



รายงานการวิจัย

การผลิตแป้งข้าวหอมมะลิเพื่อผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์

Production of Hom-Mali Rice Flour for Production of Commercial Bread
and Bakery Products

คณะผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ เพ็ญขวัญ ชมปรีดา

ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รองศาสตราจารย์วิชัย หลุ่ยธนาสันต์

ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้เชี่ยวชาญ วารุณี ณะแพสย์

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รองศาสตราจารย์ นงนุช อังยุริกุล

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นางสาวสายทิพย์ โสรรัตน์

หน่วยงาน นิสิตปริญญาเอกหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาบริหารการศึกษาระดับปริญญาโท

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น

นางสาวสาริมา สุนทรารชุน

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นางสาววงเพชร์ อีฐรัตน์

สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

พ.ศ. 2555

รายงานการวิจัย

การผลิตแป้งข้าวหอมมะลิเพื่อผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์

Production of Hom-Mali Rice Flour for Production of Commercial Bread
and Bakery Products

คณะผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ เพ็ญขวัญ ชุมปรีดา

ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รองศาสตราจารย์วิชัย หล่อรัตนสันต์

ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้เชี่ยวชาญ วารุณี ณะแพสย์

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รองศาสตราจารย์ นงนุช อังยุริกุล

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นางสาวสายทิพย์ โสรรัตน์

หน่วยงาน นิติบัญญัติเอกหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น

นางสาวสาริมา สุนทรารชุน

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นางสาววงเพชร อัฐรัตน์

สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

พ.ศ. 2555

กิตติกรรมประกาศ

คณะวิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ให้การสนับสนุนงบประมาณ
เพื่อดำเนินการวิจัยชุดโครงการนี้

คณะวิจัยขอขอบคุณ ข้าราชการของจังหวัดร้อยเอ็ด ได้แก่ สำนักงานเกษตร สำนักงาน
สาธารณสุข และสำนักงานอุตสาหกรรม ที่ได้ให้ความช่วยเหลือทั้งทางตรงและทางอ้อม ในการ
สนับสนุนให้โรงงานผลิตแป้งข้าวมะลิของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง
จังหวัดร้อยเอ็ดได้รับ อย. แป้งข้าวหอมมะลิ และ โรงงานได้รับการรับรอง GMP และ ขอขอบคุณ
คณาจารย์ ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด และเจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอ
ทั้ง 20 อำเภอของจังหวัดร้อยเอ็ด ที่ได้สละเวลามารับการถ่ายทอดการใช้แป้งข้าวหอมมะลิเพื่อผลิต
ขนมอบ เพื่อไปเป็นวิทยากรให้การฝึกอบรมให้ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ดต่อไป

ขอขอบคุณคณะกรรมการดำเนินงานของโรงงานผลิตแป้งข้าวมะลิของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน
บ้านเล้า และชุมชนใกล้เคียงที่ได้ความร่วมมือและร่วมแรงในการปรับปรุงพัฒนาโรงงานฯ จนประสบ
ความสำเร็จ

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ให้ความสนใจติดตามงานวิจัยรวมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็น
ประโยชน์ต่อชุดโครงการวิจัยนี้ และสุดท้ายขอขอบคุณ นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ และผู้ช่วยวิจัยทุกคนที่
มีส่วนร่วมในการวิจัยนี้

คณะผู้วิจัย

29 ตุลาคม 2555

การผลิตแป้งข้าวหอมมะลิเพื่อผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์

Production of Hom-Mali Rice Flour for Production of Commercial Bread and Bakery Products

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปี 2554 จำนวนเงิน 1,732,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 3 สิงหาคม 2554 – 2 สิงหาคม 2555

เพ็ญขวัญ ชมปริดา^{1,2}, วิชัย หฤทัยธนาสันต์¹, วารุณี ธนะแพสย์², นงนุช อังยุริกุล³, ยวงเพชร อธิรัตน์⁴,
สาริมา สุนทรารชุน² และ สายทิพย์ โสรัตน์⁵

