

โครงการวิจัยย่อยที่ 1

การพัฒนากระบวนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานโม้แป้ง จังหวัดร้อยเอ็ดและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์
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

ภายใต้แผนงานวิจัยหลัก

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

หัวหน้าโครงการ

รองศาสตราจารย์ เพ็ญขวัญ ชมปรีดา
ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้ร่วมงานวิจัย

1. รองศาสตราจารย์วิชัย หล่อทัยธนาสันต์
ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผู้เชี่ยวชาญ วารุณี ธนะแพสย์
สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. นางสาวสาริมา สุนทรารชุน
สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. นางสาววงเพชร อัฐรัตน์
สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด

การพัฒนากระบวนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานโม้แป้ง จังหวัดร้อยเอ็ดและการถ่ายทอด
เทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์

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

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 3 สิงหาคม 2554 – 2 สิงหาคม 2555

เพ็ญขวัญ ชมปรีดา^{1,c2}, วิชัย หฤทัยธนาสันต์¹, วารุณี ธนะแพสย์²,

สาริมา สุนทรารชุน² และยวงเพชร อิฐรัตน์³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้ปลายข้าวหอมมะลิโดยการแปรรูปเป็นแป้งข้าวหอมมะลิและใช้ประโยชน์ในขนมอบ ผลการปรับปรุงโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า อำเภอมือเือง ตามหลักเกณฑ์ของ อย. พบว่าโรงงานได้รับ อย.ของแป้งข้าวหอมมะลิและรอลรับรองมาตรฐาน GMP แป้งข้าวหอมมะลิที่ได้จากโรงงานนี้มื่อองค์ประกอบทางเคมีดังนี้ ความชื้น, โปรตีน, ไขมัน, เส้นใย, เถ้า และคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 9.20, 6.10, 1.08, 1.72, 0.32 และ 83.30, ตามลำดับ นอกจากนั้นแป้งข้าวหอมมะลียังมี แคลเซียม, ฟอสฟอรัส, เหล็ก วิตามินบี และวิตามินบี3 ในปริมาณ 10.05, 37.35, 0.650, 10.04, และ 1.56 มก.ต่อ100กรัม ตามลำดับ ผลจากการพัฒนาหาสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์เค้กเนย โดนัทเค้ก บราวนี่เค้กและขนมปัง โดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด รวมทั้งหมด 4 ผลิตภัณฑ์ โดยสูตรเค้กเนย ประกอบด้วย แป้งข้าวหอมมะลิ ร้อยละ 17.30 มอลโตเดกซ์ตริน ร้อยละ 8.36 ผงฟู ร้อยละ 0.66 เกลือ ร้อยละ 0.26 เนยสด ร้อยละ 15.53 อีซี25เค ร้อยละ 3.95 น้ำตาลปน ร้อยละ 16.97 กั้วร้กั้ม ร้อยละ 0.46 ไข่ไก่ ร้อยละ 26.32 นมข้นจืด ร้อยละ 9.67และกลั่นเนย ร้อยละ 0.53 สูตรโดนัทเค้กมีส่วนผสมดังนี้ แป้งข้าวหอมมะลิ ร้อยละ 22.78 น้ำตาลปน ร้อยละ 18.85 ผงฟู ร้อยละ 1.81 เกลือ ร้อยละ 0.30 วานิลลาผง ร้อยละ 0.20 นมสด ร้อยละ 28.43 ไข่ไก่ ร้อยละ 20.16 และน้ำมันพืช ร้อยละ 7.46 บราวนี่เค้ก ส่วนผสมประกอบด้วย แป้งข้าวหอมมะลิ ร้อยละ 17.67 น้ำตาลปน ร้อยละ 26.45 ผงโกโก้ ร้อยละ 3.31 เบกกิ้งโซดาร้อยละ 0.25 วานิลลาผง ร้อยละ 0.06 น้ำสะอาด ร้อยละ 20.60 เนยสด ร้อยละ 15.77 ไข่ไก่ ร้อยละ 9.54 เม็ดมะม่วงหิมพานต์อบ ร้อยละ 6.36 และสูตรขนมปังหวานมีส่วนผสมคือ แป้งข้าวหอมมะลิ ร้อยละ 16.51 แป้งสาลี ร้อยละ 29.36 นมผง ร้อยละ 1.83 สารเสริม(KS) ร้อยละ 0.46 ยีสต์ ร้อยละ 0.64 น้ำสะอาด ร้อยละ 27.52 น้ำตาลทราย ร้อยละ 9.17 เกลือ ร้อยละ 0.73 ไข่ไก่ ร้อยละ 4.59 และเนยขาว ร้อยละ 9.17 โดยอายุการเก็บรักษาของเค้กเนย โดนัทเค้ก และบราวนี่เค้ก ที่อุณหภูมิห้อง (28-30 องศาเซลเซียส) สามารถเก็บรักษาได้ 3 วัน ส่วนขนมปังหวานเก็บรักษาได้ 2 วัน ผลการทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ดจำนวน 290 คน ที่มีต่อ

ผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบดังกล่าว พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบในระดับชอบปานกลางถึงมาก (7.1-7.7) โดยผลิตภัณฑ์ที่มีคะแนนความชอบมากที่สุดคือ โดนัทเค้ก รองลงมาคือ เค้กเนยบราวนี่เค้กและขนมปังหวาน ตามลำดับ ผู้บริโภคร้อยละ 92-96 ยอมรับในผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ชนิด ผลจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ให้กับคณาจารย์และข้าราชการจำนวน 31 คน พบว่าผู้ฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการเข้าอบรม มีความรู้ความเข้าใจและสามารถถ่ายทอดสู่ผู้ประกอบการเบเกอรี่ในจังหวัดได้ ดังนั้นผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการถ่ายทอดความรู้เป็นวิธีที่สามารถเพิ่มมูลค่าของผลิตผลทางการเกษตรต่างๆได้

Abstract

Aim of this research was to value added to broken Hom-Mali rice by processing into flour and utilization in bakery products. Community Enterprise Hom-Mali rice flour production plant at Ban Loa, Muang District, Roi-Et Province was recondition according to GMP standard. Result show that plant received FDA certificate for Hom-Mali rice flour and waiting to grant GMP approval for the plant as well. The Hom-Mali rice flour composed of moisture content, protein, fat, crude fiber, ash and carbohydrate as 9.20, 6.10, 1.08, 1.72, 0.32 and 83.30%, respectively. In addition the flour also contained calcium, phosphorus, iron, vitamin B1 and vitamin B3 in amount of 10.05, 37.35, 0.650, 10.04, and 1.56 mg/100g, respectively. The Hom-Mali rice flour from Community Enterprise Hom-Mali rice flour production plant was used to develop optimum formulation for butter cake, doughnut cake, brownie cake and sweet bread. The formulation of butter cake consists of Hom-Mali rice flour 17.30%, maltodextrin 8.36%, baking powder 0.66%, salt 0.26%, butter 15.53%, EC25K 3.95, sugar 16.97%, guar gum 0.46%, egg 26.32%, condensed milk 9.67% and butter flavor 0.53%. The formulation of donut cake consists of Hom-Mali rice flour 22.78%, sugar 18.85%, baking powder 1.88%, salt 0.30%, vanilla powder 0.20%, whole milk 28.43%, egg 20.16% and vegetable oil 7.46%. The formulation of brownie cake consists of Hom-Mali rice flour 17.67%, sugar 26.45 %, cocoa powder 3.31%, baking soda 0.25%, vanilla powder 0.06%, water 20.60%, butter 15.77%, egg 9.54% and cashew nut 6.36%. The formulation of sweet bread consists of Hom-Mali rice flour 16.51%, wheat flour 29.36%, dry milk 1.83%, KS 0.46%, yeast 0.64%, water 27.52%, sugar 9.17%, salt 0.73%, egg 4.59% and shortening 9.17%. Butter cake, doughnut cake and brownie cake can be stored at room temperature (28-30°C) for 3

day whereas sweet bread for 2 days without altering the overall quality. Acceptability test of those 4 products by 290 Roi-Et consumers indicated that they like products moderately. Donut 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 government services. Result showed that participants satisfied and understood about the technology enough to be able to transfer to the bakery shops. Therefore, the finding from this research reveal that knowledge can be transferred and as a mean value added to any agricultural base products.

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

Key words: Hom-Mali rice flour, Sweet bread, Butter cake, Doughnut cake,

Brownie cake, Consumer acceptance

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 สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 084-5165476

³ Roi-Et Provincial Agricultural Extension Office, Roi-Et Province.

สารบัญเรื่องโครงการวิจัยย่อยที่ 1

	หน้า
สารบัญเรื่องโครงการวิจัยย่อยที่ 1	13
สารบัญตารางโครงการวิจัยย่อยที่ 1	15
สารบัญภาพโครงการวิจัยย่อยที่ 1	18
บทนำ	22
การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	23
วัตถุประสงค์	37
ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย	38
ผลการวิจัย อภิปรายและวิจารณ์ผล	52
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	113
บรรณานุกรม	116
ภาคผนวก	
ภาคผนวก 1 หลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)	119
ภาคผนวก 2 เอกสารการประเมินโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดไม่แห้งของกลุ่ม วิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอมือเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด	128
ภาคผนวก 3 ใบจดทะเบียนอาหาร	130
ภาคผนวก 4 เอกสารการอบรมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิใน การผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์ในวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555	133
ภาคผนวก 5 ผลการประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการ ผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์ในวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555	179
ภาคผนวก 6 เอกสารการอบรมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิใน การผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบใน จังหวัดร้อยเอ็ดในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555	184
ภาคผนวก 7 ผลการประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการ ผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบใน จังหวัดร้อยเอ็ดในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555	209

สารบัญเรื่องโครงการวิจัยย่อยที่ 1 (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก 8 เอกสารการอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แปงข้าว หอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์ใน วันที่ 25-30 เมษายน พ.ศ. 2555	213
ภาคผนวก 9 ประกาศจังหวัดร้อยเอ็ด เรื่อง ผลการประกวดและแข่งขันกิจกรรม การเกษตรงานเทศกาลวันข้าวหอมมะลิโลกจังหวัดร้อยเอ็ด	227
ภาคผนวก 10 ภาพการจัดประกวดการทำผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแปงข้าวหอมมะลิ ในงานเทศกาลข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	234

สารบัญตารางโครงการวิจัยย่อยที่ 1

ตารางที่	หน้า
1 พื้นที่อำเภอ จำนวนตำบล หมู่บ้านแยกเป็นรายอำเภอ	25
2 องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดข้าว	30
3 สูตรเค็กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	40
4 สูตรโดนัทเค็กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	41
5 สูตรบราวนี่เค็กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	42
6 สูตรพื้นฐานขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	44
7 คุณลักษณะความชอบและความรู้สึกพอดีกับผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	47
8 Check list ของโรงงานโม้แป้ง จังหวัดร้อยเอ็ด (ก่อนการปรับปรุง)	59
9 Check list ของโรงงานโม้แป้ง จังหวัดร้อยเอ็ด (หลังการปรับปรุง)	66
10 ผลการวิเคราะห์ค่าคุณภาพของตัวอย่างปลายข้าวหอมมะลิโรงสีสหกรณ์การเกษตรอำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด	73
11 ผลการวิเคราะห์ค่าคุณภาพของตัวอย่างปลายข้าวหอมมะลิและแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวดอกมะลิ 105 บ้านเล้า ต.หนองแก้ว อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด	74
12 ผลการวิเคราะห์ค่าคุณภาพทางโภชนาการของแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวดอกมะลิ 105 บ้านเล้า ต.หนองแก้ว อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด	75
13 สูตรเค็กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	75
14 ค่าคุณภาพของเค็กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	77
15 สูตรโดนัทเค็กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	78
16 ค่าคุณภาพของโดนัทเค็กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	79
17 สูตรบราวนี่เค็กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	81
18 ค่าคุณภาพของบราวนี่เค็กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	82
19 สูตรของขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	83
20 ค่าคุณภาพของขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	85
21 สรุปการทดลองการศึกษาอายุการเก็บในผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	86

สารบัญตารางโครงการวิจัยย่อยที่ 1 (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
22 ค่าคุณภาพในการศึกษาอายุเก็บรักษาของขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	87
23 ค่าคุณภาพในการศึกษาอายุเก็บรักษาของเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	88
24 ค่าคุณภาพในการศึกษาอายุเก็บรักษาของโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	89
25 ค่าคุณภาพในการศึกษาอายุเก็บรักษาของบราวนี่จากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	90
26 ค่าคะแนนความชอบและการยอมรับของผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	91
27 คะแนนความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 290 คน	93
28 คะแนนความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ในมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จำนวน 50 คน	95
29 คะแนนความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ในวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด จำนวน 50 คน	95
30 คะแนนความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ในศาลากลางจังหวัดร้อยเอ็ด, โรงพยาบาลจังหวัดร้อยเอ็ดและโรงพยาบาลร้อยเอ็ด- ธนบุรี จำนวน 150 คน	96
31 คะแนนความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ในสำนักงานเกษตรร้อยเอ็ด จำนวน 40 คน	96
32 กำหนดการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและ ขนมอบ ในเชิงพาณิชย์	98
33 รายชื่อผู้ฝึกอบรม ในระหว่างวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555	99
34 กำหนดการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปัง และขนมอบ ในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด วันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2555	103
35 รายชื่อผู้เข้าอบรม ในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555	104

สารบัญตารางโครงการวิจัยย่อยที่ 1 (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
36	กำหนดการถ่ายทอดเทคโนโลยีขยายผลโครงการ เรื่อง การใช้แปรงข้าวหอมมะลิ ในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบ ในเชิงพาณิชย์ วันที่ 25-30 เมษายน พ.ศ. 2555
37	รายชื่อผู้เข้าอบรมรุ่นที่ 1 จำนวน 12 คนในวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ สำนักงานเกษตรอำเภอโพธารอง อ. โพธารอง จ.ร้อยเอ็ด
38	รายชื่อผู้เข้าอบรมรุ่นที่ 2 จำนวน 13 คนในวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านโคก อ. สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด
39	รายชื่อผู้เข้าอบรมรุ่นที่ 3 จำนวน 12 คนในวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตแปรงข้าวหอมมะลิบ้านเล้า อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด
40	รายชื่อผู้เข้าอบรมรุ่นที่ 4 จำนวน 11 คนในวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ศาลาเอนกประสงค์ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด

สารบัญภาพโครงการวิจัยย่อยที่ 1

ภาพที่	หน้า
1 พื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดที่เชื่อมต่อจังหวัดใกล้เคียง	23
2 กราฟแสดงราคาข้าวเจ้าหอมมะลินาปีจังหวัดร้อยเอ็ด	27
3 วิธีการตลาดข้าวเปลือก	28
4 กรรมวิธีการผลิตแบ่ง 3 วิธี	33
5 ขั้นตอนการทำเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	40
6 ขั้นตอนการทำโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	41
7 ขั้นตอนการทำบราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	43
8 ขั้นตอนการทำขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	44
9 ผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ผู้ทำการทดสอบจะได้รับในการทดสอบความชอบ	48
10 แผนผังของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอมือ จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง	53
11 ด้านหน้าโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอมือ จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง	54
12 บริเวณโดยรอบโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอมือ จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง	54
13 ห้องเก็บวัตถุดิบของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอมือ จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง	55
14 ห้องผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอมือ จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง	55
15 ปัมลมและถังน้ำหล่อเย็น ก่อนการปรับปรุงติดตั้งอยู่ในห้องผลิตและหลังการปรับปรุงทำการย้ายไว้ที่ห้องเก็บวัตถุดิบ	56
16 ติดตั้งพัดลมระบายอากาศในห้องผลิตและห้องบรรจุของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอมือ จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง	56

สารบัญภาพโครงการวิจัยย่อยที่ 1 (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
17	ติดตั้งที่ครอบหลอดไฟของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง 57
18	ทำผนังห้องเก็บวัตถุดิบ ห้องผลิตและห้องบรรจุของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง 57
19	ห้องบรรจุและเก็บแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโมแห่งของกลุ่ม วิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง 58
20	ทำประตูเลื่อนสำหรับกันห้องต่างๆของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตโมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง 58
21	แป้งข้าวหอมมะลิที่บรรจุถุง ของกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวดอกมะลิ 105 บ้านเล้า ต.หนองแก้ว อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 74
22	ขั้นตอนการทำเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด 76
23	เค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด 78
24	ขั้นตอนการทำโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด 79
25	โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด 80
26	ขั้นตอนการทำบราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด 81
27	บราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด 83
28	ขั้นตอนการทำขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด 84
29	ขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด 85
30	ผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิที่นำไปทดสอบความชอบกับผู้บริโภค จังหวัดร้อยเอ็ด 92
31	อุปกรณ์ในการทดสอบความชอบกับผู้บริโภคจังหวัดร้อยเอ็ด 92
32	การเตรียมผลิตภัณฑ์เพื่อการทดสอบความชอบกับผู้บริโภคจังหวัดร้อยเอ็ด 92

สารบัญภาพโครงการวิจัยย่อยที่ 1 (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
33 กราฟคะแนนความชอบต่อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 290 คน	94
34 กราฟคะแนนการยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 290 คน	94
35 การทดสอบความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับกับผู้บริโภคในมหาวิทยาลัย ราชภัฏร้อยเอ็ด	97
36 การทดสอบความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับกับผู้บริโภคในวิทยาลัย อาชีวศึกษาจังหวัด	97
37 การทดสอบความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับกับผู้บริโภคในโรงพยาบาล ร้อยเอ็ด	97
38 การทดสอบความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับกับผู้บริโภคในโรงพยาบาล ร้อยเอ็ด-ชนบุรี	97
39 การทดสอบความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับกับผู้บริโภคในศาลากลาง จังหวัดร้อยเอ็ด	97
40 การทดสอบความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับกับผู้บริโภคในสำนักงาน เกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด	97
41 การเยี่ยมชมของผู้ฝึกอบรมที่โรงงานผลิตแป้ง กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล่า จังหวัดร้อยเอ็ด	101
42 พิธีเปิดการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์	102
43 ฝึกอบรมการผลิตขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ	103
44 พิธีเปิดการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด	105
45 การเยี่ยมชมของผู้ประกอบการขนมอบที่โรงงานผลิตแป้ง กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล่า จังหวัดร้อยเอ็ด	105
46 ฝึกอบรมการผลิตขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิสู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัด ร้อยเอ็ด	105

สารบัญภาพโครงการวิจัยย่อยที่ 1 (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
47 การอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ในวันที่ 25 เมษายน 2555 ณ สำนักงานเกษตรอำเภอโพธิ์ทอง อ. โพธิ์ทอง จ.ร้อยเอ็ด	109
48 การอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ในวันที่ 26 เมษายน 2555 ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านโคก อ. สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด	110
49 การอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ในวันที่ 27 เมษายน 2555 ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตแป้งข้าวหอมมะลิบ้านเล้า อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด	110
50 การอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ในวันที่ 30 เมษายน 2555 ณ ศาลาเอนกประสงค์สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด	110
51 ผลิตภัณฑ์ของผู้ได้รับชนะเลิศ	236
52 ผลิตภัณฑ์ผู้ได้รับชนะเลิศอันดับที่ 1 ร้านไต้เติ้ล	236
53 ผลิตภัณฑ์ผู้ได้รับชนะเลิศอันดับที่ 2 ร้านหว่า-เป่า	236
54 ผลิตภัณฑ์ผู้ได้รับชนะเลิศอันดับที่ 3 กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า จังหวัดร้อยเอ็ด	237
55 การแข่งขันการทำผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ	237
56 การตัดสินการแข่งขันการทำผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ	238

บทนำ

ในช่วงเกิดวิกฤตเศรษฐกิจในปี 2540 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้เห็นชอบชุด โครงการวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างมูลค่าเพิ่มข้าวเจ้าหอมมะลิ และการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบ (เค้ก) ขนมทอด (ปาท่องโก๋) และขนมเส้น (เส้นบะหมี่) เพื่อลดการนำเข้าแป้งสาลี ผลการวิจัยพบว่าสามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิ โดยขนมเค้กใช้แป้งข้าวหอมมะลิได้ ร้อยละ 100 ขนมทอด (ปาท่องโก๋) และขนมเส้น (เส้นบะหมี่) สามารถแทนที่แป้งสาลีได้ไม่เกิน ร้อยละ 40

สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรโดย รองศาสตราจารย์วิชัย หุทัยธนาสันต์ และ รองศาสตราจารย์ เพ็ญขวัญ ชมปรีดา ได้รับผิดชอบโครงการพัฒนาปาท่องโก๋ ด้วยแป้งข้าวหอมมะลิ เมื่อสิ้นสุดโครงการดังกล่าวในปี 2542 ได้สูตรสำเร็จ แป้งข้าวหอมมะลิผสมแป้งสาลีในการทำปาท่องโก๋ และได้ถ่ายทอดสู่ประชาชนทั้งในเขตกรุงเทพฯ และ เผยแพร่ไปสู่ภูมิภาค สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร โดย นักวิจัยทั้ง 2 ท่านไม่ได้ยุติโครงการฯ แต่ยังคงดำเนินการต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน (15 ปี) โดยขอ งบประมาณสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยฯ ปัจจุบันสามารถผลิตแป้งข้าวหอมมะลิถึงสำเร็จรูปสำหรับ ผลิตภัณฑ์เค้กเนย บราวนี่เค้ก โดนัทเค้ก ปาท่องโก๋ ซาลาเปา และชิฟฟอนเค้ก และพร้อมที่จะ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบแก่ผู้ประกอบการร้านเบเกอรี่ในภูมิภาค

ในปี 2552 สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรได้รับ งบประมาณ ครุภัณฑ์จัดซื้อเครื่องบดแป้งข้าวชนิด Turbo mill เครื่องบดนี้มีกำลังการผลิตแป้งข้าว 50 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และสามารถผลิตแป้งข้าวที่มีขนาดเม็ดแป้งเล็กกว่า 120 เมส ซึ่งมีขนาดเท่าแป้งสาลี จึงทำให้สามารถผลิตแป้งข้าวหอมมะลิเองได้ และพร้อมที่จะต่อยอดงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์โดยร่วมมือ กับกลุ่มสหกรณ์การเกษตรที่มีโรงสีข้าวเอง และพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนกิจกรรม นอกจากขายข้าวสาร แล้วยังขายแป้งข้าวหอมมะลิสำหรับผลิตภัณฑ์ขนมอบ

ในปี 2553 กลุ่มเกษตรกรจังหวัดร้อยเอ็ดได้งบประมาณไปไทยเข้มแข็งจัดซื้อเครื่องบดแป้งข้าว และพร้อม ที่จะรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบ ดังนั้นโครงการวิจัย “การ ผลิตแป้งข้าวหอมมะลิเพื่อผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์” มีความเป็นไปได้ที่จะดำเนินการให้ เป็นรูปธรรมในการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในขนมอบและขนมปัง ทางสถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาผลผลิต ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร จึงได้ผูกโครงการในรูปเครือข่าย โดยมีโรงงานแปรรูปแป้งข้าว หอมมะลิตั้งอยู่ที่จังหวัดร้อยเอ็ด ให้อาจารย์ในมหาวิทยาลัยในภูมิภาค คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด เป็นผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงให้ผู้ประกอบการร้านเบเกอรี่ในพื้นที่ เป้าหมาย ในการใช้แป้งข้าวในการผลิตขนมอบ และประสานการติดต่อร้านสะดวกซื้อ ซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านขนมในโรงเรียน ในพื้นที่เป้าหมายเพื่อวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากแป้งข้าวหอมมะลิ ทั้งนี้ โครงการโดยความคาดหวังในความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด และผู้ว่าราชการจังหวัด

ลักษณะภูมิประเทศ: ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดร้อยเอ็ดโดยทั่วไปเป็นที่ราบสูง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 130–160 เมตร มีพื้นที่ภูเขาและที่ราบสูง ตอนกลางของจังหวัดส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้นครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 60 ของจังหวัด ส่วนพื้นที่ทางตอนใต้ของจังหวัดเป็นพื้นที่ราบฝั่งแม่น้ำมูล สภาพพื้นที่และลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดร้อยเอ็ด แบ่งออกได้เป็น ก. บริเวณภูเขาทางตอนเหนือของจังหวัด สภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้และภูเขาเตี้ยๆ อยู่ทางตอนเหนือในเขตอำเภอนองพอก อำเภอโพธิ์ทอง อำเภอโพธิ์ชัย และอำเภอเมยวดี ข. บริเวณที่ราบสูง สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่อยู่บริเวณตอนกลางของจังหวัด ในเขตอำเภอ เสลภูมิ อำเภออาจสามารถ อำเภอเมืองสรวง อำเภอจตุรพักตรพิมาน อำเภอเมืองร้อยเอ็ด อำเภอธวัชบุรี อำเภอเมยวดี อำเภอจังหาร กิ่งอำเภอทุ่งเขาหลวง และกิ่งอำเภอเชียงขวัญ ค. บริเวณที่ราบลุ่ม เป็นพื้นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำไหลผ่านจังหวัดร้อยเอ็ด ครอบคลุมพื้นที่ตอนล่างของจังหวัด อยู่ในเขตอำเภอบุณฑล อำเภอเกษตรวิสัย อำเภอสุวรรณภูมิ อำเภอพนมไพร กิ่งอำเภอหนองฮี และ อำเภอโพธิ์ทราย ซึ่งเป็นพื้นที่ราบต่ำ รูปแอ่งกระทะที่เรียกว่า “ทุ่งกุลาร้องไห้”

ภูมิอากาศ: ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัด อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมที่พัดประจำเป็นฤดูกาล 2 ชนิด โดยพัฒมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือในฤดูหนาวเรียกว่า มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อิทธิพลของลมนี้จะทำให้บริเวณจังหวัดร้อยเอ็ดประสบกับภาวะอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งมรสุมอีกชนิดหนึ่งคือมรสุม ตะวันออกเฉียงใต้จะพัดจากทิศตะวันออกเฉียงใต้เป็นส่วนใหญ่ในช่วงฤดูฝนทำให้อากาศชุ่มชื้นและมีฝนตกทั่วไป จังหวัดร้อยเอ็ดตั้งอยู่ในเขตร้อนและแห้งแล้ง มี 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ ถึงเดือน เมษายน ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือน พฤษภาคม ถึงเดือน ตุลาคม และ ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน ถึงเดือน มกราคม

การปกครอง: จังหวัดร้อยเอ็ด แบ่งเขตการปกครอง ออกเป็น 20 อำเภอ 192 ตำบล 2,444 หมู่บ้าน การบริหารการปกครองจังหวัดร้อยเอ็ดจัดรูปแบบการปกครองและการบริหารราชการเป็น 3 รูปแบบ คือ องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาล 39 แห่ง (เทศบาลเมือง 1 แห่ง และเทศบาลตำบล 38 แห่ง) และองค์การบริหารส่วนตำบล 163 แห่ง 1. การบริหารส่วนกลาง คือ ส่วนราชการจากส่วนกลางสังกัดกระทรวง ทบวงและกรมต่าง ๆ ประจำจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งการบริหารราชการจะขึ้นตรงต่อสังกัดกระทรวง ทบวง และกรม นั้น ๆ ที่ส่งเจ้าหน้าที่มาปฏิบัติงานในท้องที่จังหวัดร้อยเอ็ด 2. การบริหารราชการส่วนภูมิภาค จัดรูปแบบการปกครองและการบริหารราชการเป็น “จังหวัด” และ “อำเภอ” ในระดับจังหวัด มีผู้ว่าราชการจังหวัด และหัวหน้าส่วนราชการประจำจังหวัด ซึ่งกระทรวงและกรมต่าง ๆ ส่งมาปฏิบัติงานประจำจังหวัด และจังหวัดเป็นผู้รับผิดชอบในการบริหารราชการ ส่วนในอำเภอมีส่วนราชการประจำอำเภอรับผิดชอบ โดยมีนายอำเภอเป็นผู้บังคับบัญชา 3. การบริหารส่วนท้องถิ่น ได้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล การบริหารงานส่วนท้องถิ่น แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาล 39 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 163 แห่ง

ตารางที่ 1 พื้นที่อำเภอ จำนวนตำบล หมู่บ้านแยกเป็นรายอำเภอ

ลำดับ	อำเภอ/กิ่งอำเภอ	พื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวนตำบล	จำนวนหมู่บ้าน
1	เมืองร้อยเอ็ด	493.632	14	201
2	เกษตรวิสัย	580.128	13	174
3	จังหาร	165.100	8	110
4	จตุรพักตรพิมาน	521.987	12	150
5	เซิงขวัญ	127.161	6	66
6	ทุ่งเขาหลวง	138.915	5	51
7	ธวัชบุรี	374.001	12	147
8	ปทุมรัตน์	356.904	8	100
9	พนมไพร	519.329	13	160
10	โพธิ์ชัย	392.304	9	112
11	โพนทราย	215.852	5	57
12	เมยวดี	180.589	4	43
13	เมืองสรวง	209.440	5	49
14	ศรีสมเด็จ	217.666	8	82
15	สุวรรณภูมิ	1,107.042	15	199
16	เสลภูมิ	792.338	18	235
17	หนองพอก	599.470	9	120
18	หนองฮี	132.000	4	54
19	อาจสามารถ	454.441	10	138
20	โพนทอง	719.150	14	196
รวม		8,299.449	192	2,444

ที่มา : ที่ทำการปกครองจังหวัดร้อยเอ็ด

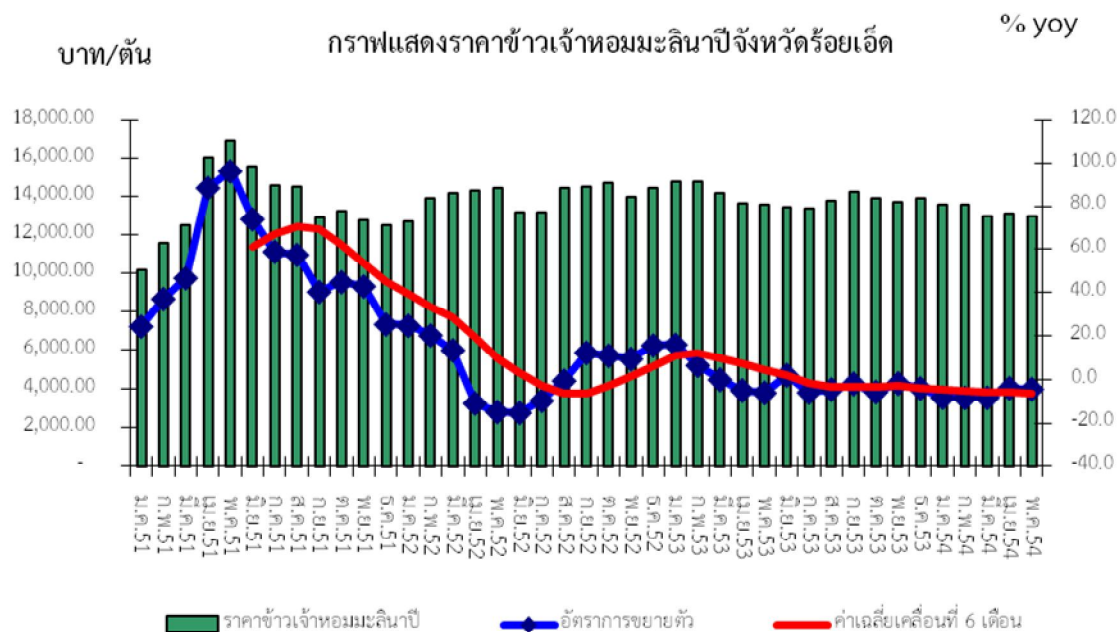
ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ: สถานการณ์ด้านเศรษฐกิจของจังหวัดร้อยเอ็ด ไตรมาส 2 ประจำปีเดือน เมษายน – มิถุนายน 2554 ประจำปี 2554 มีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้ เศรษฐกิจโดยรวมของจังหวัดร้อยเอ็ด เดือนพฤษภาคม 2554 มีอัตราการเจริญเติบโตที่ขยายตัวเมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันของปีที่แล้ว พิจารณาจากด้านอุปทาน การเกษตรกรรมภาพรวมปรับตัวดีขึ้นเป็นผลจากราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญ คือ ข้าวเหนียวนาปีและมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นตามความต้องการของตลาดยกเว้นข้าวเจ้าหอม-

มะลีนาศีที่ราคาปรับตัวลดลง ด้านปศุสัตว์ขยายตัวตามราคาโค กระบือ และสุกรที่ปรับตัวสูงขึ้นสำหรับด้านประมงหดตัวเนื่องจากความต้องการบริโภคปลาตกและปลานิลในเดือนนี้มีปริมาณลดลง ด้านอุปสงค์การใช้จ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคเพิ่มขึ้นตามยอดการจดทะเบียนใหม่รถยนต์นั่ง รถจักรยานยนต์ และปริมาณการจำหน่ายสุรา ยกเว้นรายได้จากภาษีมูลค่าเพิ่มปรับตัวลดลงเพียงเล็กน้อยในอัตราร้อยละ 0.50 เนื่องจากราคาสินค้าอุปโภคและบริโภคปรับตัวเพิ่มขึ้นส่งผลให้กำลังซื้อลดลงด้านอุตสาหกรรมและการลงทุนภาคเอกชนขยายตัวตามนโยบายกระตุ้นเศรษฐกิจของรัฐบาล และความเชื่อมั่นต่อสถานการณ์ทางการเมือง ภาคการเงินสัดส่วนสินเชื่อรวมต่อเงินฝากรวมขยายตัวร้อยละ 10.65 เสถียรภาพทางเศรษฐกิจอัตราเงินเฟ้อสูงขึ้นร้อยละ 4.33 จากการสูงขึ้นของดัชนีหมวดอาหารและเครื่องดื่มส่วนการจ้างงานขยายตัวตามภาคอุตสาหกรรมและการลงทุน

โครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดร้อยเอ็ดปี พ.ศ. 2552 ขึ้นอยู่กับภาคการค้าส่งและการค้าปลีก ภาคการเกษตรกรรม และภาคการศึกษาเป็นสำคัญ ตามลำดับ โดยมีสัดส่วนร้อยละ 22.75, 19.45 และ 16.25 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ณ ราคาคงที่

เศรษฐกิจโดยรวมของจังหวัดร้อยเอ็ด เดือนพฤษภาคม 2554 มีอัตราการเจริญเติบโตที่ขยายตัวเมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันของปีที่แล้ว พิจารณาจากด้านอุปทาน การเกษตรกรรมภาพรวมปรับตัวดีขึ้นเป็นผลจากราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญประกอบด้วยข้าวเหนียวนาปีและมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นตามความต้องการของตลาดยกเว้นข้าวเจ้าหอมมะลีนาศีที่ราคาปรับตัวลดลง ด้านปศุสัตว์ขยายตัวตามราคาโค กระบือ และสุกรที่ปรับตัวสูงขึ้นสำหรับด้านประมงหดตัวเนื่องจากความต้องการบริโภคปลาตกและปลานิลในเดือนนี้มีปริมาณลดลง ด้านอุปสงค์การใช้จ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคเพิ่มขึ้นตามยอดการจดทะเบียนใหม่รถยนต์นั่ง

ภาวะเศรษฐกิจภาคการเกษตรโดยรวมปรับตัวดีขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันของปีที่แล้วตามการขยายตัวทางด้านราคาพืชผลการเกษตร การเพิ่มขึ้นของราคาโคเนื้อ กระบือ และสุกรเนื่องจากต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ส่วนความต้องการบริโภคปลาตก และปลานิลมีปริมาณที่ลดลง ราคาข้าวเจ้าหอมมะลีนาศี เฉลี่ย 12,980 บาท/ตัน ลดลงเมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันของปีที่แล้วร้อยละ 4.31 เนื่องจากความต้องการของตลาดชะลอลงและไม่มีคำสั่งซื้อเพิ่มขึ้น สำหรับราคาข้าวเหนียวนาปีเฉลี่ย 15,200 บาท/ตัน เพิ่มขึ้นจากเดือนเดียวกันของปีที่แล้วร้อยละ 34.39 แต่ชะลอลงจากเดือนก่อนเนื่องจากมีผลผลิตออกสู่ตลาดเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 2 กราฟแสดงราคาข้าวเจ้าหอมมะลิหน้าปีจังหวัดร้อยเอ็ด

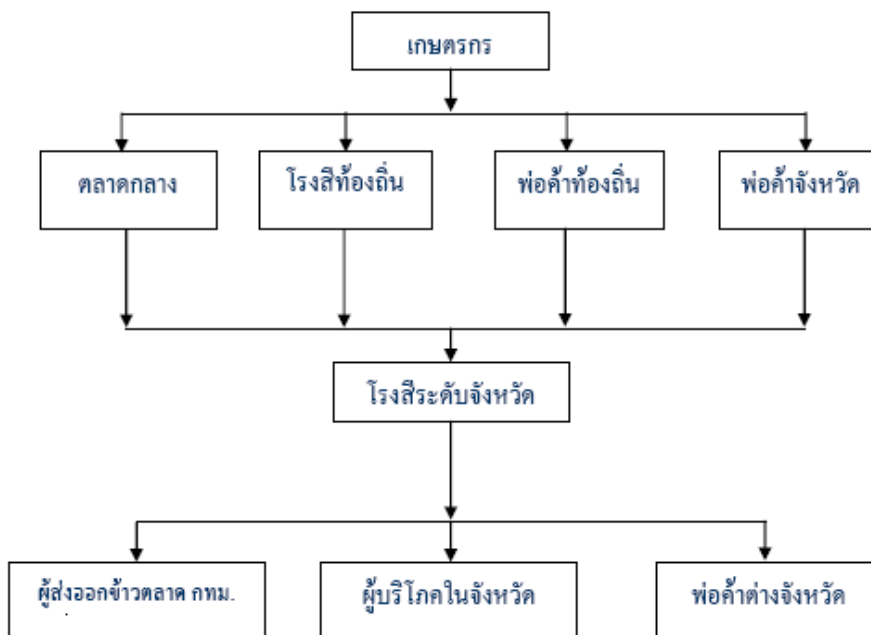
ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร www.oae.go.th

ประชากรส่วนใหญ่ของจังหวัดร้อยเอ็ด ประกอบอาชีพการเกษตร ซึ่งมีพืชหลักที่สำคัญ ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ มันสำปะหลัง ยาสูบ อ้อยโรงงาน และปลูกไม้ยืนต้น ซึ่งมีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด 3,737,996 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 72.06 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด พืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของจังหวัดร้อยเอ็ด ได้แก่ ข้าว, มันสำปะหลัง และ อ้อย

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกข้าวเหนียวเพื่อบริโภคในครัวเรือน (ข้าวเหนียวประมาณร้อยละ 32.96 ของพื้นที่ทั้งหมด) และปลูกข้าวเจ้า (ส่วนใหญ่เป็นข้าวขาวหอมดอกมะลิ 105 ประมาณร้อยละ 67.04) เพื่อการค้ามูลค่าในปีหนึ่งนับหมื่นล้านบาทขึ้นไป ซึ่งในปัจจุบัน กรมส่งเสริมการเกษตรได้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวพันธุ์ดีเป็น ที่ต้องการของตลาดภายในประเทศ และต่างประเทศ ได้แก่ ข้าวเจ้าพันธุ์ข้าวขาวหอมดอกมะลิ 105 (ข้าวหอมมะลิ) ซึ่งให้ผลผลิตสูง ทนต่อดินเค็ม วิธีการปลูกส่วนใหญ่จะใช้วิธี ปักดำและหว่าน ปี 2550 จังหวัดร้อยเอ็ด มีพื้นที่ทำนา 3,273,854 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 87.58 ของพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี จำนวน 3,187,622 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยวได้ 2,582,091 ไร่ ผลผลิตรวม 1,143,346 ตัน

เกษตรกรจะเก็บข้าวไว้บริโภคส่วนหนึ่งและขายบางส่วน โดยส่วนใหญ่ จะนำไปขายให้พ่อค้าในตัวเมืองหรือโรงสี ตลาดกลางสินค้าเกษตรร้อยเอ็ด และตลาดกลางข้าวและพืชไร่จังหวัดร้อยเอ็ด การซื้อ-ขาย จะแบ่งตามสายพันธุ์และคุณภาพของสินค้า เช่น ข้าวพันธุ์ หอมมะลิ 105 กข. 15 จะขายได้ราคาสูงกว่าข้าวพันธุ์พื้นเมือง

วิธีการตลาดข้าวเปลือก แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 วิธีการตลาดข้าวเปลือก

ประวัติความเป็นมาของข้าวหอมมะลิจังหวัดร้อยเอ็ด

ทุ่งกุลาร้องไห้ ในอดีตเคยมีตำนานเล่าขานที่บ่งบอกถึงท้องทุ่งอันกว้างใหญ่ไพศาล มีความแห้งแล้ง มองสุดลูกหูลูกตา จำนวนเนื้อที่กว่า 2.1 ล้านไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 5 จังหวัด คือ สุรินทร์, ศรีสะเกษ, ยโสธร, มหาสารคาม และร้อยเอ็ด ซึ่งร้อยละ 77 หรือประมาณ 9.7 แสนไร่ของทุ่งกุลาร้องไห้ อยู่ในเขตจังหวัดร้อยเอ็ด แต่ในปัจจุบันท้องทุ่งที่เคยแห้งแล้งแห่งนี้ กลับเต็มไปด้วยความสดใสนี้ทองเหลืองอร่ามทั่วท้องทุ่ง เนื่องจากเป็นแหล่งผลิตข้าวหอมมะลิที่มีคุณภาพและมีชื่อเสียงที่สุดในโลก

ประวัติข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในจังหวัดร้อยเอ็ด : คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตร ได้ออกประกาศรับรองพันธุ์ เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2502 โดยตั้งชื่อสายพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 4-2-105 และในปี พ.ศ. 2503 กรมการข้าวได้ส่งมอบเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ ให้กับสถานีทดลองข้าวที่ประจำอยู่ภาคต่าง ๆ ในประเทศไทยเพื่อนำไปทดลองปลูกและขยายพันธุ์ พ.ศ. 2504 สถานีทดลองข้าวสุรินทร์ ได้เริ่มกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ไปยังแปลงนาของ เกษตรกร โดยมีพนักงานข้าวอำเภอเป็นผู้แนะนำและจัดจำหน่าย ให้แก่ เกษตรกรและผู้สนใจซึ่งก็มี ผู้ใหญ่บ้าน กำนัน ข้าราชการครูในพื้นที่นำไปปลูกในแปลงนาของตนเอง ราคาเมล็ดพันธุ์ 5 บาท (หนึ่งถุงมีน้ำหนัก 5 กิโลกรัม) ในช่วงเวลาดังกล่าวข้าวขาวดอกมะลิ 105 จากสถานี

ทดลองข้าวสุรินทร์ ก็ได้เริ่มขยายเข้ามายังจังหวัดร้อยเอ็ด โดยผ่านเข้าสู่เขตทุ่งกุลาร้องไห้ในพื้นที่ อำเภอสว่างแดนดิน อำเภอกุฉินารายณ์ และพื้นที่ใกล้เคียง ผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิที่เกษตรกรทำการ เก็บเกี่ยวและนำมาหุงกินในครัวเรือน พบว่าข้าวสุกมีลักษณะเมล็ดยาวสวย มีความนุ่มลิ้น รสชาติ อร่อย มีกลิ่นหอมคล้ายกลิ่นดอกมะลิ ทำให้เป็นที่นิยมรับของเกษตรกรและผู้บริโภค ส่งผลให้มีการ ขยายพื้นที่ปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ครอบคลุมไปยังทั้ง 20 อำเภอ ในจังหวัดร้อยเอ็ด ในเวลาต่อมา โดยรัฐบาลให้การสนับสนุนผ่าน โครงการและกิจกรรมต่าง ๆ เช่น โครงการส่งเสริมการใช้พันธุ์ดี ของ กรมส่งเสริมการเกษตร พันธุ์ข้าวหอมมะลิในจังหวัดร้อยเอ็ด ประกอบด้วยข้าว 3 พันธุ์ ได้แก่

1. **ข้าวขาวดอกมะลิ** : ข้าวเจ้าพันธุ์พื้นเมืองที่ส่งเสริมให้ปลูกแบบข้าวนาสวนในภาคเหนือ ปลูกได้เฉพาะนาปี ได้มาโดยพนักงานเกษตรรวบรวมจากชาวนาในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา เมื่อ พ.ศ. 2493-2494 แล้วนำไปคัดเลือกแบบพันธุ์บริสุทธิ์และปลูกเปรียบเทียบที่สถานีทดลองข้าว โลกสำโรงแล้วจึงนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ท้องถิ่นในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ คัดได้สายพันธุ์ 4-2-105 ซึ่งมีลักษณะดีเด่นเป็นพิเศษ คือ เมล็ดข้าวสารขาวเรียวยาว สีขาวสวยมีกลิ่นหอม มีรสชาติดี ทนแล้ง ทนดินเปรี้ยว และดินเค็ม คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ให้ ขยายพันธุ์เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2502 ให้ชื่อว่า ข้าวดอกมะลิ 105 มีลำต้นสีเขียวจาง ใบสีเขียวยาว ค่อนข้างแคบ ฟางอ่อน ใบธงทำมุมกว้างกับรวงเมล็ดข้าวรูปร่างเรียวยาว ข้าวเปลือกสีฟางอายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 25 พฤศจิกายน ระยะพักตัวของเมล็ด ประมาณ 8 สัปดาห์ เมล็ดข้าวกลึงยาว 7.5 มิลลิเมตร

2. **กข.15**: ข้าวที่ส่งเสริมให้ทำการปลูกแบบข้าวสวนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้นเตี้ยกว่า พันธุ์ดอกมะลิ 105 เล็กน้อย ทนแล้งได้ดีกว่าข้าวดอกมะลิ 105 ปลูกได้เฉพาะฤดูนาปีได้จากการเอา ข้าวดอกมะลิ 105 ไปอาบรังสีแกมมาที่สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติแห่งประเทศไทยใน ปี พ.ศ. 2508 โดยใช้ปริมาณรังสี 15 กิโลแตรเพื่อชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 แล้วนำเอาเมล็ดที่อาบรังสีแล้วไปปลูกคัดเลือกที่สถานีทดลองข้าวต่างๆในภาคเหนือและภาค ตะวันออกเฉียงเหนือจนได้สายพันธุ์ KDML-105, 65 G2 U – 45 ที่มีอายุเบากว่าและให้ผลผลิตสูง กว่าพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ประมาณ ร้อยละ 4-6 ปลูกได้ในท้องที่แห้งแล้งฝนทิ้งช่วงหรือมีปัญหา ดินเค็มคณะกรรมการวิจัยของกรมวิชาการเกษตรพิจารณาให้ใช้ขยายพันธุ์ เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2521 ให้ชื่อพันธุ์ กข 15 มีลำต้นและใบสีเขียวอ่อน ใบยาวค่อนข้างแคบ ใบธงทำมุมกว้างกับรวง ฟาง อ่อนชुरुวเหนือใบ เมล็ดรูปร่างยาวเรียวยาว ข้าวเปลือกสีฟาง ปลายใบดองเล็กน้อย

