency Test of Solar Drying Cabinet for Nipa Palm Drying for Community Enterprise" was to construct a tool for reducing production cost of the osmotic dehydrated nipa palm in the 1st project. The developed solar drying cabinet had a width x length x height of 30 cm x 30 cm x 60 cm with 3 stacking trays. The heat pipes conducting the heat from the sun radiation were used as a heat source in the dryer. So it did not rely on any electricity system and could save the electricity power. The results from osmotic nipa palm drying test, setting the drying temperature at 50, 60 and 70°C for 6 hours, showed that the

average intensity of solar was 750.58 W/m^2, the initial moisture content was 39.65% dry basis and the final moisture content was 17.04% dry basis. Considering the drying efficiency, the quality of the osmotic dehydrated nipa palm product after drying and the specific energy consumption (SEC), all aspects were in good level and the result was evidently when the temperature was set higher than 50°C. Comparing the construction cost of the solar drying cabinet with the cost of a conventional electric dryer (1000 W) including the cost of electricity consumption which was 6 KW-hr, the solar drying cabinet would reach the break-even point within 1 year 48 days and could save more money in the long run.

The last project, "Development of Healthy Drink from Nipa Sap Vinegar", also aimed to develop value-added product from nipa sap. The results yielded 4 acceptable vinegar drink products which are nipa sap formula, butterfly pea formula, roselle-jujube formula and gac fruit formula. The results from 9-point Hedonic scale from 100 panelists indicated that the overall acceptance scores of the nipa sap formula was at like moderately (7.45 ± 0.72) while the others were at like very much (7.71 ± 0.67, 7.82 ± 0.67 and 7.83 ± 0.79, respectively. The optimal nipa sap formula consisted of 7.69% vinegar and 92.31% nipa sap. The optimum butterfly pea consisted of 7.69% vinegar, 11.54% honey and 80.77% butterfly pea extract. The optimal roselle-jujube formula consisted of 7.69% vinegar, 15.38% honey and 76.92% roselle-jujube juice. The optimal gac fruit formula consisted of 7.69% vinegar, 11.54% honey and 80.77% gac fruit juice. All products could be kept at room temperature and cold storage (4°C) for 3 months without any change in pH, total soluble solid and acetic content. The microbiological qualities of all products were at safe level.

The results from the research program yielded 2 new food products which were osmotic dehydrated nipa palm and nipa sap vinegar drinks, and a new solar drying cabinet. The training of both products to the community enterprise in Laem Fha Pa subdistrict, Phra Samut Chedi district, Samut Prakarn province, achieved a high and the highest satisfaction. From the product feature analysis, label and packaging development, cost analysis, criticisms of product prototype and marketing feasibility studies, it was found that the osmotic dehydrated nipa palm had a chance to be produced for marketing in the future while the nipa sap vinegar drinks had a constraint in difficulty of raw material finding, although the products were interesting.

Keywords: Community economy, nipa palm products, osmotic dehydrated nipa palm, vinegar drinks, solar drying cabinet