บทคัดย่อ

แป้งข้าวหอมมะลิเป็นแป้งที่ผลิตโดยใช้ปลายข้าวหอมมะลิเป็นวัตถุดิบและใช้วิธีการผลิตโดยใช้เครื่องโม่แป้งชนิดโม่แห้ง องค์ประกอบทางเคมีและปริมาณอะมัยโลสของแป้งข้าวหอมมะลิ และแป้งข้าวสาลีชนิดซอฟท์ใกล้เคียงกัน ยกเว้นแป้งสาลี มีโปรตีนกลูเตนแต่แป้งข้าวหอมมะลิไม่มี จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาประสบผลสำเร็จในการใช้แป้งข้าวหอมมะลิทดแทนแป้งสาลีในการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมอบและได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคในระดับสูงโดยเฉพาะกลุ่มที่แพ้งลูเตนในแป้งสาลี ดังนั้นโครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีกระบวนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดโม่แห้ง ให้แก่โรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 ชุมชนบ้านเล่า จังหวัดร้อยเอ็ดเพื่อให้โรงงานได้ GMP ในการผลิตแป้ง และผลิตแป้งที่มี อย.เชิงพาณิชย์ และเพื่อส่งเสริมการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในระดับผู้ประกอบการเบเกอรี่ในจังหวัดร้อยเอ็ด โดยใช้การอบรมวิทยากรเพื่อสร้างเครือข่ายและกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี การดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย 1) การปรับปรุงโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล่า จังหวัดร้อยเอ็ด ตามหลักเกณฑ์ของ อย. เพื่อให้โรงงานได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP และสามารถผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดโม่แห้งให้ได้มาตรฐานคุณภาพแป้งข้าว 2) การพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิต 4 ผลิตภัณฑ์ (บัตเตอร์เค้ก โดนัทเค้ก บราวนี่เค้ก และขนมปังหวาน) ที่ใช้แป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด ให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด; 3) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบให้ คณาจารย์ในวิทยาลัยอาชีวศึกษา ร้อยเอ็ด, มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด และนักวิชาการเกษตร สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ดเพื่อเป็นวิทยากรอบรม 4) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบให้สู่ผู้ประกอบการขนมอบเชิงพาณิชย์โดยวิทยากรของจังหวัดร้อยเอ็ด และ 5) การประเมินผลในด้านต้นทุนแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 ชุมชนบ้านเล่า ต้นทุนผลิตขนมอบและขนมปัง ในระดับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต สร้างแบบสอบถามและทำการทดสอบเพื่อใช้สำรวจกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ ด้านอุปสงค์และด้านอุปทาน

ผลการดำเนินการวิจัย พบว่าจากการปรับปรุงโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเล้า อำเภอมือทอง ตามหลักเกณฑ์ของ อย. มีผลให้โรงงานฯได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน GMP และแป้งข้าวหอมมะลิ ที่ผลิตได้รับ อย. ในตราหมีห่อผลิตภัณฑ์แป้งข้าวหอมมะลิตราพานทอง เลขสารระบบ 45-2-02054-2-0001 จากการพัฒนาหาสูตรและกรรมวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์เค้กเนย โดนัทเค้ก บราวนี่เค้ก และขนมปังหวาน โดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ดพบว่า ผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ชนิดมีคุณภาพตรงตามข้อกำหนด และผลการทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ดจำนวน 290 คน ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบดังกล่าวพบว่า ผู้บริโภค ให้คะแนนความชอบอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก โดยผลิตภัณฑ์ที่ให้คะแนนความชอบมากที่สุดคือ โดนัทเค้ก รองลงมาคือ เค้กเนย บราวนี่เค้ก และขนมปังหวาน ผู้บริโภคร้อยละ 92-96 ยอมรับในผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ชนิด จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ให้กับคณาจารย์และนักวิชาการเกษตรจำนวน 31 คน เป็นผลให้ ผู้รับการถ่ายทอดมีความรู้ความเข้าใจและสามารถถ่ายทอดสู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดได้ซึ่งผู้ประกอบการนำไปผลิตขนมอบเชิงพาณิชย์ได้และพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์

ผลการศึกษาและประเมินต้นทุนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิกลุ่มวิสาหกิจบ้านเล้า พบว่า กรณีได้รับการสนับสนุนโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิจากกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวหอมมะลิ 105 บ้านเล้า จะมีกำไรถึง 6.28 บาท/กก. จากราคาขายแป้งข้าวหอมมะลิกรัมละ 30 บาท แต่ในกรณีที่มิได้รับการสนับสนุนพบว่าไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน และไม่สามารถทำธุรกิจนี้ได้เชิงพาณิชย์ เพราะเครื่องจักรที่ใช้เป็นเครื่องบดสำหรับผลิตยา การศึกษาด้านต้นทุนขนมปังและขนมปังจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบสู่ผู้ประกอบการ พบว่าต้นทุนผลิตเค้กเนย 2.76-5.13 บาท/ชิ้น โดนัทเค้ก 0.43-0.80 บาท/ชิ้น บราวนี่ 12-20 บาท/ชิ้น และขนมปังหวาน 0.93-1.86 บาท/ชิ้น โดยสรุปผู้ประกอบการ พึงพอใจในผลิตภัณฑ์ ทั้ง 4 ชนิด ที่ได้ทดลองผลิตและหากนำผลิตภัณฑ์ดังกล่าววางจำหน่ายจะสามารถจำหน่ายได้และมีกำไรพอสมควร

สิ่งสำคัญที่พบจากการวิจัยสามารถสรุปได้ คือ (1) ปัญหาอุปทานต้นน้ำเพราะราคาวัตถุดิบที่ใช้ผลิตแป้งข้าวหอมมะลิตั้ง, (2) ปัญหาอุปทานกลางน้ำเพราะโรงงานไม่แปรรูปแป้งข้าวหอมมะลิไม่สามารถตอบสนองความต้องการแป้งข้าวในเชิงพาณิชย์ได้ และ (3) ปัญหาอุปทานปลายน้ำ คือ ผู้ประกอบการที่ยังไม่ตอบรับต่อการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตแทนการใช้แป้งสาลี แม้จะใช้แนวคิดด้านอุปสงค์มาเป็นปัจจัยผลักดัน