3. **หอมคลองหลวง 1**: ข้าวเจ้าพันธุ์ผสมระหว่างข้าวหอมพันธุ์นางมอเอส 4 กับ พันธุ์ IR41-85-1-1-2 ที่สถานีข้าวคลองหลวงเมื่อปี พ.ศ. 2526 ปลูกคัดเลือกพันธุ์ผสมชั่วที่ 1 ถึงชั่วที่ 8 จน ได้สายพันธุ์ KLG 83055-1-1-1-2-1-4 ทำการปลูกศึกษาและเปรียบเทียบผลผลิตในสถานีทดลองและ นาเกษตรกรจนถึง ปี 2539 และผ่านการพิจารณารับรองพันธุ์ของคณะกรรมการวิจัยและพัฒนา กรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2540 และให้ชื่อว่าข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 มีลักษณะลำ

ต้นค่อนข้างเตี้ย ทรงกอตั้ง พางแข็ง ใบสีเขียว ใบธงยาวปานกลางและค่อนข้างตั้ง คอรวงสั้น สีพางบาง เมล็ดก้นจุด

ข้าวเจ้าและข้าวหอมมะลิ

ข้าวถือเป็นอาหารหลักของคนไทย มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะคาร์โบไฮเดรตซึ่งเป็นแหล่งพลังงาน นอกจากนี้ยังอุดมไปด้วยธาตุเหล็ก และวิตามินต่างๆ ข้าวที่นิยมบริโภคมีอยู่ 2 สายพันธุ์ด้วยกัน คือ *Oryza glaberrima* เป็นสายพันธุ์ที่ปลูกได้เฉพาะในเขตร้อนของแอฟริกาเท่านั้น และสายพันธุ์ *Oryza sativa* เป็นสายพันธุ์ที่ปลูกได้ทั่วไป รวมถึงประเทศไทยด้วย องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดข้าว แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดข้าว

องค์ประกอบ	ปริมาณ (กรัม)
โปรตีน	6.3-7.1
ไขมัน	0.3-0.5
เส้นใย	0.2-0.5
เถ้า	0.3-0.8
คาร์โบไฮเดรต	77-89
เส้นใยอาหาร	0.7-2.3

ที่มา: อรอนงค์ (2547)

ในข้าวพบว่าอัตราส่วนของอะมิโลสและอะมิโลเพกทินที่แตกต่างกันในข้าวจะส่งผลต่อเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวทำให้จุดประสงค์ในการนำข้าวไปใช้ประโยชน์ต่างกัน โดยได้มีการจำแนก ข้าวที่ผ่านการขัดสีตามปริมาณของอะมิโลสที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการเกิดสีกับไอโอดีน (Juliano, 1985) ดังนี้

1) ข้าวที่มีปริมาณอะมิโลสต่ำมาก (waxy) พบว่ามีปริมาณอะมิโลสที่เป็นองค์ประกอบเท่ากับ ร้อยละ 0-2 นิยมนำไปใช้ในการทำขนมหวานและน้ำสลัด นอกจากนี้ยังใช้เป็นอาหารหลักของประเทศลาวและทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งเตรียมโดยการนำมาแช่น้ำและนึ่ง

2) ข้าวที่มีปริมาณอะมิโลสต่ำ พบว่ามีปริมาณอะมิโลสเป็นองค์ประกอบเท่ากับ ร้อยละ 9-20 ของน้ำหนักแห้ง นิยมนำมาใช้ในอาหารเด็ก อาหารเช้าและขนมปังที่ใช้เชื้อยีสต์เพื่อให้ขึ้นฟู

3) ข้าวที่มีปริมาณอะมิโลสปานกลาง พบว่ามีปริมาณอะมิโลสเป็นองค์ประกอบเท่ากับร้อยละ 20-25 ของน้ำหนักแห้ง ในประเทศฟิลิปปินส์จะนำไปใช้ในการทำเค้กที่จะต้องมีการหมัก (ferment rice cake) และซูปกระป๋อง

4) ข้าวที่มีปริมาณอะมิโลสสูง พบว่ามีปริมาณอะมิโลสเป็นองค์ประกอบมากกว่าร้อยละ 25 ของน้ำหนักแห้ง ใช้ในการทำก๋วยเตี๋ยว

ข้าวหอมมะลิ (Hom-mali rice หรือ Jasmine rice) (กัมปนาท, 2533) เป็นข้าวหอมที่มีคุณภาพดีเป็นที่นิยมของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ เนื่องจากคุณสมบัติเฉพาะตัวของข้าวหอมมะลิ ได้แก่ ความหอม รสชาติอร่อย พันธุ์ข้าวหอมมะลิที่นิยมปลูกทั่วไปมี 2 พันธุ์ได้แก่

1) ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ปลูกได้เฉพาะนาปี เป็นข้าวพันธุ์พื้นเมือง ต้นสูง มีลักษณะพิเศษ คือ เมล็ดข้าวใส ยาวเรียวยาว และมีกลิ่นหอม เป็นที่นิยมบริโภคทั่วไป นอกจากนี้มีคุณสมบัติเด่นอีก ได้แก่ ทนดินเปรี้ยว และทนดินเค็ม พันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เหมาะที่จะปลูกในที่นาดอนมากกว่านาลุ่ม

2) ข้าวพันธุ์ กข 15 เป็นข้าวที่ได้จากการนำเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 มาอาบรังสีแกมมา ลักษณะเด่นของข้าวพันธุ์นี้ได้แก่ ทนแล้งได้ดีกว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 เมื่อหุงแล้วจะมีกลิ่นหอม

ในปัจจุบันข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวเจ้าที่มีคุณภาพดี เนื่องจากเมื่อหุงแล้วเนื้อข้าวจะบาน อ่อนนุ่มและมีกลิ่นหอมที่เกิดจากสาร 2-Acetyl-1-Pyrolin ซึ่งเป็นคุณสมบัติเฉพาะของข้าวไทยพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เนื่องจากพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวที่มีปริมาณอะมิโลสต่ำ ประมาณร้อยละ 10-20 ดังนั้นการนำมาพัฒนาเป็นแป้งข้าวหอมมะลิจะได้แป้งที่มีปริมาณอะมิโลสต่ำ จัดเป็นแป้งที่ค่อนข้างนุ่ม มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี มีความสามารถในการบานและพองตัวเมื่อได้รับความร้อน ซึ่งมีปริมาณอะมิโลสใกล้เคียงกับแป้งสาลี แต่มีโครงสร้างโปรตีนของแป้งทั้งสองต่างกัน โดยโปรตีนในแป้งข้าวหอมมะลิไม่มีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำ การยืดหยุ่น และไม่เกิดโครงร่างตาข่ายจึงไม่สามารถกักเก็บก๊าซได้ โปรตีนที่มีในแป้งสาลีที่เรียกว่ากลูเตน มีคุณสมบัติช่วยให้เกิดความยืดหยุ่น และสามารถกักเก็บอากาศได้ดี

กระบวนการผลิตแป้ง

ข้าวหัก คือ ส่วนของข้าวที่หักซึ่งคัดแยกได้จากเครื่องคัดขนาด มีขนาดของส่วนข้าว 2.5-4.9 ส่วนจาก 10 ส่วน และปลายข้าวคือ ส่วนของเมล็ดข้าวที่เล็กกว่า 2.5 ส่วน ผลพลอยได้ทั้ง 2 ชนิดนี้ นิยมนำไปเป็นวัตถุดิบในการแปรรูปด้วยการบดให้เป็นแป้งข้าว แล้วจึงนำแป้งข้าวไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารอื่นๆ (อรอนงค์, 2547)

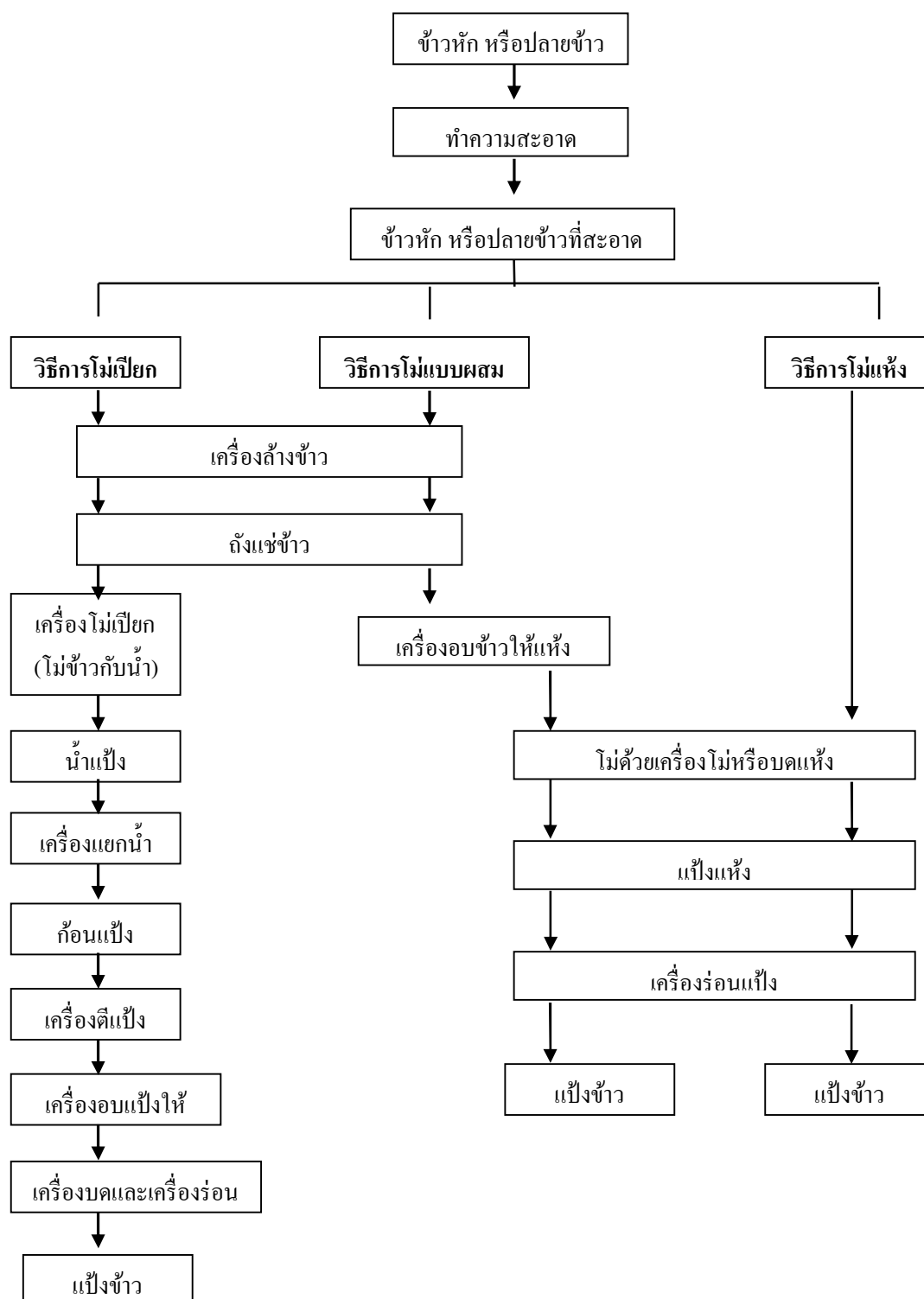
การผลิตแป้งข้าวนั้นมี 3 วิธี แสดงดังภาพที่ 4 ได้แก่ การโม่เปียก การโม่ผสม และการโม่แห้ง

1. การโม่เปียก เป็นวิธีการที่ใช้ในการผลิตแป้งข้าวเป็นส่วนใหญ่ เริ่มจากการล้างทำความสะอาดเพื่อกำจัดสิ่งเจือปน แช่วข้าวหักจนนิ่ม ทำการโม่ด้วยเครื่องโม่แบบหินจาน โม่ข้าวหักพร้อมกับน้ำในปริมาณที่เหมาะสม จะทำให้ได้แป้งที่ละเอียดและสม่ำเสมอ จากนั้นผ่านน้ำแป้งเข้าเครื่องแยกน้ำออกจากแป้ง จะได้ก้อนแป้งที่มีความชื้นประมาณ ร้อยละ 40 ทำการตีป่นก้อนแป้งให้เป็นผงก่อนจึงผ่านเข้าเครื่องอบแป้งให้แห้ง นำผ่านเข้าเครื่องบดและร่อนเพื่อให้ได้แป้งที่มีขนาดสม่ำเสมอ โดยทั่วไปประมาณ 180 ไมโครเมตร มีความชื้นไม่เกิน ร้อยละ 13

2. การโม่แบบผสม มีขั้นตอนคล้ายกับการโม่เปียก เริ่มจากการล้างข้าว และแช่วข้าวจนนิ่ม นำข้าวหักขึ้นจากน้ำแช่ ทิ้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ นำข้าวไปอบแห้ง (ความชื้นเหลือประมาณ ร้อยละ 15-17) นำข้าวหักไปบดหรือโม่แห้ง นำไปร่อนเพื่อให้ได้แป้งที่มีขนาด 180 ไมโครเมตร (งามชื่น, 2539)

3. การโม่แห้ง

นำข้าวหักที่ผ่านกระบวนการทำความสะอาดแบบแห้งแล้ว เข้าสู่เครื่องบดแห้งเป็นแป้งผง ร่อนผ่านเครื่องร่อนเพื่อให้ได้แป้งที่มีขนาด 180 เมช



ภาพที่ 4 กรรมวิธีการผลิตแป้ง 3 วิธี

ที่มา: อรอนงค์ (2547) ; งามชื่น (2539)

แป้งข้าวที่ผลิตได้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. ฟลาวร์ (Flour) หมายถึง ผลิตภัณฑ์แป้งที่ผลิตจากเมล็ด หรือส่วนอื่นที่ใช้บริโภคได้ ผลิตได้จากข้าวหลายสายพันธุ์ เช่น ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวสาลี เป็นต้น โดยนำวัตถุดิบมาสี โม่ บด หรือตีเป็นผงละเอียด แล้วร่อน ดังนั้นฟลาวร์ จึงประกอบด้วยสารอาหารต่างๆ ที่มีอยู่ในวัตถุดิบเดิมทั้งหมด คือ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เส้นใย และแร่ธาตุต่างๆ (กล้าณรงค์ และเกื้อกุล, 2550)
2. สตาร์ช (Starch) หมายถึง ผลิตภัณฑ์แป้งที่เป็นโพลิเมอร์ของคาร์โบไฮเดรตชนิดหนึ่ง พบมากในพืช และเป็นโพลิเมอร์ของน้ำตาลกลูโคส เป็นแป้งที่ไม่มีส่วนประกอบอื่นๆ เช่น แร่ธาตุปะปนอยู่ด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรวิณัส (2544) พัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังจากแป้งสาลีผสมแป้งข้าวหอมมะลิ พบว่าสามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิร้อยละ 30 เพื่อทดแทนแป้งสาลีในสูตร ผลิตภัณฑ์ขนมปังมีความชื้นร้อยละ 29.72 โปรตีนร้อยละ 8.31 ไขมันร้อยละ 11.21 เถ้าร้อยละ 0.88 เยื่อใย ร้อยละ 0.42 และคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 49.46 มีค่าความแข็งของเนื้อในขนมปัง 6.92 นิวตัน ปริมาตรจำเพาะ 3.30 ลูกบาศก์-เซนติเมตรต่อกรัม ค่า water activity 0.92 จากการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค พบว่าผู้บริโภคชอบผลิตภัณฑ์ในระดับปานกลาง ผลิตภัณฑ์ขนมปังจากแป้งสาลีผสมแป้งข้าวหอมมะลิสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องได้ 3 วัน

ศรีเวียง (2544) พัฒนาผลิตภัณฑ์หมั่นโถวจากแป้งสาลีผสมแป้งข้าว พบว่าสามารถใช้แป้งข้าว ร้อยละ 35 เพื่อทดแทนแป้งสาลีในสูตร ผู้บริโภคชอบหมั่นโถวในระดับปานกลาง และยอมรับ ผลิตภัณฑ์หมั่นโถวร้อยละ 98.4

อุศมา (2545) พัฒนาผลิตภัณฑ์บัตเตอร์เค้กจากข้าวหอมมะลิ พบว่า สามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิทดแทนแป้งสาลีใน สูตรได้ 100 % ผลการทดสอบผู้บริโภคพบว่า ผู้บริโภคชอบผลิตภัณฑ์ในระดับ ปานกลาง และยอมรับผลิตภัณฑ์บัตเตอร์เค้กจากข้าวหอมมะลิร้อยละ 94

พจนีย์ (2546) พัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตปาท่องโก๋จากแป้งข้าวหอมมะลิไทยผสมแป้ง สาลี พบว่าสามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิไทยทดแทนแป้งสาลีได้ร้อยละ 35 ผลการทดสอบความชอบ ของผู้บริโภค จำนวน 50 คน พบว่า ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ทดสอบ ร้อยละ 88.5 ยอมรับผลิตภัณฑ์

นันทพร (2546) พัฒนาผลิตภัณฑ์โดนัทแป้งข้าวหอมมะลิทดแทนแป้งสาลีหน้าพิชซ่าแซ่เยือก แข็ง พบว่า ใช้แป้งข้าวหอมมะลิทดแทนแป้งสาลีได้ร้อยละ 40 ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบรวมของ ผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับชอบปานกลาง และยอมรับผลิตภัณฑ์โดนัทหน้าพิชซ่าแซ่เยือก ร้อยละ 86.5

ชลิตา (2549) การพัฒนาสูตรซีฟอนเค้กลดคอเลสเตอรอลและน้ำตาลจากแป้งข้าวหอมมะลิ พบว่า สามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลีใน สูตรได้ 100 % ผู้บริโภคเป้าหมายให้คะแนนความชอบในระดับชอบเล็กน้อย (6.3) ยอมรับผลิตภัณฑ์ร้อยละ 90 ผลิตภัณฑ์นี้บรรจุในกล่องพลาสติกใสที่สภาวะบรรยากาศปกติสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องได้ 3 วัน

ณชนก (2549) พัฒนาแบตเตอรี่เค้กลดพลังงานและลดน้ำตาลจากแป้งข้าวกล้องพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พบว่า สามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลีในสูตรได้ร้อยละ 100 ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบในระดับปานกลาง (7.6) และร้อยละ 99 ยอมรับผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิห้องได้นาน 3 วัน

Sae-Eaw *et al.* (2007:1) ศึกษาการยอมรับและการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคอเมริกันต่อผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ ผลการศึกษาพบว่าผู้ทดสอบอเมริกันจำนวน 400 คน ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 80% และตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ร้อยละ 40 ในขณะที่ Sae-Eaw *et al.* (2007:2) ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคและการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ ผลการศึกษาพบว่าผู้ทดสอบคนไทยจำนวน 700 คน ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ร้อยละ 71 และตัดสินใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 56

Suya *et al.* (2551) พัฒนาผลิตภัณฑ์แป้งผสมสำเร็จรูปสำหรับทำพุดดิ้งเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ พบว่า สามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลีในสูตรได้ ร้อยละ 100 ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบในระดับปานกลาง (7.6) และร้อยละ 99 ยอมรับผลิตภัณฑ์

สุวรรณี (2551) พัฒนาขนมปังที่มีแคลเซียมและใยอาหารสูงจากแป้งข้าวกล้องหอมมะลิและฟลาวมันสำปะหลัง พบว่า สามารถใช้แป้งข้าวกล้องหอมมะลิผสมกับฟลาวมันสำปะหลังในอัตราส่วน 1.6:1 ทดแทนแป้งสาลีในสูตรได้ 100% ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบต่อขนมปังในระดับชอบปานกลาง ขนมปังที่บรรจุในถุงพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีนแบบปิดสนิททั้ง 4 ด้าน สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็นได้นาน 6 วัน

อธิมนต์ (2551) พัฒนาขนมปังลดพลังงานจากแป้งข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ผลการศึกษาพบว่าสามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลีในสูตรได้ร้อยละ 100 ผู้บริโภคชอบผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับปานกลาง ผู้บริโภคที่มีน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานให้การยอมรับและตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 96.8 และร้อยละ 80.6 ตามลำดับ กลุ่มผู้บริโภคน้ำหนักเกินมาตรฐานให้การยอมรับและตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 94.3 และร้อยละ 80

ปิยาภรณ์ (2554) การศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพของแป้งข้าวเหนียวและแป้งข้าวผสมระหว่างแป้งข้าวเหนียวกับแป้งข้าวหอมมะลิและการนำไปใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่เค้ก พบว่า ผู้บริโภค 60% ยอมรับแบตเตอรี่เค้กสูตรไข่ไก่ทั้งฟองที่ใช้แป้งข้าวเหนียวทดแทนแป้งข้าวหอมมะลิได้ 60% และ แบตเตอรี่เค้กสูตรลดไข่แดงที่ใช้แป้งข้าวเหนียวทดแทนได้ ร้อยละ 40 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกพบว่า การขึ้นฟู ความนุ่ม และความชุ่มชื้นของเนื้อเค้กมีอิทธิพลต่อการยอมรับและ

การตัดสินใจซื้อแบตเตอรี่เค้ของผู้บริโภค ผลการวิเคราะห์ความพอดีโดยวิธีวิเคราะห์โอกาสของแบตเตอรี่เค้แบ่งผสมสูตรไข่ทั้งฟองและสูตรลดปริมาณไข่แดงที่มีปริมาณแป้งข้าวเหนียวมากกว่า ร้อยละ 60 พบว่าควรปรับปรุงการขึ้นฟูให้มากขึ้น ส่วนแบตเตอรี่เค้แบ่งผสมสูตรลดปริมาณไข่แดงที่มีปริมาณแป้งข้าวเหนียวน้อยกว่าร้อยละ 40 ควรปรับปรุงความชุ่มชื้นของเนื้อเค้ให้มากขึ้น

Chaumchaitrakun *et al.* (2008) ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่เค้พลังงานต่ำจากแป้งข้าวกล้องหอมมะลิ การศึกษาดังกล่าวได้ใช้สารทดแทนความหวาน 4 ชนิดในผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่เค้ ได้แก่ อะซีซัลเฟม เค, ซูคราโลส, แอสพาแทม, นิโอเทม ผลการทดสอบพบว่าผู้บริโภคชอบผลิตภัณฑ์ในระดับปานกลาง

Onechanh *et al.* (2008) ผลจากการศึกษาการทดแทนแป้งสาลีและเนย พบว่า สามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิพันธุ์พื้นเมืองทดแทนแป้งข้าวหอมมะลิและใช้น้ำมันพืชแทนเนยสดได้ทั้งหมด แต่ต้องปรับเนื้อสัมผัสให้มีความนุ่มมากขึ้น เด็กนักเรียนในจังหวัดบ่อแก้ว ให้คะแนนความชอบในระดับชอบ-ปานกลาง โดยเด็กนักเรียนชายให้คะแนนความชอบมากกว่าเด็กนักเรียนหญิง และเด็กนักเรียนยอมรับผลิตภัณฑ์ร้อยละ 88

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตแปงข้าวหอมมะลินิดไม้แห้งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ให้ได้คุณภาพตามระบบ GMP
- 2) เพื่อศึกษาพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมปังและขนมอบ จากแปงข้าวหอมมะลิ และตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบดังกล่าวให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค เป้าหมาย
- 3) เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แปงข้าวหอมมะลินิดไม้แห้งในการผลิตขนมปังและขนมอบให้กับผู้ฝึกอบรมเพื่อนำไปถ่ายทอดสู่ผู้ประกอบการในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด
- 4) เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แปงข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบ เพื่อสร้างผู้ประกอบการเครือข่ายในพื้นที่ โดยให้มหาวิทยาลัยเครือข่ายในภูมิภาคเป็นผู้รับผิดชอบ
- 5) เพื่ออบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แปงข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์

ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

1. พัฒนาระบบการผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิคมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ให้ได้คุณภาพตามระบบ GMP

1.1 ประชุมร่วมกับผู้แทนสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ดและกลุ่มผู้ผลิตแป้งข้าว เพื่อปรับปรุงโรงงานฯ และวางแผนการการจัดระบบโรงงานต้นแบบการผลิตแป้งข้าว วิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ให้มี GMP โดยดูแลปรับปรุงโรงเรือนในส่วน พื้น ผนัง สายไฟ เครื่องบด สถานที่เก็บวัตถุดิบ และ แป้งที่ผลิตเสร็จแล้วรอจำหน่าย และการวางสายการผลิตให้ถูกสุขลักษณะ รวมถึงแผนการอบรมพนักงานที่ทำการผลิตแป้งในเรื่องสุขลักษณะส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ตามมาตรฐานของ ออย. โดยในเดือนธันวาคม มีการตรวจประเมินโรงงานผลิตแป้งและได้มีการแนะนำให้ปรับปรุง จึงได้ทำการปรับปรุงต่อ แล้วรอการตรวจประเมินในครั้งต่อไป เพื่อให้โรงงานผลิตแป้ง วิสาหกิจชุมชน บ้านเล้าเป็นไปตามมาตรฐาน GMP

1.2 ทำการเยี่ยมชมโรงสีในอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด เก็บตัวอย่างปลายข้าวหอมมะลินิคมต่าง ๆ ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ หักใหญ่ (1) (ข้าวหักใหญ่ 5-7.9 ส่วน), ข้าวหอมมะลิหักเบอร์ (2) (ข้าวหัก 4.9 ส่วน), ข้าวหอมมะลิหักเบอร์ (3) (ข้าวหัก 2.5 ส่วน) และปลายข้าวหอมมะลิ (หยาบ) (ปลายข้าว น้อยกว่า 2.5 ส่วน) อย่างละ 1 กิโลกรัม เพื่อวิเคราะห์คุณภาพ

1.2.1 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพปลายข้าวหอมมะลิและแป้งข้าวหอมมะลิ

- 1) จุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา โดยใช้วิธีตาม AOAC (2000)
- 2) สิ่งแปลกปลอม โดยใช้วิธีตาม AOAC (2010)

1.3 สำนักรวสภาพของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ในส่วนของ โรงเรือนที่ผลิต เครื่องบด สถานที่เตรียมวัตถุดิบและเก็บวัตถุดิบ และทำการเก็บตัวอย่างปลายข้าว และแป้งข้าวหอมมะลิในโรงงานผลิต อย่างละ 1 กิโลกรัม เพื่อวิเคราะห์คุณภาพ

1.3.1 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพปลายข้าวหอมมะลิและแป้งข้าวหอมมะลิ

- 1) จุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา โดยใช้วิธีตาม AOAC (2000)
- 2) สิ่งแปลกปลอม โดยใช้วิธีตาม AOAC (2010)

1.3.2 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพทางโภชนาการแป้งข้าวหอมมะลิ

- 1) ความชื้น (Moisture content) โดยใช้วิธีตาม AOAC (2005)
- 2) โปรตีน (Protein) โดยใช้วิธีตาม Modified Method based on AOAC (2000)
- 3) ไขมัน (Fat) โดยใช้วิธีตาม AOAC (2005)

- 4) คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) โดยใช้วิธีตาม Compendium of Method for food analysis (2003), p2-9
- 5) เส้นใย (Dietary Fiber) โดยใช้วิธีตาม In-house method based on AOAC (2000)
- 6) เถ้า (Ash) โดยใช้วิธีตาม AOAC (2005)
- 7) แคลเซียม (Calcium) โดยใช้วิธีตาม In-house method based on AOAC (2005)
- 8) ฟอสฟอรัส (Phosphorus) โดยใช้วิธีตาม AOAC (2005)
- 9) เหล็ก (Iron) โดยใช้วิธีตาม In-house method based on AOAC (2005)
- 10) วิตามินบี 1 (Thiamin) โดยใช้วิธีตาม In-house method based on AOAC (2000)
- 11) วิตามินบี 2 (Riboflavin) โดยใช้วิธีตาม In-house method based on J. Agric food Chem (1984)
- 12) วิตามินบี 3 (Niacin) โดยใช้วิธีตาม based on JAOAC (1993)

2. ศึกษาพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมปังและขนมอบ จากแป้งข้าวหอมมะลิ และตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบดังกล่าวให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคเป้าหมาย

2.1 การศึกษาพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมปังและขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด ทั้งหมด 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนมปังหวาน เค้กเนย โดนัทเค้ก และ บราวนี่เค้ก

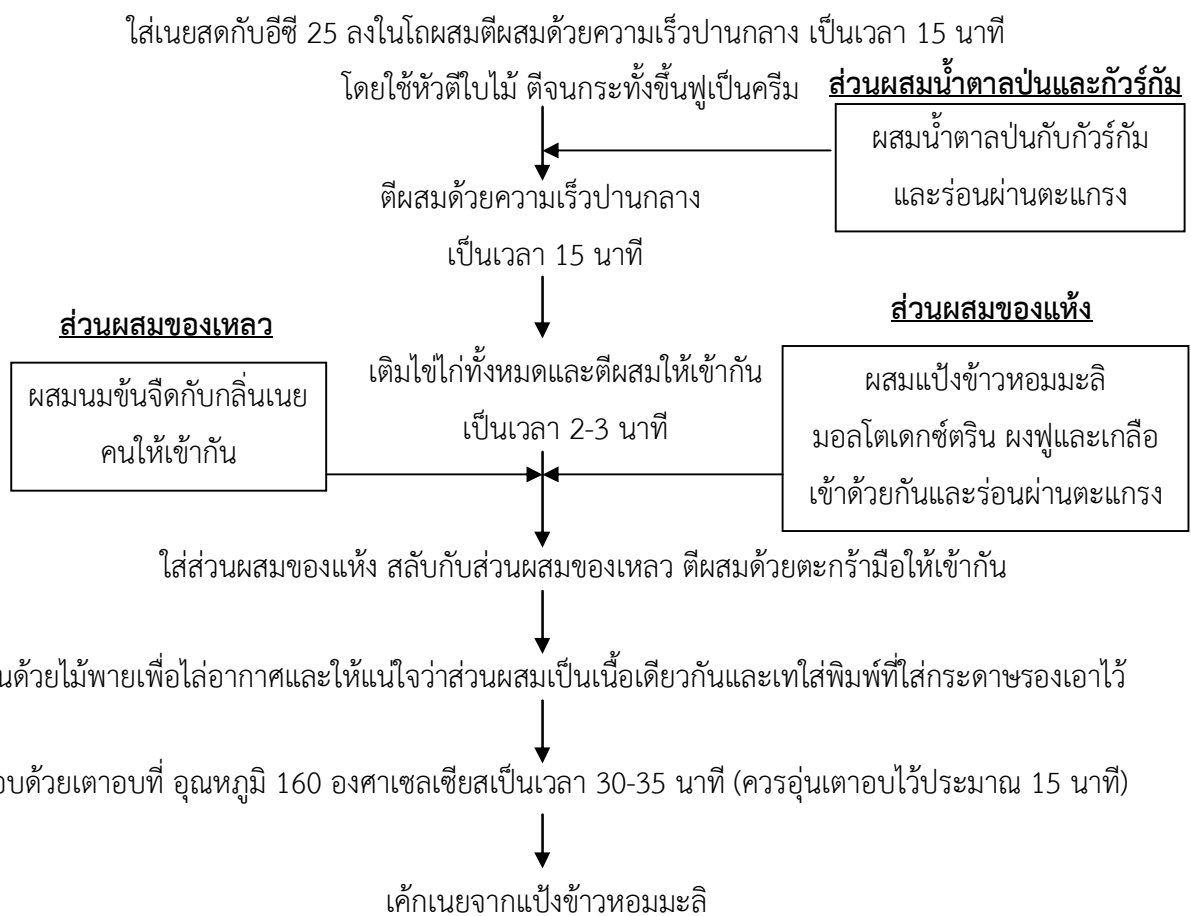
2.1.1 นำแป้งข้าวหอมมะลิจากโรงงานผลิตแป้งจังหวัดร้อยเอ็ดมาทดแทนในสูตรขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยทำการเปลี่ยนจากแป้งข้าวหอมมะลิเป็นแป้งข้าวหอมมะลิจากโรงงานผลิตแป้งจังหวัดร้อยเอ็ดในผลิตภัณฑ์เค้กเนย โดนัทเค้กและ บราวนี่ มีผลิตภัณฑ์เดียวที่พัฒนาได้แก่ ขนมปังหวาน ขั้นตอนการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิต เค้กเนย โดนัทเค้ก บราวนี่เค้กและขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ มีดังนี้

ผลิตภัณฑ์เค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ

ทำการใช้แป้งข้าวหอมมะลิจากโรงงานผลิตแป้งจังหวัดร้อยเอ็ด โดยทดแทนในสูตรเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และตรวจสอบคุณภาพของเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิจากโรงงานผลิตแป้งจังหวัดร้อยเอ็ด โดยสูตรเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังตารางที่ 3 และขั้นตอนการผลิต ดังภาพที่ 5

ตารางที่ 3 สูตรเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนผสม	ร้อยละ
แป้งข้าวหอมมะลิ	17.30
มอลโตเดกซ์ตริน	8.36
ผงฟู	0.66
เกลือ	0.26
เนยสด	15.53
อีซี 25เค	3.95
น้ำตาลป่น	16.97
กัวร์กัม	0.46
ไข่ไก่	26.32
นมข้นจืด	9.67
กลี้นเนย	0.53



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการทำเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลิตภัณฑ์โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

การใช้แป้งข้าวหอมมะลิจากโรงงานผลิตแป้งจังหวัดร้อยเอ็ด โดยทดแทนในสูตรโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และตรวจสอบคุณภาพของโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิจากโรงงานผลิตแป้งจังหวัดร้อยเอ็ด โดยสูตรโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังตารางที่ 4 และขั้นตอนการผลิต ดังภาพที่ 6

ตารางที่ 4 สูตรโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนผสม	ร้อยละ
แป้งข้าวหอมมะลิ	22.78
น้ำตาลป่น	18.85
ผงฟู	1.81
เกลือ	0.30
วานิลลาผง	0.20
นมสด	28.43
ไข่ไก่	20.16
น้ำมันพืช	7.46



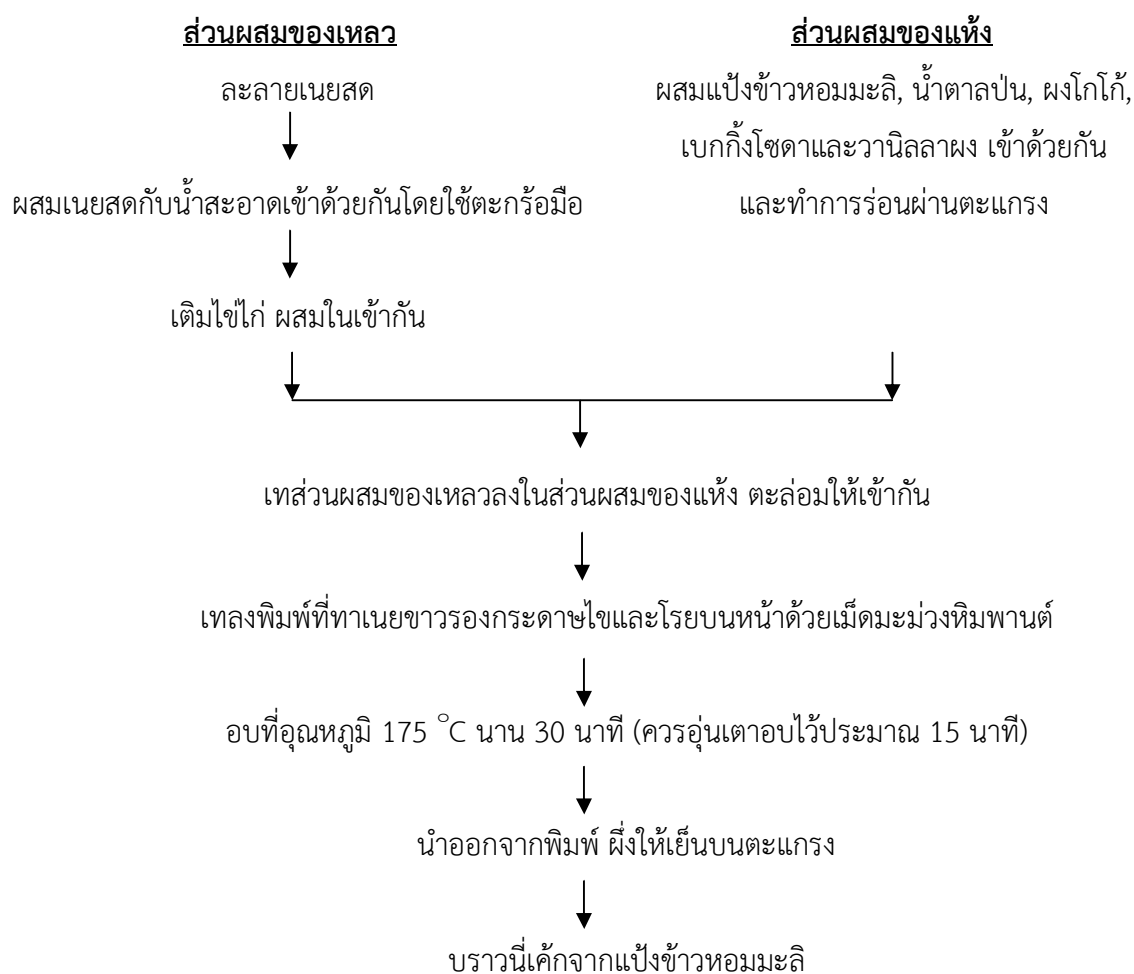
ภาพที่ 6 ขั้นตอนการทำโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลิตภัณฑ์บรวนนี้เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

การใช้แป้งข้าวหอมมะลิจากโรงงานผลิตแป้งจังหวัดร้อยเอ็ด โดยทดแทนในสูตรบรวนนี้เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และตรวจสอบคุณภาพของบรวนนี้เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิจากโรงงานผลิตแป้งจังหวัดร้อยเอ็ด โดยสูตรบรวนนี้เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังตารางที่ 5 และขั้นตอนการผลิต ดังภาพที่ 7

ตารางที่ 5 สูตรบรวนนี้เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนผสม	ร้อยละ
แป้งข้าวหอมมะลิ	17.67
น้ำตาลป่น	26.45
ผงโกโก้	3.31
เบกกิ้งโซดา	0.25
วานิลลาผง	0.06
น้ำสะอาด	20.60
เนยสด	15.77
ไข่ไก่	9.54
เม็ดมะม่วงหิมพานต์อบ	6.36



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการทำบรวมนีเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

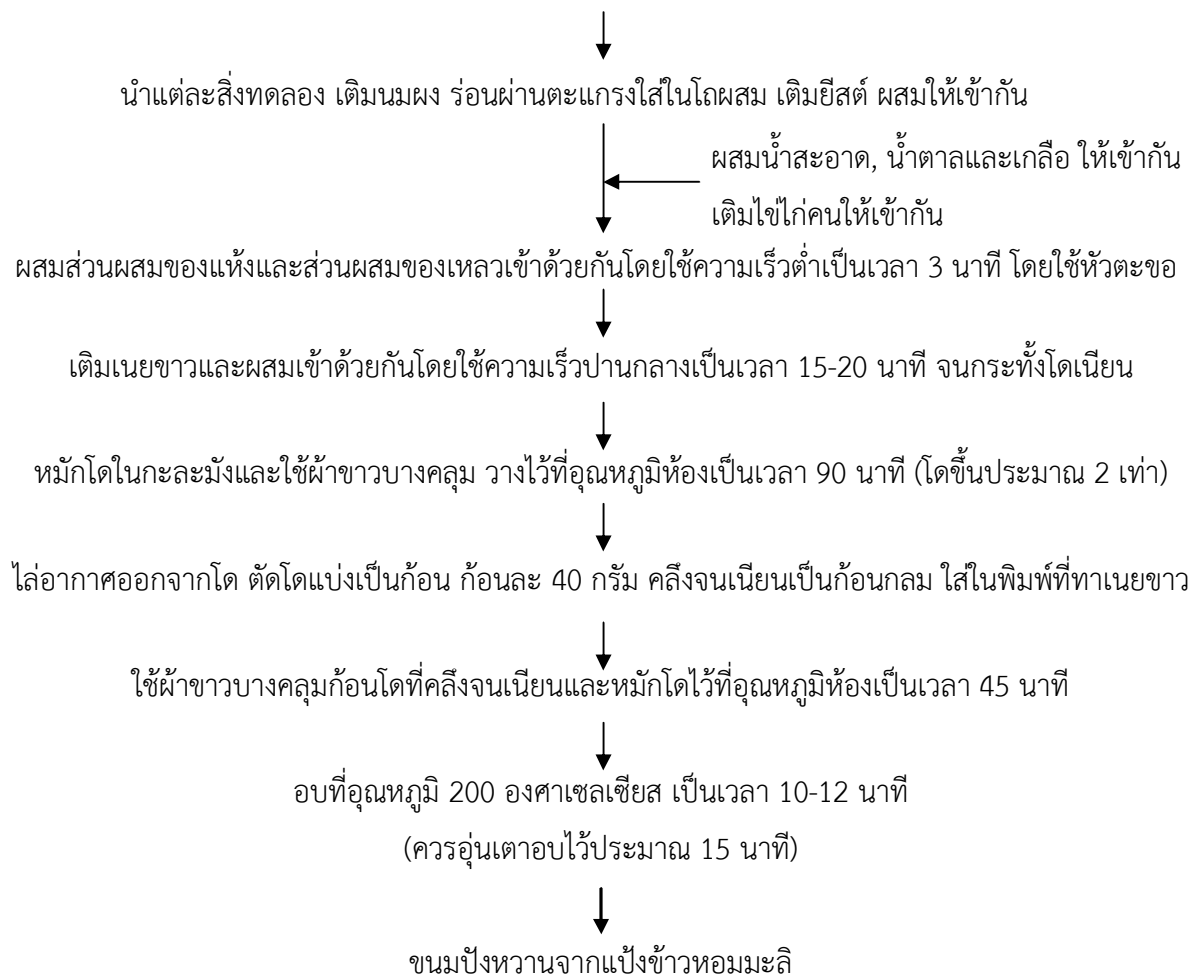
ผลิตภัณฑ์ขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ

ทำการศึกษาการใช้แป้งข้าวหอมมะลิจากโรงงานจังหวัดร้อยเอ็ดทดแทนแป้งสาลี ทำการทดลองโดยทำการปรับจากสูตรพื้นฐานตารางที่ 6 ซึ่งทำการปรับอัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวหอมมะลิกับแป้งสาลีในอัตราส่วนต่างๆ ได้แก่ 35:65, 40:60, 45:55 และ 50:50 และทำการศึกษาการเติมสารเสริม (KS) ในขนมปังหวาน

ตารางที่ 6 สูตรพื้นฐานของขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนผสม	ร้อยละ
แป้งข้าวหอมมะลิ	13.50
แป้งสาลี	31.50
น้ำสะอาด	29.70
น้ำตาลทราย	9.00
เนยขาว	9.00
ไข่ไก่	4.50
นมผง	1.80
ยีสต์	0.56
เกลือ	0.45

ปรับอัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวหอมมะลิกับแป้งสาลีในอัตราส่วนดังนี้ 35:65, 40:60, 45:55 และ 50:50 และแบ่งเป็นแบบใส่กับไม่ใส่สารเสริมKS จะได้สิ่งทดลองทั้งหมด 8 สิ่งทดลอง



ภาพที่ 8 ขั้นตอนการทำขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1.2 ตรวจสอบค่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขนมปังจากแป้งข้าวหอมมะลิ ทั้ง 4 ผลิตภัณฑ์ ดังนี้

1) ผลผลิต (ร้อยละ) (% yield)

$$\text{ผลผลิต (ร้อยละ) เท่ากับ } \frac{\text{น้ำหนักผลผลิตที่ได้}}{\text{น้ำหนักวัตถุดิบเริ่มต้น}} \times 100$$

2) Water activity (a_w) เครื่องวัดค่า Water Activity รุ่น HUMIDT-TH 200 ของบริษัท Novasina ประเทศสวีเดน

3) ค่าสี โดยเครื่องวัดสี Automatic Reflectance Colorimeter ยี่ห้อ Tintometer, รุ่น Lovibond RT 100, United Kingdom แหล่งกำเนิดแสงคือ D 65 วัดค่าในระบบ CIE $L^*a^*b^*$

4) ค่าเนื้อสัมผัส โดยวิธี Texture Profile Analysis โดยเครื่อง Texture Analyser รุ่น TA Plus โดยใช้ตัวอย่างขนาด 15x15x15 มิลลิเมตร หัวกด เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.0 เซนติเมตร ความเร็วหัวกด(test speed) 20 มิลลิเมตรต่อนาที กดลงไปเป็นในผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน เค้กเนยและโดนัทเค้ก ระยะทางร้อยละ 60 ของความสูงของตัวอย่าง และในผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้ก ระยะทางร้อยละ 40 ของความสูงของตัวอย่าง บันทึกค่าความแข็ง (Hardness), ความสามารถในการเกาะตัว (Cohesiveness), ความยืดหยุ่น (Springiness), ความทนทานต่อการเคี้ยว (Chewiness), ความสามารถในการเกาะติด (Adhesiveness) และความเหนียว (Gumminess) วัดค่าตัวอย่างละ 10 ซ้ำ

5) จุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา โดยใช้วิธีตาม AOAC (2000)

2.2 ศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ของขนมปังหวาน เค้กเนย โดนัทเค้ก และบราวนี่เค้ก จากแป้งข้าวหอมมะลิจากโรงงานจังหวัดร้อยเอ็ด

2.2.1 เมื่อทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด จนกระทั่งได้สูตรและขั้นตอนการทำที่เหมาะสมแล้ว จากนั้นทำการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ ขนมปังหวาน เค้กเนย โดนัทเค้ก และบราวนี่เค้ก โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (28-30 องศาเซลเซียส) สุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์อย่างละ 6 ชิ้น มาทำตรวจสอบคุณภาพทุกวันเป็นเวลา 5 วัน

2.2.2 ตรวจสอบค่าคุณภาพผลิตภัณฑ์ ดังนี้

1) ลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาว่ามีเชื้อราปรากฏอยู่บริเวณภายนอกของผลิตภัณฑ์

2) ค่าเนื้อสัมผัส โดยวิธี Texture Profile Analysis โดยเครื่อง Texture Analyser รุ่น TA Plus โดยใช้ตัวอย่างขนาด 15x15x15 มิลลิเมตร หัวกด เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.0 เซนติเมตร ความเร็วหัวกด(test speed) 20 มิลลิเมตรต่อนาที กดลงไปเป็นในผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน

เค้กเนยและโดนัทเค้ก ระยะทาง ร้อยละ 60 ของความสูงของตัวอย่าง และในผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้ก ระยะทาง ร้อยละ 40 ของความสูงของตัวอย่างบันทึกค่าความแข็ง (Hardness), ความสามารถในการเกาะตัว (Cohesiveness), ความยืดหยุ่น (Springiness), ความทนทานต่อการเคี้ยว (Chewiness), ความสามารถในการเกาะติด (Adhesiveness) และ ความเหนียว (Gumminess) วัดค่าตัวอย่างละ 10 ซ้ำ

3) จุลินทรีย์ทั้งหมด, ยีสต์และรา โดยใช้วิธีตาม AOAC (2000)

2.2.3 นำค่าคุณภาพที่ได้จากการตรวจสอบคุณภาพในข้อ 2.2.2 มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะใช้ วิธี Duncan's New Multiple's Range Test (DMRT)

2.2.4 เมื่อตรวจสอบค่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิจากโรงงานผลิตแป้งจังหวัดร้อยเอ็ดแล้ว ทำการทดสอบความชอบและการยอมรับกับผลิตภัณฑ์ขนมอบ ได้แก่ ขนมปังหวาน โดนัทเค้ก เค้กเนย และบราวนี่เค้ก ทำการเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (28-30 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 3 วัน นำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมาทำการทดสอบกับผู้บริโภคภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน จำนวน 30 คน สถานที่ทำการทดสอบ คือ อาคารอุตสาหกรรมเกษตร 3 ชั้น 1 โดยใช้แบบสอบถาม สอบถามทางด้านการทดสอบความชอบ วิธี 9-Point Hedonic Scaling (ช่วงคะแนน 1 ไม่ชอบมากที่สุด- 9 ชอบมากที่สุด) และการยอมรับในผลิตภัณฑ์

2.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบในข้อ 2.2.4 มาวิเคราะห์ผลแบบค่าเฉลี่ย ร้อยละของการยอมรับ เพื่อทดสอบว่าผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด เมื่อทำการเก็บรักษา โดยที่ค่าทางเชื้อจุลินทรีย์ยังอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด ผู้บริโภคยังยอมรับในผลิตภัณฑ์อยู่หรือไม่

2.3 ทดสอบความชอบกับผู้บริโภคเป้าหมายกลุ่มต่างๆในจังหวัดร้อยเอ็ด เพื่อการปรับปรุงและแก้ไขผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบที่ทำจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

2.3.1 ทดสอบความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ ผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนมปังหวานไส้ถั่วแดง โดนัทเค้ก เค้กเนย และ บราวนี่เค้ก

การเตรียมการทดสอบความชอบ ความรู้สึกพอใจและการยอมรับในจังหวัดร้อยเอ็ด

- ติดต่อและประสานงานกับสถานที่ ที่จะเข้าไปทำการทดสอบโดยส่งจดหมายขอใช้สถานที่และขอความร่วมมือนำบุคลากรในองค์กรนำมาทำการทดสอบความชอบในสถานที่ทำการทดสอบ ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด ศาลากลางจังหวัดร้อยเอ็ด โรงพยาบาลร้อยเอ็ด โรงพยาบาลร้อยเอ็ด-ธนบุรี จำนวนสถานที่ละ 50 คนและสำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 40 คน โดยมี คุณพชช.วารุณี ณะแพสย์ รองผู้อำนวยการสถาบันผลิตผล

เกษตรฯและคุณยวงเพชร อิฐรัตน์ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นผู้ติดต่อประสานงาน

- เตรียมแบบสอบถามที่ใช้ในการทดสอบความชอบ ความรู้สึกพอดีและการยอมรับ โดยแบบสอบถามจะแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทดสอบ คำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุและอาชีพ ส่วนที่ 2 การทดสอบความชอบ วิธี 9-Point Hedonic Scaling (ช่วงคะแนน 1 ไม่ชอบมากที่สุด- 9 ชอบมากที่สุด) ร่วมกับการทดสอบความพอดี 3 ระดับ (Just About Right) (1=น้อยเกินไป, 2=พอดี และ 3=มากเกินไป) และการยอมรับในผลิตภัณฑ์ คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ทำการสอบถาม ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 คุณลักษณะความชอบและความรู้สึกพอดีกับผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ผลิตภัณฑ์	คุณลักษณะ	
	ทางด้านความชอบ	ทางด้านความรู้สึกพอดี
ขนมปังหวานไส้ถั่วแดง	ความนุ่มของขนมปังหวาน รสหวานของไส้ถั่วแดงและ ความชอบโดยรวมของขนมปังหวาน	ความนุ่มของขนมปังหวานและ รสหวานของไส้ถั่วแดง
โดนัทเค้ก	ความนุ่มของโดนัทเค้ก รสหวานของโดนัทเค้กและ ความชอบโดยรวมของโดนัทเค้ก	ความนุ่มของโดนัทเค้กและ รสหวานของโดนัทเค้ก
เค้กเนย	กลิ่นเนยของเค้กเนย ความนุ่มของเค้กเนย รสหวานของเค้กเนยและ ความชอบโดยรวมของเค้กเนย	กลิ่นเนยของเค้กเนย ความนุ่มของเค้กเนยและ รสหวานของเค้กเนย
บราวนี่เค้ก	ความนุ่มของบราวนี่เค้ก รสหวานของบราวนี่เค้ก รสโกโก้ของบราวนี่เค้กและ ความชอบโดยรวมของบราวนี่เค้ก	ความนุ่มของบราวนี่เค้ก รสหวานของบราวนี่เค้กและ รสโกโก้ของบราวนี่เค้ก

-เตรียมตัวอย่างที่ใช้และอุปกรณ์ในการทดสอบความความชอบ ความรู้สึกพอดีและการยอมรับในจังหวัดร้อยเอ็ด

ผลิตภัณฑ์ที่ทำการทดสอบ

1. เค้กเนย 300 ชิ้น ที่มีขนาด 4.2x5 เซนติเมตรบรรจุใส่กล่องพลาสติก 1 ชั้นต่อกล่อง
2. บราวนี่เค้ก 300 ชิ้น ที่มีขนาด 4.2x5 เซนติเมตรบรรจุใส่กล่องพลาสติก 1 ชั้นต่อกล่อง
3. โดนัทเค้ก 300 ชิ้น ที่มีน้ำหนักประมาณ 18 กรัม บรรจุใส่ถุงซิปลาสติก 1 ชั้นต่อถุง
4. ขนมปังหวานไส้ถั่วแดง 300 ชิ้น ที่มีน้ำหนักประมาณ 30 กรัม บรรจุใส่ถุงซิปลาสติก 1 ชั้นต่อถุง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมทำการทดสอบ

1. แบบสอบถาม จำนวน 300 ชุด
2. น้ำดื่มแบบแก้ว จำนวน 350 ถ้วย
3. ช้อนสำหรับตักชิม จำนวน 350 อัน
4. กระดาษทิชชู
5. ปากกา(ของที่ระลึก

ดำเนินการทดสอบความชอบ ความรู้สึกพอดีและการยอมรับในจังหวัดร้อยเอ็ด

- การทดสอบความชอบ ความรู้สึกพอดีและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ ผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนมปังหวานไส้ถั่วแดง โดนัทเค้ก เค้กเนย และบราวนี่เค้กทดสอบกับผู้บริโภคเป้าหมายคือบุคคลทั่วไปในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 290 คน โดยแบ่ง

กลุ่มที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด 50 คน และ วิทยาลัยอาชีวศึกษา 50 คน

กลุ่มที่ 2 ศาลากลางจังหวัดร้อยเอ็ด โรงพยาบาลร้อยเอ็ด และโรงพยาบาลร้อยเอ็ดธนบุรี

150 คน

ทำการทดสอบเจ้าหน้าที่ในสำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด 40 คน

การทำงานของผู้ทำการดำเนินการทดสอบความชอบออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 2 คน ดังนี้

เมื่อเริ่มทำการทดสอบผู้ทำการทดสอบ นั่งประจำที่ทำการทดสอบและจะได้รับอุปกรณ์ต่างที่ใช้ในการทดสอบอันได้แก่ แบบสอบถาม ปากกา น้ำดื่ม กระดาษทิชชูและช้อนสำหรับตักชิมตัวอย่าง จากนั้นผู้ดำเนินการทดสอบจะชี้แจงเกี่ยวกับการทดสอบตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ทำการเสิร์ฟตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทีละตัวอย่าง ผู้ทำการทดสอบเขียนคำตอบลงไปแบบสอบถาม ทดสอบจนครบทั้ง 4 ผลิตภัณฑ์ เมื่อผู้ทำการทดสอบตอบคำถามจนครบแล้วผู้ดำเนินการทดสอบทำการตรวจสอบแบบสอบถาม จบการทดสอบ



ภาพที่ 9 ผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ผู้ทำการทดสอบจะได้รับในการทดสอบความชอบ

2.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำวิเคราะห์ผลแบบนับความถี่ ร้อยละและวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะใช้ วิธี Duncan's New Multiple's Range Test (DMRT) เพื่อการปรับปรุงและแก้ไขผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน โดนัทเค้ก เค้กเนย และบราวนี่เค้ก ทำจากแป้งข้าวหอมมะลิให้เหมาะสมกับผู้บริโภคกลุ่มต่างๆในจังหวัดร้อยเอ็ด

3. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลินิดไม่แห้งในการผลิตขนมปังและขนมอบให้กับผู้ฝึกอบรมเพื่อนำไปถ่ายทอดสู่ผู้ประกอบการในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด

3.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบให้กับ คณาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด วิทยาลัยอาชีวศึกษา นักโภชนาการ และนักวิชาการส่งเสริม การเกษตรในจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งมีขั้นตอนการเตรียมงานการอบรม ดังนี้

3.1.1 ทำการประชาสัมพันธ์ เพื่อเชิญชวนคณาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด วิทยาลัยอาชีวศึกษา นักโภชนาการ และนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรในจังหวัดร้อยเอ็ด เข้าอบรมใน การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบ และเชิญประธานการ เปิดอบรมโดยมีคุณวงเพชร อัฐรัตน์ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นผู้ประสานงาน

3.1.2 จัดเตรียมเอกสารการฝึกอบรม ฝึกฝนผู้ช่วยวิทยากร เตรียมวัสดุุดิบและอุปกรณ์ที่ ใช้ในการอบรมการผลิตอบรม เตรียมแบบประเมินการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์และความพึงพอใจและ ใบประกาศนียบัตรตามรายชื่อผู้เข้าอบรม

3.2 ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์”

3.2.1 จัดการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์” คณาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด วิทยาลัยอาชีวศึกษา นัก โภชนาการ และนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 31 คน ณ สำนักงานเกษตร จังหวัดร้อยเอ็ด ในระหว่างวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

3.2.2 นำข้อมูลจากแบบประเมินผลของผู้เข้าฝึกอบรมมาสรุปผลการนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์และความพึงพอใจและเขียนรายงานโดยมีภาพการฝึกอบรมประกอบในรายงาน

4. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบ เพื่อสร้างผู้ประกอบการเครือข่ายในพื้นที่ โดยให้มหาวิทยาลัยเครือข่ายในภูมิภาคเป็นผู้รับผิดชอบ

4.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งมีขั้นตอนการเตรียมงานการอบรม ดังนี้

4.1.1 ทำการประชาสัมพันธ์และเชิญชวนผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ดเข้าอบรมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด และเชิญประธานการเปิดอบรมโดยมี คุณยวงเพชร อัฐรัตน์ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นผู้ประสานงาน

4.1.2 เชิญวิทยากรในการอบรม ผู้ช่วยวิทยากรได้แก่อาจารย์วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด

4.1.3 จัดเตรียมเอกสารการฝึกอบรมโดยทำการปรับเปลี่ยนขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและเพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับสูตรให้มีปริมาณการตวงเข้ามา เนื่องจากการจัดอบรมให้แก่ผู้ประกอบการที่มีความชำนาญในการใช้การตวงเป็นหลัก เตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรม เตรียมแบบประเมินการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์และความพึงพอใจ และใบประกาศนียบัตรตามรายชื่อผู้เข้าอบรม

4.2 ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด”

4.2.1 ทำการจัดการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด” กับผู้ประกอบการในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 20 คน ณ วิทยาลัยอาชีวศึกษา อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

4.2.2 นำข้อมูลจากแบบประเมินผลของผู้ประกอบการ มาสรุปผลการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์และความพึงพอใจและเขียนรายงานโดยมีภาพการฝึกอบรมประกอบในรายงาน

5. อบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์

5.1 การอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ ซึ่งมีขั้นตอนการเตรียมงานการอบรม ดังนี้

5.1.1 ทำการประชาสัมพันธ์และเชิญชวนกลุ่มแม่บ้านและผู้ประกอบการในจังหวัดร้อยเอ็ดเข้าอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนม

อบในเชิงพาณิชย์ และเชิญประธานการเปิดอบรมโดยมีคุณยวงเพชร อัฐรัตน์ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นผู้ประสานงาน

5.1.2 เชิญวิทยากรในการอบรม ผู้ช่วยวิทยากรได้แก่ นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ จังหวัดร้อยเอ็ด

5.1.3 จัดเตรียมเอกสารการฝึกอบรมโดยทำการปรับเปลี่ยนขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เตรียมแบบประเมินการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์และความพึงพอใจ และใบประกาศนียบัตรตามรายชื่อผู้เข้าอบรม

5.2 ดำเนินการอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์”

5.2.1 ทำการจัดการอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์” กับกลุ่มแม่บ้านและผู้ประกอบการในจังหวัดร้อยเอ็ดทั้งหมด 4 รุ่น จำนวนผู้อบรมทั้งหมด 48 คน ในวันที่ 25-30 เมษายน พ.ศ. 2555 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) ผู้อบรมรุ่นที่ 1 จำนวน 12 คน ณ สำนักงานเกษตรอำเภอโพนทอง อ. โพนทอง จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2555
- 2) ผู้อบรมรุ่นที่ 2 จำนวน 13 คน ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านโคก อ. สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2555
- 3) ผู้อบรมรุ่นที่ 3 จำนวน 12 คน ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตแป้งข้าวหอมมะลิบ้านเล่า อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2555
- 4) ผู้อบรมรุ่นที่ 4 จำนวน 11 คน ณ ศาลาเอนกประสงค์ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2555

5.2.2 นำข้อมูลจากแบบประเมินผล มาสรุปผลการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์และความพึงพอใจและเขียนรายงานโดยมีภาพการฝึกอบรมประกอบในรายงาน

ผลการวิจัย อภิปรายและวิจารณ์ผล

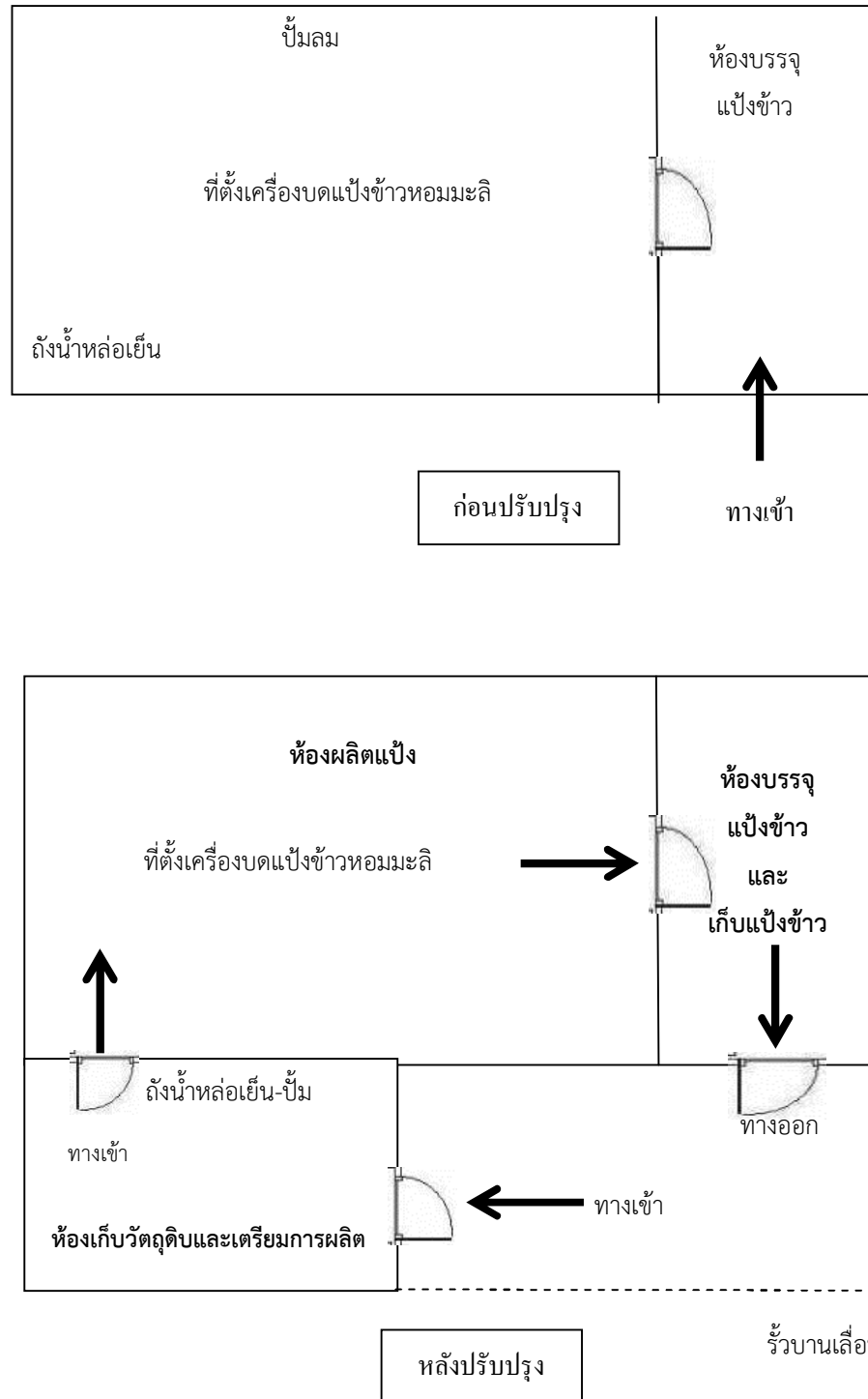
1. ผลการพัฒนาระบวนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดโม้แห้งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ให้ได้คุณภาพตามระบบ GMP

1.1 ผลจากการสำรวจสภาพของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่าสภาพเดิมของโรงงานที่ค่อนข้างรก รุงรัง ภายในโรงงานมีการวางปั้มน้ำ ปั้มลมไม่เป็นระเบียบ พื้นปูด้วยเสื่อน้ำมัน มีหลอดไฟที่ไม่มีฝาครอบ ขาดพัดลมระบายอากาศ ผนังไม่เรียบ ไม่มีที่เก็บวัตถุดิบ และแป้งข้าว ยังไม่ได้มาตรฐานที่จะยื่นขอรับรอง GMP ของโรงงานจาก อย. ดังรูปที่ 10-20 (ก่อนปรับปรุง) และมีการทำ check list ก่อนทำการปรับปรุง ดังตารางที่ 8 ดังนั้นคณะวิจัยจึงประชุมกันและเสนอให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ปรับปรุงส่วนต่างๆ โดยทำการปรับปรุงใหม่ ให้มีการจัดแบ่งเป็นห้องต่างๆ เช่นห้องเตรียมวัตถุดิบ ห้องผลิตแป้งข้าวหอมมะลิและห้องบรรจุผลิตภัณฑ์ บริเวณโดยรอบของโรงงานทางเข้า-ออกของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์โดยไม่ให้ปะปนกัน จัดทำฝาเพดาน ผนังและพื้นอาคารใหม่ที่ครอบคลุมไฟ ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ทำการปรับปรุงในช่วงเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน

เจ้าหน้าที่ของสาธารณสุข จังหวัดร้อยเอ็ดเข้าทำการประเมิน GMP ของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดโม้แห้งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ในวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2554 เอกสาร (ภาคผนวก 2) ข้อเสนอแนะจากการตรวจสอบ

จากการเข้าตรวจประเมินจึงทำการแก้ไขตามข้อเสนอแนะต่างๆของเจ้าหน้าที่ต่อไป โดยทำการปรับปรุงดังแสดงดังภาพที่ 10-20 (หลังปรับปรุง) ในเดือนธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ และมีการทำ check list หลังทำการปรับปรุง ดังตารางที่ 9 เพื่อบอกการตรวจประเมินโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดโม้แห้งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ให้ได้มาตรฐาน GMP ต่อไป

ทางโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ดผลิตภัณฑ์ได้รับ อย. ในตราหยั้ห้อผลิตภัณฑ์แป้งข้าวขาวดอกมะลิ ตรา เพชรพานทอง อาหารที่ต้องมีฉลาก เลขสารบบ 45-2-02054-2-0001 โดยมีเอกสาร (ภาคผนวก 3)



ภาพที่ 10 แผนผังของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิตินโมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบล หนองแก้วอำเภอมะนัง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง



ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง

ภาพที่ 11 ด้านหน้าโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดโม้แห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง



ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง

ภาพที่ 12 บริเวณโดยรอบโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดโม้แห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง



ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง

ภาพที่ 13 ห้องเก็บวัตถุดิบของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดโม้แห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง



ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง

ภาพที่ 14 ห้องผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดโม้แห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง



ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง

ภาพที่ 15 ป้มลมและถังน้ำหล่อเย็น ก่อนการปรับปรุงติดตั้งอยู่ในห้องผลิตและหลังการปรับปรุงทำการย้ายไว้ที่ห้องเก็บวัตถุดิบ



ก่อนปรับปรุง

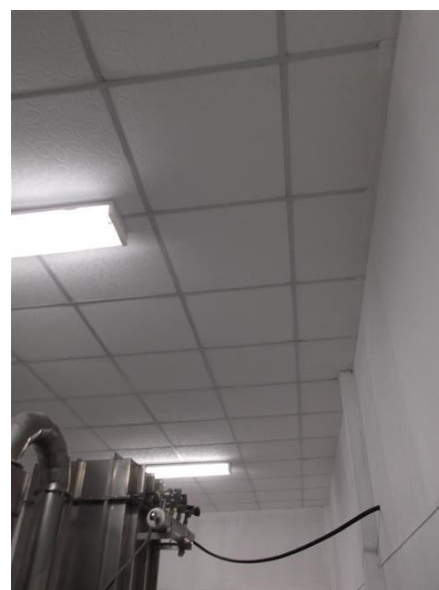


หลังปรับปรุง

ภาพที่ 16 ติดตั้งพัดลมระบายอากาศในห้องผลิตและห้องบรรจุของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิดไม้แห้งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง



ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง

ภาพที่ 17 ติดตั้งที่ครอบหลอดไฟของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดโม้แห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล่า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง



ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง

ภาพที่ 18 ทำผนังห้องเก็บวัตถุดิบ ห้องผลิตและห้องบรรจุของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดโม้แห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล่า ตำบลหนองแก้วอำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง



ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง

ภาพที่ 19 ห้องบรรจุและเก็บแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิดโมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง



ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง

ภาพที่ 20 ทำประตูเลื่อนสำหรับกันห้องต่างๆของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลินิดโมแห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า ตำบลหนองแก้วอำเภอมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 8 Check list ของโรงงานไม่แปง จังหวัดร้อยเอ็ด (ก่อนการปรับปรุง)

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ใช่	ไม่	ตรวจ ติดตาม	สิ่งที่ทำการตรวจพบ
1	สถานที่ตั้งและอาคารผลิต				
1.1	สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง ต้องอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้อาหารที่ผลิตเกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย				- บริเวณโดยรอบโรงงานมีหญ้าขึ้นสูงติดบริเวณผนังโรงงาน และพื้นบริเวณโดยรอบเป็นดิน
1.1.1	สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบสะอาดไม่ปล่อยให้มี การสะสมสิ่งที่ไม่ใช่แล้ว หรือสิ่งปฏิกูลอันอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลง รวมทั้งเชื้อโรคต่าง ๆ ขึ้นได้		✓		- บริเวณโดยรอบห่างไกลจากสถานที่น่ารังเกียจ - บริเวณโดยรอบไม่มีทางระบายน้ำ
1.1.2	อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่นมากผิดปกติ	✓			- ไม่มีมาตรการป้องกันสัตว์และแมลงในโรงงาน
1.1.3	ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ	✓			
1.1.4	บริเวณพื้นที่ตั้งตัวอาคารไม่มีน้ำขังและสกปรก และมีท่อระบายน้ำเพื่อให้ไหลลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะในกรณีที่สถานที่ตั้งตัวอาคารซึ่งใช้ผลิตอาหารอยู่ติดกับบริเวณที่มีสภาพไม่เหมาะสม หรือไม่ปฏิบัติตามข้อ 1.1.1-1.1.4 ต้องมีกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์นำโรคตลอดจนฝุ่นผงและสาเหตุของการปนเปื้อนอื่น ๆ ด้วย		✓		
1.2	อาคารผลิตมีขนาดเหมาะสมมีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การทะนุบำรุงสภาพรักษาความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย				- ด้านอาคารและสถานที่มีการโรยกวาดหินบริเวณด้านหน้าโรงงาน โดยที่ห้องบรรจุผลิตภัณฑ์ไม่มีประตูปิดกั้นระหว่างภายนอกกับห้องบรรจุ
1.2.1	พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารสถานที่ผลิต ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทนเรียบ ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา		✓		- ฝาผนังยังไม่เหมาะสมโดยการก่อกำแพงครึ่งหนึ่งและ
1.2.2	ต้องแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วนไม่ปะปนกับที่อยู่อาศัย	✓			สังกะสีครอบด้วยมุ้งลวดครึ่งหนึ่งและพื้นเป็นผ้ายาง
1.2.3	ต้องมีมาตรการป้องกันสัตว์และแมลงไม่ให้เข้าไปในบริเวณอาคารผลิต		✓		- เพดานด้านนอกอาคารเปิดโล่ง

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ใช่	ไม่	ตรวจ ติดตาม	สิ่งที่ทำการตรวจพบ
1.2.4	จัดให้มีพื้นที่เพียงพอที่จะติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตให้เป็นไปตามสายงานการผลิตอาหารแต่ละประเภทและแบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อนอันอาจเกิดขึ้นกับอาหารที่ผลิตขึ้น		✓		- ไม่มีมาตรการป้องกันสัตว์และแมลง - ยังไม่มีการแบ่งแยกเป็นห้องแต่ละห้องอย่างชัดเจนยังคงวางอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆที่ใช้หรือไม่ได้ใช้ปะปนกัน
1.2.5	ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต		✓		- ยังคงมีอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้อยู่ในสายพานการผลิต
1.2.6	จัดให้มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เหมาะสมเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานภายในอาคารผลิตสถานที่ตั้งและอาคารผลิต		✓		- ยังไม่มีช่องอากาศหรือพัดลมระบายอากาศในสายพานการผลิต
2	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต				
2.1	ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการผลิตที่สัมผัสกับอาหารต้องทำจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหารอันอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค	✓			- ยังคงมีอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมกับการผลิตอาหาร - โต๊ะบางตัวที่ใช้ในโรงงานยังเป็นโต๊ะไม้ัดซึ่งอาจจะเป็นแหล่งสะสมสิ่งสกปรก
2.2	โต๊ะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในส่วนที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เกิดสนิม ทำความสะอาดง่ายและไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่อาจเป็นอันตรายแก่สุขภาพของผู้บริโภคโดยมีความสูงเหมาะสมและมีเพียงพอในการปฏิบัติงาน		✓		- การวางเครื่องมือ เครื่องจักรไม่อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เช่นตำแหน่งการวางปั้มน้ำหล่อเย็น และปั้ลมวางไม่เป็นระเบียบ
2.3	การออกแบบติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้เหมาะสมและคำนึงถึงการปนเปื้อนที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งสามารถทำความสะอาดตัวเครื่องมือ เครื่องจักร และบริเวณที่ตั้งได้ง่ายและทั่วถึง		✓		
2.4	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ต้องเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน		✓		

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ใช่	ไม่	ตรวจติดตาม	สิ่งที่ทำการตรวจพบ
3	การควบคุมกระบวนการผลิต				
3.1	การดำเนินการทุกขั้นตอนจะต้องมีการควบคุมตามหลักสุขาภิบาลที่ดีตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหารการขนย้าย การจัดเตรียม การผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาอาหาร และการขนส่ง				- ไม่มีขั้นตอนการตรวจรับวัตถุดิบหรือจุดสำหรับตรวจสอบวัตถุดิบ - ไม่มีการแยกห้องเก็บวัตถุดิบกับห้องเก็บผลิตภัณฑ์ โดยยังมีการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือบางส่วนที่ใช้ปะปนกัน อาจจะทำให้ปนเปื้อนในระหว่างการผลิต - ยังไม่มีสถานที่หรือภาชนะบรรจุสำหรับใส่ผลิตภัณฑ์เพื่อการเก็บรักษาที่เหมาะสม
3.1.1	วัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหารต้องมีการคัดเลือกให้อยู่ในสภาพที่สะอาด มีคุณภาพดี เหมาะสำหรับการผลิตอาหารสำหรับบริโภค ต้องล้างหรือทำความสะอาดตามความจำเป็นเพื่อขจัดสิ่งสกปรก หรือสิ่งปนเปื้อนที่อาจติดหรือปนมากับวัตถุดิบนั้นๆ และต้องเก็บรักษาวัตถุดิบภายใต้สภาวะที่ป้องกันการปนเปื้อนได้โดยมีการเสื่อมสลายน้อยที่สุด และมีการหมุนเวียนสต็อกของวัตถุดิบและส่วนผสมอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ		✓		
3.1.2	ภาชนะบรรจุอาหารและภาชนะที่ใช้ในการขนถ่ายวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหารตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการนี้ต้องอยู่ในสภาพที่เหมาะสมและไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนกับอาหารในระหว่างการผลิต	✓			
3.1.3	น้ำแข็งและไอน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตที่สัมผัสกับอาหารต้องมีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่อง น้ำแข็งและน้ำบริโภค และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ	✓			
3.1.4	น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหารต้องเป็นน้ำสะอาดบริโภคได้มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่องน้ำบริโภคและการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ	✓			
3.1.5	การผลิต การเก็บรักษา ขนย้าย และขนส่งผลิตภัณฑ์อาหาร ต้องป้องกันการปนเปื้อนและป้องกันการเสื่อมสลายของอาหารและภาชนะบรรจุด้วย		✓		

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ใช่	ไม่	ตรวจ ติดตาม	สิ่งที่ทำการตรวจพบ
	3.1.6 การดำเนินการควบคุมกระบวนการผลิตทั้งหมด ให้อยู่ภายใต้ สภาวะที่เหมาะสม		✓		
3.2	จัดทำบันทึกและรายงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้				-มีการจดบันทึกเพื่อหาปริมาณที่ผลิตต่อวัน
	3.2.1 ผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์		✓		
	3.2.2 ชนิดและปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์และวันเดือนปีที่ผลิตโดยให้ เก็บบันทึกและรายงานไว้อย่างน้อย 2 ปี			✓	
4	การสุขาภิบาล				
4.1	น้ำที่ใช้ภายในโรงงาน ต้องเป็นน้ำสะอาดและจัดให้มีการปรับคุณภาพน้ำ ตามความจำเป็น	✓			-ห้องส้วมแยกออกมาจากตัวโรงงาน -ไม่มีการทำการอ่างล้างมือก่อนเข้า line การผลิตและไม่มี อุปกรณ์การล้างมือ
4.2	จัดให้มีห้องส้วมและอ่างล้างมือหน้าห้องส้วมให้เพียงพอสำหรับ ผู้ปฏิบัติงาน และต้องถูกสุขลักษณะ มีอุปกรณ์ในการล้างมืออย่างครบถ้วน และต้องแยกต่างหากจากบริเวณผลิต หรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง		✓		-ไม่มีมาตรฐานป้องกันสัตว์และแมลงต่างๆ -ไม่ทำการระบายน้ำหรือการทำตัวเชื่อมกับถังน้ำหล่อเย็น
4.3	จัดให้มีอ่างล้างมือในบริเวณผลิตให้เพียงพอและมีอุปกรณ์การล้างมืออย่าง ครบถ้วน		✓		
4.4	จัดให้มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์และแมลงในสถานที่ผลิตตามความ เหมาะสม		✓		

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ใช่	ไม่	ตรวจ ติดตาม	สิ่งที่ทำการตรวจพบ
4.5	จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิดในจำนวนที่เพียงพอ และมีระบบกำจัด ขยะมูลฝอยที่เหมาะสม	✓			
4.6	จัดให้มีทางระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครกอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสม และไม่ ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหาร		✓		
5	การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด				
5.1	ตัวอาคารสถานที่ผลิตต้องทำความสะอาดและรักษาให้อยู่ในสภาพสะอาดถูก สุขลักษณะโดยสม่ำเสมอ		✓		- การทำสะอาดเครื่องจักรและอุปกรณ์ตามที่ถูกปฏิบัติงาน เห็นสมควร
5.2	ต้องทำความสะอาด ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการ ผลิตให้อยู่ในสภาพที่สะอาดทั้งก่อนและหลังการผลิต สำหรับชิ้นส่วนของเครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ ที่อาจเป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์ หรือก่อให้เกิดการปนเปื้อน อาหาร สามารถทำความสะอาดด้วยวิธีที่เหมาะสมและเพียงพอ		✓		- สารเคมีทำความสะอาดยังมีการวางแบบไม่เป็นระเบียบ
5.3	พื้นผิวของเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำความสะอาด อย่างสม่ำเสมอ	✓			
5.4	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษา ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ		✓		
5.5	การใช้สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด ตลอดจนเคมีวัตถุที่ใช้เกี่ยวข้องกับการผลิต อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ปลอดภัยและการเก็บรักษาวัตถุดังกล่าวจะต้องแยกเป็นสัดส่วน และปลอดภัย		✓		

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ใช่	ไม่	ตรวจ ติดตาม	สิ่งที่ทำการตรวจพบ
6	บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน				
6.1	ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตต้องไม่เป็นโรคติดต่อหรือโรคนำรังเกียจตามที่กำหนด โดยกฎกระทรวง หรือมีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์		✓		
6.2	เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนในขณะที่ดำเนินการผลิตและมีการสัมผัสโดยตรงกับ อาหาร หรือส่วนผสมของอาหาร หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่ผิวที่อาจมีการ สัมผัสกับอาหาร ต้อง		✓		- ไม่มีการสวมเสื้อผ้า หมวก รองเท้า ป้องกันการปนเปื้อน ก่อนเข้าไปใน line การผลิต
6.2.1	สวมเสื้อผ้าที่สะอาดและเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน กรณีที่ใช้เสื้อคลุมก็ต้อง สะอาด		✓		- ไม่มีการล้างมือก่อนเข้าไปใน line การผลิต
6.2.2	ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน และหลังการปนเปื้อน		✓		- ไม่มีการตรวจสอบดูแลสุขอนามัย เช่น สุขลักษณะมือและ เล็บให้สะอาดอยู่เสมอ
6.2.3	ใช้ถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาดถูกสุขลักษณะ ทำด้วยวัสดุที่ไม่มี สารละลายหลุดออกมาปนเปื้อนอาหารและของเหลวซึมผ่านไม่ได้ สำหรับจับต้อง หรือสัมผัสกับอาหาร กรณีไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการให้คนงานล้างมือ เล็บ แขน ให้สะอาด		✓		
6.2.4	ไม่สวมใส่เครื่องประดับต่าง ๆ ขณะปฏิบัติงาน และดูแลสุขอนามัยของมือ และเล็บให้สะอาดอยู่เสมอ		✓		
6.2.5	สวมหมวก หรือผ้าคลุมผม หรือตาข่าย		✓		

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ตรวจ ติดตาม		สิ่งที่ทำการตรวจพบ
		ใช่	ไม่	
6.3	มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสุขลักษณะทั่วไป และความรู้ทั่วไปในการผลิตอาหารตามความเหมาะสม		✓	- ไม่มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับสุขลักษณะทั่วไป และความรู้ทั่วไปในการผลิตอาหารตามความเหมาะสม
6.4	ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ปฏิบัติตามข้อ 6.1-6.2 เมื่ออยู่ในบริเวณผลิต		✓	

ตารางที่ 9 Check list ของโรงงานโม้แปง จังหวัดร้อยเอ็ด (หลังการปรับปรุง)

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ใช่	ไม่	ตรวจ ติดตาม	สิ่งที่ทำการตรวจพบ
1	สถานที่ตั้งและอาคารผลิต				
1.1	สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง ต้องอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้อาหารที่ผลิตเกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย				- โดยการทำการถ่างหญ้าบริเวณโดยรอบให้ต่ำลงเพื่อไม่ให้ เป็นแหล่งในการสะสมสิ่งปฏิกูลอันอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ สัตว์และแมลง
1.1.1	สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบสะอาดไม่ปล่อยให้มี การสะสมสิ่ง ที่ไม่ใช้แล้ว หรือสิ่งปฏิกูลอันอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลง รวมทั้งเชื้อโรค ต่าง ๆ ขึ้นได้	✓			- โรงงานทำท่อระบายน้ำให้เป็นสัดส่วนเหมาะสมแก่การผลิต - ทำมาตรการในการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์นำโรค
1.1.2	อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่นมากผิดปกติ	✓			
1.1.3	ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ	✓			
1.1.4	บริเวณพื้นที่ตั้งตัวอาคารไม่มีน้ำขังและสกปรก และมีท่อระบายน้ำ เพื่อให้ไหลลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะในกรณีที่สถานที่ตั้งตัวอาคารซึ่งใช้ผลิต อาหารอยู่ติดกับบริเวณที่มีสภาพไม่เหมาะสม หรือไม่ปฏิบัติตามข้อ 1.1.1-1.1.4 ต้องมีกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์นำโรค ตลอดจนฝุ่นผงและสาเหตุของการปนเปื้อนอื่น ๆ ด้วย	✓			
1.2	อาคารผลิตมีขนาดเหมาะสมมีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การ ทะนุบำรุงสภาพรักษาความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย				- บริเวณโดยรอบโรงงานทำการปรับปรุงโดยการเทพื้นซีเมนต์โดยรอบ บริเวณโรงงานเลยจากตัวโรงงานมาประมาณ 50 เซนติเมตร
1.2.1	พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารสถานที่ผลิต ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา	✓			- ทำการแบ่งห้องใหม่โดยมีห้องเก็บวัตถุดิบ ห้องผลิตและห้องบรรจุ - ทำการเปลี่ยนทิศทางการเดินภายในโรงงานใหม่เพื่อไม่ให้เกิดการ ปนเปื้อนในระหว่างการผลิต โดยทางเข้าจะเข้าทางห้องเก็บวัตถุดิบ ห้องผลิต และทางออกห้องบรรจุ
1.2.2	ต้องแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วนไม่ปะปนกับที่อยู่อาศัย	✓			
1.2.3	ต้องมีมาตรการป้องกันสัตว์และแมลงไม่ให้เข้าไปในบริเวณอาคารผลิต	✓			

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ใช่	ไม่	ตรวจ ติดตาม	สิ่งที่ทำการตรวจพบ
1.2.4	จัดให้มีพื้นที่เพียงพอที่จะติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตให้เป็นไปตามสายงานการผลิตอาหารแต่ละประเภทและแบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อนอันอาจเกิดขึ้นกับอาหารที่ผลิตขึ้น	✓			- ทำผนังใหม่ โดยเพื่อพัดลมระบายอากาศ และที่ครอบหลอดไฟ - ทำพื้นห้องโดยเอาเสื่อน้ำมันออกและเทปูนให้ - เพดานด้านนอกอาคารทำการปิดด้วยแผ่นยิบซัมโดยรอบเพดานนอกตัวอาคาร
1.2.5	ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต	✓			- ทำรั้วเปิด-ปิดโรงงาน ป้องกันไม่ให้สัตว์เข้ามาก่อวณในสถานที่ปฏิบัติงาน
1.2.6	จัดให้มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เหมาะสมเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานภายในอาคารผลิตสถานที่ตั้งและอาคารผลิต	✓			- นำอุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวข้องออกจาก line การผลิต
2	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต				
2.1	ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการผลิตที่สัมผัสกับอาหารต้องทำจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหารอันอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค	✓			- ทำโต๊ะและชั้นสแตนเลสเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใน line การผลิต
2.2	โต๊ะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในส่วนที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เกิดสนิม ทำความสะอาดง่ายและไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่อาจเป็นอันตรายแก่สุขภาพของผู้บริโภคโดยมีความสูงเหมาะสมและมีเพียงพอในการปฏิบัติงาน	✓			- ภาชนะใส่วัตถุดิบเป็นถังพลาสติกมีฝาครอบ - ทำการติดตั้งเครื่องหล่อเย็นและปั้มลมในห้องเก็บวัตถุดิบ
2.3	การออกแบบติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้เหมาะสมและคำนึงถึงการปนเปื้อนที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งสามารถทำความสะอาดตัวเครื่องมือ เครื่องจักร และบริเวณที่ตั้งได้ง่ายและทั่วถึง	✓			แยกออกมาให้เป็นสัดส่วน โดยย้ายจากห้องผลิตไปไว้ห้องเก็บวัตถุดิบ ซึ่งทำกำแพงกันให้เป็นสัดส่วน
2.4	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ต้องเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน	✓			

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ใช่	ไม่	ตรวจติดตาม	สิ่งที่ทำการตรวจพบ
3	การควบคุมกระบวนการผลิต				
3.1	การดำเนินการทุกขั้นตอนจะต้องมีการควบคุมตามหลักสุขาภิบาลที่ดีตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหารการขนย้าย การจัดเตรียม การผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาอาหาร และการขนส่ง				- มีโต๊ะไว้สำหรับคัดเลือกวัตถุดิบเพื่อคัดคุณภาพเบื้องต้น โดยมีป้ายสำหรับแจ้งสถานะของวัตถุดิบข้างถึงที่ใส่วัตถุดิบ เพื่อไม่ให้เกิดการสับสนในการผลิตและเกิดการหมุนเวียนสต็อก - ถึงพลาสติกที่ใส่วัตถุดิบและแบ่งไม่ทำปฏิกิริยากับผลิตภัณฑ์ - ในการผลิตแบ่งนั้นจะมีบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมโดยโรงงาน มีกล่องพลาสติกมีฝาปิดสำหรับใส่ผลิตภัณฑ์เหมาะสมแก่การเก็บรักษาเพื่อไม่ให้เกิดการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์หรือการเข้าทำลายของแมลง
3.1.1	วัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหารต้องมีการคัดเลือกให้อยู่ในสภาพที่สะอาด มีคุณภาพดี เหมาะสำหรับการผลิตอาหารสำหรับบริโภค ต้องล้างหรือทำความสะอาดตามความจำเป็นเพื่อขจัดสิ่งสกปรก หรือสิ่งปนเปื้อนที่อาจติดหรือปนมากับวัตถุนั้นๆและต้องเก็บรักษาวัตถุดิบภายใต้สภาวะที่ป้องกันการปนเปื้อนได้โดยมีการเสื่อมสลายน้อยที่สุด และมีการหมุนเวียนสต็อกของวัตถุดิบและส่วนผสมอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ	✓			
3.1.2	ภาชนะบรรจุอาหารและภาชนะที่ใช้ในการขนถ่ายวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหารตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการนี้ต้องอยู่ในสภาพที่เหมาะสมและไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนกับอาหารในระหว่างการผลิต	✓			
3.1.3	น้ำแข็งและไอน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตที่สัมผัสกับอาหารต้องมีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่อง น้ำแข็งและน้ำบริโภค และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ	✓			
3.1.4	น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหารต้องเป็นน้ำสะอาดบริโภคได้มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่องน้ำบริโภคและการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ	✓			
3.1.5	การผลิต การเก็บรักษา ขนย้าย และขนส่งผลิตภัณฑ์อาหาร ต้องป้องกันการปนเปื้อนและป้องกันการเสื่อมสลายของอาหารและภาชนะบรรจุด้วย	✓			

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ใช่	ไม่	ตรวจ ติดตาม	สิ่งที่ทำการตรวจพบ
	3.1.6 การดำเนินการควบคุมกระบวนการผลิตทั้งหมด ให้อยู่ภายใต้ สภาวะที่เหมาะสม				
3.2	จัดทำบันทึกและรายงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้				- มีการจดบันทึกเพื่อหาปริมาณที่ผลิตต่อวัน
	3.2.1 ผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์	✓			
	3.2.2 ชนิดและปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์และวันเดือนปีที่ผลิตโดย ให้เก็บบันทึกและรายงานไว้อย่างน้อย 2 ปี			✓	
4	การสุขาภิบาล				
4.1	น้ำที่ใช้ภายในโรงงาน ต้องเป็นน้ำสะอาดและจัดให้มีการปรับคุณภาพน้ำ ตามความจำเป็น	✓			-มีการทำอ่างล้างมือสำหรับก่อนเข้า line การผลิตมีอุปกรณ์ ในการล้างมืออย่างครบถ้วน และต้องแยกต่างหากจากบริเวณ ผลิต หรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง
4.2	จัดให้มีห้องส้วมและอ่างล้างมือหน้าห้องส้วมให้เพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และต้องถูกสุขลักษณะ มีอุปกรณ์ในการล้างมืออย่างครบถ้วน และ ต้องแยกต่างหากจากบริเวณผลิต หรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง	✓			-ทำมาตรการในการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์นำโรค
4.3	จัดให้มีอ่างล้างมือในบริเวณผลิตให้เพียงพอและมีอุปกรณ์การล้างมือ อย่างครบถ้วน	✓			
4.4	จัดให้มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์และแมลงในสถานที่ผลิตตามความ เหมาะสม	✓			

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ใช่	ไม่	ตรวจ ติดตาม	สิ่งที่ทำการตรวจพบ
4.5	จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิดในจำนวนที่เพียงพอ และมีระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสม	✓			- จัดทำท่อระบายน้ำเพิ่มเติมแล้ว
4.6	จัดให้มีทางระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครกอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหาร	✓			
5	การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด				
5.1	ตัวอาคารสถานที่ผลิตต้องทำความสะอาดและรักษาให้อยู่ในสภาพสะอาดถูกสุขลักษณะโดยสม่ำเสมอ	✓			- มีการทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างเหมาะสมและเพียงพอ
5.2	ต้องทำความสะอาด ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตให้อยู่ในสภาพที่สะอาดทั้งก่อนและหลังการผลิต สำหรับชิ้นส่วนของเครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ ที่อาจเป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์ หรือก่อให้เกิดการปนเปื้อนอาหาร สามารถทำความสะอาดด้วยวิธีที่เหมาะสมและเพียงพอ	✓			- มีการแยกสารเคมีเป็นสัดส่วนไม่ปะปนที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนเข้าไปใน line การผลิต
5.3	พื้นผิวของเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ	✓			
5.4	เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ	✓			
5.5	การใช้สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด ตลอดจนเคมีวัตถุที่ใช้เกี่ยวข้องกับการผลิต อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ปลอดภัยและการเก็บรักษาวัตถุดิบดังกล่าวจะต้องแยกเป็นสัดส่วนและปลอดภัย	✓			