ข้อเสนอแนะ สำหรับโรงงานไม่แปรรูป ควรเพิ่มกำลังการผลิตให้มากขึ้นเนื่องจากในขณะนี้ยังไม่เต็มศักยภาพ และควรหาช่องทางการจำหน่ายแป้งให้มากขึ้น สถาบันเครือข่ายและหน่วยงานที่เป็นผู้ให้การอบรมในจังหวัดควรมีการเน้นให้ผู้เข้ารับการถ่ายทอดมีความเข้าใจและเห็นความสำคัญของคุณค่าทางโภชนาการของแป้งข้าวหอมมะลิ แนะนำแนวทางในการนำเอาแป้งข้าวหอมมะลิไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อื่นๆ และวางแผนกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง ผู้ประกอบการร้าน

เบเกอร์รี่ ควรมีการปรับปรุงหรือประยุกต์เพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความมีเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์เฉพาะ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในจังหวัดควรมีการสนับสนุน ให้ผู้ประกอบการธุรกิจที่เกี่ยวข้องมีการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิในเชิงพาณิชย์ เพื่อส่งเสริมให้มีการทำตลาดของแป้งข้าวหอมมะลิให้กว้างขึ้น

ข้อเสนอแนะต่อการวิจัยต่อไป ควรเปิดขอบเขตพื้นที่การวิจัยตลาดให้กว้างไม่ศึกษาเฉพาะ จังหวัดร้อยเอ็ด และควรมุ่งวิจัยด้านอุปทานผลิตภัณฑ์ที่ใช้แป้งข้าวหอมมะลิ ทั้งผู้ผลิตเบเกอร์รี่และขนมไทย เพื่อตอบโจทย์การผลักดันการใช้แป้งข้าวหอมมะลิของไทย

Abstract

Hom-Mali rice flour is produced by using broken Hom-Mali rice as raw material and processing by dry mill. Chemical composition and amylose content of Hom-Mali rice flour and soft wheat flour are similar. Wheat flour contains protein-gluten whereas no gluten in Hom-Mali rice flour. Previous researches indicated that Hom-Mali rice flour was successfully used to replace wheat flour for production of several bakery products and highly accepted to consumer especially those who allergy to gluten in wheat flour. Therefore, objectives of this project were to transfer technology for Hom-Mali rice flour processing using dry milling to Community Enterprise Hom-Mali rice flour production plant at Ban Loa, Muang District, Roi-Et Province in order to receive GMP for production plant and FDA certificate for commercial Hom-Mali rice flour and to promote utilization of Hom-Mali rice flour for production of bakery products at bakery entrepreneurs in Roi-Et Province via training the trainers for networking and technology transfer process.

Research procedure consisted of 1) Improvement of Community Enterprise Hom-Mali rice flour production plant at Ban Loa, Muang District, Roi-Et Province according to Thai FDA in order to receive GMP approval for production plant and FDA certificate for Hom-Mali rice flour and; 2) product and processing development of 4 bakery products (butter cake, donut cake, brownie cake and sweet bread) using the Hom-Mali rice flour accepted by Roi-Et consumers; 3) technology transfer of utilization of Hom-Mali rice flour for 4 bakery products to lecturers from Roi-Et Vocational College and Roi-Et Rajabhat University and agricultural officers from Roi-Et Agricultural Extension Office to be the future trainers 4) technology transfer of utilization of Hom-Mali rice flour for 4 bakery products to bakery entrepreneurs by the trainers of Roi-Et Province and 5) to investigate the production cost of the Hom-

Mali rice flour and 4 bakery products using the Hom-Mali rice flour at the technology transfer level and to create and test the 2 types of questionnaires which one for the demand side and another for the supply side.

Result from improvement of the Community Enterprise Hom-Mali rice flour production plant at Ban Loa, Muang District, Roi-Et Province showed that the production plant received GMP approval by FDA as well as FDA certificate for Hom-Mali rice flour (ตราพานทอง FDA # 45-2-02054-2-0001). Product and processing development of 4 bakery products (butter cake, doughnut cake, brownie cake and sweet bread) using the Hom-Mali rice flour revealed that all 4 products have met their specification for quality. Acceptability test of those 4 products by 290 Roi-Et consumers indicated that they like products moderately. Doughnut cake was the most liked followed by butter cake, brownie cake and sweet bread. Ninety two-ninety six percent of the tested consumers accepted those products. Technology transfer of utilization of Hom-Mali rice flour for bakery products were conducted with 31 people included lecturers and agricultural officers. Result showed that participants satisfied and understood about the technology enough to be able to transfer to the bakery entrepreneurs.

Evaluation result of cost and return in production of the Hom-Mali rice flour at the Community Enterprise Hom-Mali rice flour production plant at Ban Loa indicated that If the target flour mill was supported, it would had profit 6.28 ฿/kg and be feasible for investment. However, if the target flour mill wasn't being supported, it wouldn't be feasible for investment and couldn't operate commercially because the grinding machine in this flour mill is for producing drug. At bakery entrepreneurs, production cost of butter cake, doughnut cake, brownie cake and sweet bread from the Hom-Mali rice flour were 2.76-5.13, 0.43-0.80, 12-20 and 0.93-1.86 ฿/piece. All bakery entrepreneurs satisfied with those 4 bakery products and they believed that those products could be sold in Roi-Et and got good profit.

The important issues from this research could be concluded that (1) there would be a problem at upstream supply chain because the raw materials are expensive, (2) midstream supply chain problem because the target flour mill couldn't response for the commercial needs of rice flour, and (3) downstream supply chain problem that entrepreneurs were not interested to use rice flour instead of using the wheat flour.