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ใช่	ไม่	ตรวจ ติดตาม	สิ่งที่ทำการตรวจพบ
6	บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน				
6.1	ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตต้องไม่เป็นโรคติดต่อหรือโรคนำรังเกียจตามที่กำหนด โดยกฎกระทรวง หรือมีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์	✓			
6.2	เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนในขณะที่ดำเนินการผลิตและมีการสัมผัสโดยตรงกับ อาหาร หรือส่วนผสมของอาหาร หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่ผิวที่อาจมีการ สัมผัสกับอาหาร ต้อง				- มีการจัดทำตู้สำหรับใส่อุปกรณ์และของใช้พนักงาน เพื่อ เปลี่ยนเสื้อก่อนการเข้าใน line การผลิต โดยมีเน็ตคลุมผม เสื้อคลุม และรองเท้าเข้า line
6.2.1	สวมเสื้อผ้าที่สะอาดและเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน กรณีที่ใช้เสื้อคลุมก็ต้อง สะอาด	✓			
6.2.2	ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน และหลังการปนเปื้อน	✓			
6.2.3	ใช้ถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาดถูกสุขลักษณะ ทำด้วยวัสดุที่ไม่มี สารละลายหลุดออกมาปนเปื้อนอาหารและของเหลวซึมผ่านไม่ได้ สำหรับจับต้อง หรือสัมผัสกับอาหาร กรณีไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการให้คนงานล้างมือ เล็บ แขน ให้สะอาด	✓			
6.2.4	ไม่สวมใส่เครื่องประดับต่าง ๆ ขณะปฏิบัติงาน และดูแลสุขอนามัยของมือ และเล็บให้สะอาดอยู่เสมอ	✓			
6.2.5	สวมหมวก หรือผ้าคลุมผม หรือตาข่าย	✓			

ตารางที่ 9 (ต่อ)

72

ข้อที่	จุดที่ทำการตรวจสอบ	ตรวจ		สิ่งที่ทำการตรวจพบ
		ใช่	ไม่	
6.3	มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสุขลักษณะทั่วไป และความรู้ทั่วไปในการผลิตอาหารตามความเหมาะสม	✓		-มีอาจารย์มาให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องสุขลักษณะทั่วไปและความรู้ทั่วไปในการผลิตอาหารตามความเหมาะสม
6.4	ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ปฏิบัติตามข้อ 6.1-6.2 เมื่ออยู่ในบริเวณผลิต	✓		

1.2 ผลการเยี่ยมชมโรงสี 3 โรง คือโรงสีสหกรณ์การเกษตร อำเภอมือง, โรงสี บริษัทบัวข้าวหลวง จำกัด และ โรงสีข้าวไทยเพิ่มพูน พบว่าทั้ง 3 โรงสามารถผลิตปลายข้าวหอมมะลิเพื่อส่งให้โรงงานผลิตแป้งได้ แต่โรงสีสหกรณ์การเกษตร อำเภอมือง น่าจะเป็นทางเลือกของโรงงานผลิตแป้ง เนื่องจาก โรงสีดังกล่าวได้ GMP แล้ว โดยโรงสีดังกล่าวมีปลายข้าว 4 ชนิดซึ่งมีลักษณะที่ต่างกัน โดยหักมากน้อยต่างกัน ส่งผลให้ราคาขายต่างกัน และผลการวิเคราะห์จุลินทรีย์ และ สิ่งปลอมปน ของปลายข้าวโรงสีสหกรณ์การเกษตร อำเภอมือง พบว่า ปลายข้าวหิมี มีจุลินทรีย์ทั้งหมดค่อนข้างสูง ดังตารางที่ 10 ดังนั้นจึงเสนอแนะให้ โรงงานผลิตแป้งฯ ซื้อข้าวหอมมะลิหักเบอร์(3) (ข้าวหัก 2.5 ส่วน) เพื่อใช้บดเป็นแป้งเนื่องจากราคาไม่เกิน 15 บาทและมีค่าจุลินทรีย์ต่ำ

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ค่าคุณภาพของตัวอย่างปลายข้าวหอมมะลิโรงสีสหกรณ์การเกษตร
อำเภอมือง ร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

ตัวอย่างปลายข้าวจากโรงสี สหกรณ์การเกษตร อ.มือง จ. ร้อยเอ็ด	ราคา	จุลินทรีย์ ทั้งหมด (โคโลนีต่อกรัม)	เชื้อรา (โคโลนีต่อกรัม)	สิ่งปนปลอม (Light filth) (ต่อ 225 กรัม)
1 ข้าวหอมมะลิ หักใหญ่ (1) (ข้าวหักใหญ่ 5-7.9 ส่วน)	22 บาท	6.0x10	< 10	ไม่พบ
2 ข้าวหอมมะลิหักเบอร์ (2) (ข้าวหัก 4.9 ส่วน)	18 บาท	8.5 x10	< 10	
3 ข้าวหอมมะลิหักเบอร์(3) (ข้าวหัก 2.5 ส่วน)	14 บาท	1.0 x10 ²	< 10	
4 ปลายข้าวหอมมะลิ (หิมี) (ปลายข้าวน้อยกว่า 2.5 ส่วน)	12 บาท	4.7 x10 ⁵	< 10	

1.3 ลักษณะแป้งข้าวหอมมะลิ ดังภาพที่ 21 ซึ่งผลการวิเคราะห์ จุลินทรีย์ และ สิ่งปลอมปนของปลายข้าว และแป้งข้าวหอมมะลิที่เก็บมาจากโรงงานกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวหอมมะลิ 105 บ้านเล้า ต.หนองแก้ว อำเภอมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่าจุลินทรีย์ทั้งหมด และ เชื้อรา ของแป้งข้าวหอมมะลียูในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพของแป้งข้าวตาม มอก. 638 (2529) และไม่พบสิ่งแปลกปลอม ดังตารางที่ 11



ภาพที่ 21 แป้งข้าวหอมมะลิที่บรรจุถุง ของกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวดอกมะลิ 105 บ้านเล้า ต.หนองแก้ว อำเภอมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าคุณภาพของตัวอย่างปลายข้าวหอมมะลิและแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวดอกมะลิ 105 บ้านเล้า ต.หนองแก้ว อำเภอมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

ตัวอย่าง	จุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนีต่อกรัม)	เชื้อรา (โคโลนีต่อกรัม)	สิ่งปนปลอม (Light filth) (ต่อ 225 กรัม)		คุณภาพแป้งข้าวเจ้า (มอก. 638-2529)
			จำนวน (ขึ้น)	ขนาด (มม.)	
ปลายข้าวหอมมะลิ	5.0 x10	< 10 est.	1	2.2	-
แป้งข้าวหอมมะลิ	1.1 x10 ²	15	ไม่พบ		- ต้องปราศจากสิ่งแปลกปลอม - จุลินทรีย์ทั้งหมด ไม่เกิน 1x10 ⁶ โคโลนีต่อกรัม - เชื้อรา ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัม

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของแป้งข้าวหอมมะลิที่เก็บมาจากโรงงานกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวดอกมะลิ บ้านเล้า ต.หนองแก้ว อำเภอมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าคุณภาพทางโภชนาการของแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวหอมมะลิ 105 บ้านเล่า ต.หนองแก้ว อําเภอมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าคุณภาพทางโภชนาการ	ปริมาณ
ความชื้น (Moisture content) (g./100g.)	9.20
โปรตีน (Protein) (g./100g.)	6.10
ไขมัน (Fat) (g./100g.)	1.08
คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) (g./100g.)	83.30
เส้นใย (Dietary Fiber) (g./100g.)	1.72
เถ้า (Ash) (g./100g.)	0.32
แคลเซียม (Calcium) (mg./100g.)	10.05
ฟอสฟอรัส (Phosphorus) (mg./100g.)	37.35
เหล็ก (Iron) (mg./100g.)	<0.650
วิตามิน บี1 (Thiamin) (B1) (mg./100g.)	0.04
วิตามิน บี2 (Riboflavin) (B2) (mg./100g.)	ไม่พบ
วิตามิน บี 3 (Niacin) (B3) (mg./100g.)	1.56

2. ผลการศึกษาพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมปังและขนมอบ จากแป้งข้าวหอมมะลิ และตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบดังกล่าวให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคเป้าหมาย

2.1 ผลการศึกษาพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมปังและขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด ทั้งหมด 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนมปังหวาน เค้กเนย บราวนี่เค้ก และโดนัทเค้ก

ผลิตภัณฑ์เค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ

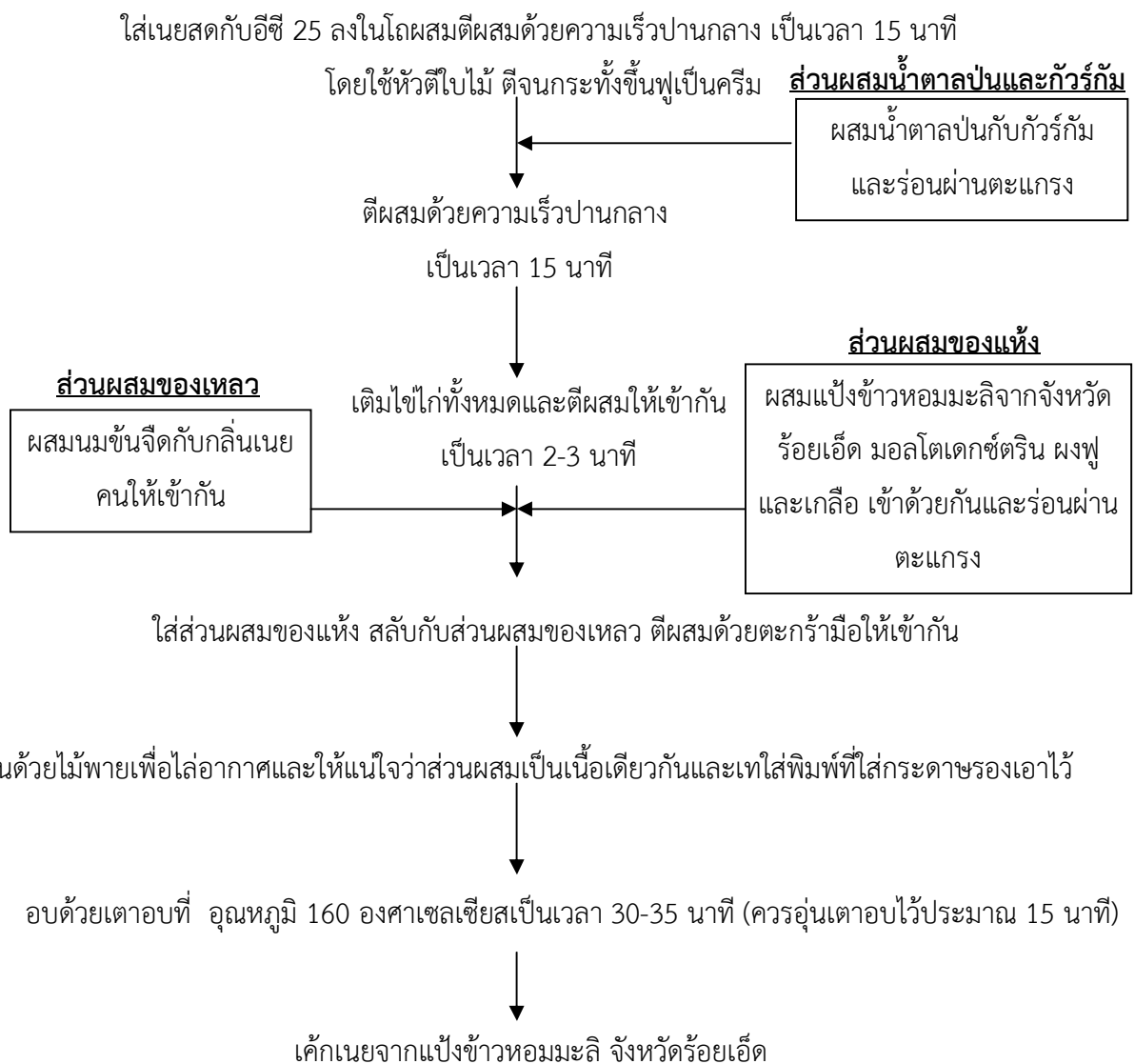
เมื่อนำแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ดมาใช้ในการผลิตเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ พบว่า สามารถนำมาใช้ในการผลิตได้ โดยใช้ทดแทนได้ทั้งหมด โดยสูตรและขั้นตอนการผลิต ดังตารางที่ 13 และภาพที่ 22

ตารางที่ 13 สูตรเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ส่วนผสม	ร้อยละ
แป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด	17.30
มอลโตเดกซ์ตริน	8.36
ผงฟู	0.66

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ส่วนผสม	ร้อยละ
เกลือ	0.26
เนยสด	15.53
อีชี 25เค	3.95
น้ำตาลป่น	16.97
กัวร์กัม	0.46
ไข่ไก่	26.32
นมข้นจืด	9.67
กลี้นเนย	0.53



ภาพที่ 22 ขั้นตอนการทำเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

เมื่อได้สูตรและขั้นตอนการผลิตที่เหมาะสมแล้ว นำเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ดมาทำการวิเคราะห์คุณภาพ ดังตารางที่ 14 เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าคุณภาพกับเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ไม่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 14 ค่าคุณภาพของเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าคุณภาพ	เค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	เค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
1. ค่า a_w	0.855±0.00	0.861±0.00
2. ค่าสี		
- L^*	63.34 ±1.17	62.45±1.35
- a^*	0.61 ±0.18	1.39±0.12
- b^*	11.16 ±0.34	12.66±0.43
3. ค่าเนื้อสัมผัส		
- ค่าความแข็ง (Hardness) (N)	1.95 ±0.49	1.90±0.89
- ค่าการเกาะรวมกัน (Cohesiveness)	0.41 ±0.04	0.39±0.02
- ค่าความยืดหยุ่น (Springiness)(mm)	6.75 ±0.78	6.00±0.16
- Springiness index	0.75 ±0.09	0.81±0.02
- ค่าความเหนียว (Gumminess)(N)	0.79 ±0.17	0.72±0.41
- ค่าความทนทานในการเคี้ยว (Chewiness)(Nmm)	5.31 ±1.14	4.7±1.15
- ความสามารถในการเกาะติด (Adhesiveness) (Nmm)	-0.19 ±0.10	-0.17±0.2
4. ผลผลิต (ร้อยละ)	85.76	83.78
5. จุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม)	<10	-
6. ยีสต์และรา (โคโลนี/กรัม)	<10	-



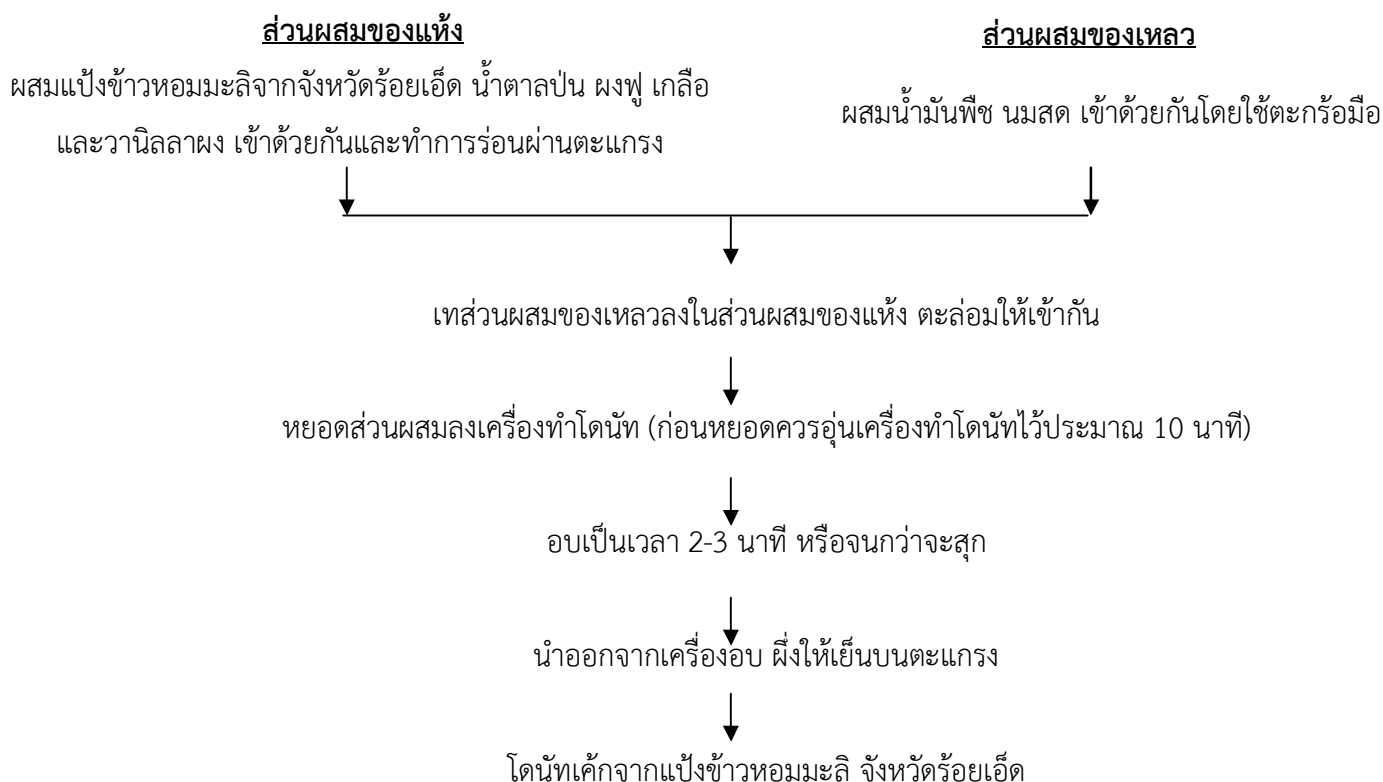
ภาพที่ 23 เค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ผลิตภัณฑ์โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

เมื่อนำแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ดมาใช้ในการผลิตโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ พบว่า สามารถนำมาใช้ในการผลิตได้ โดยใช้ทดแทนได้ทั้งหมด โดยสูตรและขั้นตอนการผลิต ดังตารางที่ 15 และภาพที่ 24

ตารางที่ 15 สูตรโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ส่วนผสม	ร้อยละ
แป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด	22.78
น้ำตาลป่น	18.85
ผงฟู	1.81
เกลือ	0.30
วานิลลาผง	0.20
นมสด	28.43
ไข่ไก่	20.16
น้ำมันพืช	7.46



ภาพที่ 24 ขั้นตอนการทำโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

เมื่อได้สูตรและขั้นตอนการผลิตที่เหมาะสมแล้ว นำโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ดมาทำการวิเคราะห์คุณภาพ ดังตารางที่ 16 เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าคุณภาพกับโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ไม่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 16 ค่าคุณภาพของโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าคุณภาพ	โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
1. ค่า a_w	0.866±0.00	0.851±0.01
2. ค่าสี		
- L^*	56.85 ±1.11	51.95±1.30
- a^*	5.96 ±0.96	4.42±0.62
- b^*	17.47 ±0.39	15.74±0.29
3. ค่าเนื้อสัมผัส		
- ค่าความแข็ง (Hardness) (N)	4.91 ±0.74	4.22±0.44
- ค่าการเกาะรวมกัน (Cohesiveness)	0.37 ±0.03	0.47±0.02

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ค่าคุณภาพ	โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ค่าความยืดหยุ่น (Springiness)(mm)	7.24 $\pm$ 0.74	7.65 $\pm$ 0.14
- Springiness index	0.80 $\pm$ 0.08	0.85 $\pm$ 0.02
- ค่าความเหนียว (Gumminess)(N)	1.82 $\pm$ 0.31	1.97 $\pm$ 0.19
- ค่าความทนทานในการเคี้ยว (Chewiness)(Nmm)	11.07 $\pm$ 1.52	15.05 $\pm$ 1.34
- ความสามารถในการเกาะติด (Adhesiveness) (Nmm)	-0.20 $\pm$ 0.13	-0.07 $\pm$ 0.04
4. ผลผลิต (ร้อยละ)	86.74	80.64
5. จุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/ กรัม)	<10	-
6. ยีสต์และรา (โคโลนี/กรัม)	<10	-



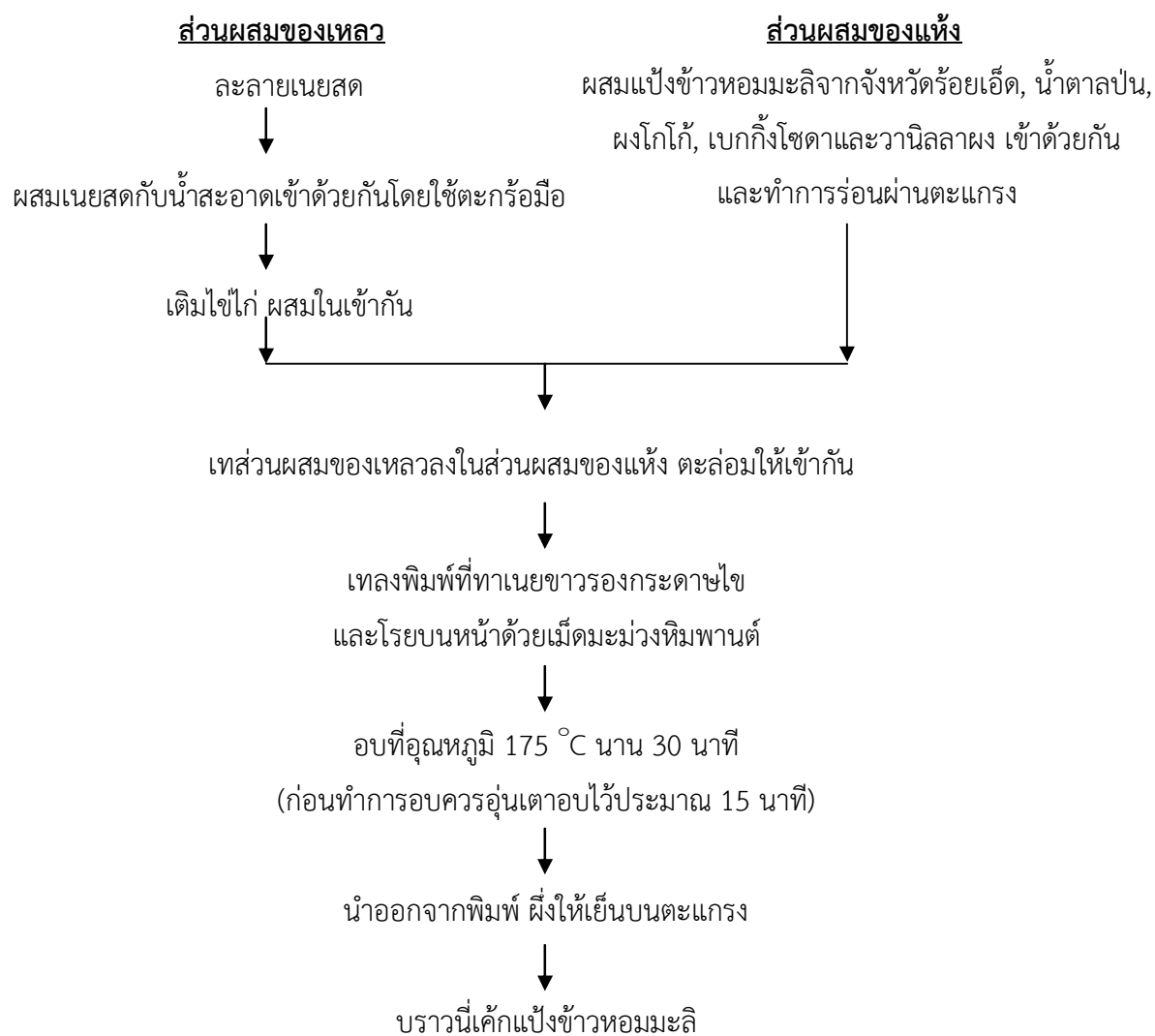
ภาพที่ 25 โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

เมื่อนำแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ดมาใช้ในการผลิตบราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ พบว่า สามารถนำมาใช้ในการผลิตได้ โดยใช้ทดแทนได้ทั้งหมด โดยสูตรและขั้นตอนการผลิต ดังตารางที่ 17 และภาพที่ 26

ตารางที่ 17 สูตรบรวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ส่วนผสม	ร้อยละ
แป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด	17.67
น้ำตาลป่น	26.45
ผงโกโก้	3.31
เบกกิ้งโซดา	0.25
วานิลลาผง	0.06
น้ำสะอาด	20.60
เนยสด	15.77
ไข่ไก่	9.54
เม็ดมะม่วงหิมพานต์อบ	6.36



ภาพที่ 26 ขั้นตอนการทำบรวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

เมื่อได้สูตรและขั้นตอนการผลิตที่เหมาะสมแล้ว นำบรวนนี้เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด มาทำการวิเคราะห์คุณภาพ ดังตารางที่ 18 เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าคุณภาพกับบรวนนี้เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ไม่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 18 ค่าคุณภาพของบรวนนี้เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าคุณภาพ	บรวนนี้เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด	บรวนนี้เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
1. ค่า a_w	0.849±0.00	0.817±0.01
2. ค่าสี		
- L*	22.79 ±0.98	22.70±0.80
- a*	2.90 ±0.33	2.62±0.29
- b*	0.37 ±0.26	0.02±0.20
3. ค่าเนื้อสัมผัส		
- ค่าความแข็ง (Hardness) (N)	1.21 ±0.17	1.00±0.04
- ค่าการเกาะรวมกัน (Cohesiveness)	0.31 ±0.04	0.47±0.04
- ค่าความยืดหยุ่น (Springiness)(mm)	4.43 ±0.45	4.14±0.40
- Springiness index	0.74 ±0.07	0.85±0.01
- ค่าความเหนียว (Gumminess)(N)	0.38 ±0.09	1.11±0.10
- ค่าความทนทานในการเคี้ยว (Chewiness) (Nmm)	1.69 ±0.51	1.95±0.33
- ความสามารถในการเกาะติด (Adhesiveness) (Nmm)	-0.08 ±0.04	-0.02±0.02
4. ผลผลิต (ร้อยละ)	81.18	80.73
5. จุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม)	<10	-
6. ยีสต์และรา (โคโลนี/กรัม)	<10	-



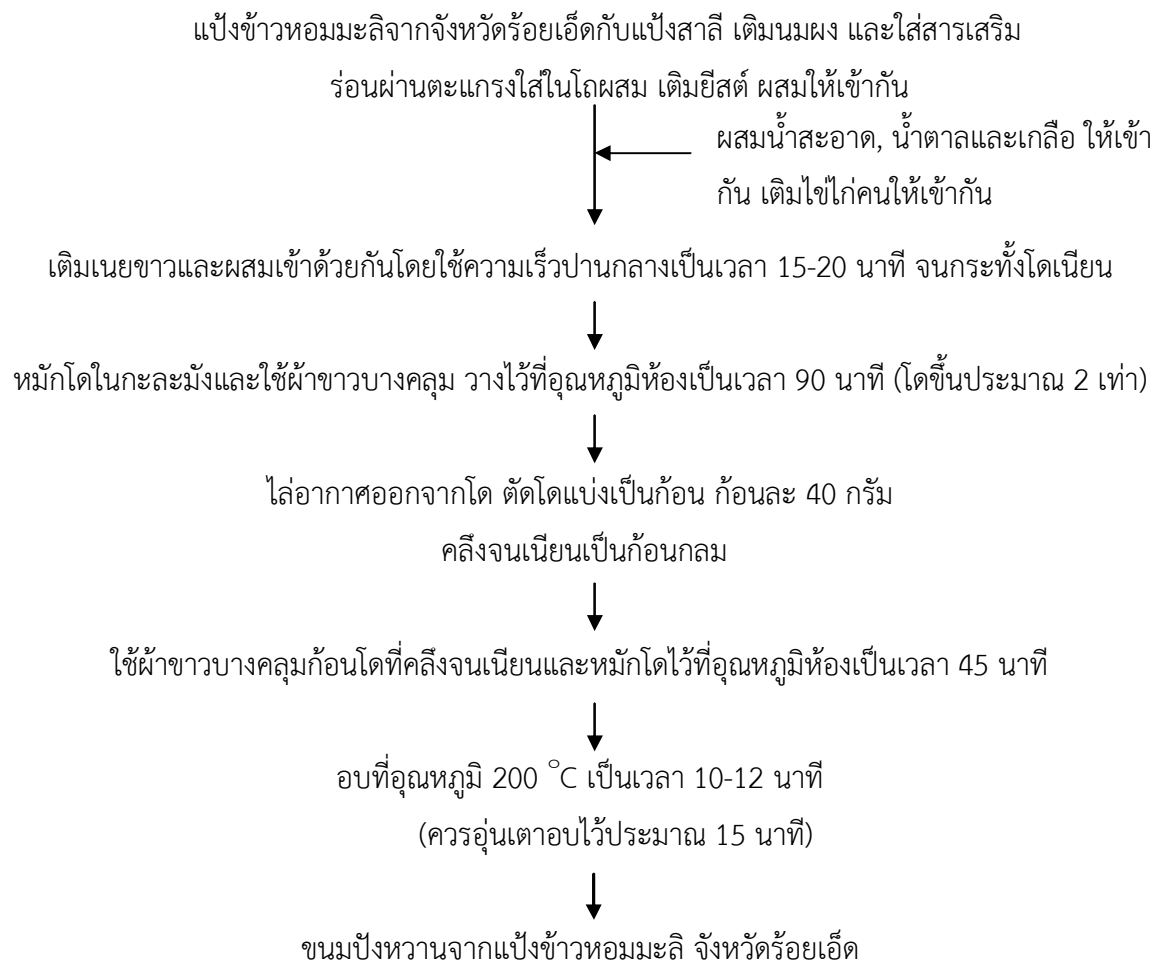
ภาพที่ 27 บราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ผลิตภัณฑ์ขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ

จากการทำการทดลองโดยการเพื่ออัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวหอมมะลิกับแป้งสาลีที่อัตราส่วนต่างๆ พบว่า อัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ดกับแป้งสาลี 35:65 เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมและการเติมสารเสริม (KS) เข้าไปจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสัมผัสที่ดีขึ้น สูตรและขั้นตอนการทำขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด แสดงดังตารางที่ 19 และภาพที่ 28

ตารางที่ 19 สูตรของขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ส่วนผสม	ร้อยละ
แป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด	16.51
แป้งสาลี	29.36
นมผง	1.83
สารเสริม (KS)	0.46
ยีสต์	0.64
น้ำสะอาด	27.52
น้ำตาลทราย	9.17
เกลือ	0.73
ไข่ไก่	4.59
เนยขาว	9.17



ภาพที่ 28 ขั้นตอนการทำขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

เมื่อได้สูตรและขั้นตอนการผลิตที่เหมาะสมแล้ว นำขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด มาทำการวิเคราะห์คุณภาพ ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ค่าคุณภาพของขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าคุณภาพ	ขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด
1. ค่า a_w	0.864±0.01
2. ค่าสี	
- L^*	57.57 ±1.32
- a^*	7.55 ±1.13
- b^*	18.64 ±0.51
3. ค่าเนื้อสัมผัส	
- ค่าความแข็ง (Hardness) (N)	1.80 ±0.53
- ค่าการเกาะรวมกัน (Cohesiveness)	0.31 ±0.04
- ค่าความยืดหยุ่น (Springiness)(mm)	5.63 ±0.45
- Springiness index	0.62 ±0.05
- ค่าความเหนียว (Gumminess)(N)	0.57 ±0.23
- ค่าความทนทานในการเคี้ยว (Chewiness)(Nmm)	3.24 ±1.32
- ความสามารถในการเกาะติด (Adhesiveness) (Nmm)	-0.01 ±0.14
4. ผลผลิต (ร้อยละ)	86.97
5. จุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม)	<10
6. ยีสต์และรา (โคโลนี/กรัม)	<10



ภาพที่ 29 ขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

2.2 ผลจากการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ของขนมปังหวาน เค้กเนย โดนัทเค้ก และบราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

2.2.1 จากการทำการทดลองศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า สามารถเก็บรักษาได้แตกต่างกันในแต่ละผลิตภัณฑ์ ดังสรุปตารางที่ 21

ตารางที่ 21 สรุปการทดลองการศึกษาอายุการเก็บในผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ผลิตภัณฑ์	ค่าเนื้อสัมผัส	ค่าทางจุลินทรีย์	มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)
1. ขนมปังหวาน	เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านความแข็งของผลิตภัณฑ์ในวันที่ 2 ของการเก็บรักษา	สามารถเก็บรักษาได้ 3 วัน ที่อุณหภูมิห้อง โดยค่าทางจุลินทรีย์ในวันที่ 3 เท่ากับ 7.4×10^3 โคโลนี/กรัม	- จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องน้อยกว่า 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม - ยีสต์และรา ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม (มผช. 747/2548)
2. เค้กเนย	เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านความแข็งของผลิตภัณฑ์ในวันที่ 2 ของการเก็บรักษา	สามารถเก็บรักษาได้ 3 วัน ที่อุณหภูมิห้อง โดยค่าทางจุลินทรีย์ในวันที่ 3 เท่ากับ 5.8×10^5 โคโลนี/กรัม	- จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องน้อยกว่า 1×10^6 โคโลนี ต่อตัวอย่าง 1 กรัม - ยีสต์และรา ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม (มผช. 449/2549)
3. โดนัทเค้ก	เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านความแข็งของผลิตภัณฑ์ในวันที่ 2 ของการเก็บรักษา	สามารถเก็บรักษาได้ 3 วัน ที่อุณหภูมิห้อง โดยค่าทางจุลินทรีย์ในวันที่ 3 เท่ากับ 5.4×10^5 โคโลนี/กรัม	
4. บราวนี่	เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านความแข็งของผลิตภัณฑ์ในวันที่ 1 ของการเก็บรักษา	สามารถเก็บรักษาได้ 5 วัน ที่อุณหภูมิห้อง โดยค่าทางจุลินทรีย์ในวันที่ 5 เท่ากับ 4.6×10^5 โคโลนี/กรัม	

ตารางที่ 22 ค่าคุณภาพในการศึกษาอายุเก็บรักษาของขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าคุณภาพ	วันที่					
	0	1	2	3	4	5
1. ลักษณะปรากฏ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ
2. ค่าเนื้อสัมผัส						
- Hardness(ค่าความแข็ง) (N)	1.80d	2.07d	2.66c	3.57b	3.83b	4.40a
- Cohesiveness	0.31a	0.28b	0.26b	0.20c	0.18c	0.18c
- Springiness	5.63bc	5.37c	5.99a	5.83ab	5.44c	5.43c
- Springiness index	0.62bc	0.60c	0.67a	0.65ab	0.60c	0.60c
- Gumminess (N)	0.57b	0.59b	0.69ab	0.74a	0.67ab	0.80a
- Chewiness (Nmm)	3.24b	3.23b	4.12ab	4.36a	3.68ab	4.42a
- Adhesiveness (Nmm)	-0.01b	0.07a	-0.16d	-0.11cd	-0.07bc	-0.12cd
3. เชื้อจุลินทรีย์						
- จุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม)	<10	2.7×10^2	3.3×10^3	7.4×10^3	1.3×10^5	4.1×10^5
- ยีสต์และรา (โคโลนี/กรัม)	<10	<10	<10	<10	<10	3.8×10^2

หมายเหตุ : a-d ในแนวนอนแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 23 ค่าคุณภาพในการศึกษาอายุเก็บรักษาของเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าคุณภาพ	วันที่					
	0	1	2	3	4	5
1. ลักษณะปรากฏ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	พบเชื้อราและ ยีสต์	พบเชื้อราและ ยีสต์
2. ค่าเนื้อสัมผัส						
- Hardness(ค่าความแข็ง) (N)	2.70b	3.47b	4.96a	4.80a	4.88a	4.58a
- Cohesiveness	0.4a	0.47a	0.45b	0.41c	0.40c	0.41c
- Springiness	7.30b	7.49a	7.37b	7.11c	7.03c	7.29b
- Springiness index	0.81b	0.83a	0.82ab	0.79c	0.78c	0.81b
- Gumminess (N)	1.26c	1.63bc	2.25a	2.13a	1.95ab	2.04a
- Chewiness (Nmm)	9.17d	10.85c	14.96a	13.20b	13.66ab	13.33b
- Adhesiveness (Nmm)	-0.12c	-0.11bc	-0.09b	-0.03a	-0.06a	-0.06a
3. เชื้อจุลินทรีย์						
- จุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม)	<10	3.0×10^3	2.0×10^5	5.8×10^5	6.4×10^5	4.8×10^6
- ยีสต์และรา (โคโลนี/กรัม)	<10	<10	<10	<10	6.7×10^3	1.8×10^5

หมายเหตุ : a-d ในแนวนอนแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 24 ค่าคุณภาพในการศึกษาอายุเก็บรักษาของโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าคุณภาพ	วันที่					
	0	1	2	3	4	5
1. ลักษณะปรากฏ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	พบเชื้อราและ ยีสต์	พบเชื้อราและ ยีสต์
2. ค่าเนื้อสัมผัส						
- Hardness(ค่าความแข็ง) (N)	5.94cd	8.12a	6.94bc	5.49d	6.92bc	7.25ab
- Cohesiveness	0.46a	0.46a	0.45a	0.44a	0.40b	0.38c
- Springiness	7.71b	7.59b	7.69b	7.87a	7.57b	7.61b
- Springiness index	0.86ab	0.84b	0.85b	0.87a	0.84b	0.85b
- Gumminess (N)	2.71bc	3.57a	3.12b	2.41c	2.77bc	2.73bc
- Chewiness (Nmm)	20.25b	27.59a	26.07a	20.63b	21.28b	21.42b
- Adhesiveness (Nmm)	-0.10b	-0.09b	-0.10b	-0.09b	-0.05a	-0.07ab
3. เชื้อจุลินทรีย์						
- จุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม)	<10	4.1×10^3	9.9×10^3	5.4×10^5	1.5×10^7	8.5×10^7
- ยีสต์และรา (โคโลนี/กรัม)	<10	<10	<10	<10	7.9×10^3	2.8×10^5

หมายเหตุ : a-d ในแนวนอนแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 25 ค่าคุณภาพในการศึกษาอายุเก็บรักษาของบรวนี่จากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าคุณภาพ	วันที่					
	0	1	2	3	4	5
1. ลักษณะปรากฏ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ	ลักษณะภายนอก ปกติ
2. ค่าเนื้อสัมผัส						
- Hardness(ค่าความแข็ง) (N)	2.87c	2.65c	3.35b	4.35a	4.45a	4.04a
- Cohesiveness	0.34d	0.36cd	0.39bc	0.43a	0.42ab	0.40ab
- Springiness	4.84b	4.83b	5.01a	5.02a	5.07a	5.02a
- Springiness index	0.81d	0.84cd	0.86±0.07ab	0.84abc	0.85ab	0.88a
- Gumminess (N)	0.99c	0.98c	1.33b	1.89a	1.91a	1.65a
- Chewiness (Nmm)	4.77c	4.93c	6.63b	10.28±1.60a	10.51a	11.10a
- Adhesiveness (Nmm)	-0.04ab	-0.04b	-0.02a	-0.02±0.02a	-0.03ab	-0.04ab
3. เชื้อจุลินทรีย์						
- จุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม)	<10	7.1×10 ²	1.1×10 ⁴	4.4×10 ⁴	3.7×10 ⁵	4.6×10 ⁵
- ยีสต์และรา (โคโลนี/กรัม)	<10	<10	<10	<10	<10	<10

หมายเหตุ : a-d ในแนวนอนแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

2.2.2 ผลการทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

จากผลการทดสอบความชอบและการยอมรับกับผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน โดนัทเค้ก เค้กเนยและบราวนี่เค้ก และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ (28-30 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 3 วัน พบว่าค่าคะแนนความชอบของผลิตภัณฑ์เค้กเนย โดนัทเค้กและบราวนี่เค้ก อยู่ในระดับความชอบเล็กน้อยถึงความปานกลาง (6-6.4) และ ร้อยละ 69-100 ยอมรับผลิตภัณฑ์ จากการทดสอบแสดงว่าในผลิตภัณฑ์เค้กเนย โดนัทเค้กและบราวนี่เค้ก สามารถเก็บรักษาในอุณหภูมิห้อง (28-30 องศาเซลเซียส) ได้ 3 วัน โดยที่ผู้บริโภคยังยอมรับได้อยู่ แต่ในผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน ค่าคะแนนความชอบของผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับบอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบถึงไม่ความชอบเล็กน้อย (4.6) และร้อยละ 43.33 ยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน จากการทดสอบแสดงว่าในผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน สามารถเก็บรักษาได้ถึง 2 วันในอุณหภูมิห้อง (28-30 องศาเซลเซียส) เนื่องจากผู้บริโภคไม่ยอมรับในผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาจากค่าคะแนนความชอบที่น้อยกว่า 5 และการยอมรับที่น้อยกว่าร้อยละ 50 ถึงแม้ว่าจะยังไม่เกิดการเสื่อมเสียจากเชื้อจุลินทรีย์

ตารางที่ 26 ค่าคะแนนความชอบและการยอมรับของผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ผลิตภัณฑ์จาก แป้งข้าวหอมมะลิจังหวัดร้อยเอ็ด	คะแนนความชอบ	การยอมรับ (ร้อยละ)
ขนมปังหวาน	4.6 ± 1.9	43.33
เค้กเนย	6.2 ± 1.6	83.33
โดนัทเค้ก	6 ± 1.4	69.23
บราวนี่เค้ก	6.4 ± 1.5	100

2.3 ผลการทดสอบความชอบกับผู้บริโภคเป้าหมายกลุ่มต่างๆในจังหวัดร้อยเอ็ดเพื่อการปรับปรุงและแก้ไขผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบที่ทำจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด

-การจัดเตรียมผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ ดังภาพที่ 30-32 ผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมทำการทดสอบผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 30 ผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิที่นำไปทดสอบความชอบกับผู้บริโภคจังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 31 อุปกรณ์ในการทดสอบความชอบกับผู้บริโภคจังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 32 การเตรียมผลิตภัณฑ์เพื่อการทดสอบความชอบกับผู้บริโภคจังหวัดร้อยเอ็ด

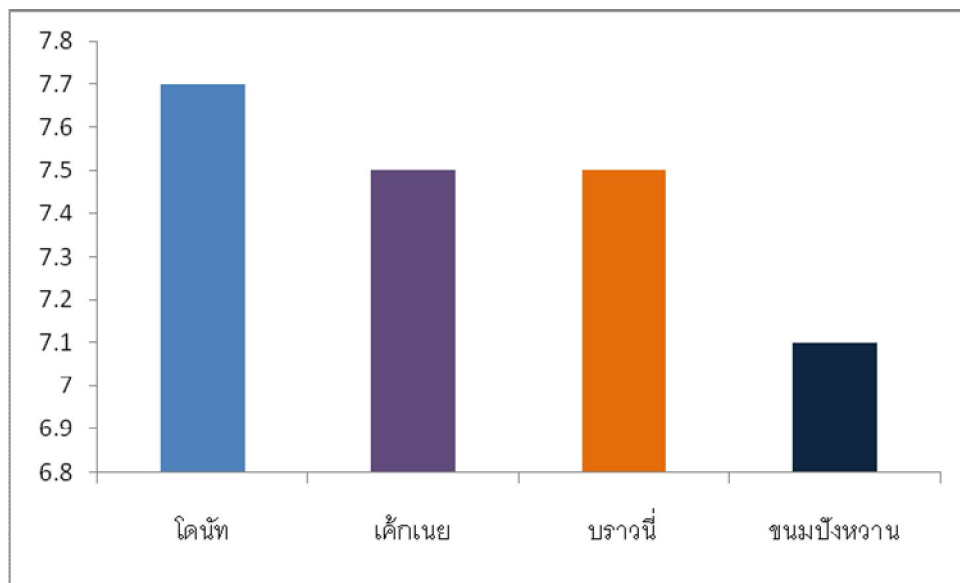
ผลการทำการทดสอบความชอบ ความรู้สึกพอดีและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิทั้ง 4 ผลิตภัณฑ์ พบว่า ผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด ให้ค่าคะแนนความชอบอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงมาก (7.1-7.7) ร้อยละ 92-96 ยอมรับในผลิตภัณฑ์ และความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับพอดีแล้ว ยกเว้นต้องการเพิ่มความนุ่มในขนมปังหวานแต่ด้วยค่าความชอบและการยอมรับที่ค่อนข้างสูงจึงไม่ทำการปรับต่อ คะแนนความชอบ ความรู้สึกพอดีและการยอมรับ ดังตารางที่ 27-31 และภาพที่ 33-34 และภาพการทดสอบผลิตภัณฑ์ดังภาพที่ 35-40

ดังนั้นจึงนำสูตรและขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ดทั้ง 4 ผลิตภัณฑ์มาทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ฝึกอบรมในจังหวัดร้อยเอ็ดต่อไป โดยมีข้อเสนอแนะจากการทำการทดลองอายุการเก็บรักษา พบว่าผลิตภัณฑ์เค้กเนย โดนัทเค้ก และบราวนี่เค้ก สามารถเก็บรักษาได้ 3 วัน ส่วนขนมปังสามารถเก็บรักษาได้ 2 วันโดยที่ผู้บริโภคยอมรับในผลิตภัณฑ์จากแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด

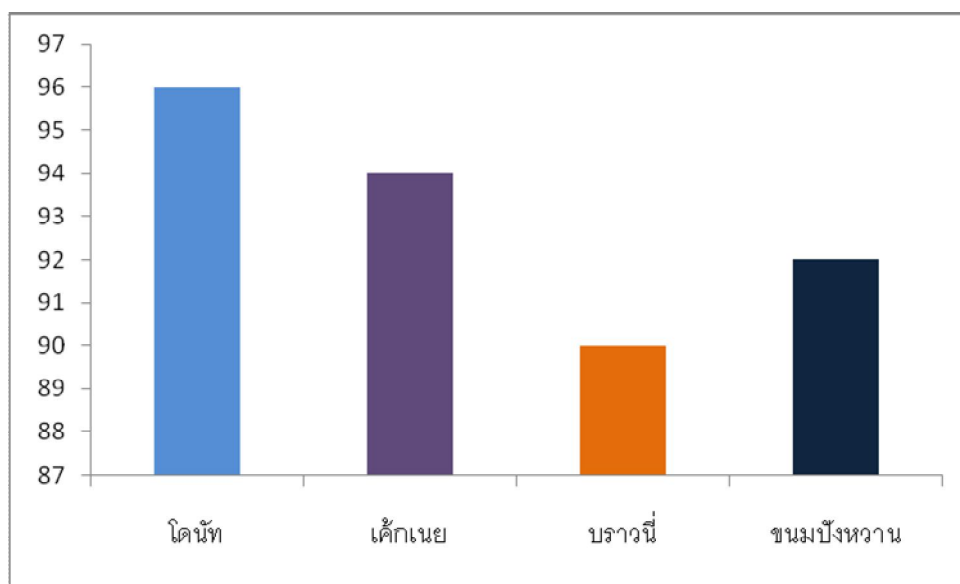
ตารางที่ 27 คะแนนความชอบ ความรู้สึกพอดีและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 290 คน

ความชอบ ความรู้สึกและ การยอมรับ	ผลิตภัณฑ์			
	โดนัทเค้ก	เค้กเนย	บราวนี่เค้ก	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อ ผลิตภัณฑ์	7.7a	7.5ab	7.5b	7.1c
ความรู้สึกที่มีต่อ ผลิตภัณฑ์	ความนุ่มและ ความหวาน พอดี	กลิ่นเนย ความนุ่ม และความหวาน พอดี	ความนุ่ม ความ หวาน และรส โกโก้ พอดี	- เพิ่มความนุ่ม - รสหวานของไส้ ถั่วแดง พอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	96	94	90	92

หมายเหตุ : a-c ในแนวนอนแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 33 กราฟคะแนนความชอบต่อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 290 คน



ภาพที่ 34 กราฟคะแนนการยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 290 คน

ตารางที่ 28 คะแนนความชอบ ความรู้สึกพодиและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคในมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จำนวน 50 คน

ความชอบ ความรู้สึกและ การยอมรับ	ผลิตภัณฑ์			
	โดนัทเค้ก	บราวนี่เค้ก	เค้กเนย	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อ ผลิตภัณฑ์	7.9a	7.4b	7.3b	7.1b
ความรู้สึกที่มีต่อ ผลิตภัณฑ์	ความนุ่มและ ความหวานพอดี	ความนุ่ม ความ หวาน และ รสโกโก้ พอดี	กลิ่นเนย ความนุ่ม และความหวาน พอดี	- เพิ่มความนุ่ม - รสหวานของไส้ ถั่วแดงพอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	94	92	98	90

หมายเหตุ : a-b ในแนวนอนแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 29 คะแนนความชอบ ความรู้สึกพодиและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคในวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด จำนวน 50 คน

ความชอบ ความรู้สึกและ การยอมรับ	ผลิตภัณฑ์			
	บราวนี่เค้ก	โดนัทเค้ก	เค้กเนย	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อ ผลิตภัณฑ์	7.5a	7.4ab	7.3ab	6.8b
ความรู้สึกที่มีต่อ ผลิตภัณฑ์	ความนุ่ม ความ หวาน และรส โกโก้ พอดี	-ความนุ่มพอดี -เพิ่มความหวาน	- กลิ่นเนยและ ความหวาน พอดี - เพิ่มความนุ่ม	- เพิ่มความนุ่ม - รสหวานของไส้ ถั่วแดงพอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	94	96	84	82

หมายเหตุ : a-b ในแนวนอนแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 30 คะแนนความชอบ ความรู้สึกพอดดีและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคในศาลากลาง
จังหวัดร้อยเอ็ด, โรงพยาบาลจังหวัดร้อยเอ็ดและโรงพยาบาลร้อยเอ็ด-ชนบุรี
จำนวน 150 คน

ความชอบ ความรู้สึกและ การยอมรับ	ผลิตภัณฑ์			
	โดนัทเค้ก	เค้กเนย	บราวนี่เค้ก	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อ ผลิตภัณฑ์	7.8a	7.7a	7.6a	7.3b
ความรู้สึกที่มีต่อ ผลิตภัณฑ์	ความนุ่ม และ ความหวาน พอดี	กลิ่นเนยความนุ่ม และความหวาน พอดี	ความนุ่ม ความ หวาน และรส โกโก้ พอดี	ความนุ่มและ รสหวานของ ไส้ถั่วแดงพอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	96	95	91	95

หมายเหตุ : a-b ในแนวนอนแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 31 คะแนนความชอบ ความรู้สึกพอดดีและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคในสำนักงาน
เกษตรร้อยเอ็ด จำนวน 40 คน

ความชอบ ความรู้สึกและ การยอมรับ	ผลิตภัณฑ์			
	โดนัทเค้ก	เค้กเนย	บราวนี่เค้ก	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อ ผลิตภัณฑ์	7.6a	7.5ab	7.0b	7.0b
ความรู้สึกที่มีต่อ ผลิตภัณฑ์	ความนุ่ม และ ความหวาน พอดี	กลิ่นเนยความนุ่ม และความหวาน พอดี	ความนุ่ม ความหวาน และรสโกโก้ พอดี	ความนุ่มและ รสหวานของไส้ ถั่วแดงพอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	95	98	80	98

หมายเหตุ : a-b ในแนวนอนแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 35 การทดสอบ
ความชอบ ความรู้สึก
พอดีและการยอมรับกับ
ผู้บริโภคนมหาวิทยาลัย
ราชภัฏร้อยเอ็ด



ภาพที่ 36 การทดสอบ
ความชอบ ความรู้สึก
พอดีและการยอมรับกับ
ผู้บริโภคนในวิทยาลัย
อาชีวศึกษาจังหวัด



ภาพที่ 37 การทดสอบ
ความชอบ ความรู้สึก
พอดีและการยอมรับกับ
ผู้บริโภคนในโรงพยาบาล
ร้อยเอ็ด



ภาพที่ 38 การทดสอบ
ความชอบ ความรู้สึก
พอดีและการยอมรับกับ
ผู้บริโภคนในโรงพยาบาล
ร้อยเอ็ด-ชนบุรี



ภาพที่ 39 การทดสอบ
ความชอบ ความรู้สึก
พอดีและการยอมรับกับ
ผู้บริโภคนในศาลากลาง
จังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 40 การทดสอบ
ความชอบ ความรู้สึก
พอดีและการยอมรับกับ
ผู้บริโภคนในสำนักงาน
เกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด

3. ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิชนิดโม้แห้งในการผลิตขนมปังและขนมอบให้กับผู้ฝึกอบรมเพื่อนำไปถ่ายทอดสู่ผู้ประกอบการในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด

3.1 กำหนดการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์” ดังตารางที่ 32 และเอกสารการสอนต่างๆ ดังภาคผนวก 4

ตารางที่ 32 กำหนดการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์

ว/ด/ป	เวลา	กิจกรรม	วิทยากร
8 ก.พ. 2555	8.30-9.00น.	ลงทะเบียน, รับเอกสาร ชี้แจงกิจกรรม	ผชช.วารุณี ธนะแพสย์
	9.00-11.00น.	เดินทางไปโรงงานผลิตแบ่งฯ	รศ.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา
	11.30-12.00น.	เปิดการอบรม	ผู้แทนจังหวัดร้อยเอ็ด
	12.00-13.00น.	รับประทานอาหารกลางวัน	
	13.00-13.45น.	ความสำคัญในการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบ นึ่งและทอด	รศ.วิชัย หุทัยธนาสันต์
	13.45-14.30น.	งานวิจัยและพัฒนาการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบ นึ่งและทอด	รศ.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา
	14.30-15.00น.	รับประทานอาหารว่าง	
	15.00-16.30น.	การทดสอบความชอบ	รศ.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา
9 ก.พ. 2555	8.30-12.00น.	ฝึกการผลิตขนมอบ –ขนมปัง, เค้กเนย, บราวนี่และโดนัทเค้ก	รศ.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา และคณะ
	12.00-13.00น.	รับประทานอาหารกลางวัน	
	13.00-15.00น.	ฝึกการผลิตขนมอบ –ขนมปัง, เค้กเนย, บราวนี่และโดนัทเค้ก	รศ.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา และคณะ
	15.00-15.30น.	รับประทานอาหารว่าง	
	15.30-16.30น.	สรุป, ชักถาม, ปิดการอบรม	รศ.วิชัย หุทัยธนาสันต์ และคณะ

3.2 จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบให้กับคณาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด วิทยาลัยอาชีวศึกษา นักโขนนาการ และนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรในจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งมีรายชื่อผู้ฝึกอบรมดังตารางที่ 33

ตารางที่ 33 รายชื่อผู้ฝึกอบรม ในระหว่างวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/หน่วยงาน/ที่ติดต่อ
1.นางสาวนิลุบล เงินหมื่น	นักโภชนาการ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด-ชนบุรี โทร. 043-527191 ต่อ 1801 แฟกซ์ 043-527209
2.นางสาววิพา พนมเสรีฐ	นักโภชนาการ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด-ชนบุรี โทร. 043-527191 ต่อ 1801 แฟกซ์ 043-527209
3.นางสาววรรณษา วังแสนแก้ว	อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
4.นางสาวจุฑารัตน์ จิตต์ถนอม	อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
5.นางสาวปิยะนุช ภูทองขาว	อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
6.นางสาวอรอนงค์ ไกรสุนย์	อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
7.นางรุจิรัตน์ มุ่งสวัสดิ์	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง ร้อยเอ็ด
8.นางเกศรี ภูมิศรี	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ สำนักงานเกษตรอำเภอธวัชบุรี
9.นางรัศมี ตัวสูงเนิน	เจ้าพนักงานเคหกิจเกษตรชำนาญงาน สำนักงานเกษตรอำเภोजังหาร
10.นางรัชนิกร ทาสระคู	เจ้าพนักงานเคหกิจเกษตรชำนาญงาน สำนักงานเกษตรอำเภอศรีสมเด็จ
11.นางพิกุล ปักสังข์แณ	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ สำนักงานเกษตร อำเภอทุ่งเขาหลวง
12.นางสุปราณี วีระขร	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ สำนักงานเกษตรอำเภออาจ สามารถ
13.นางสาวนุชรัตน์ ดีแก่นทราย	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ สำนักงานเกษตร อำเภอจตุรพักตรพิมาน
14.นางอุบลรัตน์ สุทธิประภา	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ สำนักงานเกษตรอำเภอเสลภูมิ
15.นางทิพย์วรรณ บุรินทร์	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ สำนักงานเกษตรอำเภอพนม ไพร
16.นายสัญญา เพ็ญสุด	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเกษตรอำเภอเชียงขวัญ
17.นางนิตยา เวียงใต้	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ สำนักงานเกษตร อำเภอเกษตรวิสัย
18.นางสงบ อูปลี	เจ้าพนักงานเคหกิจเกษตรชำนาญงาน สำนักงานเกษตรอำเภอสุวรรณภูมิ
19.นางสาวทองย้อย แก้วคำไสย์	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ สำนักงานเกษตร อำเภอโพนทราย
20.นายสอง โสมเกษตรินทร์	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ สำนักงานเกษตร อำเภอหนองฮี

ตารางที่ 33 (ต่อ)

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/หน่วยงาน/ที่ติดต่อ
21.นายวสันต์ พรหมแพง	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ สำนักงานเกษตร อำเภอเมืองสรวง
22.นางนาฏศิลป์ สดาร์ตัน	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ สำนักงานเกษตรอำเภอเมยวดี
23.นางรัตนา วงษ์สีดาแก้ว	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ สำนักงานเกษตร อำเภอโพธารอง
24.นางสาวนันทนา สร้อยเสนา	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ สำนักงานเกษตร อำเภอหนองพอก
25.นายสุริยา ประรินสารมัย	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ สำนักงานเกษตรอำเภอโพธิ์ชัย
26.นายโกมล บุญเทพ	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเกษตรอำเภอปุมรัตน์
27.นางกานดา ประสพธรรม	อาจารย์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด
28.นางบันดาร์ เขยชนะนันท์	อาจารย์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด
29.นางอธยา พามนตรี	อาจารย์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด
30.นางสาวทิพย์รัตน์ ภาภักดี	อาจารย์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด
31.นายอภิชาติ โคเวียง	อาจารย์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด

ผลการจัดการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แปงข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์” ในระหว่างวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 ณ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด วิทยาการที่ทำการอบรมครั้งนี้ ได้แก่ รศ.ดร.วิชัย หุทัยธนาสันต์ รศ.ดร.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา และ ผศช.วารุณี ธนะแพสย์ กับผู้เข้าอบรม ภาพกิจกรรมการฝึกอบรมและภาพผลิตภัณฑ์จากแปงข้าวหอมมะลิ ดังภาพที่ 41-43



ภาพที่ 41 การเยี่ยมชมของผู้ฝึกอบรมที่โรงงานผลิตแป้ง กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล่า จังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 42 พิธีเปิดการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์



ภาพที่ 43 ฝึกอบรมการผลิตขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ

3.3 ผลการประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีในเรื่องของการประเมินผลความพึงพอใจและการนำไปใช้ประโยชน์ พบว่ามีผู้เข้าอบรมมีความคิดเห็น ดังนี้

-หัวข้อการอบรมต่างๆมีความพอใจอยู่ในระดับ มากถึงมากที่สุด และผลิตภัณฑ์ที่ผู้ฝึกอบรมจะนำผลิตภัณฑ์ไปถ่ายทอดหรือนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปมากที่สุดได้แก่ โดนต์เค้ก บราวนี่เค้ก และขนมปังหวานตามลำดับ

-ความพึงพอใจต่อโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยี ทางด้านเจ้าหน้าที่ให้บริการ สิ่งอำนวยความสะดวก เทคนิคการบรรยายและปฏิบัติ คุณภาพการให้บริการ และความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง ความพอใจอยู่ในระดับ มากถึงมากที่สุด ด้านกระบวนการและการให้บริการ ความพอใจอยู่ในระดับ ปานกลางถึงมาก

-การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี ทางด้านนำความรู้ที่ได้รับไปใช้กับชีวิตประจำวัน ต่อการประกอบอาชีพ ต่อการทำงาน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ มากถึงมากที่สุด ความรู้จากการให้บริการจะเป็นประโยชน์ต่อท่านในระดับ มากถึงมากที่สุด และการแนะนำองค์ความรู้ที่ได้รับในครั้งนี้แก่ผู้อื่นในระดับ มากถึงมากที่สุด

4. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบ เพื่อสร้างผู้ประกอบการเครือข่ายในพื้นที่ โดยให้มหาวิทยาลัยเครือข่ายในภูมิภาคเป็นผู้รับผิดชอบ

4.1 กำหนดการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด” ดังตารางที่ 34 และเอกสารการสอนต่างๆ ดังภาคผนวก 6

ตารางที่ 34 กำหนดการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบ
ในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด วันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2555

เวลา	กิจกรรม	วิทยากร
๐๘.๓๐-๐๙.๓๐ น.	ลงทะเบียน	
๐๙.๓๐-๑๐.๐๐ น.	พิธีเปิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ	
๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น.	เดินทางศึกษาดูงานที่โรงผลิตแป้งข้าวหอมมะลิ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนฯบ้านเล้า ต. หนองแก้ว อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด	รศ.ดร.วิชัย หุทัยธนาสันต์ และ รศ.ดร.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา
๑๒.๐๐-๑๓.๐๐ น.	รับประทานอาหารกลางวัน	
๑๓.๐๐-๑๖.๐๐ น.	บรรยาย-การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนม ปังและขนมอบ และการยอมรับในผลิตภัณฑ์ขนม อบของตัวแทนผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด -แนะนำวิทยากรผู้ให้ถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ -ฝึกปฏิบัติการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการทำ เค้กเนย ขนมปัง โดนัทเค้กและบราวนี่	รศ.ดร.วิชัย หุทัยธนาสันต์ และ รศ.ดร.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา
๑๖.๐๐-๑๖.๓๐ น.	สรุปผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ปิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ	รศ.ดร.วิชัย หุทัยธนาสันต์ และ รศ.ดร.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา

4.2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบให้กับ
ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด รายชื่อผู้ประกอบการดังตารางที่ 35

ตารางที่ 35 รายชื่อผู้เข้าอบรม ในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/หน่วยงาน/ที่ติดต่อ
1.นางสาววัลลภา อุตยะพรหม	ร้าน SP เบเกอร์รี่
2.นางสาวทองทิพย์ มูลดีสี	ร้าน SP เบเกอร์รี่
3.นางสาวปิณดา ขาวเกรียน	ร้าน SP เบเกอร์รี่
4.นางสาวปราณี แสงสุรินทร์	ร้าน 329 บ้านเวศน์
5.นางนุสรา สดมพฤษ์	โรงแรมรอยเอ็ดซีดี
6.นางปิยะดา อิฐรัตน์	ร้านพินฟู้ดส์
7.นายวีระเดช ศรีวรารักษ์	ร้านดวงเบเกอร์รี่
8.นางพิมพ์พิชา ดอนสกุล	ร้านหว่า-เป่า
9.นางสุวรรณา เอี่ยมอ่อม	ร้านไต้เติ้ลเบเกอร์รี่
10.นางสาวพนชนก นิลผาย	ร้านไต้เติ้ลเบเกอร์รี่
11.นางสาวรัตนา จินตกุลักษณ์	ร้านไต้เติ้ลเบเกอร์รี่
12.นางอมลวรรณ ฤทธิ์มนตรี	ร้านอมวรรณ
13.นางวรรณพร อินทร์ก้อนวงศ์	วิทยาลัยการอาชีพ
14.นายบุญส่ง เคนอ่อน	วิทยาลัยการอาชีพ
15.นางสาวชุติศรา อิมทัน	วิทยาลัยการอาชีพ
16.นางกุสุมา ฤทธิ์กันโต	ร้านครัวคุณสุ
17.นายมานพ ฤทธิ์กันโต	ร้านครัวคุณสุ
18.นางสาวณัฐรดา แสนวังทอง	ร้านโฮมเมด
19.นายเชิดตระกูล แสนวังทอง	นักศึกษาอาชีวรอยเอ็ด
20.นางสาวดาหวัน มีโวหาร	นักศึกษาอาชีวรอยเอ็ด

ผลการจัดการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แปงข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด” ในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 ณ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด วิทยากรที่ทำการอบรมครั้งนี้ ได้แก่ รศ.ดร.วิชัย หุทัยธนาสันต์ และรศ.ดร.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา ภาพกิจกรรมการฝึกอบรมและภาพผลิตภัณฑ์จากแปงข้าวหอมมะลิ ดังภาพที่ 44-46



ภาพที่ 44 พิธีเปิดการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 45 การเยี่ยมชมของผู้ประกอบการขนมอบที่โรงงานผลิตแป้ง กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า จังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 46 ผักอบรวมการผลิตขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิสู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด

4.3 ผลการประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากการประเมินการอบรมในเรื่องของการประเมินผลความพึงพอใจและการนำไปใช้ประโยชน์ พบว่ามีผู้เข้าอบรมมีความคิดเห็น ดังนี้

-หัวข้อการอบรมต่างๆมีความพอใจอยู่ในระดับ มากถึงมากที่สุด

-ความพึงพอใจต่อโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยี ทางด้านเจ้าหน้าที่ให้บริการ เทคนิคการบรรยายและปฏิบัติ คุณภาพการให้บริการ และความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง ความพอใจอยู่ในระดับ มากถึงมากที่สุด ด้านกระบวนการและการให้บริการและสิ่งอำนวยความสะดวก ความพอใจอยู่ในระดับ ปานกลางถึงมาก

-การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยี ทางด้านนำความรู้ที่ได้รับไปใช้กับชีวิตประจำวัน ต่อการประกอบอาชีพ ต่อการทำงาน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ มากถึงมากที่สุด ด้านนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ต่อการทำงาน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ปานกลางถึงมาก ความรู้จากการใช้บริการจะเป็นประโยชน์ต่อท่านในระดับ ปานกลางถึงมาก และการแนะนำองค์ความรู้ที่ได้รับในครั้งนี้แก่ผู้อื่นในระดับ มากถึงมากที่สุด

5. อบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์

5.1 กำหนดการอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์” วันที่ 25-30 เมษายน พ.ศ. 2555 และเอกสารการสอนต่างๆ ดังภาคผนวก 8 ทำการอบรมทั้งหมด 4 รุ่น ดังตารางที่ 36 จำนวนผู้อบรมทั้งหมด 48 คน ในวันที่ 25-30 เมษายน พ.ศ. 2555 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) ผู้อบรมรุ่นที่ 1 จำนวน 12 คน ณ สำนักงานเกษตรอำเภอโพธารอง อ. โพธารอง จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2555
- 2) ผู้อบรมรุ่นที่ 2 จำนวน 13 คน ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านโคก อ. สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2555
- 3) ผู้อบรมรุ่นที่ 3 จำนวน 12 คน ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตแป้งข้าวหอมมะลิบ้านเล้า อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2555
- 4) ผู้อบรมรุ่นที่ 4 จำนวน 11 คน ณ ศาลาเอนกประสงค์ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2555

ตารางที่ 36 กำหนดการถ่ายทอดเทคโนโลยีขยายผลโครงการ เรื่อง การใช้แปงข้าวหอมมะลิ
ในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบ ในเชิงพาณิชย์ วันที่ 25-30 เมษายน พ.ศ. 2555

เวลา	กิจกรรม
๐๘.๐๐-๐๘.๓๐ น.	ลงทะเบียน
๐๘.๓๐-๐๙.๐๐ น.	ชี้แจงการอบรม
๐๙.๐๐-๐๙.๓๐ น.	พิธีเปิดการอบรม
๐๙.๓๐-๑๒.๐๐ น.	ฝึกปฏิบัติการใช้แปงข้าวหอมมะลิในการทำขนมปัง และโดนัทเค้ก
๑๒.๐๐-๑๓.๐๐ น.	รับประทานอาหารกลางวัน
๑๓.๐๐-๑๖.๐๐ น.	ฝึกปฏิบัติการใช้แปงข้าวหอมมะลิในการทำเค้กเนย และบราวนี่
๑๖.๐๐-๑๖.๓๐ น.	สรุปผลการอบรม ปิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ

5.2 รายชื่อผู้เข้ารับการอบรมรุ่นที่ 1-4 ของการอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง
“การใช้แปงข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์” วันที่ 25-30 เมษายน พ.ศ.
2555 ดังตารางที่ 37-40 และภาพการอบรมขยายผล ดังภาพที่ 47-50

ตารางที่ 37 รายชื่อผู้เข้าอบรมรุ่นที่ 1 จำนวน 12 คนในวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ สำนักงาน
เกษตรอำเภอโพธารอง อ. โพธารอง จ.ราชบุรี

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/หน่วยงาน/ที่ติดต่อ
1.นางดอกไม้ วัจนะสาต	กลุ่มแม่บ้านบุงเลิศ อำเภอยะยวดี
2.นางศรีสัด สุวรรณไตร	กลุ่มแม่บ้านบุงเลิศ อำเภอยะยวดี
3.นางวิยะดา บักเกโส	กลุ่มแม่บ้านท่าม่วง อำเภอเสลภูมิ
4.นางนิภาพร พลอนันต์	กลุ่มแม่บ้านท่าม่วง อำเภอเสลภูมิ
5.นางสาวชวนชื่น สุทธิประภา	กลุ่มแม่บ้านท่าม่วง อำเภอเสลภูมิ
6.นางอวยพร ชมชัย	ป.ด้อยเบเกอร์ อำเภอยะยวดี
7.นางสุริพร หงส์คำ	วิสาหกิจชุมชนทำขนมบ้านโพธิ์สว่าง อำเภอยะยวดี
8.นางสวรรค์ โลตุฤทธิ์	วิสาหกิจชุมชนทำขนมศรีสะเกษใต้ อำเภอโพธิ์ชัย
9.นางสมัย วรรณลา	วิสาหกิจชุมชนทำขนมศรีสะเกษใต้ อำเภอโพธิ์ชัย
10.นายละเอียด ศรีดารา	วิสาหกิจชุมชนฮักแพง-แบ่งปันฯ อำเภอหนองพอก
11.นางสุพรรณิ ภิรมนาค	วิสาหกิจชุมชนฮักแพง-แบ่งปันฯ อำเภอหนองพอก
12.นางลัทธิตา ปวงสุข	วิสาหกิจชุมชนฮักแพง-แบ่งปันฯ อำเภอหนองพอก

ตารางที่ 38 รายชื่อผู้เข้าอบรมรุ่นที่ 2 จำนวน 13 คนในวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ที่ทำการ
กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านโคก อ. สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/หน่วยงาน/ที่ติดต่อ
1.นางจำปา พิลาสสมบัติ	วิสาหกิจชุมชนกล้วยหวาน อำเภอพนมไพร
2.นางจิ่งกรณ คุ้มสุทธิ์	วิสาหกิจชุมชนเลี้ยงปลาและผลิตภัณฑปลา อำเภอพนมไพร
3.นางจงกล สอนงา	กลุ่มแม่บ้านขนมปั้นสิบ อำเภอหนองฮี
4.นางอีด พิสุทธิ์	กลุ่มแม่บ้านขนมปั้นสิบ อำเภอหนองฮี
5.นางทัศนีย์ อัจศรี	กลุ่มแม่บ้านแปรรูปผลผลิตหนองม่วงส้ม อำเภออาจสามารถ
6.นางทองเลื่อน บัวแก้ว	กลุ่มแม่บ้านแปรรูปผลผลิตหนองม่วงส้ม อำเภออาจสามารถ
7.นางบุญเลิศ เชื้อจิตร	กลุ่มกล้วยม้วน อำเภอโพนทราย
8.นางวิไล อังคะเว	กลุ่มกล้วยม้วน อำเภอโพนทราย
9.นางอารีย์ เรืองนาม	วิสาหกิจชุมชนทำขนมบ้านโคก อำเภอสุวรรณภูมิ
10.นางวรรณดา ยอดดอกไม้	วิสาหกิจชุมชนทำขนมบ้านโคก อำเภอสุวรรณภูมิ
11.นางลมูล วงศ์สอน	วิสาหกิจชุมชนทำขนมบ้านโคก อำเภอสุวรรณภูมิ
12.นางเพ็ญศรี สุวตฤกุล	วิสาหกิจชุมชนทำขนมบ้านโคก อำเภอสุวรรณภูมิ
13.นางวิไลวรรณ กลีบจำปี	วิสาหกิจชุมชนทำขนมบ้านโคก อำเภอสุวรรณภูมิ

ตารางที่ 39 รายชื่อผู้เข้าอบรมรุ่นที่ 3 จำนวน 12 คนในวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ที่ทำการ

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/หน่วยงาน/ที่ติดต่อ
1.นางบัวเผื่อน วิลาจันทร์	นางเบอเกอรี่ อำเภอปทุมรัตต์
2.นางคำ พิมพ์ศักดิ์	วิสาหกิจชุมชนขนมทองม้วนบ้านพิลา อำเภอปทุมรัตต์
3.นางนารี ศรีนาทนา	วิสาหกิจชุมชนทำขนมหนองหิน อำเภอจตุรพักตรพิมาน
4.นางทองพันธ์ หงษ์สุด	วิสาหกิจชุมชนทำขนมหนองหิน อำเภอจตุรพักตรพิมาน
5.นางแสงจันทร์ พิรุณ	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านน้ำอ้อม อำเภอเกษตรวิสัย
6.นางสุภาพร คนขยัน	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเหล่าหลวง อำเภอเกษตรวิสัย
7.นางสำราญ ผาภูมิ	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรปาม่วง อำเภอเมืองสรวง
8.นางรัชนี อุดมโภชน	กลุ่มทำขนมทองม้วนหนองหิน อำเภอเมืองสรวง
9.นางบุญจันทร์ ขาวศรี	กลุ่มแปรรูปสมุนไพรบ้านสังข์ อำเภอเมืองร้อยเอ็ด
10.นางเพชรเมณี วงศ์อำมาตย์	วิสาหกิจชุมชนทำขนมบ้านเล้า อำเภอเมืองร้อยเอ็ด
11.นางทองปน ฤทธิธ	วิสาหกิจชุมชนทำขนมบ้านเล้า อำเภอเมืองร้อยเอ็ด
12.นางรักประการ ยามดี	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรปาม่วง อำเภอเมืองสรวง

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตแป้งข้าวหอมมะลิบ้านเล้า อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด

ตารางที่ 40 รายชื่อผู้เข้าอบรมรุ่นที่ 4 จำนวน 11 คนในวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ศาลา

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/หน่วยงาน/ที่ติดต่อ
1.นางราตรี ปัดสา	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรกรบ้านเหล่าลือ อำเภอสว่างแดนดิน
2.นางสาวจิตนันท์ แสนยบุตร	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรกรบ้านเหล่าลือ อำเภอสว่างแดนดิน
3.นางศุภกานต์ แสงสุรินทร์	วิสาหกิจชุมชนนิเวศน์ ๑ อำเภอธวัชบุรี
4.นางปราณี แสงสุรินทร์	วิสาหกิจชุมชนนิเวศน์ ๑ อำเภอธวัชบุรี
5. นางเพลินจิตร แก้วเวียงกัน	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรกรบ้านอีโก้ม อำเภอทุ่งเขาหลวง
6.นางสาวพิสมัย จันทบาล	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรกรบ้านอีโก้ม อำเภอทุ่งเขาหลวง
7.นางทิพวัลย์ อารีราษฎร์	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองแก่ง อำเภอเชียงขวัญ
8.นางลำไย จิตรเชื้อ	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองแก่ง อำเภอเชียงขวัญ
9.นางนารี สงวนรัตน์	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรกรบ้านไชนัน อำเภอจังหาร
10.นางประยูร ชินแสน	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรกรบ้านไชนัน อำเภอจังหาร
11.นางอ้อยทิพย์ จันทรรัตน์	ร้านโอมพารวย อำเภอเมืองมหาสารคาม

เอนกประสงค์ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด



ภาพที่ 47 การอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการแป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ในวันที่ 25 เมษายน 2555 ณ สำนักงานเกษตรอำเภอโพนทอง อ. โพนทอง จ.ร้อยเอ็ด



ภาพที่ 48 การอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ในวันที่ 26 เมษายน 2555 ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านโคก อ.สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด



ภาพที่ 49 การอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ในวันที่ 27 เมษายน 2555 ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตแป้งข้าวหอมมะลิบ้านเล้า อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด



ภาพที่ 50 การอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ในวันที่ 30 เมษายน 2555 ณ ศาลาเอนกประสงค์ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด

5.3 ผลการประเมินการอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แปรงข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์” วันที่ 25-30 เมษายน พ.ศ. 2555

5.3.1 ผลการประเมินการอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แปรงข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ รุ่นที่ 1 ในวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ สำนักเกษตรอำเภอโพธารอง อำเภอโพธารอง จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการประเมินมีดังต่อไปนี้ อายุเฉลี่ยประมาณ 43.2 ปี อายุมากที่สุด 56 ปีอายุน้อยที่สุด 28 ปี ระยะเวลาในการอบรม ร้อยละ 83.5 เห็นว่าเหมาะสมและร้อยละ 16.5 เห็นควรปรับปรุงให้เพิ่มเป็น 2 วัน และร้อยละ 100 เห็นว่าสถานที่การอบรม เอกสารประกอบการอบรม การสอนของวิทยากรและ วัสดุฝึกอบรมเหมาะสม ผลลัพธ์ที่ผู้เข้าอบรมให้ความเห็นว่าอร่อยที่สุด เรียงลำดับดังนี้ โดนัทเค้ก เค้กเนย บราวนี่เค้ก และขนมปังตามลำดับ ผลลัพธ์ที่ผู้อบรมคิดว่าสามารถนำไปทำได้ ได้แก่ โดนัทเค้ก และผลลัพธ์ที่อยากให้อบรมเพิ่มเติม คือ เค้กแบบต่างๆ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลลัพธ์ มีดังนี้ รูปร่างเค้กไม่สวย และบราวนี่เค้กหวานเกินไป มีรสนิยมๆข้อเสนอแนะในการจัดอบรมครั้งต่อไป ได้แก่ การแต่งหน้าเค้ก ขนมไทยจาก แปรงข้าวหอมมะลิและปาตองโกจาก แปรงข้าวหอมมะลิ

5.3.2 ผลการประเมินการอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แปรงข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ รุ่นที่ 2 ในวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนทำขนมบ้านโคก อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการประเมินมีดังต่อไปนี้ อายุเฉลี่ยประมาณ 43.7 ปี อายุมากที่สุด 56 ปีอายุน้อยที่สุด 30 ปี ระยะเวลาในการอบรม ร้อยละ 61.5 เห็นว่าเหมาะสมและร้อยละ 38.5 เห็นควรปรับปรุงให้เพิ่มเป็น 2 วัน การสอนของวิทยากร ร้อยละ 23.1 เห็นว่าดีมาก ร้อยละ 76.9 เห็นว่าดี และร้อยละ 100 เห็นว่าสถานที่การอบรม เอกสารประกอบการอบรม และ วัสดุฝึกอบรมเหมาะสม ผลลัพธ์ที่ผู้เข้าอบรมให้ความเห็นว่าอร่อยที่สุด คือ เค้กเนย โดนัทเค้ก บราวนี่เค้ก และขนมปังตามลำดับ ผลลัพธ์ที่ผู้อบรมคิดว่าสามารถนำไปทำได้ ได้แก่ เค้กเนยและโดนัทเค้ก และผลลัพธ์ที่อยากให้อบรมเพิ่มเติม คือ ขนมปังไส้ต่างๆ ขนมไข่ และคุกกี้ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลลัพธ์ มีดังนี้ บราวนี่เค้กมีรสขมของผงโกโก้และข้อเสนอแนะในการจัดอบรมครั้งต่อไป ได้แก่ ควรจัดอบรม 2 วัน/หลักสูตร

5.3.3 ผลการประเมินการอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แปรงข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ รุ่นที่ 3 ในวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตแป้งบ้านเล้า อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการประเมินมีดังต่อไปนี้ อายุเฉลี่ยประมาณ 46.3 ปี อายุมากที่สุด 64 ปีอายุน้อยที่สุด 35 ปี ระยะเวลาในการอบรม ร้อยละ 83.3 เห็นว่าเหมาะสมและร้อยละ 16.7 เห็นควรปรับปรุงให้เพิ่มวันในการอบรม การสอนของวิทยากร ร้อยละ 46 เห็นว่าดีมาก ร้อยละ 45.7 เห็นว่าดี และ ร้อยละ 8.3 เห็นว่าพอใช้ และร้อยละ 100 เห็นว่าสถานที่การอบรม เอกสารประกอบการอบรม และ วัสดุฝึกอบรมเหมาะสม ผลลัพธ์ที่ผู้เข้าอบรมให้ความเห็นว่าอร่อยที่สุด เรียงลำดับดังนี้ โดนัทเค้ก เค้กเนย บราวนี่เค้ก และขนมปังตามลำดับ ผลลัพธ์ที่ผู้อบรมคิดว่าสามารถนำไปทำได้ ได้แก่ เค้กเนยและโดนัทเค้ก และผลลัพธ์ที่อยากให้

ให้อบรมเพิ่มเติม คือ ขนมปังไส้ต่างๆ ขนมแบบแห้ง กล้วยอบน้ำผึ้ง คุกกี้และซาลาเปา ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ มีดังนี้ ผลิตภัณฑ์ออกรสเค็มและข้อเสนอแนะในการจัดอบรมครั้งต่อไป ได้แก่ ควรจัดอบรมให้ความรู้การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ โดยเฉพาะการคุมไฟเตาอบควรอบรม ในช่วง กันยายน-ตุลาคมและควรมีการอบรมทุกปี

5.3.4 ผลการประเมินการอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ รุ่นที่ 4 ในวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอร่องบัว จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการประเมินมีดังต่อไปนี้ อายุเฉลี่ยประมาณ 40.6 ปี อายุมากที่สุด 65 ปีอายุน้อยที่สุด 18 ปี ระยะเวลาในการอบรม ร้อยละ 90 เห็นว่าเหมาะสมและร้อยละ 10 เห็นควรปรับปรุงให้เพิ่มเป็น 2 วัน การสอนของวิทยากร ร้อยละ 50 เห็นว่าดีมาก ร้อยละ 50 เห็นว่าดี และร้อยละ 100 เห็นว่าสถานที่การอบรม เอกสารประกอบการอบรม และวัสดุฝึกอบรมเหมาะสม ผลิตภัณฑ์ที่ผู้เข้าอบรมให้ความเห็นว่าอร่อยที่สุด เรียงลำดับดังนี้ โดนัทเค้ก เค้กเนย บราวนี่เค้ก และขนมปังตามลำดับ ผลิตภัณฑ์ที่ผู้อบรมคิดว่าสามารถนำไปทำได้ ได้แก่ โดนัทเค้ก และบราวนี่เค้ก และผลิตภัณฑ์ที่อยากให้อบรมเพิ่มเติม คือ ขนมไทย แต่งหน้าเค้ก ปุยฝ้าย และเค้กกล้วยหอม ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ มีดังนี้ ผลิตภัณฑ์ออกรสเค็มและข้อเสนอแนะในการจัดอบรมครั้งต่อไป ได้แก่ ควรจัดสนับสนุนอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น เตาอบ และควรเพิ่มเวลาการอบรมให้ฝึกความชำนาญ

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1) การสำรวจสภาพของโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า อำเภอมือ ได้มีการปรับเปลี่ยนและปรับปรุงส่วนต่างๆภายในโรงงานและบริเวณโดยรอบ ในขณะนี้ได้ทำการปรับปรุงเพิ่มเติมเรียบร้อยแล้วแล้วรอการตรวจอีกครั้งเพื่อให้ได้มาตรฐาน GMP ต่อไป และผลิตภัณฑ์แป้งข้าวหอมมะลิ ตราเพชรพานทอง ได้รับ อย. เรียบร้อยแล้ว ในตราห้อย ผลิตภัณฑ์แป้งข้าวขาวดอกมะลิ ตราพานทอง อาหารที่ต้องมีฉลาก เลขสารระบบ 45-2-02054-2-0001

2) การวิเคราะห์จุลินทรีย์และสิ่งปลอมปน ของแป้งข้าวหอมมะลิที่เก็บมาจากโรงงานกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวดอกมะลิ 105 บ้านเล้า ต.หนองแก้ว อำเภอมือร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่าจุลินทรีย์ทั้งหมด และเชื้อรา ของแป้งข้าวหอมมะลียูในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพของแป้งข้าวตาม มอก. 638 (2529) และไม่พบสิ่งแปลกปลอม และมีคุณค่าทางโภชนาการ ดังนี้ ปริมาณความชื้น ร้อยละ 9.20 ปริมาณโปรตีน ร้อยละ 6.10 ปริมาณไขมัน ร้อยละ 1.08 ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 83.30 ปริมาณเส้นใย ร้อยละ 1.72 ปริมาณเถ้า ร้อยละ 0.32 ปริมาณแคลเซียม 10.05 มิลลิกรัมต่อ 100กรัม ปริมาณฟอสฟอรัส 37.35 มิลลิกรัมต่อ100กรัม ปริมาณเหล็กน้อยกว่า 0.650 มิลลิกรัมต่อ 100กรัม ปริมาณวิตามินบี1 0.04 มิลลิกรัมต่อ100กรัม ปริมาณวิตามินบี3 1.56 มิลลิกรัมต่อ100กรัม และไม่พบปริมาณวิตามินบี2 จากการวิเคราะห์ปลายข้าวหอมมะลิของโรงสีสหกรณ์การเกษตร อำเภอมือเหมาะสมที่จะใช้เป็น วัตถุดิบของโรงงานกลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวหอมมะลิ เนื่องจากมีราคาไม่เกิน 15 บาท และมีปริมาณจุลินทรีย์อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย

3) การพัฒนาสูตรของผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด ทั้งหมด 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนมปังหวาน เค้กเนย บราวนี่เค้ก และโดนัทเค้ก

3.1 สูตรของผลิตภัณฑ์เค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด ส่วนผสมดังนี้ แป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด ร้อยละ 17.30 มอลโตเดกซ์ตริน ร้อยละ 8.36 ผงฟู ร้อยละ 0.66 เกลือ ร้อยละ 0.26 เนยสด ร้อยละ 15.53 อีซี25เค ร้อยละ 3.95 น้ำตาลปน ร้อยละ 16.97 กัวร์กัม ร้อยละ 0.46 ไข่ไก่ ร้อยละ 26.32 นมข้นจืด ร้อยละ 9.67และกลิ่นเนย ร้อยละ 0.53

3.2 สูตรของผลิตภัณฑ์โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด ส่วนผสมดังนี้ แป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด ร้อยละ 22.78 น้ำตาลปน ร้อยละ 18.85 ผงฟู ร้อยละ 1.81 เกลือ ร้อยละ 0.30 วานิลลาผง ร้อยละ 0.20 นมสด ร้อยละ 28.43 ไข่ไก่ ร้อยละ 20.16 และน้ำมันพืช ร้อยละ 7.46

3.3 สูตรของผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด ส่วนผสมดังนี้ แป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด ร้อยละ 17.67 น้ำตาลปน ร้อยละ 26.45 ผงโกโก้ ร้อยละ 3.31

เบกกิ้งโซดา ร้อยละ 0.25 วานิลลาผง ร้อยละ 0.06 น้ำสะอาด ร้อยละ 20.60 เนยสด ร้อยละ 15.77 ไข่ไก่ ร้อยละ 9.54 เม็ดมะม่วงหิมพานต์อบ ร้อยละ 6.36

3.4 สูตรของผลิตภัณฑ์ขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด ส่วนผสมดังนี้ แป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ดร้อยละ 16.51 แป้งสาลีร้อยละ 29.36 นมผงร้อยละ 1.83 สารเสริม (KS) ร้อยละ 0.46 ยีสต์ร้อยละ 0.64 น้ำสะอาดร้อยละ 27.52 น้ำตาลทรายร้อยละ 9.17 เกลือ ร้อยละ 0.73 ไข่ไก่ร้อยละ 4.59 และเนยขาวร้อยละ 9.17

4) ศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด ทั้งหมด 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนมปังหวาน เค้กเนย บราวนี่เค้ก และโดนัทเค้ก โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (28-30 องศาเซลเซียส) พบว่าสามารถเก็บรักษา เค้กเนย โดนัทเค้ก และบราวนี่เค้ก ไว้ได้ 3 วัน ขนมปังหวานได้ 2 วัน

5) ทดสอบความชอบและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิทั้ง 4 ผลิตภัณฑ์ พบว่า ผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ดจำนวน 290 คน ให้คะแนนความชอบอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงมาก (7.1-7.7) โดยผลิตภัณฑ์ที่ให้คะแนนความชอบมากที่สุด ได้แก่ โดนัทเค้ก รองลงมา ได้แก่ เค้กเนย บราวนี่เค้ก และขนมปังหวาน ตามลำดับ ความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับพอดีแล้ว และร้อยละ 92-96 ยอมรับในผลิตภัณฑ์ ยกเว้นต้องการเพิ่มความนุ่มในขนมปังหวาน แต่ด้วยค่าความชอบและการยอมรับที่ค่อนข้างสูงจึงไม่ทำการปรับต่อ

6) การถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์” ให้กับผู้ฝึกอบรมในจังหวัดร้อยเอ็ด ในระหว่างวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 ณ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด ผู้ฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการเข้าอบรม มีความรู้ความเข้าใจหลังการอบรมมากขึ้น สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพหรือเผยแพร่ให้ผู้อื่น และผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปถ่ายทอดหรือนำไปใช้ประโยชน์มากที่สุด คือโดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

7) การถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด” ในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 ณ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจในการเข้าอบรม มีความรู้ความเข้าใจหลังการอบรมมากขึ้น สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพหรือเผยแพร่ให้ผู้อื่นในองค์กร และนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

8) อบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์” ในวันที่ 25-30 เมษายน พ.ศ. 2555 ทั้งหมด 4 รุ่น ฝึกอบรมทั้งหมด 4 รุ่น จำนวนผู้อบรมทั้งหมด 48 คน ในวันที่ 25-30 เมษายน พ.ศ. 2555 ดังนี้

8.1 ผู้อบรมรุ่นที่ 1 จำนวน 12 คน ณ สำนักงานเกษตรอำเภอโพธิ์ทอง อ. โพธิ์ทอง จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2555 โดยกลุ่มแม่บ้านและผู้ประกอบการเห็นว่าผลิตภัณฑ์ที่ผู้อบรมคิดว่าจะสามารถนำไปทำได้ ได้แก่ โดนัทเค้ก และผลิตภัณฑ์ที่อยากให้อบรมเพิ่มเติม คือ เค้กแบบต่างๆ

8.2 ผู้อบรมรุ่นที่ 2 จำนวน 13 คน ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านโคก อ. สุวรรณภูมิ จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2555 โดยกลุ่มแม่บ้านและผู้ประกอบการเห็นว่าผลิตภัณฑ์ที่ผู้อบรมคิดว่าจะสามารถนำไปทำได้ ได้แก่ เค้กเนยและโดนัทเค้ก และผลิตภัณฑ์ที่อยากให้อบรมเพิ่มเติม คือ ขนมปังไส้ต่างๆ ขนมไข่และคุกกี้

8.3 ผู้อบรมรุ่นที่ 3 จำนวน 12 คน ณ ที่ทำการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตแป้งข้าวหอมมะลิบ้านเล้า อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2555 โดยกลุ่มแม่บ้านและผู้ประกอบการเห็นว่าผลิตภัณฑ์ที่ผู้อบรมคิดว่าจะสามารถนำไปทำได้ ได้แก่ เค้กเนยและโดนัทเค้ก ผลิตภัณฑ์ที่อยากให้อบรมเพิ่มเติม คือ ขนมปังไส้ต่างๆ ขนมแบบแห้ง ก๊วยออบน้ำผึ้ง คุกกี้และซาลาเปา

8.4 ผู้อบรมรุ่นที่ 4 จำนวน 11 คน ณ ศาลาเอนกประสงค์ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด อ. เมือง จ.ร้อยเอ็ด ในวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2555 โดยกลุ่มแม่บ้านและผู้ประกอบการเห็นว่าผลิตภัณฑ์ที่ผู้อบรมคิดว่าจะสามารถนำไปทำได้ ได้แก่ โดนัทเค้ก และบราวนี่เค้ก และผลิตภัณฑ์ที่อยากให้อบรมเพิ่มเติม คือ ขนมไทย แต่งหน้าเค้ก ปุยฝ้าย และเค้กกล้วยหอม

บรรณานุกรม

- กล้าณรงค์ ศรีรอด และเกื้อกุล ปิยะจอมขวัญ. 2550. เทคโนโลยีของแป้ง. พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- งามชื่น คงเสรี. 2539. คุณภาพข้าวและผลิตภัณฑ์. ใน การสัมมนาทางวิชาการครบรอบ 80 ปี ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี. สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- ชลิตา ยอดกันสี, วิชัย หลุ่ยยธนาสันต์ และเพ็ญขวัญ ชมปรีดา 2549. การพัฒนาซีฟอนเค้กจาก แป้งข้าวหอมมะลิ ใน รายงานผลการวิจัยในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45 : สาขาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- ณชนก นุกิจ. 2549. การพัฒนาแบตเตอรี่เค็กลดพลังงานและลดน้ำตาลจากแป้งข้าวก้องพันธุ์ขาวดอก มะลิ 105. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 187 น.
- นงนุช อังยุริกุล. 2550. การจัดการโครงการลงทุนทางธุรกิจการเกษตร. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร และทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นันทพร สมครรัตน์. 2546. การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดนัทแป้งข้าวหอมมะลิทดแทนแป้งสาลีหน้าพิชซ่าแช่ เยือกแข็ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 192 น.
- นรินาม. 2550. ประวัติจังหวัดร้อยเอ็ด. ข้อมูลการตลาด 2550. แหล่งที่มา: <http://pcoc.moc.go.th/pcocsys/.../45/pdf/ข้อมูลการตลาด%202550%20ใหม่.pdf>, 1 ตุลาคม 2554.
- นรินาม. มปป. ประเภทข้าวหอมมะลิ. ข้าวหอมมะลิจังหวัดร้อยเอ็ด. แหล่งที่มา: <http://www.roiet.go.th/hormmali101/>, 1 ตุลาคม 2554.
- นรินาม. 2554. บทสรุปผู้บริหาร. สถานการณ์ด้านเศรษฐกิจและสังคมของจังหวัดร้อยเอ็ด ไตรมาส 2. แหล่งที่มา: http://www.roiet.go.th/101/index.php?option=com_phocadownload&view=file&id=120&Itemid=395, 1 ตุลาคม 2554.
- ประกาศกระทรวงพาณิชย์. 2540. **ประกาศ**กระทรวงพาณิชย์ เรื่อง มาตรฐานสินค้าข้าว พ.ศ. 2540. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนที่ 31
- พจน์ย์ พงศ์พจน์. 2546. การพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตปาท่องโก๋จากแป้งข้าวหอมมะลิไทยผสม แป้งสาลี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 127 น.
- พรวิณัส ปันทยา. 2544. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังจากแป้งสาลีผสมแป้งข้าวหอมมะลิ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 116 น.
- เพ็ญขวัญ ชมปรีดา. 2550. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและผู้บริโภค. ภาควิชาพัฒนา ผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

- ศรีเวียง ทิพพานนท์. 2544. การพัฒนาผลิตภัณฑ์หมั่นโถวจากแป้งสาลีผสมแป้งข้าว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 119 น.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2529. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแป้งข้าวเจ้า. มอก. 638-2529
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2549. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เค้ก. มผช.459/2549
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2548. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ขนมปังปอนด์. มผช. 747/2548
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2546. แนวทางการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดี (จีเอ็มพี). สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, กรุงเทพฯ.
- สุวรรณี ปานเจริญ. 2551. การพัฒนาขนมปังที่มีแคลเซียมและใยอาหารสูงจากแป้งข้าวกล้องหอมมะลิ และ ฟลาวม้นสำปะหลัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 188 น.
- อรอนงค์ นัยวิกุล. 2547. ข้าว: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อธิมนต์ แก้วประเสริฐศิลป์. 2551. การพัฒนาขนมปังเนื้ลดพลังงานจากแป้งข้าวหอมมะลิ 105. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 294 น.
- อุศมา สุนทรนฤงส์. 2545. การพัฒนาผลิตภัณฑ์บัทเทอร์เค้กจากข้าวหอมมะลิ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 96 น.
- AOAC 2010. Official Methods of Analysis, 18th ed. Association of Official Analytical Chemists, Maryland
- AOAC 2005. Official Methods of Analysis, 17th ed. Association of Official Analytical Chemists, Maryland
- AOAC 2000. Official Methods of Analysis, 17th ed. Association of Official Analytical Chemists, Maryland
- Ittipat Suya, Thongchai Suwonsichon and Penkwan Chompreeda. 2008. The Optimization of Formulation for Pudding Cake Made from Jasmine Rice Flour. Proceedings of the 46th Kasetsart University Annual Conference on January 29-February 1, 2008, Kasetsart University, Thailand.
- Juliano, B.O. 1985. Rice: Chemistry and Technology 2nd ed. The American Association Cereal Chemist, Inc., St. Paul, Minnesota.
- Piyaporn Chaumchaitrakun, Penkwan Chompreeda, Thongchai Suwonsichon, Vichai Haruthaithanasan and Porndarun Junlakun. Consumer Acceptance of Low Calories Butter Cake from Thai Hom Mali Brown Rice Flour. Abstract in

Proceeding of 14th World Congress of Food Science and Technology on
October 19-23, 2008 Shanghai, China. p120.