The recommendations for the flour mill are to increase production capacity to full scale and to explore more distribution channels. Trainer institutes at Provincial level should emphasize on importance of Hom-Mali rice flour and its utilization for new products as well as to continue conduct technology transfer. For bakery entrepreneurs, development of bakery products using Hom-Mali rice flour should be done in order to have their specific identity. Stakeholder at Provincial level should encourage entrepreneurs to produce Hom-mali flour at commercial scale in order to expand Hom-Mali rice flour market.

The recommendations for the next phase of research are (1) the scope of study should be extended out of Roi-Et province and should focus on the product supply which is using Hom-Mali Rice flour including bakery and Thai's dessert producers in order to increase the use of Hom-Mali Rice flour of Thailand.

คำสำคัญ: แป้งข้าวหอมมะลิ, ขนมปัง, เค้กเนย, โดนัทเค้ก, บราวนี่เค้ก, ต้นทุนการผลิต

Keyword: Hom-Mali rice flour, sweet bread, butter cake, brownie cake, production cost

¹ ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 02-9428661

Department of Product Development, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University.

² สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 02-9428600-3

Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute, Kasetsart University.

³ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 0-2942-8649-51

Department of Agricultural Economic, Faculty of Economic, Kasetsart University.

⁴ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด, 084-5165476

Roi-Et Provincial Agricultural Extension Office, Roi-Et Province.

⁵ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น, 086-506-2585

Faculty of Education, St. John University.

สารบัญเรื่อง

	หน้า
สารบัญเรื่อง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
บทนำรวม	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
รายละเอียดความเชื่อมโยงระหว่างโครงการวิจัย	3
สรุปผลการวิจัย	5
ประโยชน์ที่ได้รับ	8
หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์	8
โครงการวิจัยย่อยที่ 1	9
โครงการวิจัยย่อยที่ 2	239
รายนามคณะผู้วิจัย	403

(2)

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

รายละเอียดความเชื่อมโยงระหว่างโครงการวิจัย

4

บทนำรวม

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในช่วงเกิดวิกฤตเศรษฐกิจใน ปี 2540 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้เห็นชอบชุดโครงการ วิจัยหนึ่งเกี่ยวกับการสร้างมูลค่าเพิ่มข้าวเจ้าหอมมะลิ และการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบ (เค้ก) ขนมทอด (ปาท่องโก๋) และขนมเส้น (เส้นบะหมี่) เพื่อลดการนำเข้าแป้งสาลี ผลการวิจัยพบว่าสามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิ โดยขนมเค้กใช้แป้งข้าวหอมมะลิได้ ร้อยละ 100 ขนมทอด (ปาท่องโก๋) และขนมเส้น (เส้น-บะหมี่) สามารถแทนที่แป้งสาลีได้ไม่เกิน ร้อยละ 40

สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร โดยรองศาสตราจารย์วิชัย หุทัยธนาสันต์ และ รองศาสตราจารย์ เพ็ญขวัญ ชมปรีดา ได้รับผิดชอบโครงการพัฒนาปาท่องโก๋ ด้วยแป้งข้าวหอมมะลิ เมื่อสิ้นสุดโครงการดังกล่าวในปี 2542 ได้สูตรสำเร็จแป้งข้าวหอมมะลิผสมแป้งสาลีในการทำปาท่องโก๋ และได้ถ่ายทอดสู่ประชาชนทั้งในเขตกรุงเทพฯ และเผยแพร่ไปสู่ภูมิภาค สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร โดยรองศาสตราจารย์วิชัย หุทัยธนาสันต์ และรองศาสตราจารย์ เพ็ญขวัญ ชมปรีดาไม่ได้ยุติโครงการฯ แต่ยังคงดำเนินการต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน (15 ปี) โดยของบประมาณสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยฯ ปัจจุบันสามารถผลิตแป้งข้าวหอมมะลิถึงสำเร็จรูปสำหรับ ผลิตภัณฑ์เค้กเนย บราวนี่เค้ก โดนัทเค้ก ปาท่องโก๋ ซาลาเปา และชิฟฟอนเค้ก และพร้อมที่จะถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบแก่ผู้ประกอบการร้านเบเกอรี่ในภูมิภาค

ในปี 2552 สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร ได้รับงบประมาณครุภัณฑ์จัดซื้อ เครื่องบดแป้งข้าวชนิด Turbo mill เครื่องบดนี้มีกำลังการผลิตแป้งข้าว 50 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และสามารถผลิตแป้งข้าวที่มีขนาดเม็ดแป้งเล็กกว่า 120 เมส ซึ่งมีขนาดเท่า แป้งสาลี จึงทำให้สามารถผลิตแป้งข้าวหอมมะลิเองได้ และพร้อมที่จะต่อยอดงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์ โดยร่วมมือกับกลุ่มสหกรณ์การเกษตรที่มีโรงสีข้าวเอง และพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนกิจกรรม นอกจากขายข้าวสารแล้วยังขายแป้งข้าวหอมมะลิสำหรับผลิตภัณฑ์ขนมอบ

ในปี 2553 กลุ่มเกษตรกรจังหวัดร้อยเอ็ดได้งบประมาณไทยเข้มแข็งจัดซื้อเครื่องบดแป้งข้าว และพร้อมที่จะรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบ ดังนั้นโครงการวิจัย “การผลิตแป้งข้าวหอมมะลิเพื่อผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์” มีความเป็นไปได้ ที่จะดำเนินการให้เป็นรูปธรรมในการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในขนมอบและขนมปัง ทางสถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรจึงได้ผูกโครงการในรูปเครือข่าย โดยมีโรงงานแปรรูปแป้งข้าวหอมมะลิ อยู่ที่จังหวัดร้อยเอ็ด ให้คณาจารย์ในวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด รวมทั้งเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเป็นผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

และทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงให้ผู้ประกอบการร้านเบเกอรี่ ในพื้นที่เป้าหมาย ในการใช้แป้งข้าวหอมมะลิ ในการผลิตขนมอบ และประสานการติดต่อร้านสะดวกซื้อ ซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านขนมในโรงเรียน ในพื้นที่เป้าหมายเพื่อวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากแป้งข้าวหอมมะลิ ทั้งนี้โครงการฯ มีความคาดหวังในความร่วมมือกับหน่วยงานราชการในจังหวัดร้อยเอ็ด เพื่อช่วยประชาสัมพันธ์ และแนะนำผลิตภัณฑ์ขนมอบที่ทำจากแป้งข้าวหอมมะลิสู่ผู้บริโภคอีกแรงหนึ่ง ทางโครงการฯ คาดว่าจะช่วยโรงงานแปรรูปแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด ขายแป้งข้าวหอมมะลิสู่ผู้ประกอบการร้านเบเกอรี่ได้ตามเป้าหมาย

2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาระบบการผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโม้แห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเล้า ตำบลหนองแก้ว อำเภอเมือง จังหวัด ร้อยเอ็ด ให้ได้คุณภาพตามระบบ GMP
- 2) เพื่อศึกษาพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมปังและขนมอบ จากแป้งข้าวหอมมะลิดังกล่าวให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคเป้าหมาย
- 3) เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลินิตโม้แห่งในการผลิตขนมปังและขนมอบให้กับคณาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด และตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ขนมอบและขนมปัง พร้อมทั้งทดสอบความชอบกับผู้บริโภคเป้าหมาย เพื่อการปรับปรุงและแก้ไขผลิตภัณฑ์ขนมอบและขนมปังที่ทำจากแป้งข้าวหอมมะลิให้เหมาะสมกับผู้บริโภคกลุ่มต่างๆในจังหวัดร้อยเอ็ด
- 4) เพื่อสร้างมหาวิทยาลัยเครือข่ายในภูมิภาคในการรับรองความรู้การใช้แป้งข้าวหอมมะลินิตโม้แห่งในการผลิตขนมปังและขนมอบ
- 5) เพื่อสร้างผู้ประกอบการเครือข่ายในพื้นที่ โดยให้มหาวิทยาลัยเครือข่ายในภูมิภาคเป็นผู้รับผิดชอบ ดูแลและถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลินิตโม้แห่งในการผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์
- 6) ศึกษาต้นทุนในการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนฯ และของผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ

3. รายละเอียดความเชื่อมโยงระหว่างโครงการวิจัย

แผนงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 2 โครงการวิจัยย่อย ได้แก่

- 1) การพัฒนากระบวนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานโมแปง จังหวัดร้อยเอ็ด และการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์

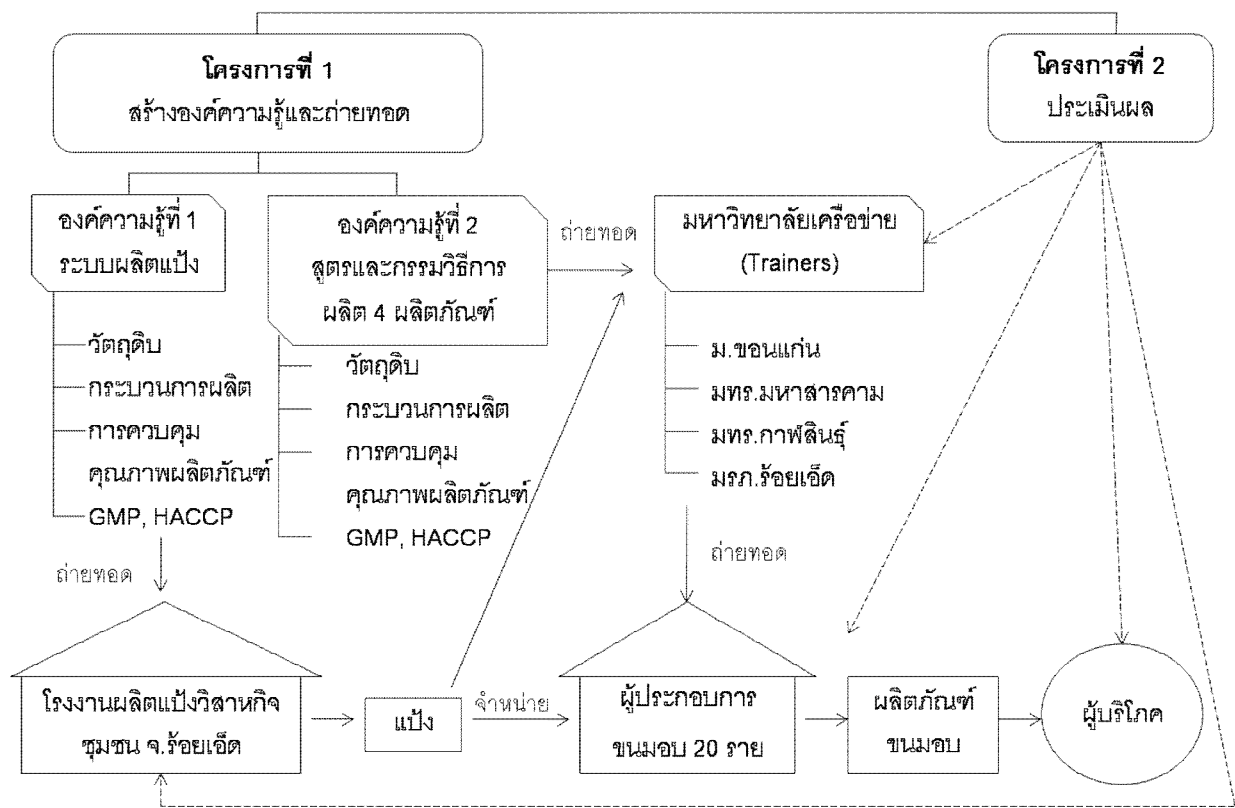
Development of Hom-Mali Rice Flour Processing of Flour mill at Roi-Et Province and Technology Transfer of Utilization of Hom-Mali Rice Flour for Commercial Bread and Bakery Products.