Sae-Eaw, A., Chompreeda, P., Prinyawiwatkul, W., Haruthaithanasan, V., Suwansichon, T., Saidu, J. E. P., and Xu, Z. 2007 (1). Acceptance and Purchase Intent of the US Consumers for the Non-Wheat Rice Butter Cake. *Journal of Food Science* 72(2): S92-97.

Sae-Eaw, A., Chompreeda, P., Haruthaithanasan, V., Suwansichon, T., and Prinyawiwatkul, W. 2007 (2). Consumer Acceptance and Purchase Intent of Butter Cake from Jasmine Rice Flour. *Kasetsart J. (Soc. Sci.)* 28: 377-384.

Somsanith Onechanh, Vichai Haruthaithanasan and Penkwan Chompreeda. 2008. The Optimized Formulation for Cake Making from Bokaew Local Rice Flour. Proceedings of the 9th National Grad Researcher Conference March 14-15 2008 Burapha University, Bangsaen, Chonburi Thailand.

ภาคผนวก 1

หลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)

หลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)

ความสำคัญของหลักเกณฑ์ GMP

หลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร หรือ GMP (Good Manufacturing Practice) เป็นข้อกำหนดพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิตและควบคุมเพื่อให้ผู้ผลิตปฏิบัติตามและทำให้สามารถผลิตอาหารได้อย่างปลอดภัย เน้นที่การป้องกันและลดความเสี่ยงที่จะทำให้อาหารเป็นพิษ เป็นอันตราย และไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค ซึ่งปรากฏอยู่ใน Code of Federal Regulation ของประเทศสหรัฐอเมริกาฉบับที่ 21 ตอนที่ 110 (21 CFR part 110) ว่าด้วยสุขลักษณะในการผลิตอาหารทั่วไป (General GMP) และเทียบได้กับมาตรฐานสากลของหน่วยงานมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex) ซึ่งเรียกว่าข้อกำหนดหลักเกณฑ์ทั่วไปเกี่ยวกับสุขลักษณะอาหาร (Recommended International Code of Practice General Principle of Food Hygiene) โดยทางสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้นำหลักเกณฑ์ GMP มาประยุกต์และกำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ. 2543 เรื่องวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร บังคับใช้เมื่อวันที่ 24 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2544 หลังจากที่เคยให้ใช้อย่างสมัครใจมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2529 ซึ่งแรงผลักดันที่ทำให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ตัดสินใจบังคับใช้ระบบ GMP ในโรงงานอาหารเนื่องจากทั้งกระแสความต้องการของภาคประชาชน ภาคเศรษฐกิจภายในประเทศ และจากกระแสการค้าโลกเพื่อลดการกีดกันทางการค้า GMP ที่นำมาเป็นมาตรการบังคับใช้นี้อาศัยหลักเกณฑ์ตามมาตรฐานสากลของ Codex (Codex standard) โดยมีการควบคุมกระบวนการผลิตขั้นต้น การออกแบบและสิ่งอำนวยความสะดวก การควบคุมการปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล สุขลักษณะส่วนบุคคล การขนส่ง ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และการสร้างความเข้าใจให้ผู้บริโภค และการฝึกอบรม ซึ่งประเทศไทยได้มีการปรับลดรายละเอียดบางส่วน โดยที่ยังคงสอดคล้องกับหลักเกณฑ์สากล เพื่อให้สามารถปฏิบัติได้ในสถานการณ์จริงและเหมาะสมกับประเทศไทย สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่ผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศและเพื่อการส่งออก

GMP จัดเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่สำคัญของการจัดทำระบบ HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) เนื่องจาก GMP จะเน้นการจัดการด้านสุขลักษณะของบุคคลและสิ่งแวดล้อมของที่ทำกรผลิตรวมถึงสถานที่ วิธีการผลิต เครื่องมือที่ใช้ในการผลิต เพื่อให้ขั้นตอนการผลิตอาหารมีความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคมากขึ้น (สุวิมล, 2546) ชนิดของอันตรายที่อาจปนเปื้อนในอาหารได้แก่อันตรายทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ซึ่งพบว่าอันตรายที่เกิดจากจุลินทรีย์เป็นสาเหตุหลักของการปนเปื้อนมาในอาหารมากกว่า 80% และก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค โดยเฉพาะที่เกิดจากแบคทีเรีย เช่น *E. coli* และ *Salmonella* spp. เป็นต้น ดังนั้นในการผลิตอาหารให้มีความปลอดภัย จึงควรมีการนำระบบ GMP มาใช้กับสถานที่ผลิตอาหารเพื่อลดความเสี่ยงจากอันตรายทั้ง

สามชนิด โดยเฉพาะจากการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในระหว่างกระบวนการผลิตอาหาร (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2545) ซึ่งแนวทางในการลดการปนเปื้อนของอาหารมี 3 วิธีคือ

1. การลดการปนเปื้อนเบื้องต้นเช่น การคัดเลือกวัตถุดิบที่ดีมาใช้ มีการล้างและคัดแยก เพื่อเพิ่มความสะดวก การป้องกันสัตว์และแมลงไม่ให้เข้าไปภายในโรงงาน และการปฏิบัติงานที่ถูกสุขลักษณะ
2. การลดหรือยับยั้งหรือทำลายจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคและจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสีย เช่น การใช้ความร้อน การแช่เย็น การแช่เยือกแข็ง เป็นต้น
3. การลดหรือป้องกันการปนเปื้อนหลังการฆ่าเชื้อหรือการผลิตเช่น การปนเปื้อนจากภาชนะที่ใส่ สัตว์หรือแมลงที่เข้ามาบริเวณ การปนเปื้อนจากผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

หลักเกณฑ์ GMP

หลักเกณฑ์ GMP มีรายละเอียดดังนี้

1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

ส่วนของโครงสร้างอาคาร สถานที่การผลิต มีความสำคัญมากในการจัดทำระบบ GMP ถ้าไม่มีความพร้อมในส่วนนี้กล่าวคือ อาคารสถานที่การผลิตไม่เหมาะสม ไม่ถูกสุขลักษณะ หรือไม่สามารถป้องกันแมลงและสัตว์นำโรคได้ หรือมีโอกาสปนเปื้อนสิ่งที่เป็นอันตรายต่างๆ เช่น มีฝุ่นมาก แหล่งน้ำที่ใช้อยู่ใกล้แหล่งสารพิษ ก็เป็นการยากที่จะจัดทำระบบ GMP ให้มีประสิทธิภาพได้ ดังนั้นตามหลักเกณฑ์ GMP สถานที่ตั้งและอาคารผลิตควรมีลักษณะ ดังนี้

1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณใกล้เคียงต้องอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้อาหารที่ผลิตเกิดการปนเปื้อนได้ง่ายดังนี้

1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบต้องสะอาด ไม่ปล่อยให้มีการสะสมของสิ่งที่ไม่ใช้แล้ว หรือสิ่งปฏิกูลอันอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลงรวมทั้งเชื้อโรคต่างๆ ขึ้นได้

1.1.2 อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่นมากผิดปกติ จนอาจก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการทำงาน และปนเปื้อนต่อกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์

1.1.3 ไม่อยู่ใกล้กับสถานที่น่ารังเกียจ ไม่มีคอกปศุสัตว์หรือสถานเลี้ยงสัตว์หรือสัตว์เลี้ยง หากอยู่ภายในอาณาเขตต้องมีระยะห่างและมีมาตรการเพียงพอที่ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนเข้าสู่อาคารผลิต

1.1.4 บริเวณพื้นที่ตั้งตัวอาคารไม่มีน้ำขังและสกปรก และมีท่อหรือทางระบายน้ำนอกอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้งเพื่อให้น้ำไหลลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ ในกรณีที่สถานที่ตั้งตัวอาคารซึ่งใช้ผลิตอาหารอยู่ติดกับบริเวณที่มีสภาพไม่เหมาะสมหรือไม่เป็นไปตามข้อ 1-4 ต้องมี

กรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์นำโรคตลอดจนฝุ่นผงและสาเหตุของการปนเปื้อนอื่นๆ ด้วย

1.2 อาคารผลิตมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การทำความสะอาด รักษาความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน ตลอดจนป้องกันการเกิดการปนเปื้อนต่อกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ อันเนื่องมาจากผู้ปฏิบัติงาน วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ วัตถุดิบ และผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1.2.1 พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารสถานที่ผลิต ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ มีความลาดเอียงเพียงพอ อยู่ในสภาพที่ดีไม่มีน้ำขัง พื้นบริเวณผลิตเท่านั้นที่เปียกหรือชื้นได้ แต่ต้องไม่มีน้ำขัง ส่วนบริเวณอื่นๆ ควรเป็นที่แห้ง เช่นพื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์ ภาชนะบรรจุ เป็นต้น นอกจากนี้ควรทำความสะอาดและซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

1.2.2 ต้องแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วนไม่ปะปนกับที่พักอาศัยเพื่อป้องกันการปนเปื้อน และไม่ปะปนกับสถานที่ผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่นยา เครื่องสำอาง วัตถุอันตราย วัตถุเสพติด และการประกอบอื่นๆ ที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้าม (cross contamination) ระหว่างอาหารและผลิตภัณฑ์อื่นที่อาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัย

1.2.3 อาคารผลิตต้องมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์และแมลง เช่น มุ้ง ลวด ม่านพลาสติก ตาข่ายดักนก ตะแกรงดักสัตว์ทางท่อระบายน้ำ เป็นต้น

1.2.4 จัดให้มีพื้นที่เพียงพอที่จะติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตให้เป็นไปตามสายงานการผลิตอาหารแต่ละประเภท และแบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อนอันอาจเกิดขึ้นกับอาหารที่ผลิตขึ้น

1.2.5 ไม่มีการสะสมของสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต ถ้าจำเป็นต้องมีควรมีการจัดการหรือมีมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนจากฝุ่นละออง สิ่งสกปรก หรือสัตว์พาหะเข้าไปในอาคารผลิต เช่นจัดเป็นบริเวณแยกเป็นสัดส่วน ไม่วางชิดกำแพงอาคาร และมีการดูแลทำความสะอาดสม่ำเสมอ เป็นต้น

1.2.6 จัดให้มีแสงสว่างที่เพียงพอโดยเฉพาะในจุดที่มีผลต่อความผิดพลาดในการปฏิบัติงานและมีผลต่อการควบคุมอันตรายในอาหาร เช่นบริเวณชั่งสารเคมี บริเวณคัดเลือก วัตถุดิบ บริเวณล้างภาชนะบรรจุ บริเวณบรรจุ เป็นต้น และจัดให้มีการระบายอากาศที่เหมาะสมเพียงพอ ไม่อับชื้น เพื่อให้เกิดความสะดวกในการปฏิบัติงานและป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์โดยเฉพาะเชื้อราจากบรรยากาศต่อกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์

2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตตามหลักเกณฑ์ GMP เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตควรมีลักษณะดังนี้

2.1 ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการผลิตที่สัมผัสกับอาหารหรือมีโอกาสสัมผัสกับอาหาร ต้องทำด้วยวัสดุที่มีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ และทนต่อการกัดกร่อนไม่ทำปฏิกิริยากับอาหารอันอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค

2.2 โต๊ะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในส่วนที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เกิดสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน ทำความสะอาดง่าย และไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่อาจเป็นอันตรายแก่สุขภาพของผู้บริโภค โดยมีความสูงในระดับที่สามารถป้องกันการปนเปื้อนสิ่งสกปรกจากพื้นขณะปฏิบัติงานได้

2.3 การออกแบบติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตต้องเหมาะสม เป็นไปตามสายงานการผลิต โดยคำนึงถึงการป้องกันการปนเปื้อนที่อาจเกิดขึ้นรวมทั้งติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถทำความสะอาดตัวเครื่องมือ เครื่องจักร และบริเวณพื้นผนังที่ตั้งได้ง่ายและทั่วถึง

2.4 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตต้องมีจำนวนเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนระหว่างปฏิบัติงาน หรือการเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ในช่วงการรอการปฏิบัติในขั้นตอนต่อไป เช่นผลิตภัณฑ์รอการฆ่าเชื้อเกินเวลาที่กำหนด

3. การควบคุมกระบวนการผลิต ส่วนของการควบคุมกระบวนการผลิตและจัดทำระบบการปฏิบัติงาน ต้องสอดคล้องกับส่วนของโครงสร้างอาคารการผลิต เริ่มตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพดี มีการล้างทำความสะอาดตามความจำเป็นและเก็บในสถานที่ที่สามารถป้องกันการปนเปื้อนได้ รวมถึงการจัดเก็บอย่างมีลำดับก่อนหลัง การผลิต การเก็บ การขนย้าย หรือขนส่งผลิตภัณฑ์จะต้องทำอย่างเหมาะสม ถูกสุขลักษณะ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมภายนอก หรือหากมีการใช้สารเคมีเติมลงไปในการอาหารจะต้องมีการควบคุมปริมาณสารเคมีไม่ให้เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด นอกจากนี้จะต้องมีการจัดทำระบบบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลตรวจสอบย้อนกลับได้ในกรณีที่มีปัญหาเกิดขึ้น ตามหลักเกณฑ์ GMP การควบคุมกระบวนการผลิตควรมีลักษณะดังนี้

3.1 การดำเนินการผลิตทุกขั้นตอนจะต้องมีการควบคุมตามหลักสุขาภิบาลที่ดีตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร การขนย้าย การจัดเตรียม การผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาอาหาร และการขนส่ง

3.1.1 วัตถุดิบ ส่วนผสมในการผลิตอาหาร และภาชนะบรรจุ ต้องมีการคัดเลือกให้อยู่ในสภาพที่สะอาด มีคุณภาพดี เหมาะสำหรับใช้ในการผลิตอาหารสำหรับบริโภคโดยล้างหรือทำความสะอาดอย่างเหมาะสมในบางประเภทตามความจำเป็น เพื่อขจัดสิ่งสกปรกหรือสิ่งปนเปื้อนที่อาจติดหรือปนมากับวัตถุดิบนั้นๆ และต้องเก็บรักษาวัตถุดิบ ส่วนผสม และภาชนะบรรจุภายใต้สภาวะที่ป้องกันการปนเปื้อนได้โดยมีการเสื่อมสลายน้อยที่สุด และมีระบบการหมุนเวียนของวัตถุดิบ ส่วนผสม

อาหาร และภาชนะบรรจุอย่างมีประสิทธิภาพ เช่นวัตถุดิบที่เข้ามาก่อนนำไปใช้ก่อน (first in-first out)

3.1.2 ในระหว่างกระบวนการผลิตอาหารควรดำเนินการขนย้ายวัตถุดิบ ส่วนผสมในการผลิต ผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต ภาชนะบรรจุอาหารและภาชนะที่ใช้ในการขนถ่าย วัตถุดิบ ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนนี้ต้องอยู่ในสภาพที่เหมาะสม และไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนข้าม

3.1.3 น้ำแข็งและไอน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องมีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องน้ำแข็งและน้ำบริโภค และมีการขนย้าย การเก็บรักษาและการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ในกรณีที่ใช้สารเคมีในการผลิตไอน้ำต้องเป็นชนิดที่อนุญาตให้ใช้กับอาหาร (food grade)

3.1.4 น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร ซึ่งเป็นน้ำที่ต้องสัมผัสหรือเติมลงในอาหารต้องเป็นน้ำสะอาดบริโภคได้ มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องน้ำบริโภค และมีการขนย้าย การเก็บรักษา และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับน้ำ

3.1.5 การผลิต การเก็บรักษา การขนย้าย และการขนส่งผลิตภัณฑ์อาหารต้องกระทำในสภาวะที่ป้องกันการปนเปื้อน ไม่ก่อให้เกิดการเจริญหรือเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ และมีการป้องกันการเสื่อมสลายของอาหารและความเสียหายต่อภาชนะบรรจุ เช่นมีการควบคุมอุณหภูมิ ขณะขนส่งให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท เป็นต้น นอกจากนี้ต้องมีการคัดแยกผลิตภัณฑ์ที่คุณภาพไม่ได้มาตรฐานไปดำเนินการอย่างเหมาะสม เช่นการนำไปผ่านกระบวนการผลิตใหม่หรือทำลายทิ้ง

3.1.6 ผู้ผลิตมีขั้นตอนและวิธีการดำเนินการควบคุมกระบวนการผลิตทั้งหมดให้อยู่ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมเป็นไปตามข้อกำหนดของกระบวนการผลิตนั้นๆ อย่างเคร่งครัด เช่นการควบคุมชนิดและปริมาณส่วนผสมอาหาร วัตถุดิบอาหาร อุณหภูมิและเวลาในการฆ่าเชื้อ อุณหภูมิในการแช่เยือกแข็ง ความเป็นกรดต่าง ความชื้น และค่า a_w ความเค็ม ความหวาน ปริมาณคลอรีนตกค้าง เป็นต้น เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในอาหาร

3.2 จัดทำบันทึกและรายงานโดยมีเนื้อหาดังต่อไปนี้

3.2.1 มีการตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพของโดยผลิตภัณฑ์โดยห้องปฏิบัติการ เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยทุกปี มีการเก็บบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์ไว้เป็นหลักฐานอย่างน้อย 2 ปี และควรมีการตรวจสอบด้วยชุดทดสอบอย่างง่ายเป็นระยะๆ

3.2.2 มีการบันทึกแสดงชนิดและปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์และวันเดือนปีที่ผลิต โดยให้เก็บบันทึกและรายงานไว้อย่างน้อย 2 ปี

4. การสุขาภิบาล

สถานที่ผลิตควรจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกและมาตรการเพื่อให้ดำเนินงานได้ตามหลักสุขาภิบาลที่ดีซึ่งตามหลักเกณฑ์ GMP การสุขาภิบาลควรมีลักษณะดังนี้

4.1 น้ำที่ใช้ภายในสถานที่ผลิตผลิต หมายถึงน้ำที่ไม่สัมผัสกับอาหารได้แก่ น้ำใช้ล้างมือ ภาชนะ เครื่องมือ เครื่องจักรต้องเป็นน้ำสะอาด และจัดให้มีการปรับคุณภาพน้ำตามความจำเป็น โดยน้ำที่ใช้ล้างมือ และน้ำที่ใช้ล้างภาชนะ เครื่องมือ เครื่องจักรที่สัมผัสกับอาหารควรมีการฆ่าเชื้อเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค รวมถึงการขนส่ง ขนย้ายต้องไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์

4.2 จัดให้มีห้องน้ำ ห้องส้วม และอ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรคและอุปกรณ์ทำให้มือแห้งในห้องส้วมให้เพียงพอตามเกณฑ์จำนวนห้องน้ำห้องส้วมต่อผู้ปฏิบัติงานและอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ สะอาด และถูกต้องตามสุขลักษณะ และต้องแยกต่างหากจากบริเวณผลิตหรือไม่เปิดเข้าสู่บริเวณผลิตโดยตรง

4.3 จัดให้มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรคและอุปกรณ์ทำให้มือแห้งในบริเวณผลิตให้มีจำนวนเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงานตามเกณฑ์จำนวนอ่างล้างมือต่อคนงาน และอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และสะอาด โดยติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมบริเวณด้านหน้าหรือในบริเวณผลิตเพื่อสะดวกต่อการล้างมือก่อนปฏิบัติงานและไม่ปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์

4.4 จัดให้มีมาตรการในการป้องกันและกำจัดสัตว์และแมลงเข้ามาในบริเวณผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ เช่นการฉีตสารเคมีฆ่าแมลงเฉพาะบริเวณรอบนอกอาคารผลิตตามระยะเวลาที่กำหนดซึ่งอาจทำทุกสัปดาห์หรือทุกเดือน การวางกับดักหนูตามจุดที่พบบ่อยๆ ตลอดจนการติดตั้งอุปกรณ์ดักแมลงหรือไฟดักแมลง เป็นต้น

4.5 จัดให้มีภาชนะสำหรับใส่ขยะมูลฝอยพร้อมฝาปิดทั้งภายในและภายนอกอาคารผลิต ให้มีจำนวนเพียงพอและตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสม โดยเฉพาะศูนย์รวมทิ้งขยะรอกการกำจัดควรแยกบริเวณให้ไกลจากอาคารผลิตและมีวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสมและสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมจนเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลง รวมถึงเชื้อโรคต่างๆ และไม่ก่อให้เกิดกลิ่นอันน่ารังเกียจ ซึ่งวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสมได้แก่ มีการรับไปกำจัดโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สำหรับวิธีอื่นต้องมีวิธีการป้องกันการปนเปื้อนเข้าสู่สถานที่ผลิตและกระบวนการผลิตอาหาร

4.6 จัดให้มีทางระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครกออกจากบริเวณพื้นที่การผลิตอย่างรวดเร็วลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะหรือมีวิธีการจัดการอื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหาร

5. การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

จัดให้มีการทำความสะอาดตัวอาคาร พื้น ผนัง เพดานเครื่องมืออุปกรณ์การผลิตอย่างสม่ำเสมอ และมีการดูแลรักษาสภาพของเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตให้ทำงาน

ได้ดี ปลอดภัย และไม่มีการปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ เกณฑ์ข้อนี้ใช้เป็นมาตรการสำคัญในการควบคุมจุลินทรีย์ที่สามารถปนเปื้อนเข้ามาในกระบวนการผลิตอาหารได้มาก เครื่องมือ อุปกรณ์การผลิตทั้งหลายควรมีการฆ่าเชื้อโดยน้ำยาฆ่าเชื้อต่างๆ เช่น คลอรีน รวมทั้งการล้างมือในอ่างที่มีน้ำยาฆ่าเชื้อเพื่อลดการปนเปื้อนจากการปฏิบัติงานซึ่งตามหลักเกณฑ์ GMP ควรมีลักษณะดังนี้

5.1 ตัวอาคารสถานที่ผลิตทั้งพื้น ผนัง และเพดาน รวมทั้งอุปกรณ์ยึดติดผนังหรือเพดาน ต้องทำความสะอาดและรักษาให้อยู่ในสภาพที่สะอาดถูกสุขลักษณะอย่างสม่ำเสมอและสามารถใช้งานได้ดี ปลอดภัย

5.2 มีการทำความสะอาด ดูแล และเก็บรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตให้อยู่ในสภาพที่สะอาดทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน สำหรับชิ้นส่วนของเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ที่อาจเป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์ หรือก่อให้เกิดการปนเปื้อนอาหาร ต้องสามารถทำความสะอาดด้วยวิธีที่เหมาะสมและเพียงพอ มีการเก็บอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดแล้วให้เป็นสัดส่วนและอยู่ในสภาพที่เหมาะสม ไม่ปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ ฝุ่นละออง และอื่นๆ รวมถึงการล้างภาชนะและอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดแล้วเพื่อนำไปใช้งานต้องดำเนินการในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนจากฝุ่นละอองหรือสิ่งสกปรกระหว่างการขนส่ง

5.3 พื้นผิวของเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอตามความเหมาะสมระหว่างกระบวนการผลิตโดยเฉพาะพื้นผิวที่อาจเกิดการหมักหมม เช่น สายพาน โต๊ะ เป็นต้น

5.4 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตต้องอยู่ในสภาพดี มีการตรวจสอบและดูแลบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ

5.5 การใช้สารเคมีในการล้างทำความสะอาด ตลอดจนเคมีวัตถุที่ใช้เกี่ยวข้องกับการผลิตต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ปลอดภัย และการเก็บรักษาวัตถุดังกล่าวจะต้องแยกเป็นสัดส่วนโดยจัดเก็บสารเคมีทำความสะอาดและฆ่าเชื้อรวมถึงสารเคมีที่ใช้ในการบำรุงรักษาแยกออกจากสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูแมลง โดยเฉพาะต้องแยกจากสารเคมีที่ใช้ในการผลิตอาหาร เช่น วัตถุเจือปนอาหาร อย่างเด็ดขาดเพื่อให้เกิดความปลอดภัย และมีป้ายแสดงชื่อสารเคมีทุกชนิดเป็นภาษาไทยอย่างชัดเจน

6. บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

ส่วนของความสะอาดบุคคลจัดเป็นเกณฑ์ที่ใช้เป็นมาตรการสำคัญในการควบคุมจุลินทรีย์ที่สามารถปนเปื้อนเข้ามาในกระบวนการผลิตอาหาร ผู้ปฏิบัติงานควรมีการสวมถุงมือ หมวกที่คลุมผม หรือใช้ชุดกันเปื้อนที่สะอาด มีการดูแลรักษาสุขภาพ ตลอดจนมีการฝึกอบรมให้ความรู้ และควบคุมบุคลากรที่มีหน้าที่สัมผัสกับอาหารให้ปฏิบัติงานได้ถูกต้องเหมาะสมตามหลักสุขลักษณะ ซึ่งตามหลักเกณฑ์ GMP บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงานควรมีลักษณะดังนี้

6.1 ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตต้องไม่มีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อน

กับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ ไม่เป็นโรคติดต่อหรือพาหะของโรคได้แก่ โรคทางเดินอาหาร โรคทางเดินหายใจ หรือไม่เป็นโรคนำรังเกียจที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงสาธารณสุขได้แก่ โรคทำซ้าง โรคเรื้อน โรคติดยาเสพติด โรคผิวหนังที่น่ารังเกียจ โรคพิษสุราเรื้อรัง วัณโรคในระยะอันตราย หรือมีการไอ จาม หรือเป็นหวัด

6.2 เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนในขณะดำเนินการผลิตและมีการสัมผัสโดยตรงกับอาหาร หรือส่วนผสมของอาหาร หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่ผิวที่อาจมีการสัมผัสกับอาหารต้องปฏิบัติดังนี้

6.2.1 แต่งกายสะอาดโดยสวมเสื้อผ้าที่สะอาดและเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน กรณีที่ใช้ใช้เสื้อคลุมและผ้ากันเปื้อนต้องสะอาด

6.2.2 ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน เมื่อมีการปนเปื้อน และภายหลังกลับจากห้องน้ำหรือห้องส้วม หรือหลังจากออกนอกบริเวณปฏิบัติงาน

6.2.3 สวมถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาดถูกสุขลักษณะ มีการล้างฆ่าเชื้อสม่ำเสมอ ถุงมือที่ใช้สำหรับจับต้องหรือสัมผัสกับอาหารต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่มีสารละลายหลุดออกมาปนเปื้อนอาหารและของเหลวซึมผ่านไม่ได้ ส่วนกรณีไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการดูแลความสะอาดโดยให้คนงานล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อมือ เล็บ และแขนก่อนปฏิบัติงานหรือทุกครั้งที่มีการปนเปื้อน

6.2.4 ไม่สวมใส่เครื่องประดับต่างๆ ขณะปฏิบัติงาน เช่นแหวน นาฬิกา สร้อย-ข้อมือ ต่างหู เข็มกลัด เป็นต้น

6.2.5 สวมหมวก ตาข่าย หรือผ้าคลุมผมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความจำเป็นซึ่งสามารถคลุมเส้นผมตลอดใบหน้าขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเส้นผม รังแค และสิ่งสกปรกอื่นๆ ในส่วนของศีรษะลงในกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์

6.2.6 มีมาตรการจัดการป้องกันการปนเปื้อนจากรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิต เช่น การเปลี่ยนรองเท้า หรือการจุ่มรองเท้าในสารละลายคลอรีนก่อนเข้าบริเวณผลิต

6.3. มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสุขลักษณะและความรู้ทั่วไปในการผลิตอาหารตามความเหมาะสมหรืออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือมีการติดป้ายคำเตือนคำแนะนำด้านสุขลักษณะตามจุดปฏิบัติงานต่างๆ เพื่อเป็นการเตือนคนงานให้ปฏิบัติถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

6.4 มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณผลิต เช่นผู้เยี่ยมชม เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจของรัฐ พนักงานบริษัท เป็นต้น เมื่อเข้ามาอยู่ในบริเวณผลิตต้องมีข้อกำหนดให้ปฏิบัติตามข้อ 2.6.1-2.6.3

ภาคผนวก 2

เอกสารการประเมินโรงงานผลิตแป้งข้าวหอมมะลิชนิดโม้แห่งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล่า ตำบล
หนองแก้วอำเภอมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

บันทึก ☐ ตรวจสอบที่☐ เก็บตัวอย่างเลขที่.....
วัตถุประสงค์.....☐ พรบ.ยา ☐ พรบ.อาหาร ☐ พรบ.สถานพยาบาล ☐ อื่นๆ

เขียนที่..... (บ้านแก้ว)

วันที่ ๑๑ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

วันเวลา 12.00 น. พนักงานเจ้าหน้าที่ตามพระราชบัญญัติ.....

ประกอบด้วย.....

.....จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด

ได้มาตรวจสอบสถานประกอบการ ชื่อ..... โดยมีข้าพเจ้า.....

ใบอนุญาตเลขที่..... บ้านเลขที่..... ถนน..... ตำบล..... อำเภอ.....

จังหวัดร้อยเอ็ด โทร..... ปรากฏว่า/ข้อแนะนำ.....

① ท่อระบายน้ำ

② โถงเก็บขยะ

③ ประตูระบายน้ำ

④ พลาสติกวางรอง

ค) ขยะ / ขี้มูลสัตว์ / ขี้ไก่ / ขี้หมู

ด) รั้วรอบโรงเรือน

ข) บ่อเก็บน้ำเสีย

ค) กำแพงรอบโรงเรือน / โรงเรือน

ด) โถงเก็บขยะ

☐ และได้เก็บตัวอย่าง.....เพื่อทำการตรวจวิเคราะห์ทางวิชาการ

ได้มอบให้ตามรายการต่อไปนี้.....

จำนวน.....รายการ รวม.....หน่วย ในการนี้ข้าพเจ้าไม่คิดมูลค่าแต่ประการใดและการที่พนักงาน
เจ้าหน้าที่มาปฏิบัติงานครั้งนี้ มิได้มีทรัพย์สินติดตัวโดยของข้าพเจ้าเสียหายเลย จึงลงนามรับรองไว้ต่อหน้าพนักงาน
เจ้าหน้าที่ และพยานท้ายบันทึกนี้

ลงชื่อ.....ผู้รับใบอนุญาตหรือผู้แทน

ลงชื่อ.....พนักงานเจ้าหน้าที่

ลงชื่อ.....เจ้าหน้าที่

ลงชื่อ.....เจ้าหน้าที่

ลงชื่อ.....พยาน

ภาคผนวก 3
ใบจดทะเบียนอาหาร

แบบ ธน. 5

เลขที่รับ.....

วันที่.....

ใบจดทะเบียนอาหาร/แจ้งรายละเอียดอาหาร

☐ ขอจดทะเบียนอาหาร☒ ผิด☒ ขอแจ้งรายละเอียดอาหาร☐ นำเข้า

ชื่ออาหาร	ประเภทอาหาร/ฉบับที่.....	เลขสารบบ
แป้งข้าวพองมะนิ ความหนาแน่น	อาหารที่คิดมีขนาดเล็ก	45-2-02054 -2-0001

ลงชื่อ.....
 (นายสมชาย นิลศิริ)
 นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด
 ตำแหน่ง.....
 วันที่ 19 ธันวาคม 2555

(แบบ สบ.5)

ผู้รับอนุญาตผลิตชื่อ นายรังสรรค์ ยิ่งกำแหง เลขที่ใบอนุญาต/เลขสถานที่ผลิต 45-2-02054
 สถานที่ผลิตชื่อ กลุ่มวิสาหกิจผลิตแป้งข้าวขาวคอกมะลิ 105 อยู่เลขที่ 40
 ตรอก/ซอย บ้านเล่า ถนน - หมู่ที่ 3
 ตำบล หนองแก้ว อำเภอ เมือง จังหวัด ร้อยเอ็ด
 รหัสไปรษณีย์ ประเทศ ไทย โทรศัพท์ โทรสาร
 ผู้รับอนุญาตนำเข้าชื่อ เลขที่ใบอนุญาตนำเข้า
 สถานที่นำเข้าชื่อ อยู่เลขที่
 ตรอก/ซอย ถนน หมู่ที่
 ตำบล อำเภอ จังหวัด
 รหัสไปรษณีย์ ประเทศ ไทย โทรศัพท์ โทรสาร

ข้าพเจ้าได้แนบหลักฐานดังนี้

- (1) ใบจดทะเบียนอาหาร/แจ้งรายละเอียดอาหาร (แบบสบ.5) จำนวน 2 ฉบับ
- (2) อื่น ๆ.....

ขอรับรองว่า

การผลิตอาหารดังกล่าวข้างต้นเป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหารว่าด้วย
 สุขลักษณะทั่วไป และว่าด้วยเรื่อง.....

อาหารที่ผลิตต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- () มีคุณภาพหรือมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง.....
- () ใช้วัตถุเจือปนอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องวัตถุเจือปนอาหาร
- () ใช้สีผสมอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องสีผสมอาหาร
- () ไม่มีการใช้วัตถุที่ห้ามใช้ตามอาหารตามกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องวัตถุที่ห้ามใช้

ในอาหาร

- () ไม่มีการใช้อาหารที่ห้ามผลิต นำเข้า หรือจำหน่าย ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องอาหารที่ห้ามผลิต นำเข้า หรือจำหน่าย เป็นส่วนประกอบ
- () แสดงฉลากอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องฉลากและประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง...ฉลาก ฉบับที่ 68 (พ.ศ. 2525) และเรื่องฉลาก (ฉบับที่ 2) ฉบับที่ 95 (พ.ศ. 2529)
- () ใช้ภาชนะบรรจุตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องภาชนะบรรจุ

อื่น ๆ.....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า คำรับรองดังกล่าวข้างต้นสามารถปฏิบัติได้ทุกประการ

ลงชื่อ นายรังสรรค์ ยิ่งกำแหง ผู้ดำเนินการ

นายรังสรรค์ ยิ่งกำแหง

THAI. FDA. A4 0779122

ภาคผนวก 4

เอกสารการอบรมในการถ่ายทอดเทคโนโลยี
การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์
ในวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555



เอกสารประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี

เรื่อง

“การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์”

โครงการการพัฒนากระบวนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานโม้แป้ง กลุ่มวิสาหกิจ
ชุมชน บ้านเล้า จังหวัดร้อยเอ็ด
และการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิง
พาณิชย์

ณ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด

วันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

กำหนดการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์
ณ สำนักงานเกษตรจังหวัดร้อยเอ็ด/โรงงานวิสาหกิจชุมชนผลิตแป้งข้าวหอมมะลิ
ระหว่างวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ 2555

ว/ด/ป	เวลา	กิจกรรม	วิทยากร
8 ก.พ. 2555	8.30-9.00น.	ลงทะเบียน, รับเอกสาร ชี้แจงกิจกรรม	ผชช.วารุณี ธนะแพสย์
	9.00-11.00น.	เดินทางไปโรงงานผลิตแป้งฯ	รศ.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา
	11.30-12.00น.	เปิดการอบรม	ผู้แทนจังหวัดร้อยเอ็ด
	12.00-13.00น.	รับประทานอาหารกลางวัน	
	13.00-13.45น.	ความสำคัญในการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบ นึ่งและทอด	รศ.วิชัย หฤทัยธนาสันต์
	13.45-14.30น.	งานวิจัยและพัฒนาการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบ นึ่งและทอด	รศ.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา
	14.30-15.00น.	รับประทานอาหารว่าง	
	15.00-16.30น.	การทดสอบความชอบ	รศ.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา
9 ก.พ. 2555	8.30-12.00น.	ฝึกการผลิตขนมอบ –ขนมปัง, เค้กเนย, บราวนี่และโดนัทเค้ก	รศ.เพ็ญขวัญ ชมปรีดาและคณะ
	12.00-13.00น.	รับประทานอาหารกลางวัน	
	13.00-15.00น.	ฝึกการผลิตขนมอบ –ขนมปัง, เค้กเนย, บราวนี่และโดนัทเค้ก	รศ.เพ็ญขวัญ ชมปรีดาและคณะ
	15.00-15.30น.	รับประทานอาหารว่าง	
	15.30-16.30น.	สรุป, ชักถาม, ปิดการอบรม	รศ.วิชัย หฤทัยธนาสันต์และคณะ

รายชื่อวิทยากร

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์

ในวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

1. รศ. ดร. วิชัย หฤทัยธนาสันต์	ผู้ทรงคุณวุฒิ ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรม เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. รศ. ดร. เพ็ญขวัญ ชมปรีดา	อาจารย์ ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ผชช. วารุณี ธนะแพสย์	รองผู้อำนวยการสถาบันค้นคว้าผลิตผลทางการเกษตร

รายชื่อผู้ช่วยวิทยากร

1. นางสาววงเพชร อัฐรัตน์	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ จังหวัดร้อยเอ็ด
2. นางสาวเกศสุตา จอบุญ	ผู้ช่วยนักวิจัย
3. นางสาวนภสร ลีบุญญานนท์	พนักงานสถาบันผลิตผลเกษตรฯ
4. นางนารีนารถ คำชู	พนักงานสถาบันผลิตผลเกษตรฯ
5. นางสาวปณัฏพร ยุทธวิสุทธิ	นิสิตปริญญาโท
6. นางสาวรมณย์ ฉัตรวิรุฬห์	นิสิตปริญญาโท
7. นางสาวปริญดา ศักดิ์ธนากุล	นิสิตปริญญาโท

ความสำคัญในการใช้แป้งข้าวหอมมะลิใน ผลิตภัณฑ์ขนมอบ นึ่งและทอด



โดย

รองศาสตราจารย์ ดร. วิชัย หฤทัยธนาสันต์

สถาบันผลิตผลเกษตรฯ/ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความสำคัญในการใช้แป้งข้าวหอมมะลิใน ผลิตภัณฑ์ขนมอบ นึ่งและทอด



โดย

รองศาสตราจารย์ ดร. วิชัย ทฤทัยธนาสันติ

สถาบันผลิตผลเกษตรฯ/ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าว 66 ล้านไร่
กระจายอยู่ในทุกภาคของประเทศไทย
ปริมาณผลผลิตข้าวเปลือก 26 ล้านตัน
ดิดเป็นข้าวสาร 17.2 ล้านตัน
มีสต็อกข้าว 3.6 ล้านตัน
ใช้ภายในประเทศ 9.9 ล้านตัน
และส่งออก 7.5 ล้านตัน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าว มีอยู่ 2 แนวทาง

- การใช้ประโยชน์ทางตรง
ใช้เป็นอาหารคนและสัตว์
- การใช้ประโยชน์ทางอ้อม
แปรรูปเป็นก๋าน สกัดสารซิลิกา

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าว

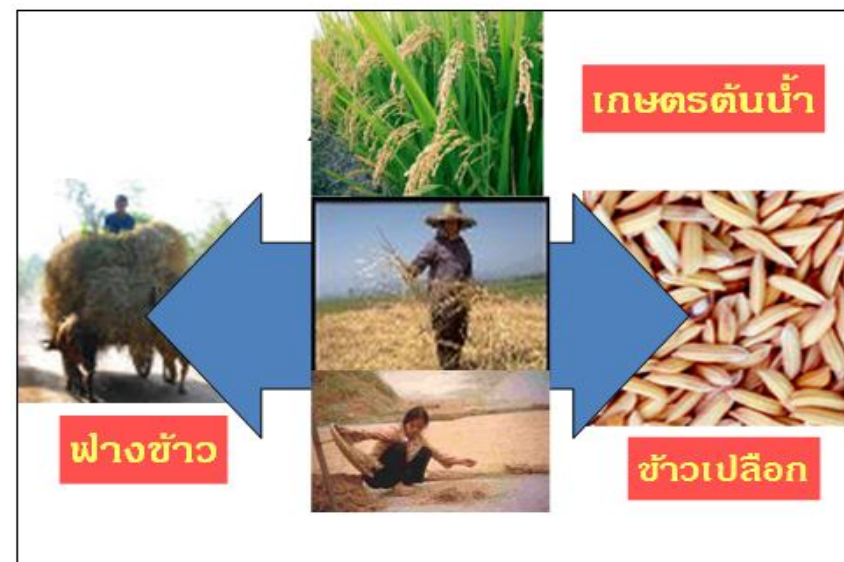
- การใช้ประโยชน์ทางตรง

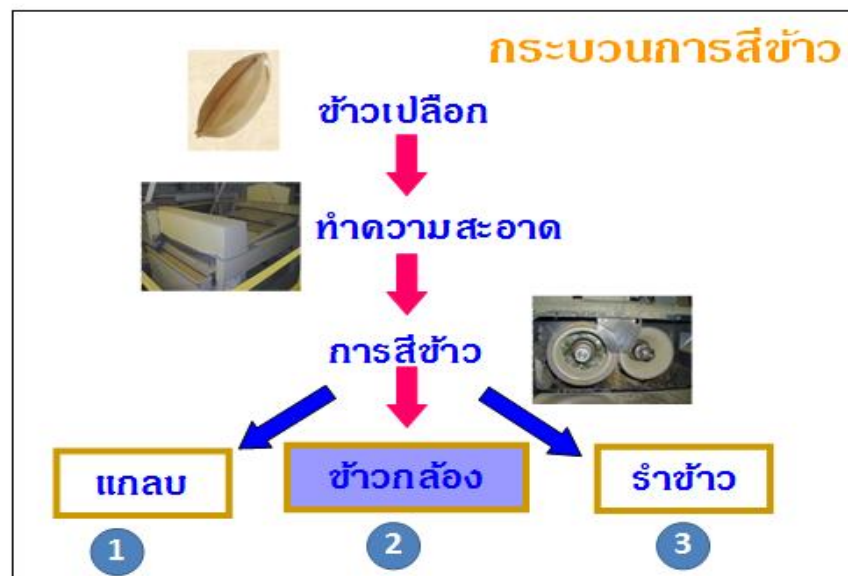


ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวมันไก่ และข้าวปั้น
ที่ป้อนจากข้าวขาวและข้าวกล้องหอมมะลิ
- การผลิตแป้งข้าวหอมมะลิ (ทั้งข้าวขาวและ
ข้าวกล้อง) เพื่อทดแทนแป้งสาลีใน ผลิตภัณฑ์
ขนมอบ เช่น เค้ก และโดนัท
- การผลิตแป้งข้าวหอมมะลิจากข้าวกล้องใน
การผลิตอาหารทางการแพทย์

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเลี้ยงเชื้อจาก
แป้งข้าวกล้องหอมมะลิ
- การใช้รำข้าวและกากรำข้าวในผลิตภัณฑ์
อาหารเพื่อสุขภาพ
- การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้าวองอกพันธุ์หอม
มะลิเพื่อสุขภาพ





ข้าวหัก/ปลายข้าว

ปลายข้าว ข้าวท่อน ข้าวหัก

2.3 ล้านตัน มูลค่า 6,500 ล้านบาท

แปรรูปเป็นแป้งข้าว แป้งตัดแปรรูป

ผลิตภัณฑ์อาหาร ขนมต่าง ๆ

และเคมีภัณฑ์

มีมูลค่าเพิ่มเป็น **77,000** ล้านบาท

คุณสมบัติของข้าวหอมมะลิ

- แป้งข้าวชนิดอะมีโลสต่ำ 15-18%
- ข้าวหอมมะลิเป็นข้าวชนิดอ่อนข้างนุ่ม แป้งมีความสามารถอุ้มน้ำได้ดี สามารถบานและพองตัวได้ดีเมื่อได้รับความร้อน จึงรับประทานในรูปข้าวหุงหรือข้าวต้มได้อร่อย เนื้อนุ่มและมีกลิ่นหอม

คุณสมบัติของข้าวหอมมะลิ

- ข้าวหอมมะลิเหมาะสมเป็นข้าวหุงข้าวต้ม และโจ๊ก แต่ไม่เหมาะสมแปรรูปเป็นลอดช่อง ขนมจีน ก๋วยเตี๋ยว การใช้ประโยชน์จึงมีค่อนข้างจำกัด

13

การแปรรูปปลายข้าวหอมมะลิเป็นแป้งข้าวและนำมาใช้ทดแทนแป้งข้าวสาลีที่มีการนำเข้ามาใช้ผลิตอาหารชนิดต่าง ๆ มูลค่าเป็นหมื่นล้านบาทต่อปี ก็จะเป็นทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวหอมมะลิของไทย

14

แป้งข้าวหอมมะลิกับแป้งสาลี

องค์ประกอบทางเคมีของแป้งข้าวฯ และแป้งข้าวสาลี คุณภาพของแป้งข้าวทั้งสองใกล้เคียงกัน แต่ โปรตีนในแป้งข้าวฯ ไม่เกิดโครงสร้างตาข่ายเชื่อมต่อเป็นเนื้อเดียวกันเหมือนโปรตีนจากแป้งสาลีที่เรียกว่ากลูเตน จึงไม่อาจกักเก็บก๊าซได้