- 2) การวิจัยตลาดผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบที่ใช้แป้งข้าวหอมมะลิ

Market Research of Bread and Bakery using Hom-Mali Rice Flour.

ซึ่งการดำเนินงานเป็นการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องและต่อเนื่องกันตลอดแผนงานวิจัย กล่าวคือการดำเนินงานโดยสรุปคือ โครงการย่อยที่ 1 การพัฒนากระบวนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโมแห่งที่มีคุณภาพในเชิงพาณิชย์ ทำการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ 2 ส่วน คือ 1) กระบวนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโมแห่งที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานคุณภาพของวัตถุดิบ (ข้าว), โรงงานการผลิตเช่น สถานที่, เครื่องอบ, เครื่องโม, เครื่องบรรจุ และ, การควบคุมคุณภาพการผลิตทั้งระบบ และ 2) สูตรกรรมวิธี และการควบคุมคุณภาพ การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้แป้งข้าวหอมมะลิ 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนมปัง เค้ก บราวนี่เค้ก และโดนัทเค้ก ซึ่งองค์ความรู้นี้ จะถ่ายทอดให้ อาจารย์ในมหาวิทยาลัยในภูมิภาคที่ร่วมโครงการและ ถ่ายทอดต่อสู่ผู้ประกอบการขนมอบต่อไป

ส่วนโครงการที่ 2 การวิจัยตลาดผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบที่ใช้แป้งข้าวหอมมะลิ จะดำเนินการ ประเมินผล ในด้านต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน ในการผลิตแป้ง และ การผลิตผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบที่ใช้แป้งข้าวหอมมะลิ และ พฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ดังรายละเอียดในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รายละเอียดความเชื่อมโยงระหว่างโครงการวิจัย

4. สรุปผลการวิจัย

1) จากการที่คณะนักวิจัย ได้ร่วมประชุมกับ ผู้ว่าราชการจังหวัดร้อยเอ็ดเกษตร จังหวัดร้อยเอ็ด คณาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ประธานหอการค้าจังหวัดร้อยเอ็ด พร้อมด้วยตัวแทนจากโรงสี พบว่า ทุกหน่วยงานยินดีให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี อาทิเช่น สาธารณสุขจังหวัดจะช่วยในการสนับสนุนให้ โรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิให้ได้ รับรอง GMP และ แป้งข้าวหอมมะลิ มี อย. นักวิชาการเกษตรยินดีเป็น ผู้ประสานงานในพื้นที่ซึ่งได้เชิญให้เป็นผู้ร่วมวิจัยในโครงการด้วย ส่วนหอการค้าจะช่วยในการประสานงานกับร้านขนมอบในจังหวัด ในการส่งเจ้าหน้าที่เข้ารับการถ่ายทอดการใช้แป้งข้าวหอมมะลิเพื่อส่งเสริมการใช้แป้งข้าวหอมมะลิให้แพร่หลายมากขึ้น

2) การสำรวจสภาพของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเล้า อำเภอมือได้มีปรับเปลี่ยนและปรับปรุงส่วนต่างๆภายในโรงงานและบริเวณโดยรอบ ในขณะนี้ได้ทำการปรับปรุงเพิ่มเติมเรียบร้อยแล้วรอกการตรวจอีกครั้งเพื่อให้ได้มาตรฐาน GMP ต่อไป และผลิตภัณฑ์ แป้งข้าวหอมมะลิ ตราเพชรพานทองได้รับ อย. เรียบร้อยแล้ว ในตราห้อย ผลิตภัณฑ์แป้งข้าวขาวดอกมะลิ ตราพานทอง อาหารที่ต้องมีฉลาก เลขสารระบบ 45-2-02054-2-0001