15

แป้งข้าวหอมมะลิกับแป้งสาลี

ดังนั้นในการทำขนมปัง และ ซาลาเปา จึงต้องใช้แป้งผสมระหว่างแป้งข้าวฯ 30-40 ส่วนกับแป้งสาลี 70-60 ส่วน เพื่อเกิดโครงสร้างตาข่ายที่กักเก็บก๊าซได้ ขนมปังและซาลาเปาจึงจะพองตัวได้

16

แป้งข้าวหอมมะลิกับแป้งสาลี

แป้งสาลีชนิดซอฟท์วีท มีโปรตีนประมาณ 7% เป็นปริมาณโปรตีนที่เหมาะสมในการทำขนมเค้ก การใช้แป้งข้าวหอมมะลิไปแทนแป้งสาลีจึงสามารถทำได้ประการหนึ่ง และอีกประการหนึ่ง ขนมเค้กมีไข่ นม และเนย ช่วยในการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์

ค่าคุณภาพ

ข้าวและปลายข้าวหอมมะลิ
จังหวัดร้อยเอ็ด

18

ค่าคุณภาพของข้าวและปลาย ข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด

ตัวอย่าง		ค่าคุณภาพ			
		จุลินทรีย์ทั้งหมด (AOAC, 2000)	เชื้อรา (AOAC, 2000)	สิ่งปนเปื้อน (Light filth) (per 225g) (AOAC, 2010)	
		(cfu/g)	(cfu/g)	จำนวน(ชิ้น)	ขนาด (มม.)
1	ข้าวหอมมะลิ หักใหญ่ (L)	6.0x10	< 10 est.	-	-
2	ข้าวหักหอมมะลิ เบอร์ (2)	8.5 x10	< 10 est.	ไม่พบ (Not Detected)	
3	ข้าวหักหอมมะลิ เบอร์ (3)	1.0 x10 ²	< 10 est.	1	4.9
4	ปลายข้าวหอมมะลิ	4.7 x10 ⁵	< 10 est.	-	-

19

การแปรรูปแป้งข้าวหอมมะลิร้อยเอ็ด

ปลายข้าวหักหอมมะลิ



คัดคุณภาพ



ผ่านเครื่องบดแป้ง



ร่อนผ่านตะแกรง 100 เมช



แป้งข้าวหอมมะลิ



บด/ไม่



20

**ค่าคุณภาพ
แป้งข้าวหอมมะลิ
จังหวัดร้อยเอ็ด**

21

ค่าคุณภาพของแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด

ตัวอย่าง	ค่าคุณภาพ				คุณภาพ แป้งข้าวเจ้า (มอก. 638-2529)
	จุลินทรีย์ ทั้งหมด (AOAC, 2000)	เชื้อรา (AOAC, 2000)	สิ่งปนปลอม (Light filth) (per 225g) (AOAC, 2010)		
	(cfu/g)	(cfu/g)	จำนวน (ชิ้น)	ขนาด (มม.)	
แป้งข้าวหอมมะลิ ผลิตจาก โรงงานผลิตแป้ง	1.1 x10 ²	15	ไม่พบ (Not Detected)		- ต้องปราศจากสิ่งแปลกปลอม - จุลินทรีย์ทั้งหมด ไม่เกิน 1x10 ⁵ โคโลนีต่อกรัม - ไข่ ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัม

22

ค่าคุณภาพของแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าคุณภาพทางโภชนาการ	ค่าทำการทดสอบ
1. ความชื้น (Moisture content) (กรัม/100 กรัม)	9.20
2. โปรตีน (Protein) (กรัม/100กรัม)	6.10
3. ไขมัน (Fat) (กรัม/100กรัม)	1.08
4. คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) (กรัม/100 กรัม)	83.30
5. เส้นใย (Dietary Fiber) (กรัม/100กรัม)	1.72
6. เถ้า (Ash) (กรัม/100กรัม)	0.32

23

ค่าคุณภาพของแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าคุณภาพทางโภชนาการ	ค่าทำการทดสอบ
7. Calcium (มิลลิกรัม/100กรัม)	10.05
8. Phosphorus (มิลลิกรัม/100กรัม)	37.35
9. Iron (มิลลิกรัม/100กรัม)	<0.650
10. วิตามินบี 1(B1)(Thiamin) (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.04
11. วิตามินบี 2(B2)(Riboflavin) (มิลลิกรัม/100กรัม)	ไม่พบ
12. วิตามินบี 3(B3)(Niacin) (มิลลิกรัม/100 กรัม)	1.56

24

งานวิจัยและพัฒนาการใช้แป้งข้าวหอมมะลิใน ผลิตภัณฑ์ขนมอบ นึ่งและทอด

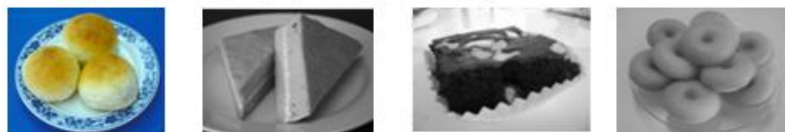


โดย

รองศาสตราจารย์ เพ็ญขวัญ ชมปรีดา

สถาบันผลิตผลเกษตรฯ/ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

งานวิจัยและพัฒนาการใช้แป้งข้าวหอมมะลิใน ผลิตภัณฑ์ขนมอบ นึ่งและทอด



โดย

รองศาสตราจารย์ เพ็ญขวัญ ชมปรีดา

สถาบันผลิตผลเกษตรฯ/ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1

การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลี

การใช้แป้งจากปลายข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ทดสอบคุณภาพทางเคมี ภายภาพ ประสาทสัมผัส เพื่อหาสูตรที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

- ใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลีได้ 100 % ในผลิตภัณฑ์ขนมอบ ได้แก่ เค้ก เบอช บราวน์เค้ก ชิฟฟอนเค้ก โดนัทเค้กและมิฟฟิน
- ผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน ปาท่องโก๋ ขนมปังแซนด์วิช ซาลาเปา และ หมั่นโถว สามารถใช้แป้งข้าว หอมมะลิตดแทนแป้งสาลีได้ 35 %

โดยที่คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ ดังกล่าวมีลักษณะใกล้เคียง กับผลิตภัณฑ์แป้งสาลี 100 % และผู้บริโภคยอมรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้

2

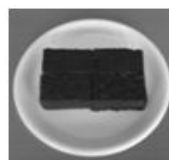
การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลี



เค้กเนย



โดนัทเค้ก



บราวน์เค้ก



มิฟฟิน



ชิฟฟอนเค้ก

3

การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลี



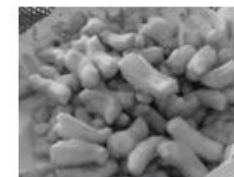
ขนมปัง



ซาลาเปา



ขนมปังหวาน



ปาท่องโก๋

4

เค้กเนยแป้งข้าวหอมมะลิคัพผลงาน

เค้กเนยแป้งข้าวหอมมะลิเป็นเค้กเนยที่ได้พัฒนาโดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิแทนแป้งสาลีในสูตรได้ 100 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นเค้กเนยแป้งข้าวหอมมะลียังมีพลังงานและโคเรสเตอรอล น้อยกว่าเค้กเนยโดยทั่วไป ดังนั้นจึงเหมาะกับผู้บริโภคทุกเพศทุกวัยโดยเฉพาะกลุ่มที่รักษาสุขภาพ



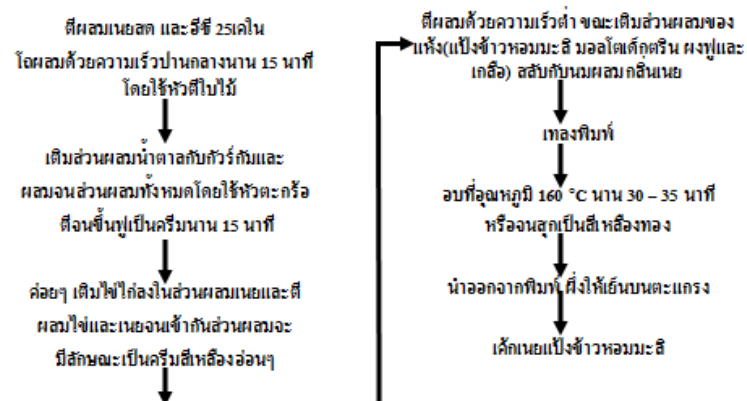
5

สูตรเค้กเนยแป้งข้าวหอมมะลิคัพผลงาน

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
แป้งข้าวหอมมะลิ	17.30
มอลโตเดกซ์ตริน	8.36
ผงฟู	0.66
เกลือ	0.26
เนยสด	15.53
อีซี 25เค	3.95
น้ำตาลปน	16.97
กัวร์กัม	0.46
ไข่ไก่	26.32
นมข้นจืด	9.67
กลีเซอรีน	0.53

6

กรรมวิธีการผลิตเค้กเนยแป้งข้าวหอมมะลิคัพผลงาน



7

บราวนี่เค้กแป้งข้าวหอมมะลิ

บราวนี่เค้กแป้งข้าวหอมมะลิเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้พัฒนาโดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิแทนแป้งสาลีในสูตร ส่วนกรรมวิธีการผลิตบราวนี่เค้กแป้งข้าวหอมมะลิมีวิธีการที่คล้ายกับการผลิตบราวนี่โดยทั่วไป



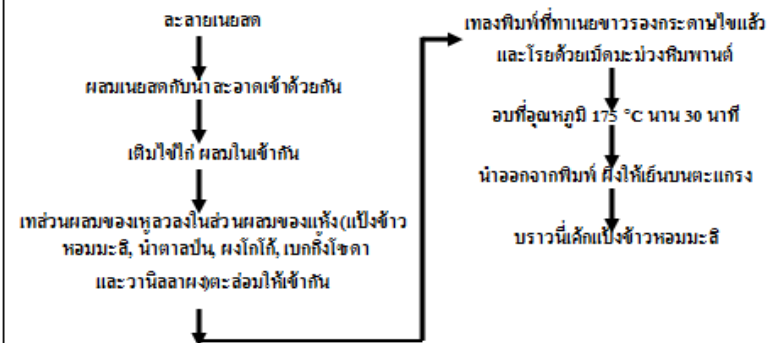
8

สูตรบราวนี่เค้กแป้งข้าวหอมมะลิ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
แป้งข้าวหอมมะลิ	17.67
น้ำตาลป่น	26.45
ผงโกโก้	3.31
เบกกิ้งโซดา	0.25
วานิลลาผง	0.06
น้ำสะอาด	20.60
เนยสด	15.77
ไข่ไก่	9.54
เม็ดมะม่วงหิมพานต์คั่ว	6.36

9

กรรมวิธีการผลิตบราวนี่เค้กแป้งข้าวหอมมะลิ



10

โดนัทเค้กแป้งข้าวหอมมะลิ

โดนัทเค้กแป้งข้าวหอมมะลิเป็นโดนัทเค้กที่พัฒนาโดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิแทนแป้งสาลีในสูตร ส่วนกรรมวิธีการผลิตโดนัทเค้กข้าวหอมมะลิมีวิธีการที่คล้ายๆกับการผลิตโดนัทเค้กโดยทั่วไป

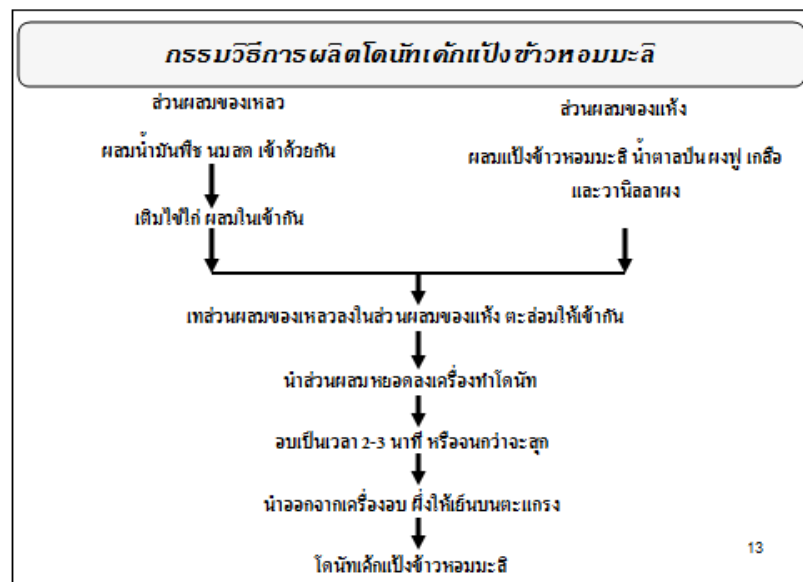


11

สูตรโดนัทเค้กแป้งข้าวหอมมะลิ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
แป้งข้าวหอมมะลิ	22.78
น้ำตาลป่น	18.85
ผงฟู	1.81
เกลือ	0.30
วานิลลาผง	0.20
นมสด	28.43
ไข่ไก่	20.16
น้ำมันพืช	7.46

12



ชีฟฟอนเค้กแป้งข้าวหอมมะลิ

ชีฟฟอนเค้กแป้งข้าวหอมมะลิ เช่นเดียวกับเค้กเนยที่ได้พัฒนาโดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิแทนแป้งสาลีในสูตรได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ชีฟฟอนเค้กใช้น้ำมันพืชแทนเนย ดังนั้นเค้กชนิดนี้ไม่มีส่วนประกอบของเนย เป็นเค้กที่มีโครงสร้างที่ละเอียด จึงมีลักษณะเนื้อนุ่ม เบา มีกลิ่นหอมของใบเตย หรือกาแฟหากเป็นเค้กรสกาแฟ

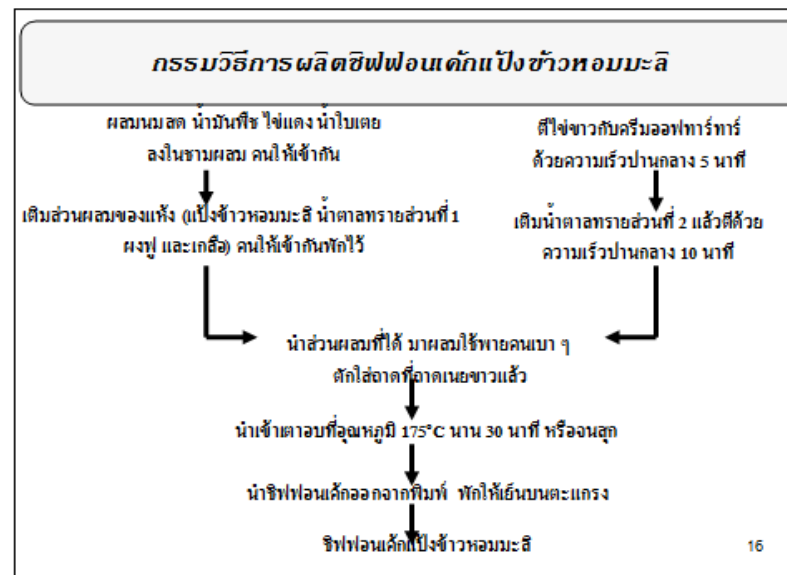


14

สูตรชีฟฟอนเค้กแป้งข้าวหอมมะลิ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
แป้งข้าวหอมมะลิ	20.45
น้ำตาลทราย (ส่วนที่ 1)	10.78
ผงฟู	0.47
เกลือ	0.47
ครีมออฟฟัททาร์	0.18
น้ำตาลทราย (ส่วนที่ 2)	10.78
ไข่ไก่ เบอร์ 2	33.46
น้ำมันพืช	5.20
นมสด	10.78
น้ำใบเตย	7.43

15



มัฟฟินแป้งข้าวหอมมะลิ

มัฟฟินแป้งข้าวหอมมะลิ ได้พัฒนาโดยให้แป้งข้าวหอมมะลิแทนแป้งสาลีในสูตรได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยมัฟฟินจัดเป็นขนมปังชนิดหนึ่ง แต่มีวิธีปรุงแต่งที่ต่างออกไป อาจเรียกมัฟฟินว่า เป็นขนมปังแบบเร่งรัดก็ได้



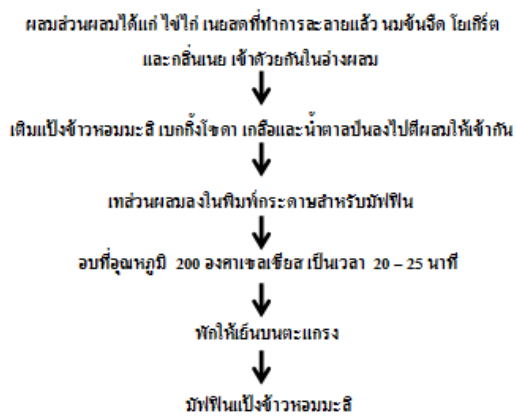
17

สูตรมัฟฟินแป้งข้าวหอมมะลิ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
แป้งข้าวหอมมะลิ	29.60
เบกกิ้งโซดา	0.85
เกลือ	0.23
น้ำตาลปิ่น	14.17
ไข่ไก่ เบอร์ 2	13.45
นมข้นจืด	19.73
เนยสด	8.07
โยเกิร์ต	13.45
กลิ่นเนย	0.45

18

กรรมวิธีการผลิตมัฟฟินแป้งข้าวหอมมะลิ



19

ขนมปังหวานแป้งข้าวหอมมะลิ

ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับปลายข้าวหอมมะลิและลดปริมาณการใช้แป้งสาลีซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศเช่นเดียวกับเค้ก สูตรขนมปังหวานมีส่วนผสมของแป้งข้าวหอมมะลิประมาณ 35% และแป้งสาลี 65%



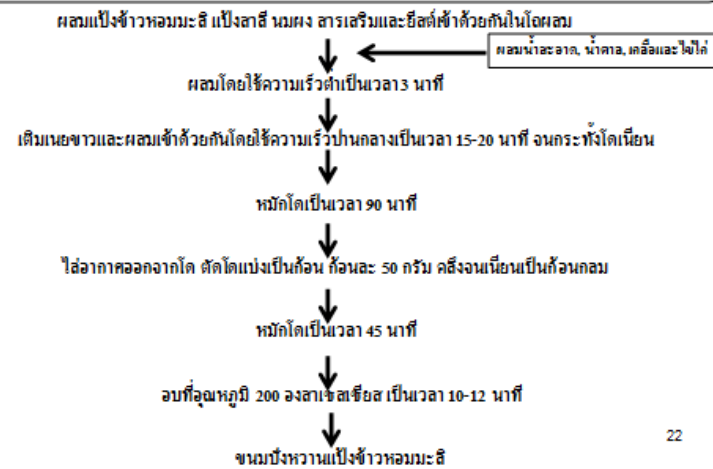
20

สูตรขนมปังหวานแป้งข้าวหอมมะลิ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
แป้งข้าวหอมมะลิ	16.51
แป้งสาลี	29.36
นมผง	1.83
สารเสริม	0.46
ยีสต์	0.64
น้ำสะอาด	27.52
น้ำตาลทราย	9.17
เกลือ	0.73
ไข่ไก่	4.59
เนยขาว	9.17

21

กรรมวิธีการผลิตขนมปังหวานแป้งข้าวหอมมะลิ



22

ขนมปังแซนด์วิชแป้งข้าวหอมมะลิ

ขนมปังแซนด์วิชแป้งข้าวหอมมะลิ ได้พัฒนาโดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิแทนแป้งสาลีได้ 35% โดยมีการเสริมโปรตีนและใยอาหารอีกด้วย



23

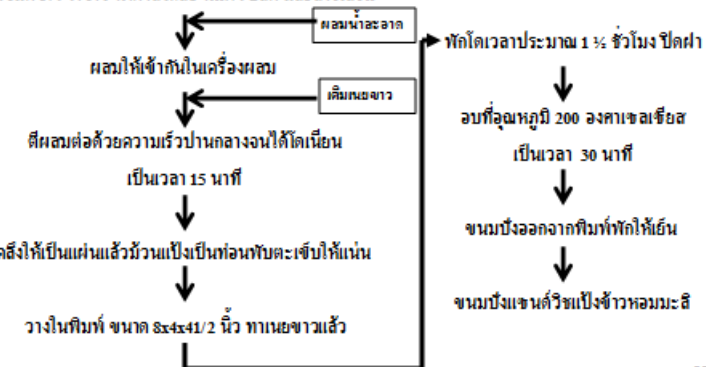
สูตรขนมปังแซนด์วิชแป้งข้าวหอมมะลิ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
แป้งข้าวหอมมะลิ	16.70
แป้งสาลี	27.82
ตัวแดงผง	1.58
กากตัวเหลืองผง	3.16
โซเดียมผง	1.58
งาขาว	1.58
น้ำตาล	5.25
เกลือ	0.94
นมผง	2.10
ยีสต์	0.53
สารเสริม	0.53
เนยขาว	4.18
น้ำสะอาด	34.05

24

กรรมวิธีการผลิตขนมปังแซนด์วิชแป้งข้าวหอมมะลิ

ผสมแป้งสาลี แป้งข้าวหอมมะลิ ส่วนแดง ผง กากั่วเหลือง
ไข่แดง งาขาว น้ำตาล เกลือ นมผง ยีสต์ และสารเสริม



25

ซาลาเปาแป้งข้าวหอมมะลิ

เป็นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับปลายข้าวหอมมะลิและลดปริมาณการใช้แป้งสาลีซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศเช่นเดียวกับเค้ก สูตรซาลาเปามีส่วนผสมของแป้งข้าวหอมมะลิประมาณ 35% และแป้งสาลี 65% เนยขาวช่วยให้ซาลาเปานุ่ม มีสีขาวนวลกว่าซาลาเปาจากแป้งสาลีล้วน



26

สูตรซาลาเปาแป้งข้าวหอมมะลิ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
แป้งข้าวหอมมะลิ	18.02
แป้งสาลี	33.46
น้ำตาลปีบ	11.84
เกลือ	0.32
ผงฟู	0.71
ยีสต์	0.90
เนยขาว	7.72
น้ำสะอาด	27.03

27

สูตรไส้ซาลาเปา

- ไส้ไก่สับ
- ไส้ครีม
- ไส้ถั่วแดง

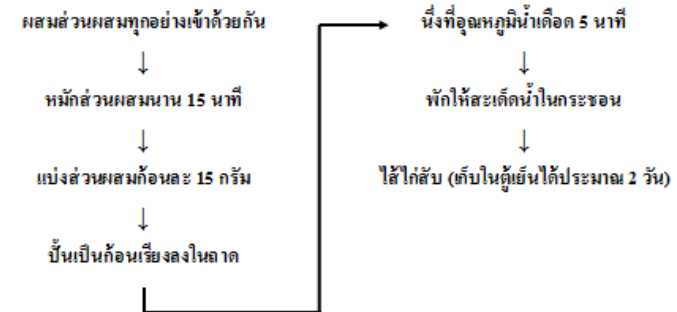
28

ส่วนผสมไส้ไก่สับ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
เนื้อไก่สับ	43.31
หอมใหญ่	21.65
เห็ดหอม	14.22
ต้นหอม	4.20
ซอสปรุงรส	6.46
น้ำมันหอย	3.56
น้ำมันงา	2.91
น้ำตาลทราย	1.30
แป้งข้าวโพด	1.94
พริกไทย	0.45

29

กรรมวิธีการผลิตไส้ไก่สับ



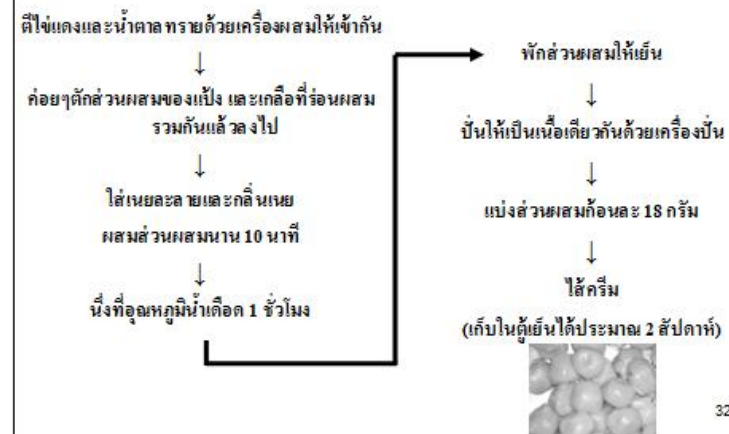
30

ส่วนผสมไส้ตริบ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
ไข่แดง	27.87
น้ำตาล	24.07
เกลือ	0.43
นมข้นจืด	22.80
แป้งข้าว	8.87
เนย	15.20
กลิ่นเนย	0.76

31

กรรมวิธีการผลิตไส้ตริบ



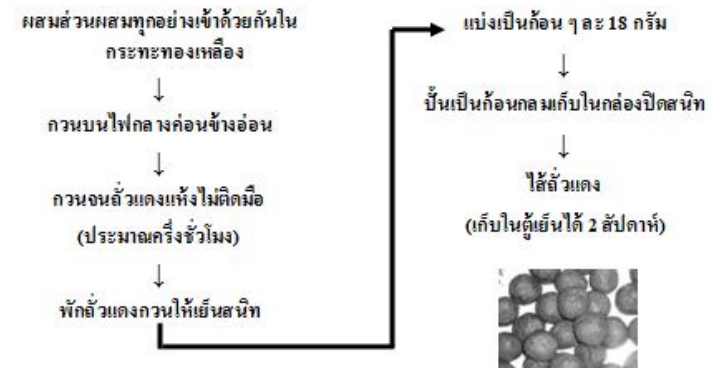
32

ส่วนผสมไส้กั่วแดง

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
ถั่วแดงต้มสุก	59.32
น้ำตาลทราย	30.51
กะทิ	8.47
น้ำมันพืช	1.70

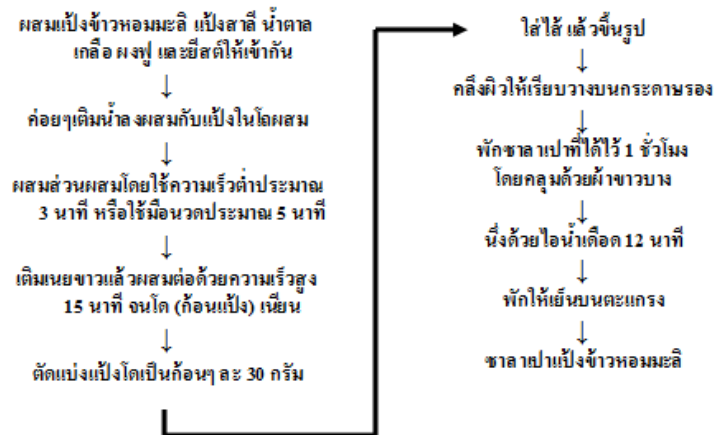
33

กรรมวิธีการผลิตไส้กั่วแดง



34

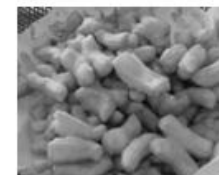
กรรมวิธีการผลิตชาลาเปาจากแป้งข้าวหอมมะลิ



35

ปาท่องโก๋แป้งข้าวหอมมะลิ

ผลิตภัณฑ์ปาท่องโก๋ เป็นของกินชนิดหนึ่งของจีน ทำด้วยแป้งสาลีตัดเป็นท่อนๆ แล้วจับเป็นคู่ติดกัน ทอดน้ำมันให้พอง คนจีนเรียกว่า อี้จวก้วย เมื่อทำการพัฒนาสามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิทดแทนแป้งสาลีได้ 35%



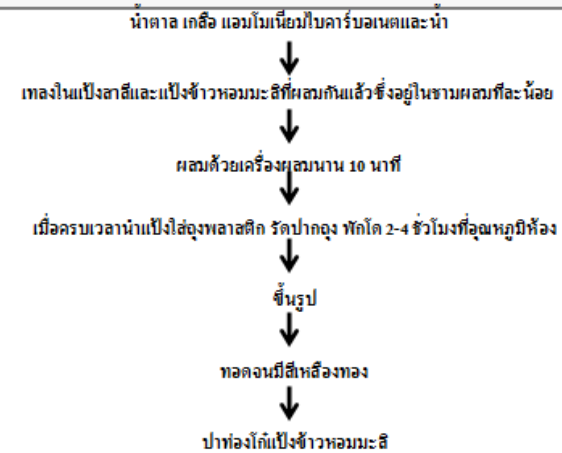
36

สูตรพาย่อกโก๋แป้งข้าวหอมมะลิ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
แป้งข้าวหอมมะลิ	18.78
แป้งสาลี	34.88
น้ำตาลทราย	4.67
เกลือ	1.00
แอมโมเนียมไบคาร์บอเนต	0.97
น้ำสะอาด	39.70

37

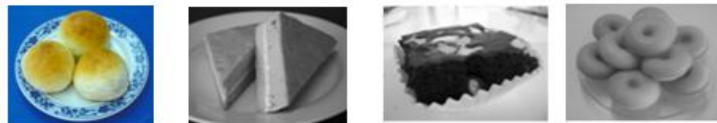
กรรมวิธีการผลิตพาย่อกโก๋แป้งข้าวหอมมะลิ



38



จบการนำเสนอ



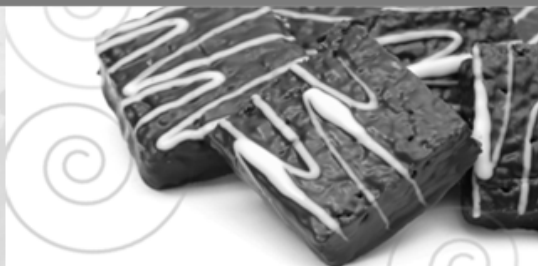
39

การทดสอบความชอบ



รองศาสตราจารย์ เพ็ญขวัญ ชนปรีดา

การทดสอบความชอบ



รองศาสตราจารย์ เพ็ญขวัญ ชมปรีดา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินความชอบโดยรวมเชิงเปรียบเทียบของผลิตภัณฑ์
2. เพื่อประเมินอัตราความชอบโดยรวม/ลักษณะต่างๆของผลิตภัณฑ์
3. เพื่อตรวจสอบความพอดี(พอเหมาะ)ของลักษณะต่างๆของผลิตภัณฑ์

วิธีการทดสอบความชอบ

- การเปรียบเทียบตัวอย่างคู่ (Pair Preference Test)
- การเรียงลำดับความชอบ(Ranking for Preferences)
- การให้คะแนนความชอบ(Hedonic Scaling)
 - การวัดความพอดี(Just About Right)



การเปรียบเทียบตัวอย่างคู่ (Pair Preference Test)

- 2 ตัวอย่าง
- ผู้ทดสอบ 30+
- เลือกตัวอย่างที่ความชอบมากกว่า

ใบรายงานผล	
วิธีเปรียบเทียบตัวอย่างคู่เพื่อหาความชอบรวม	
ผลิตภัณฑ์: บัฟฟิโนวาทะ	วันที่: _____
ผู้ประเมิน: _____	
คำชี้แจง: กรุณาประเมินตัวอย่างตามลำดับที่เสนอให้ครบ แล้วทำเครื่องหมาย "X" กับรหัสตัวอย่างที่ท่านชอบมากกว่า (กรุณาเขียนปากก้าก่อนประเมินตัวอย่างทุกครั้ง)	
___ 351	___ 452
ให้คะแนน: _____	
ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ	

[illegible]

ตัวอย่าง การวิเคราะห์แบบ binomial

ผู้ประเมินจำนวน 30 คน ทำการประเมินความชอบ 2 ตัวอย่าง

ผู้ประเมินจำนวน 18 คนชอบตัวอย่าง A และ 12 คนชอบตัวอย่าง B

ตาราง Binomial พบว่า ต้องมีผู้ประเมิน ≥ 21 คน จาก 30 คน ที่เลือก

ตัวอย่างหนึ่งจึงมีพลัความชอบพลัแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha = 0.05$

ดังนั้นจึงสรุปผู้ประเมินชอบตัวอย่าง A และ ตัวอย่าง B ไม่แตกต่างกัน

การเรียงลำดับความชอบ (Ranking for Preference)

- เรียงลำดับความชอบของตัวเอง
- 3-6 ตัวอย่าง
- ผู้ทดสอบ 30+
- ลดจำนวนตัวอย่างเพื่อไปทดสอบการยอมรับ

ใบรายงานผลการเรียงลำดับความชอบ

ผลิตกับที่: เด็กบัวหอนบลี วันที่ _____

ผู้ประเมิน: _____

คำแนะนำ กรุณาประเมินเด็กตามลำดับที่เสนอให้ดูจนทุกตัวอย่างแล้วให้ลำดับความชอบตามที่ท่านรู้สึก โดยให้ลำดับที่ 4 = ชอบมากที่สุด และ ลำดับที่ 1 = ชอบน้อยที่สุด ให้ตรงกับรหัสตัวอย่างที่กำหนด

กรุณาวินปากก่อนประเมินตัวอย่างทุกครั้ง

รหัสตัวอย่าง	395	562	847	461
ลำดับความชอบ	_____	_____	_____	_____

หมายเหตุ: _____

แผนภูมิให้ความชอบ

```
graph TD; A[รวมลำดับของแต่ละตัวอย่าง (Rank sum)] --> B[ตารางของ Chistensen]
```

รวมลำดับของแต่ละตัวอย่าง (Rank sum)

ตารางของ Chistensen

Chistensen's ตาราง-1

Table 2--Maximum distance between samples

Critical values of differences between rank sums, $P = 0.05$

Nr of panellists	Nr of samples											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
20	15	21	26	33	40	48	53	60	68	74		
21	15	21	27	34	41	48	54	61	69	75		
22	16	22	27	35	42	49	56	63	70	78		
23	16	22	28	36	43	50	57	65	72	79		
24	16	23	29	37	44	51	58	66	73	80		
25	16	23	29	37	44	52	60	67	75	83		
26	17	24	30	38	45	53	61	69	76	84		
27	17	24	30	39	47	54	62	69	78	85		
28	17	24	31	40	47	55	63	72	79	87		
29	18	25	31	40	48	56	64	73	81	89		
30	18	25	32	41	49	57	65	74	82	91		
31	18	25	32	41	50	58	66	75	83	92		
32	18	27	33	42	50	59	68	76	84	94		
33	19	27	34	43	51	60	69	77	87	95		
34	19	27	34	44	52	61	69	79	87	97		
35	19	28	35	44	54	62	71	80	89	98		
36	20	28	35	45	54	63	72	81	89	99		
37	20	28	36	45	54	63	72	82	91	101		
38	20	29	36	46	55	64	73	83	93	101		
39	21	29	36	47	56	65	75	84	94	104		
40	21	30	37	48	57	66	76	86	95	104		
41	21	30	37	48	57	67	77	86	96	106		
42	21	30	38	48	58	67	78	87	97	108		
43	22	31	38	49	59	68	79	88	98	109		
44	22	31	39	50	59	69	79	89	100	110		
45	22	31	39	50	60	70	80	91	101	112		
46	23	32	40	51	61	71	81	91	102	112		
47	22	32	40	52	62	72	82	92	103	113		

(continues on following page)

3134 JOURNAL OF FOOD SCIENCE—Vol. 71, No. 2, 2005

99

URL: <http://www.interscience.wiley.com/jpages/0022-5222/2005/2/3134>

Chistensen's ตาราง-2

Table 6--Multiple comparisons

Critical values of differences between rank sums, $P = 0.05$

Nr of panellists	Nr of samples											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
20	12	16	20	23	27	30	34	38	41	45		
21	13	16	20	24	27	31	35	38	42	46		
22	13	17	21	24	28	32	36	39	43	47		
23	13	17	21	25	29	33	36	40	44	48		
24	13	18	21	25	29	33	37	41	45	49		
25	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50		
26	14	18	22	26	30	34	38	43	47	51		
27	14	19	23	27	31	35	39	43	48	52		
28	15	19	23	28	32	36	40	44	49	53		
29	15	19	24	28	32	36	41	45	49	54		
30	15	19	24	29	33	37	41	46	50	54		
31	15	20	24	29	33	38	42	47	51	55		
32	16	20	25	29	34	38	43	47	52	57		
33	16	21	25	30	34	39	44	49	53	57		
34	16	21	25	30	35	39	44	49	54	58		
35	16	21	26	31	36	40	45	50	54	59		
36	17	22	26	31	36	41	46	51	55	60		
37	17	22	27	31	36	41	46	51	56	61		
38	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62		
39	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62		
40	17	23	28	33	38	43	48	53	58	63		
41	18	23	28	33	38	43	49	54	59	64		
42	18	23	28	33	39	44	49	54	60	65		
43	18	23	29	34	39	44	50	55	60	65		
44	18	24	29	34	40	45	50	55	61	66		
45	19	24	29	35	40	45	51	56	61	67		
46	19	24	30	35	40	46	51	57	62	67		
47	19	24	30	35	41	46	52	57	63	68		
48	19	25	30	36	41	47	52	58	64	69		
49	19	25	30	36	42	47	53	59	64	70		
50	19	25	31	37	42	48	54	59	65	70		
51	20	26	31	37	43	48	54	60	66	72		
52	20	26	31	37	43	49	55	60	66	72		

(continues on following page)

URL: <http://www.interscience.wiley.com/jpages/0022-5222/2005/2/3134>

104

Vol. 71, No. 2, 2006—JOURNAL OF FOOD SCIENCE 5139

ตัวอย่าง การวิเคราะห์การเรียงลำดับ

	A	C	D	B	
	138	120	116	106	
A	138	-	18	22	32
C	120		-	4	14
D	116			-	10
B	106				-

Chistensen's Table (1)

 $n = 48, t = 4$

ค่าวิกฤต = 32

Chistensen's Table (2)

ค่าวิกฤต = 25

สรุป พหุทดสอบ เรียงตัวอย่าง (A) มากกว่า (B)
แต่รวม (B) (C) และ (D) ในลำดับเท่ากัน

การให้คะแนนความชอบ (Hedonic scaling)

- ประเมินความชอบหรือการยอมรับโดยรวม/ลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ โดยตัวแทนผู้บริโภค
- ตั้งแต่ 1 ตัวอย่างขึ้นไป
- ตัวแทนผู้บริโภค 50+
- 9-Point Scales



ตัวอย่าง ใบรายงานผล

แบบสอบถามการวัดความพึงพอใจ

ผลิตภัณฑ์ : _____ จุดที่ : _____
 วันที่ : _____ วันที่ : _____
 ตำแหน่ง : _____

คำชี้แจง: กรุณาตอบคำถามตามความพึงพอใจของท่าน โดยไม่ต้องใส่ชื่อจริง/นามสกุล และไม่ต้องใส่ชื่อหน่วยงาน หรือชื่อผลิตภัณฑ์

	378	314
9 = ชอบมากที่สุด		
8 = ชอบมาก		
7 = ชอบพอสมควร		
6 = ชอบเล็กน้อย		
5 = เฉลย (ไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ)		
4 = ไม่ชอบเล็กน้อย		
3 = ไม่ชอบพอสมควร		
2 = ไม่ชอบมาก		
1 = ไม่ชอบมากที่สุด		

ผู้ตอบแบบสอบถาม : _____
 รวมผู้ตอบแบบสอบถาม : _____

การวิเคราะห์ผลการทดสอบความชอบ Hedonic

- t- test 2 ตัวอย่าง
- ANOVA (F test) 3 ตัวอย่างขึ้นไป
- หาความแตกต่าง- LSD หรือ DMRT



วิธีการวัดความพอดี – Just About Right (JAR)

การวัดความพอดี หรือความพอใจของผู้บริโภคเป็นวิธีการที่ใช้กันทั่วไปในการทดสอบตลาด การนำวิธีการนี้มาปรับใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะช่วยในการตัดสินใจว่าผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพัฒนาแล้วมีความเหมาะสมที่จะทดสอบตลาดหรือไม่

ในการพัฒนาสูตรหรือกรรมวิธีการผลิตจะใช้วิธีการวัดความพอดีควบคู่กับการให้คะแนนความชอบ เพื่อที่จะทราบว่าผู้ทดสอบชอบตัวอย่างมากน้อยแค่ไหนและมีความรู้สึกอย่างไรต่อลักษณะต่างๆ เช่น น้อยไป พอดี หรือมากเกินไป ทำให้สามารถปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามทิศทางที่ผู้บริโภคต้องการ

ตัวอย่าง ใบรายงานผล

การวัดความพอดี

	น้อยไป	น้อย	พอดี	มาก	มากเกินไป
5. ความเข้มข้นของสี	☐	☐	☐	☐	☐
6. รสเปรี้ยว	☐	☐	☐	☐	☐
7. รสหวาน	☐	☐	☐	☐	☐

	มากเกินไป	พอดี	น้อยเกินไป
ความรู้สึกที่มีต่อกลิ่น			
ความรู้สึกที่มีต่อรสหวาน			
ความรู้สึกที่มีต่อความแข็ง			

[illegible][illegible]

การวิเคราะห์ผลตามพหุติ

1. ความถี่
2. ร้อยละ
3. นำเสนอแบบกราฟ



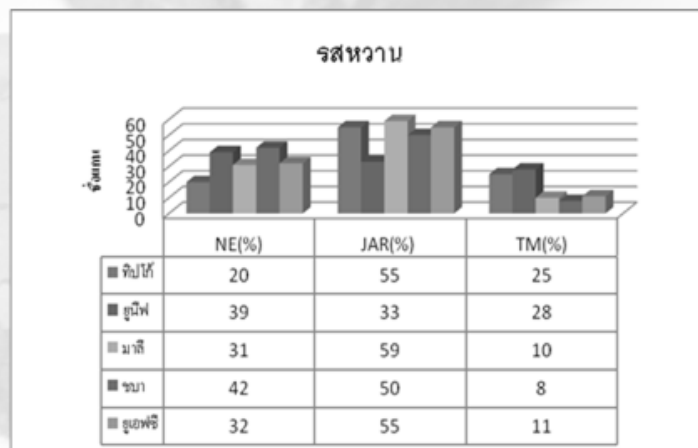
ตัวอย่าง การวิเคราะห์ผลตามรอบและตามพหุติ

ตารางที่ 1 คะแนนความชอบเฉลี่ยในคุณลักษณะต่างๆของผลิตภัณฑ์น้ำองุ่น

คุณลักษณะ	อี่ห้อ				
	ทิปโก้	ยูนิฟ	มาลี	ชบา	ยูเอฟซี
สี	6.49±1.52 ^{ab}	6.06±1.54 ^c	6.19±1.55 ^{bc}	6.65±1.73 ^a	5.16±1.96 ^d
กลิ่นโดยรวม	6.22±1.34 ^a	5.96±1.56 ³	6.26±1.52 ^a	6.16±1.71 ^a	5.26±1.93 ^b
รสชาติโดยรวม	6.11±1.62 ^{ab}	5.40±1.79 ^c	6.37±1.53 ^a	5.65±1.94 ^{bc}	5.77±1.80 ^{bc}
ความชอบโดยรวม	6.17±1.57 ^{ab}	5.51±1.74 ^c	6.29±1.50 ^a	5.80±1.83 ^{bc}	5.77±1.73 ^{bc}

หมายเหตุ: ^{a-d} ในแนวนอนแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05) โดยวิธี DMRT

JAR(%) – คุณลักษณะรสหวานของน้ำองุ่นยี่ห้อทิปโก้,ยูนิฟ, มาลี, ชบา และยูเอฟซี



ตาราง Binomial

ตารางสถิติที่ 8 จำนวนผู้ประเมินที่ตอบออกน้อยที่สุด (x) จากจำนวนผู้ประเมินทั้งหมด (N) ในวิธีการเปรียบเทียบตัวอย่าคู่ (ความแตกต่างและความชอบ) ที่ $\alpha = 0.05$

α			α		
N	0.05	0.01	N	0.05	0.01
2	---	---	31	22	24
3	---	---	32	23	24
4	---	---	33	23	25
5	---	---	34	24	25
6	6	---	35	24	26
7	7	---	36	25	27
8	8	8	40	27	29
9	8	9	44	29	31
10	9	10	48	32	34
11	10	11	52	34	36
12	10	11	56	36	39
13	11	12	60	39	41
14	12	13	64	41	43
15	12	13	68	43	46
16	13	14	72	45	48
17	13	15	76	48	50
18	14	15	80	50	52
19	15	16	84	52	55
20	15	17	88	54	57
21	16	17	92	56	59
22	17	18	96	59	62
23	17	19	100	61	64
24	18	19	104	63	66
25	18	20	108	65	68
26	19	20	112	67	71
27	20	21	116	70	73
28	20	22	122	73	76
29	21	22	128	76	80
30	21	23	134	79	83
			140	83	86

ที่มา: ดัดแปลงจาก Meilgaard et al. (1999)

Chistensen's ตาราง-1

Table 2—Maximum distance between samples

Critical values of differences between rank sums, $P = 0.05$

Nr of panellists	Nr of samples									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	16	21	26	33	40	46	53	60	68	74
21	16	21	27	34	41	48	54	61	69	75
22	16	22	27	35	42	49	56	63	70	78
23	16	22	28	36	43	50	57	65	72	79
24	16	23	29	37	44	51	58	66	73	80
25	16	23	29	37	44	52	60	67	75	83
26	17	24	30	38	45	53	61	69	76	84
27	17	24	30	39	47	54	62	69	78	85
28	17	24	31	40	47	55	63	72	79	87
29	18	25	31	40	48	56	64	73	81	89
30	18	25	32	41	49	57	65	74	82	91
31	18	26	32	41	50	58	66	75	83	92
32	19	27	33	42	50	60	68	76	84	94
33	19	27	34	43	51	60	69	77	87	95
34	19	27	34	44	52	61	69	79	87	97
35	19	28	35	44	54	62	71	80	89	98
36	20	28	35	45	54	63	72	81	89	99
37	20	28	36	45	54	63	72	82	91	101
38	20	29	36	46	55	64	73	83	93	101
39	21	29	36	47	56	65	75	84	94	104
40	21	30	37	48	57	66	76	86	95	104
41	21	30	37	48	57	67	77	86	96	106
42	21	30	38	48	58	67	78	87	97	108
43	22	31	38	49	59	68	79	88	98	109
44	22	31	39	50	59	69	79	89	100	110
45	22	31	39	50	60	70	80	91	101	112
46	23	32	40	51	61	71	81	91	102	112
47	22	32	40	52	62	72	82	92	103	113

(continues on following page)

Chistensen's ตาราง-2

Table 2—Multiple comparisons

Critical values of differences between rank sums, $P = 0.05$

Nr of panellists	Nr of samples									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	12	16	20	23	27	30	34	38	41	45
21	13	16	20	24	27	31	35	38	42	46
22	13	17	21	24	28	32	35	39	43	47
23	13	17	21	25	29	33	36	40	44	48
24	13	18	21	25	29	33	37	41	45	49
25	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50
26	14	18	22	26	30	34	39	43	47	51
27	14	19	23	27	31	35	39	43	48	52
28	15	19	23	28	32	36	40	44	49	53
29	15	19	24	28	32	36	41	45	49	54
30	15	19	24	28	33	37	42	46	50	54
31	15	20	24	29	33	38	42	47	51	55
32	16	20	25	29	34	38	43	47	52	56
33	16	21	25	30	34	39	44	48	53	57
34	16	21	25	30	35	39	44	49	53	58
35	16	21	26	31	36	40	45	50	54	59
36	17	22	26	31	36	41	46	50	55	60
37	17	22	27	31	36	41	46	51	56	61
38	17	22	27	32	37	42	47	51	57	62
39	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62
40	17	23	28	33	38	43	48	53	58	63
41	18	23	28	33	38	43	49	54	59	64
42	18	23	28	33	39	44	49	54	59	65
43	18	23	29	34	39	44	50	55	60	66
44	18	24	29	34	40	45	50	56	61	66
45	19	24	29	35	40	46	51	56	61	67
46	19	24	30	35	40	46	51	57	62	67
47	19	24	30	35	41	46	52	57	63	68
48	19	25	30	36	41	47	52	58	64	69
49	19	25	30	36	42	48	53	59	64	70
50	19	25	31	37	42	48	54	59	65	70
51	20	26	31	37	43	48	54	60	66	72
52	20	26	31	37	43	49	55	60	66	72