3) จากการวิเคราะห์ปลายข้าวหอมมะลิของโรงสีสหกรณ์การเกษตร อำเภอมือเหมาะสมที่จะใช้เป็น วัตถุดิบของโรงงานกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวหอมมะลิ เนื่องจากมีราคาไม่เกิน 15 บาท และมีปริมาณจุลินทรีย์อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย และเมื่อวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์และสิ่งปลอมปนของแป้งข้าวหอมมะลิ ที่เก็บมาจากโรงงานกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวหอมมะลิ 105 บ้านเล้า ต.หนองแก้ว อำเภอมือร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และ เชื้อรา ของแป้งข้าวหอมมะลิตั้งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพของแป้งข้าวตาม มอก. 638 (2529) ไม่พบสิ่งแปลกปลอมและมีคุณค่าทางโภชนาการ ดังนี้ ปริมาณความชื้น ร้อยละ 9.20 ปริมาณโปรตีนร้อยละ 6.10 ปริมาณไขมันร้อยละ 1.08 ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 83.30 ปริมาณเส้นใยร้อยละ 1.72 ปริมาณเถ้าร้อยละ 0.32 ปริมาณแคลเซียม 10.05 มิลลิกรัมต่อ100กรัม ปริมาณฟอสฟอรัส 37.35 มิลลิกรัมต่อ100กรัม ปริมาณเหล็ก น้อยกว่า 0.650 มิลลิกรัมต่อ100กรัม ปริมาณวิตามินบี1 0.04 มิลลิกรัมต่อ100กรัม ปริมาณวิตามินบี 31.56 มิลลิกรัมต่อ100กรัม

4) การพัฒนาสูตรของผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบโดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ดทั้งหมด 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนมปังหวาน เค้กเนย บราวนี่เค้ก และโดนัทเค้ก ซึ่งสูตรของผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ไม่แตกต่างจากสูตรที่ใช้แป้งข้าวหอมมะลิที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยให้คุณภาพทางด้านเคมีและกายภาพใกล้เคียงกัน

5) ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด ทั้งหมด 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนมปังหวาน เค้กเนย บราวนี่เค้ก และโดนัทเค้ก โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (28-30 องศาเซลเซียส) พบว่าสามารถเก็บรักษา เค้กเนย โดนัทเค้ก และ

บรวานี้เค็ก ได้ 3 วัน ขนมปังสามารถเก็บรักษาได้ 2 วัน โดยที่คุณภาพของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และผู้บริโภคยังยอมรับผลิตภัณฑ์ได้

6) ผลการทดสอบความชอบและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ ทั้ง 4 ผลิตภัณฑ์ ของผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 290 คน พบว่าค่าคะแนนความชอบอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงมาก (7.1-7.7) ผู้บริโภค ร้อยละ 92-96 ยอมรับในผลิตภัณฑ์ และให้ความเห็นว่าความเข้มของกลิ่นรสทางประสาทสัมผัสของผลผลิตภัณฑ์เค็กเนย, โดนัทเค็ก และ บรวานี้เค็ก อยู่ในระดับพอดีแล้ว แต่ต้องการให้เพิ่มความนุ่มในขนมปังหวานให้มากขึ้น

7) การดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์” ให้กับผู้เข้าอบรมจากมหาวิทยาลัยเครือข่ายและนักวิชาการเกษตรระดับอำเภอในจังหวัดร้อยเอ็ด โดยคณาจารย์จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในระหว่างวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 ณ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ดพบ ผู้เข้าอบรมดังกล่าวมีความพึงพอใจในการเข้าอบรม มีความรู้ความเข้าใจหลังการอบรมมากขึ้น สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพหรือเผยแพร่ให้ผู้อื่น และผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปถ่ายทอดหรือนำไปใช้ประโยชน์มากที่สุด คือโดนัทเค็ก จากแป้งข้าวหอมมะลิ

8) การดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด” โดยคณาจารย์จากมหาวิทยาลัยเครือข่าย (วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด) และนักวิชาการเกษตรระดับอำเภอในจังหวัดร้อยเอ็ด ในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 ณ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจในการเข้าอบรม มีความรู้ความเข้าใจหลังการอบรมมากขึ้น สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพหรือเผยแพร่ให้ผู้อื่นในองค์กรและนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

9) อบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์” ในวันที่ 25-30 เมษายน พ.ศ. 2555 ทั้งหมด 4 รุ่น ทำการอบรมทั้งหมด 4 รุ่น จำนวนผู้อบรมทั้งหมด 48 คน ในวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ สำนักงานเกษตรอำเภอโพนทอง อ. โพนทอง จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านโคก อ. สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตแป้งข้าวหอมมะลิบ้านเล้า อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด และ ในวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ศาลาเอนกประสงค์ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด โดยกลุ่มแม่บ้านและผู้ประกอบการเห็นว่าผลิตภัณฑ์ที่ผู้อบรมคิดว่าจะสามารถนำไปทำได้ ได้แก่ โดนัทเค็ก เค็กเนย และบรวานี้เค็ก

10) การศึกษาต้นทุนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิกุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 ชุมชนบ้านเล้า หมู่ 3 ตำบลหนองแก้ว อำเภอเมืองร้อยเอ็ด

จังหวัดร้อยเอ็ด โดยวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยกิโลกรัมแป้ง กำไรต่อหน่วยกิโลกรัมแป้ง และ ปริมาณการผลิตคุ้มทุน เป็นรายปี พบว่า กรณีได้รับการสนับสนุนโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิกลุ่ม วิสาหกิจผลิตแป้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 บ้านเล้า จะมีกำไรถึง 6.28 บาท/กก. จากราคาขายแป้งข้าว กิโลกรัมละ 30 บาท และมีปริมาณการผลิตคุ้มทุนเฉลี่ยเพียงแค่ 3,478.56 กก.ต่อปี มีระยะเวลาการ คืนทุนประมาณ 1 ปี 10 เดือน มีความคุ้มค่าในการลงทุน ณ อัตราคิดลดที่ร้อยละ 5 และอายุ โครงการ 10 ปี มีอัตราความเสี่ยงค่อนข้างต่ำทั้งทางด้านรายรับและรายจ่ายแต่ควรให้ความสำคัญ รมัถะวังด้านการผลิตมากกว่าการตลาด เพราะค่าความแปรเปลี่ยนของรายรับ (Switching Value Test of Benefit : $SVT_b = 16.72\%$) สูงกว่า ค่าความแปรเปลี่ยนของรายจ่าย (Switching Value Test of Cost : $SVT_c = 15.86\%$) ดังนั้นหากมีสถานการณ์ใดเกิดขึ้นเข้ามากระทบ ด้านรายจ่ายจะ สามารถยับยั้งได้เพียงร้อยละ 15.86 ในขณะที่ด้านรายรับจะสามารถยับยั้งได้ร้อยละ 16.72

11) ผลการวิเคราะห์ต้นทุนผลิตขนมอบและขนมปัง 2 ระดับ คือ ระดับที่ 1 การถ่ายทอดฯ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์สู่เครือข่าย และระดับที่ 2 จากผู้ฝึกอบรมเครือข่ายสู่ผู้ประกอบการ ร้าน เบเกอร์รี่ ใน 4 ผลิตภัณฑ์ พบว่า ต้นทุนผลิตเค้กเนยระดับที่ 1 คือ 3.12-4.22 บาท/ชิ้น ระดับที่ 2 คือ 2.76-5.13 บาท/ชิ้น คาดว่าจะขายได้ประมาณ 8-12 บาท/ชิ้น ต้นทุนผลิตโดนัทเค้กระดับที่ 1 คือ 0.66-0.82 บาท/ชิ้น ระดับที่ 2 คือ 0.43-0.80 บาท/ชิ้น คาดว่าจะขายได้ประมาณ 3 บาท/ชิ้น ต้นทุนผลิตบราวนี่ระดับที่ 1 และ 2 คือ 5.33 บาท/ชิ้น เหตุผลที่เท่ากันเพราะสูตรส่วนผสมใช้สูตร เดียวกันและใช้ถาดอบขนาดเดียวกัน คาดว่าจะขายได้ประมาณ 12-20 บาท/ชิ้น ต้นทุนผลิตขนมปัง หวาน ระดับที่ 1 คือ 1.48-1.60 บาท/ชิ้น ระดับที่ 2 คือ 0.93-1.86 บาท/ชิ้น คาดว่าจะขายได้ ประมาณ 6 บาท/ชิ้น

12) โดยสรุปผู้ประกอบการ พอใจในผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ผลิตภัณฑ์ ที่ได้ทดลองผลิตและหากนำ ผลิตภัณฑ์ดังกล่าววางจำหน่ายจะสามารถจำหน่ายได้ และมีกำไรพอสมควร

5. ประโยชน์ที่ได้รับ

1) ประโยชน์ที่มีต่อเศรษฐกิจของประเทศ จากการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับส่วนเหลือจากการส่งออกข้าวของไทย มาแปรรูปเป็นแป้งข้าวหอมมะลิในเชิงพาณิชย์ ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม ลดการพึ่งพาการนำเข้าแป้งสาลีจากต่างประเทศลง และลดการสูญเสียเงินตราจากการนำเข้า

2) ประโยชน์ที่มีต่อผู้ประกอบการร้านเบเกอรี่ เป็นการเพิ่มทางเลือกใช้วัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมอบ และผลิตผลิตภัณฑ์ขนมอบที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่ดีส่งมอบให้กับผู้บริโภค

3) ประโยชน์ที่มีต่อผู้บริโภค ที่ทำให้ประชาชนคนไทยได้บริโภคผลิตภัณฑ์ขนมอบ ที่ทรงคุณค่าทางโภชนาการจากทรัพยากรภายในประเทศ

4) ประโยชน์ที่เกิดจากการดำเนินงานวิจัย จะส่งเสริมให้เกิดการสร้างเครือข่ายนำร่องนำไปสู่การขยายเครือข่ายสู่จังหวัดอื่นๆ ให้โครงการการใช้ประโยชน์แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ต่างๆ สามารถขยายผลไปสู่ผู้ประกอบการร้านขนมปังและขนมอบรายอื่นๆ ต่อไป

6.หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 1) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเล่า จังหวัดร้อยเอ็ด
- 2) คณาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดและคณาจารย์วิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
- 3) คณาจารย์และนักวิจัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 4) ผู้ประกอบการเบเกอรี่ในจังหวัดร้อยเอ็ด