(continues on following page)

คู่มือ การฝึกการผลิตขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ



รองศาสตราจารย์ ดร. วิชัย ทฤทัยธนาสันต์
รองศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญขวัญ ชมปรีดา

ขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ

สูตรขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ปริมาณที่ทำ (กรัม)
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)	16.51	180.00
แป้งสาลี (Wheat flour)	29.36	320.00
นมผง (Milk powder)	1.83	20.00
สารเสริม (KS)	0.46	5.00
ยีสต์ (Yeast)	0.64	7.00
น้ำสะอาด (Water)	27.52	300.00
น้ำตาลทราย (sugar)	9.17	100.00
เกลือ (Salt)	0.73	8.00
ไข่ไก่ (Whole egg)	4.59	50.00
เนยขาว (shortening)	9.17	100.00

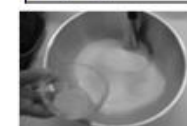
ขั้นตอนการเตรียมส่วนผสมของขนมปังหวาน

1. เตรียมแป้งผสม

ส่วนผสม
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)
แป้งสาลี (Wheat flour)
นมผง (Milk powder)
สารเสริม (KS)
ยีสต์ (Yeast)



นำแป้งข้าวหอมมะลิ แป้งสาลี นมผง และสารเสริมผสมเข้าด้วยกัน จากนั้นทำการร่อนผ่านตะแกรง



ผสมให้ยีสต์กระจายทั่วแป้งผสมน้ำ และผสมให้เข้ากันดี



นำแป้งผสมไปใช้

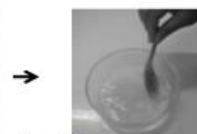
ขั้นตอนการเตรียมส่วนผสมของขนมปังหวาน

2. เตรียมส่วนผสมของเหลว

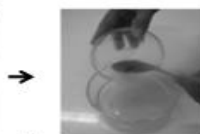
ส่วนผสม
น้ำสะอาด (Water)
น้ำตาลทราย (sugar)
เกลือ (Salt)
ไข่ไก่ (Whole egg)



นำน้ำตาลทราย เกลือและน้ำสะอาดผสมกัน



คนให้น้ำตาลทรายกับเกลือละลาย และคนให้เข้ากัน



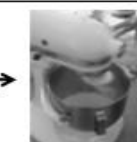
ใส่ไข่ไก่ลงในส่วนผสมของเหลว คนให้เข้ากันเพื่อรอการนำไปใช้ต่อไป

ขั้นตอนการทำขนมปังหวาน

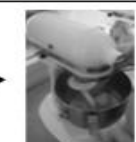
1 สูตรจะได้ขนมปัง 26 ชิ้น



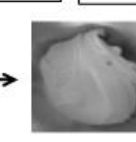
นำแป้งผสม (แป้งข้าวหอมมะลิ แป้งสาลี นมผง สารเสริมและยีสต์) ใส่ในเครื่องตีผสม



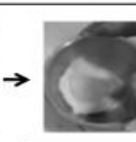
เทส่วนผสมของเหลว (น้ำสะอาด น้ำตาลทราย เกลือ ไข่ไก่) ลงในเครื่องตี โดยตีความเร็วต่ำเป็นเวลา 3 นาที



เพิ่มส่วนผสมของเนยขาว ใช้ความเร็วสูง เป็นเวลา 15-20 นาที



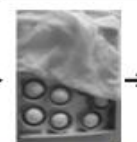
พักโด เป็นเวลา 90 นาที



โดอากาศออกจากโด และแบ่งเป็นก้อน ก้อนละ 40 กรัม



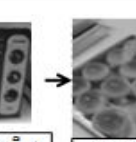
คลึงให้เป็นก้อน และใส่ไข่ขาวแดง ทอแป้งให้คลุมให้ทั่วแดง



พักโด เป็นเวลา 45 นาที



อบที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10-12 นาที



ทานสดหรือนำขนมปังหวาน จะใช้ขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ

เค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ

สูตรเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ปริมาณที่ทำ (กรัม)
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)	17.30	131.50
มอลโตเดกซ์ตริน (Maltodextrin)	8.36	63.50
ผงฟู (Baking powder)	0.66	5.00
เกลือ (Salt)	0.26	2.00
เนยสด (Butter)	15.53	118.00
ชีชี 25เค (EC25K)	3.95	30.00
น้ำตาลป่น (Powdered sugar)	16.97	129.00
กัวร์กัม (Guar gum)	0.46	3.50
ไข่ไก่ (Whole egg)	26.32	200.00
นมข้นจืด (Condensed milk)	9.67	73.50
กลิ่นเนย (Butter flavor)	0.53	4.00

ขั้นตอนการเตรียมส่วนผสมของเค้กเนย

1. เตรียมแป้งผสม



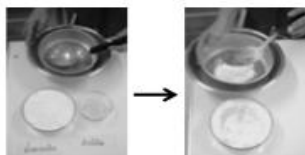
ผสมแป้งข้าวหอมมะลิ มอลโตเดกซ์ตริน ผงฟู และเกลือ แล้ว
นำมาร่อนผ่านตะแกรง ผสมให้เข้ากัน จะได้แป้งผสม

ส่วนผสม
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)
มอลโตเดกซ์ตริน (Maltodextrin)
ผงฟู (Baking powder)
เกลือ (Salt)

ขั้นตอนการเตรียมส่วนผสมของเค้กเนย

2. เตรียมส่วนผสมระหว่างน้ำตาลป่นและกัวร์กัม

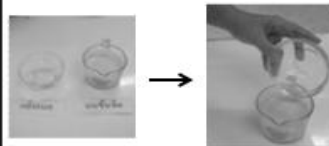
ส่วนผสม
น้ำตาลป่น (Powdered sugar)
กัวร์กัม (Guar gum)



ผสมน้ำตาลป่นและกัวร์กัมผสมกัน แล้วนำมาร่อนผ่าน
ตะแกรง จะได้ส่วนผสมระหว่างน้ำตาลป่นและกัวร์กัม

3. เตรียมส่วนผสมระหว่างนมข้นจืดและกลิ่นเนย

ส่วนผสม
นมข้นจืด (Condensed milk)
กลิ่นเนย (Butter flavor)



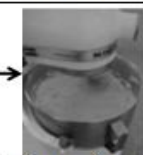
ผสมนมข้นจืดและกลิ่นเนยเข้าด้วยกัน

ขั้นตอนการทำเค้กเนย

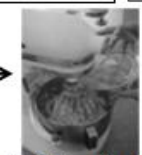
1 สูตรจะได้เค้กเนย 17 ชิ้น



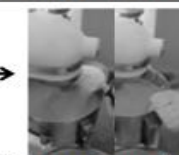
นำนมข้นจืด 25 โคลงในโถผสม
ชีชีผสมด้วยความเร็วปานกลาง เป็น
เวลา 15 นาที โดยใช้หัวตะกร้อ



เริ่มส่วนผสมน้ำตาลป่น
กับกัวร์กัมด้วยความเร็ว
ความเร็วกว่าปานกลาง เป็นเวลา
15 นาที โดยใช้หัวตะกร้อ



เริ่มใส่ไข่และส่วนผสมให้
เข้ากันเป็น
เวลา 2-3 นาที



เริ่มเพิ่มนมข้นจืดและนม ได้แก่
แป้งข้าวหอมมะลิ มอลโตเดกซ์ตริน
ผงฟู และเกลือ ผสมกับนมข้นจืดที่
ผสมกลิ่นเนย ผสมให้เข้ากัน



ทำการคนด้วยไม้พายให้
แน่ใจว่าส่วนผสมเป็นเนื้อ
เดียวกันแล้ว



ใส่ไข่ไก่กับส่วนผสมและอบที่
อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส
เป็นเวลา 30-35 นาที



นำเค้กน้อออกมาจากพิมพ์
จะได้เค้กน้อจากแป้งข้าวหอมมะลิ

10

โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

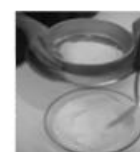
สูตร โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ปริมาณที่ทำ (กรัม)
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)	22.78	226.00
น้ำตาลป่น (Powdered sugar)	18.85	187.00
ผงฟู (Baking powder)	1.81	18.00
เกลือ (Salt)	0.30	3.00
วานิลลาผง (Vanilla powder)	0.20	2.00
นมสด (Fresh milk)	28.43	282.00
ไข่ไก่ (Whole egg)	20.16	200.00
น้ำมันพืช (Vegetable oil)	7.46	74.00

ขั้นตอนการเตรียมส่วนผสมของ โดนัทเค้ก

เตรียมแป้งผสม

ส่วนผสม
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)
น้ำตาลป่น (Powdered sugar)
ผงฟู (Baking powder)
เกลือ (Salt)
วานิลลาผง (Vanilla powder)



ผสมส่วนผสมกับแป้งข้าวหอมมะลิ และร่อนผ่าน
ตะแกรง



จะใส่แป้งผสมเพื่อทำโดนัทเค้ก

ขั้นตอนการทำ โดนัทเค้ก

1 สูตรจะได้โดนัท 46 ชิ้น



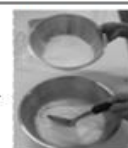
ผสมจากไข่ไก่ลงไป



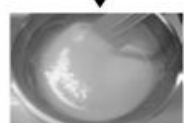
ใส่น้ำมันพืชลงไปและตีผสมให้เข้ากัน



จากนั้นใส่แป้งผสม



ผสมให้เข้ากัน



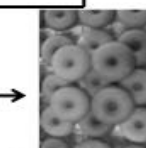
ทยอยส่วนผสมลงในเครื่องทำโดนัท และอบเป็นเวลา 2-3 นาที



นำโดนัทเค้กออกจากเครื่องทำโดนัท



จะใส่โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ



จะใส่โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

บราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

สูตรบราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ปริมาณที่ทำ (กรัม)
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)	17.67	278.00
น้ำตาลป่น (Powdered sugar)	26.45	416.00
ผงโกโก้ (Cocoa powder)	3.31	52.00
เบกกิ้งโซดา (Baking soda)	0.25	4.00
วานิลลาผง (Vanilla powder)	0.06	1.00
น้ำสะอาด (Water)	20.60	324.00
เนยสด (Butter)	15.77	248.00
ไข่ไก่ (Whole egg)	9.54	150.00
เม็ดมะม่วงหิมพานต์คั่ว (Roasted cashew nut)	6.36	100.00

ขั้นตอนการเตรียมส่วนผสมของบราวนี่เค้ก

เตรียมแป้งผสม

ส่วนผสม
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)
น้ำตาลป่น (Powdered sugar)
ผงโกโก้ (Cocoa powder)
เบกกิ้งโซดา (Baking soda)
วานิลลาผง (Vanilla powder)



ผสมส่วนผสมเข้าด้วยกันและทำการร่อนแป้ง

จะได้เป็นแป้งผสมเพื่อทำบราวนี่เค้ก

ขั้นตอนการทำบราวนี่เค้ก

1 สูตรจะได้บราวนี่ 30 ชิ้น



ตีจากไข่ไก่



ใส่น้ำมันที่ละลายแล้ว



เติมน้ำสะอาดและผสม
ทั้งหมดให้เข้ากัน



ใส่แป้งผสมและส่วนผสม
บางส่วน



ผสมจนให้เข้ากัน



ใส่ในพิมพ์ที่ทาเนยและ
กระดาษรองเอาไว้และใส่
เม็ดมะม่วงหิมพานต์ส่วนที่
เหลือลงบนผิวหน้า



อบที่อุณหภูมิ 175 องศา
เซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที



นำออกจากพิมพ์และได้บราวนี่
เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

ผลการทดสอบความชอบและการยอมรับ ในจังหวัดร้อยเอ็ด

1

สถานที่ทำการทดสอบ

1. มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
 2. วิทยาลัยอาชีวศึกษา
 3. ศาลากลางจังหวัดร้อยเอ็ด
 4. โรงพยาบาลร้อยเอ็ด
 5. โรงพยาบาลร้อยเอ็ด-ธนาบุรี
 6. ผู้อบรมในสำนักงานเกษตรร้อยเอ็ด
- } บุคคลทั่วไป

2

ทดสอบในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน **290** คน

3

ข้อมูลผู้ทดสอบ

ข้อมูลผู้ทดสอบ		ร้อยละ
เพศ	ชาย	20.3
	หญิง	79.7
อายุ	ต่ำกว่า 21 ปี	32.8
	21-30 ปี	20.0
	31-40 ปี	18.6
	41-50 ปี	19.3
	มากกว่า 50 ปี	9.3
	อาชีพ	
	นักศึกษา	36.6
	ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	34.5
	พนักงานบริษัทเอกชน	15.9
	อื่นๆ (แม่บ้าน, รับจ้าง)	13.0

4

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจในจังหวัดร้อยเอ็ด

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์ขนมปังหวานไส้ถั่วแดง

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอ	มากเกินไป
ความนุ่มของขนมปังหวาน	6.8	29.3	69	1.7
รสหวานของไส้ถั่วแดง	7.1	4.5	84.1	11.4
ความชอบโดยรวมของขนมปังหวาน	7.1			

การยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน

	ร้อยละ
ยอมรับ	92.1
ไม่ยอมรับ	7.9

5

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจในจังหวัดร้อยเอ็ด

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์โดนัทเค้ก

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอ	มากเกินไป
ความนุ่มของโดนัทเค้ก	7.6	11.7	82.4	5.9
ความหวานของโดนัทเค้ก	7.5	16.2	81.0	2.8
ความชอบโดยรวมของโดนัทเค้ก	7.7			

การยอมรับผลิตภัณฑ์โดนัทเค้ก

	ร้อยละ
ยอมรับ	95.5
ไม่ยอมรับ	4.5

6

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจในจังหวัดร้อยเอ็ด

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์เค้กเนย

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอ	มากเกินไป
กลิ่นเนยของเค้กเนย	7.3	14.8	79.7	5.5
ความนุ่มของเค้กเนย	7.2	25.2	73.1	1.7
รสหวานของเค้กเนย	7.4	9.7	80.0	10.3
ความชอบโดยรวมของเค้กเนย	7.5			

การยอมรับผลิตภัณฑ์เค้กเนย

	ร้อยละ
ยอมรับ	93.8
ไม่ยอมรับ	6.2

7

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจในจังหวัดร้อยเอ็ด

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้ก

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอ	มากเกินไป
ความนุ่มของบราวนี่เค้ก	7.4	16.6	81.0	2.4
รสหวานของบราวนี่เค้ก	7.2	9.0	77.2	13.8
รสโกโก้ของบราวนี่เค้ก	7.1	7.6	73.8	18.6
ความชอบโดยรวมของบราวนี่เค้ก	7.5			

การยอมรับผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้ก

	ร้อยละ
ยอมรับ	90.3
ไม่ยอมรับ	9.7

8

ผลการทดสอบตัวแทนผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด

จำนวน **290** คน

	โดนัทเล็ก	เค้กเนย	บราวนี่เล็ก	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อผลิตภัณฑ์	7.7	7.5	7.5	> 7.1
ความรู้สึกรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์	ความนุ่มและความหวานพอดี	กลิ่นเนยความนุ่มและความหวานพอดี	ความนุ่ม ความหวาน และรสโกโก้พอดี	-เพิ่มความนุ่ม-รสหวานของไส้ข้าวแดงพอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	96 (279 คน)	94 (273 คน)	90 (261 คน)	92 (267 คน)

9

ทดสอบในมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

จำนวน **50** คน

ข้อมูลผู้ทดสอบ

ข้อมูลผู้ทดสอบ		ร้อยละ
เพศ	ชาย	26.0
	หญิง	74.0
อายุ	ต่ำกว่า 21 ปี	90.0
	21-30 ปี	10.0
อาชีพ	นักศึกษา	100.0

10

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์ขนมปังหวานไส้ถั่วแดง

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอดี	มากเกินไป
ความนุ่มของขนมปังหวาน	6.4	46	54	0
รสหวานของไส้ถั่วแดง	7.2	8	82	10
ความชอบโดยรวมของขนมปังหวาน	7.1			

การยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน

	ร้อยละ
ยอมรับ	90
ไม่ยอมรับ	10

11

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์โดนัทเค้ก

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอดี	มากเกินไป
ความนุ่มของโดนัทเค้ก	7.9	10	84	6
ความหวานของโดนัทเค้ก	7.6	20	78	2
ความชอบโดยรวมของโดนัทเค้ก	7.9			

การยอมรับผลิตภัณฑ์โดนัทเค้ก

	ร้อยละ
ยอมรับ	94
ไม่ยอมรับ	6

12

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์เค้กเนย

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอ	มากเกินไป
กลิ่นเนยของเค้กเนย	6.9	24	68	8
ความนุ่มของเค้กเนย	7.1	30	68	2
รสหวานของเค้กเนย	7.3	10	80	10
ความชอบโดยรวมของเค้กเนย	7.3			

การยอมรับผลิตภัณฑ์เค้กเนย

	ร้อยละ
ยอมรับ	98
ไม่ยอมรับ	2

13

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้ก

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอ	มากเกินไป
ความนุ่มของบราวนี่เค้ก	7.2	24	72	4
รสหวานของบราวนี่เค้ก	7.2	14	70	16
รสโกโก้ของบราวนี่เค้ก	6.9	6	70	24
ความชอบโดยรวมของบราวนี่เค้ก	7.4			

การยอมรับผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้ก

	ร้อยละ
ยอมรับ	92
ไม่ยอมรับ	8

14

ผลการทดสอบตัวแทนผู้บริโภคในมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

จำนวน 50 คน

	โดนัทเค้ก	บราวนี่เค้ก	เค้กเนย	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อผลิตภัณฑ์	7.9	> 7.4	= 7.3	= 7.1
ความรู้สึกรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์	ความนุ่มและความหวานพอ	ความนุ่ม ความหวาน และรสโกโก้พอ	กลิ่นเนยความนุ่มและความหวานพอ	-เพิ่มความนุ่ม -รสหวานของไส้ อ้วแวงพอ
การยอมรับ (ร้อยละ)	94 (47 คน)	92 (46 คน)	98 (49 คน)	90 (45 คน)

15

ทดสอบในวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด

จำนวน 50 คน

ข้อมูลผู้ทดสอบ

ข้อมูลผู้ทดสอบ		ร้อยละ
เพศ	ชาย	10.0
	หญิง	90.0
อายุ	ต่ำกว่า 21 ปี	80.0
	21-30 ปี	20.0
อาชีพ	นักศึกษา	100.0

16

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ วิทยาลัยอาชีวศึกษา				
ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ขนมปังหวานไส้ถั่วแดง				
คุณลักษณะ	คะแนน ความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอใช้	มากเกินไป
ความนุ่มของขนมปังหวาน	6.4	40	60	0
รสหวานของไส้ถั่วแดง	7.2	4	92	4
ความชอบโดยรวมของขนมปังหวาน	6.8			
การยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน				
	ร้อยละ			
ยอมรับ	82			
ไม่ยอมรับ	18			

17

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ วิทยาลัยอาชีวศึกษา				
ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์เค้กเนย				
คุณลักษณะ	คะแนน ความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอใช้	มากเกินไป
กลิ่นเนยของเค้กเนย	7.0	16	74	10
ความนุ่มของเค้กเนย	6.9	38	60	2
รสหวานของเค้กเนย	7.1	20	76	4
ความชอบโดยรวมของเค้กเนย	7.3			
การยอมรับผลิตภัณฑ์เค้กเนย				
	ร้อยละ			
ยอมรับ	84			
ไม่ยอมรับ	16			

19

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ วิทยาลัยอาชีวศึกษา				
ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์โดนัทเค้ก				
คุณลักษณะ	คะแนน ความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอใช้	มากเกินไป
ความนุ่มของโดนัทเค้ก	7.6	10	84	6
รสหวานของโดนัทเค้ก	6.8	36	64	0
ความชอบโดยรวมของโดนัทเค้ก	7.4			
การยอมรับผลิตภัณฑ์โดนัทเค้ก				
	ร้อยละ			
ยอมรับ	96			
ไม่ยอมรับ	4			

18

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ วิทยาลัยอาชีวศึกษา				
ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้ก				
คุณลักษณะ	คะแนน ความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอใช้	มากเกินไป
ความนุ่มของบราวนี่เค้ก	7.6	14	82	4
รสหวานของบราวนี่เค้ก	7.3	10	84	6
รสโกโก้ของบราวนี่เค้ก	6.8	10	66	24
ความชอบโดยรวมของบราวนี่เค้ก	7.5			
การยอมรับผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้ก				
	ร้อยละ			
ยอมรับ	94			
ไม่ยอมรับ	6			

20

ผลการทดสอบตัวแทนผู้บริหารในวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด
จำนวน **50** คน

	บรรณารักษ์	โหนดเล็ก	เล็กเนย	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อผลิตภัณฑ์	7.5	= 7.4	= 7.3	> 6.8
ความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์	ความนุ่ม ความหวาน และรสโกโก้ที่ดี	-ความนุ่มพอดี -เพิ่มความหวาน	-กลิ่นเนยและความหวานพอดี -เพิ่มความนุ่ม	-เพิ่มความนุ่ม -รสหวานของไส้ข้าวแดงพอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	94 (47 คน)	96 (48 คน)	84 (42 คน)	82 (41 คน)

21

ทดสอบในศาลากลางจังหวัดร้อยเอ็ด,
โรงพยาบาลร้อยเอ็ดและโรงพยาบาลร้อยเอ็ด-ธนบุรี
จำนวน **150** คน
ข้อมูลผู้ทดสอบ

ข้อมูลผู้ทดสอบ		ร้อยละ
เพศ	ชาย	22.7
	หญิง	77.3
อายุ	ต่ำกว่า 21 ปี	6.7
	21-30 ปี	25.3
	31-40 ปี	28.7
	41-50 ปี	25.3
	มากกว่า 50 ปี	14.0
อาชีพ	ข้าราชการรัฐวิสาหกิจ	43.3
	พนักงานบริษัทเอกชน	30.7
	อื่นๆ (แม่บ้าน, รับจ้างและนักเรียน)	26.0

22

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์ขนมปังหวานไส้ข้าวแดง

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอดี	มากเกินไป
ความนุ่มของขนมปังหวาน	7.0	22	76	2
รสหวานของไส้ข้าวแดง	7.2	4.7	84	11.3
ความชอบโดยรวมของขนมปังหวาน	7.3			

การยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน

	ร้อยละ
ยอมรับ	94.7
ไม่ยอมรับ	5.3

23

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์โดนัทเค้ก

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอดี	มากเกินไป
ความนุ่มของโดนัทเค้ก	7.6	12	82.7	5.3
ความหวานของโดนัทเค้ก	7.7	8.7	88	3.3
ความชอบโดยรวมของโดนัทเค้ก	7.8			

การยอมรับผลิตภัณฑ์โดนัทเค้ก

	ร้อยละ
ยอมรับ	96
ไม่ยอมรับ	4

24

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์เค้กเนย

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอดี	มากเกินไป
กลิ่นเนยของเค้กเนย	7.5	10.7	84.7	4.6
ความนุ่มของเค้กเนย	7.4	20.0	78.0	2.0
รสหวานของเค้กเนย	7.6	6.7	84.0	9.3
ความชอบโดยรวมของเค้กเนย	7.7			

การยอมรับผลิตภัณฑ์เค้กเนย

	ร้อยละ
ยอมรับ	94.7
ไม่ยอมรับ	5.3

25

ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้ก

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอดี	มากเกินไป
ความนุ่มของบราวนี่เค้ก	7.5	16.7	80.7	2.6
รสหวานของบราวนี่เค้ก	7.3	7.3	78.7	14.0
รสดีไม่ขมของบราวนี่เค้ก	7.4	6.0	80.7	13.3
ความชอบโดยรวมของบราวนี่เค้ก	7.6			

การยอมรับผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้ก

	ร้อยละ
ยอมรับ	91.3
ไม่ยอมรับ	8.7

26

ผลการทดสอบตัวแทนผู้บริโภคในศาลากลางจังหวัดร้อยเอ็ด, โรงพยาบาลจังหวัดร้อยเอ็ดและโรงพยาบาลร้อยเอ็ดชนบุรี

จำนวน 150 คน

	โดนัทเค้ก	เค้กเนย	บราวนี่เค้ก	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อผลิตภัณฑ์	7.8	= 7.7	= 7.6	> 7.3
ความรู้สึกรักที่มีต่อผลิตภัณฑ์	ความนุ่มและความหวานพอดี	กลิ่นเนย ความนุ่มและความหวานพอดี	ความนุ่ม ความหวาน และรสโกโก้พอดี	ความนุ่มและรสหวานของไส้ข้าวแดงพอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	96 (144 คน)	95 (143 คน)	91 (137 คน)	95 (143 คน)

27

ทดสอบในสำนักงานเกษตรร้อยเอ็ด

จำนวน 40 คน

ข้อมูลผู้ทดสอบ

ข้อมูลผู้ทดสอบ		ร้อยละ
เพศ	ชาย	17.5
	หญิง	82.5
อายุ	21-30 ปี	12.5
	31-40 ปี	27.5
	41-50 ปี	45.0
	มากกว่า 50 ปี	15.0
อาชีพ	ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	97.5
	รับจ้าง	2.5

28

**ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ
สำนักงานเกษตรร้อยเอ็ด**

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์ขนมปังหวานไส้ถั่วแดง

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอที่	มากเกินไป
ความนุ่มของขนมปังหวาน	7.0	22.5	72.5	5
รสหวานของไส้ถั่วแดง	6.7	0	77.5	22.5
ความชอบโดยรวมของขนมปังหวาน	7.0			

การยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน

	ร้อยละ
ยอมรับ	97.5
ไม่ยอมรับ	2.5

29

**ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ
สำนักงานเกษตรร้อยเอ็ด**

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์โดนัทเค้ก

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอที่	มากเกินไป
ความนุ่มของโดนัทเค้ก	7.0	15	77.5	7.5
ความหวานของโดนัทเค้ก	7.3	15	80	5
ความชอบโดยรวมของโดนัทเค้ก	7.5			

การยอมรับผลิตภัณฑ์โดนัทเค้ก

	ร้อยละ
ยอมรับ	95
ไม่ยอมรับ	5

30

**ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ
สำนักงานเกษตรร้อยเอ็ด**

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์เค้กเนย

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอที่	มากเกินไป
กลิ่นเนยของเค้กเนย	7.2	17.5	82.5	0
ความนุ่มของเค้กเนย	7.2	22.5	77.5	0
รสหวานของเค้กเนย	7.1	7.5	70	22.5
ความชอบโดยรวมของเค้กเนย	7.5			

การยอมรับผลิตภัณฑ์เค้กเนย

	ร้อยละ
ยอมรับ	97.5
ไม่ยอมรับ	2.5

31

**ผลการทดสอบความชอบและความพอใจ
สำนักงานเกษตรร้อยเอ็ด**

ตาราง คะแนนความชอบเฉลี่ยและความพอใจในคุณลักษณะต่างๆ
ของผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้ก

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ	ความพอใจ (ร้อยละ)		
		น้อยเกินไป	พอที่	มากเกินไป
ความนุ่มของบราวนี่เค้ก	7.1	10	90	0
รสหวานของบราวนี่เค้ก	6.6	7.5	72.5	20
รสชาติของบราวนี่เค้ก	6.4	12.5	62.5	25
ความชอบโดยรวมของบราวนี่เค้ก	7.0			

การยอมรับผลิตภัณฑ์บราวนี่เค้ก

	ร้อยละ
ยอมรับ	80
ไม่ยอมรับ	20

32

ผลการทดสอบตัวแทนผู้บริโภคในสำนักงานเกษตรร้อยเอ็ด จำนวน 40 คน				
	โดนัทเล็ก	เค้กเนย	บราวนี่เล็ก	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อ ผลิตภัณฑ์	7.6	= 7.5	> 7.0	= 7.0
ความรู้สึกลึกซึ้งที่มีต่อ ผลิตภัณฑ์	ความนุ่มและ ความหวานพอดี	กลิ่นเนย ความ นุ่มและความ หวานพอดี	ความนุ่ม ความ หวาน และรส โกโก้พอดี	ความนุ่มและรส หวานของไส้ตัว แดงพอดี
การยอมรับ(ร้อยละ)	95 (38 คน)	98 (39 คน)	80 (32 คน)	98 (39 คน)

ภาคผนวก 5

ผลการประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบแข็ง

พาดิษย์ในวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

การประเมินการอบรมในเรื่องของการประเมินผลความพึงพอใจและการนำไปใช้ประโยชน์ พบว่ามีผู้เข้าอบรมจำนวน 27 ท่าน เป็นเพศชายร้อยละ 18.52 เพศหญิงร้อยละ 81.48 ผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 44.44 รองลงมา อายุระหว่าง 31-40 ปี ร้อยละ 22.22 อายุระหว่าง 21-30 ปี และอายุระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 18.52 และ 14.81 ตามลำดับ ผู้เข้าอบรมมีการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 77.78 ระดับปริญญาโท 18.52 และระดับปริญญาเอก ร้อยละ 3.70 ผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่รับราชการ ร้อยละ 92.59 และเป็นพนักงานบริษัท/เอกชน ร้อยละ 7.4 เหตุผลที่มาร่วมอบรม เนื่องจากหน่วยงาน/องค์กรส่งมา ร้อยละ 81.48 สนใจและสมัครใจมาเรียนเอง ร้อยละ 18.52 ความคิดเห็นในหัวข้อการอบรมต่าง ๆ

การประเมินความคิดเห็นในหัวข้อการอบรมต่าง ๆ

หัวข้อ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.หัวข้อ “ความสำคัญในการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบ นึ่งและทอด” วิทยากร: รศ.ดร.วิชัย หลุณยธนาสันต์	40.74	48.15	11.11		
2. หัวข้อ “งานวิจัยและพัฒนาการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบ นึ่งและทอด” วิทยากร รศ.ดร.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา	33.33	51.85	14.81		
3. หัวข้อ “การทดสอบความชอบ” วิทยากร รศ.ดร.เพ็ญขวัญ ชมปรีดา	33.33	37.04	29.63		
4. หัวข้อ “การสาธิตการผลิตขนมอบ-ขนมปัง, เค้กเนย, บราวนี่เค้ก และโดนัทเค้ก”	48.15	37.04	11.11		

ท่านคิดว่าจะนำผลิตภัณฑ์ใดไปถ่ายทอด/นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

-ขนมปังหวานไส้ถั่วแดง	ร้อยละ 18.52
-โดนัทเค้ก	ร้อยละ 96.30
-เค้กเนย	ร้อยละ 37.04
- บราวนี่	ร้อยละ 29.63

การประเมินผลความพึงพอใจต่อโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ก.ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ					
- การประชาสัมพันธ์ทั่วถึง หลากหลายรูปแบบ	14.81	40.74	33.33	11.11	
- ช่วงเวลา/ระยะเวลาในการจัดโครงการ	18.52	37.04	33.33	14.81	
- ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดโครงการ	25.93	48.15	22.22	3.71	
ข.ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ					
- การได้รับการอธิบาย ชี้แจง แนะนำที่ดีจากบุคลากรที่ให้บริการ	33.33	48.15	18.52		
- การอำนวยความสะดวกของผู้ให้บริการ	44.44	44.44	11.11		
- ความรวดเร็วและคล่องตัวในการปฏิบัติงานของผู้ให้บริการ	37.04	44.44	14.81	3.71	
- กิริยา มารยาท และการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี	44.44	37.04	18.52		
- วิทยากรอธิบายได้ชัดเจน สื่อความหมายได้เหมาะสม	44.44	44.44	11.11		
- เปิดโอกาสให้ผู้ฟังซักถามหรือมีส่วนร่วม	48.15	40.74	11.11		
ค.ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก					
- ความเหมาะสมและความพร้อมของสถานที่จัดโครงการ	29.63	48.15	22.22		
- เอกสารประกอบ/วัสดุอุปกรณ์ มีเพียงพอต่อความต้องการ	37.04	44.44	18.52		
- เอกสารประกอบครอบคลุมเนื้อหาของโครงการ	40.74	37.04	22.22		
- โสตทัศนูปกรณ์มีความพร้อมและเพียงพอต่อความต้องการ	22.22	51.85	25.93		
- ความเหมาะสม/เพียงพอของอาหาร/อาหารว่าง	33.33	44.44	22.22		
ง.ด้านเทคนิคการบรรยายและการปฏิบัติ					
- ความพร้อมของวิทยากรในการให้ความรู้	51.85	40.74	7.41		
- วิทยากรมีเทคนิคในการบรรยาย/การใช้สื่อ/ภาษาเข้าใจง่าย เหมาะสม	48.15	44.44	7.41		
- วิทยากรมีความสามารถถ่ายทอดความรู้ตามลำดับขั้นตอนและชัดเจน	51.85	37.04	14.81		
จ.ด้านคุณภาพการให้บริการ					
- ประโยชน์และความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมโครงการ	40.74	51.85	7.41		

การประเมินผลความพึงพอใจต่อโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์ (ต่อ)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
- ความรู้ที่ได้รับ ก่อน เข้าร่วมโครงการ	14.81	29.63	40.74	7.41	7.41
- ความรู้ที่ได้รับ หลัง เข้าร่วมโครงการ	44.44	44.44	11.11		
ฉ.ด้านการนำความรู้ที่ได้ประยุกต์ใช้					
- สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง	44.44	37.04	18.52		

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1.เวลาในการอบรมน้อยเกินไป อย่างน้อยควรจัดอบรม 5 วัน เพื่อให้เข้าใจและการเรียนรู้ที่มากขึ้น

การประเมินผลต่อการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์

หัวข้อที่นำความรู้ไปใช้	ระดับประโยชน์ที่นำไปใช้				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.นำความรู้ที่ได้รับไปใช้กับชีวิตประจำวัน	18.52	48.15	29.63	3.70	
2.นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ	14.81	62.96	18.52	3.70	
2.1 สามารถเพิ่มผลผลิต					
2.2 สามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิต	25.93	48.15	22.22	3.70	
2.3 สามารถลดต้นทุนการผลิต	25.93	51.85	18.52	3.70	
3.นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ต่อการทำงาน					
3.1 แก้ปัญหาและข้อติดขัดในกระบวนการปฏิบัติงาน	37.04	29.63	33.33		
3.2 เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน/มีทักษะในการทำงานเพิ่มขึ้น	48.15	37.04	14.81		
3.3 เป็นแหล่งอ้างอิงความรู้ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	51.85	29.63	18.52		
3.4 เสริมสร้างความมั่นคงในการปฏิบัติงาน/ปฏิบัติงานในหน้าที่ได้ดีขึ้น	37.04	40.74	22.22		

2. ท่านคิดว่าความรู้จากการใช้บริการในครั้งนี้มีประโยชน์ต่อตัวท่านในระดับ

- มากที่สุด	ร้อยละ	44.44
- มาก	ร้อยละ	44.44
- ปานกลาง	ร้อยละ	11.11

3. ท่านจะแนะนำองค์ความรู้ที่ได้รับในครั้งนี้ให้แก่ผู้อื่นในระดับ

- มากที่สุด	ร้อยละ	29.63
- มาก	ร้อยละ	55.56
- ปานกลาง	ร้อยละ	14.81

4. จากการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ ท่านพบปัญหาที่ควรแก้ไข คือ

1. กลุ่มขาดอุปกรณ์ในการทำ เช่น เตอบ เครื่องปั่น
2. กลุ่มขาดทักษะการทำผลิตภัณฑ์

5. ท่านมีความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากการเข้ารับบริการ/อบรม อย่างไร

- ระยะเวลาในการอบรมยังน้อยเกินไป ควรจะจัด 3-4 วัน
- อุปกรณ์ในการทำไม่เพียงพอต่อจำนวนคนเข้าอบรม และเจ้าหน้าที่ช่วยเหลือวิทยากรยังไม่

เพียงพอ

- ควรจัดให้ความรู้แก่กลุ่มอื่น ๆ เพื่อจะได้เป็นที่รู้จัก และสร้างตลาดของแป้งข้าวหอมมะลิได้

เร็วขึ้น

- การศึกษาดูงานควรไปศึกษาดูงานพร้อมกันเป็นครั้งเดียว เนื่องจากการเตรียมความพร้อมของ

สถานที่และการต้อนรับจะไม่ได้รับความสะดวก

การทำเค้กเนยควรรอบด้วยเตอบแบบแก๊สจะดีกว่าการใช้เตอบไฟฟ้า

ภาคผนวก 6

เอกสารการอบรมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบแข็ง
พณิชย์ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ดในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555



เอกสารประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี

เรื่อง

“การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์
สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด”

โครงการการพัฒนากระบวนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานโม้แป้ง กลุ่ม
วิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า จังหวัดร้อยเอ็ดและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอม
มะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์

ณ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด
วันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

กำหนดการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์

ผู้ประกอบการขนมอบใน จังหวัดร้อยเอ็ด

วันที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

ณ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

เวลา ๐๘.๓๐-๐๙.๓๐ น. ลงทะเบียน

เวลา ๐๙.๓๐-๑๐.๐๐ น. พิธีเปิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ

เวลา ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น. เดินทางศึกษาดูงานที่โรงผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนฯ บ้าน
เล่า

ต.หนองแก้ว อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด

เวลา ๑๒.๐๐-๑๓.๐๐ น. รับประทานอาหารกลางวัน

เวลา ๑๓.๐๐-๑๖.๐๐ น. บรรยาย-การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบ และ
การยอมรับในผลิตภัณฑ์ขนมอบของตัวแทนผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด
แนะนำวิทยากรผู้ให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ
ฝึกปฏิบัติการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการทำ เค้กเนย ขนมปัง โดนัทเค้กและ
บราวนี่

เวลา ๑๖.๐๐-๑๖.๓๐ น. สรุปผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ

ปิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ

รายชื่อวิทยากร

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์สู่
ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. รศ. ดร. วิชัย หฤทัยธนาสันต์ | ผู้ทรงคุณวุฒิ ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์
คณะอุตสาหกรรม เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 2. รศ. ดร. เพ็ญขวัญ ชมปรีดา | อาจารย์ ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 3. นางสาววงเพชร อัฐรัตน์ | นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ
จังหวัดร้อยเอ็ด |
| 4. นางกานดา ประสพธรรม | อาจารย์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด |
| 5. นางบันดาร์ เขยชนะนันท์ | อาจารย์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด |
| 6. นางอัยยา พามนตรี | อาจารย์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด |
| 7. นางสาวทิพย์รัตน์ ภาภักดี | อาจารย์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด |
| 8. นายอภิชาติ โคเวียง | อาจารย์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด |
| 9. นางสุปราณี วีระษร | นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ
สำนักงานเกษตรอำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด |

คุณสมบัติและคุณภาพของแป้งข้าวหอมมะลิ



รองศาสตราจารย์ ดร. วิชัย ทฤทัยธนาสันต์

สถาบันผลิตผลเกษตรฯ/ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1

คุณสมบัติของข้าวหอมมะลิ

- แป้งข้าวชนิดอะมัยโลสต่ำ 15-18%
- ข้าวหอมมะลิเป็นข้าวชนิดค่อนข้างนุ่ม แป้งมีความสามารถกักน้ำได้ดี สามารถกอบและพองตัวได้ดีเมื่อได้รับความร้อน จึงรับประทานในรูปข้าวหุงหรือข้าวต้ม ได้อร่อย เนื้อนุ่มและมีกลิ่นหอม

2

คุณสมบัติของข้าวหอมมะลิ

- ข้าวหอมมะลิเหมาะสมเป็นข้าวหุง ข้าวต้ม และโจ๊ก แต่ไม่เหมาะสมแปรรูป เป็นลอดช่อง ขนมจีน ก๋วยเตี๋ยว การใช้ประโยชน์จึงมีค่อนข้างจำกัด

3

การแปรรูปปลายข้าวหอมมะลิเป็น แป้งข้าวและนำมาใช้ทดแทนแป้งข้าว สาลีที่มีการนำเข้ามาใช้ผลิตอาหาร ชนิดต่าง ๆ มูลค่าเป็นหมื่นล้านบาทต่อ ปี ก็จะเป็นทางเลือกหนึ่งในการเพิ่ม มูลค่าให้กับข้าวหอมมะลิของไทย

4

แป้งข้าวหอมมะลิกับแป้งสาเลี

องค์ประกอบทางเคมีของแป้งข้าวฯและแป้งข้าวสาเลี คุณภาพของแป้งข้าวทั้งสองใกล้เคียงกัน แต่ โปรตีนในแป้งข้าวฯไม่เกิดโครงสร้างตาข่ายเชื่อมต่อเป็นเนื้อเดียวกันเหมือนโปรตีนจากแป้งสาเลีที่เรียกว่ากลูเต็น จึงไม่อาจกักเก็บก๊าซได้

แป้งข้าวหอมมะลิกับแป้งสาเลี

ดังนั้นในการทำขนมปัง และ ซาลาเปา จึงต้องใช้แป้งผสมระหว่างแป้งข้าวฯ **30-40** ส่วนกับแป้งสาเลี **70-60** ส่วน เพื่อเกิดโครงสร้างตาข่ายที่กักเก็บก๊าซได้ ขนมปังและซาลาเปาจึงจะพองตัวได้

แป้งข้าวหอมมะลิกับแป้งสาลี

แป้งสาลีชนิดซอฟท์วีท มีโปรตีนประมาณ 7% เป็นปริมาณโปรตีนที่เหมาะสมในการทำขนมเค้ก การใช้แป้งข้าวหอมมะลิไปแทนแป้งสาลีจึงสามารถทำได้ประการหนึ่ง และอีกประการหนึ่ง ขนมเค้กมีไข่ นม และเนย ช่วยในการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์

7

การผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานโม้แป้ง
กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า จังหวัดร้อยเอ็ด

ปลายข้าวหักหอมมะลิ เบอร์ 3

ที่ผ่านการคัดคุณภาพแล้ว



บดด้วยเครื่องบดแป้ง



ร่อนผ่านตะแกรง 120 เมช



แป้งข้าวหอมมะลิ

8

**คำคุณภาพแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานโม้แป้ง
กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล่า จังหวัดร้อยเอ็ด**

9

คำคุณภาพของแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด

ตัวอย่าง	คำคุณภาพ				คุณภาพ แป้งข้าวเจ้า (มอก. 638-2529)
	จุลินทรีย์ ทั้งหมด	เชื้อรา	สิ่งปนปลอม		
	โคโลนีต่อกรัม	โคโลนีต่อกรัม	จำนวน (ชิ้น)	ขนาด (มม.)	
แป้งข้าวหอมมะลิ ผลิตจาก โรงงานผลิตแป้ง	1.1 x10 ²	15	ไม่พบ		- ต้องปราศจากสิ่งแปลกปลอม - จุลินทรีย์ทั้งหมด ไม่เกิน 1x10 ⁵ โคโลนีต่อกรัม - รา ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัม

10

ค่าคุณภาพของแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด	
ค่าคุณภาพทางโภชนาการ	ปริมาณ
1. ความชื้น (กรัม/100กรัม)	9.20
2. โปรตีน (กรัม/100กรัม)	6.10
3. ไขมัน (กรัม/100กรัม)	1.08
4. คาร์โบไฮเดรต (กรัม/100กรัม)	83.30
5. เส้นใย (กรัม/100กรัม)	1.72
6. เถ้า (กรัม/100กรัม)	0.32
11	

ค่าคุณภาพของแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด	
ค่าคุณภาพทางโภชนาการ	ปริมาณ
7. แคลเซียม (มิลลิกรัม/100กรัม)	10.05
8. ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/100กรัม)	37.35
9. เหล็ก (มิลลิกรัม/100กรัม)	<0.650
10. วิตามินบี 1 (มิลลิกรัม/100กรัม)	0.04
11. วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม/100กรัม)	ไม่พบ
12. วิตามินบี 3 (มิลลิกรัม/100กรัม)	1.56
12	

**การพัฒนาการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ขนมอบ
และการยอมรับในผลิตภัณฑ์ขนมอบของตัวแทนผู้บริโภค
ในจังหวัดร้อยเอ็ด**



รองศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญขวัญ ชมปรีดา

**สถาบันผลิตผลเกษตรฯ/ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**

1

การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการใช้แป้งข้าวหอมมะลิทดแทนแป้งสาลี

การใช้แป้งจากปลายข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ทดสอบคุณภาพทางเคมี ภายนอก ประสาทสัมผัส เพื่อหาสูตรที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

- ใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลีได้ 100 % ในผลิตภัณฑ์ขนมอบ ได้แก่ เค้ก เบย บราวน์เค้ก และ โดนัทเค้ก
- ผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน สามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลีได้ 35 %

โดยที่คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ ดังกล่าวมีลักษณะใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์แป้งสาลี 100 % และผู้บริโภคยอมรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้

2

ขนมปังหวานแป้งข้าวหอมมะลิ

ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับปลายข้าวหอมมะลิและลดปริมาณการใช้แป้งสาลีซึ่งต้องนำเข้าข้าวสาลีจากต่างประเทศเช่นเดียวกับเค้ก สูตรขนมปังหวานมีส่วนผสมของแป้งข้าวหอมมะลิประมาณ 35% และแป้งสาลี 65%



3

เค้กเนยแป้งข้าวหอมมะลิลดพลังงาน

เค้กเนยแป้งข้าวหอมมะลิเป็นเค้กเนยที่ได้พัฒนาโดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิแทนแป้งสาลีในสูตรได้ 100 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นเค้กเนยแป้งข้าวหอมมะลียังมีพลังงานและโคเรสเตอรอล น้อยกว่าเค้กเนยโดยทั่วไป ดังนั้นจึงเหมาะกับผู้บริโภคทุกเพศทุกวัยโดยเฉพาะกลุ่มที่รักสุขภาพ



4

บราวนี่เค้กแป้งข้าวหอมมะลิ

บราวนี่เค้กแป้งข้าวหอมมะลิเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้พัฒนาโดยใช้ แป้งข้าวหอมมะลิแทนแป้งสาลีในสูตรได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีการผลิตบราวนี่เค้กแป้งข้าวหอมมะลิมีวิธีการที่คล้ายๆกับการผลิตบราวนี่โดยทั่วไป



5

โดนัทเค้กแป้งข้าวหอมมะลิ

โดนัทเค้กแป้งข้าวหอมมะลิเป็นโดนัทเค้กที่ได้พัฒนาโดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิแทนแป้งสาลีในสูตร 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีการผลิตโดนัทเค้กข้าวหอมมะลิมีวิธีการที่คล้ายๆกับการผลิตโดนัทเค้กโดยทั่วไป



6

**การยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ขนมมอบ
ของตัวแทนผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด**

7

ผลิตภัณฑ์ขนมมอบที่ทำการทดสอบการยอมรับ

1. ขนมปังหวานไส้ถั่วแดง
2. โดนัทเค้ก
3. เค้กเนย
4. บราวนี่เค้ก

8

สถานที่ทำการทดสอบ

1. มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
 2. วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด
 3. ศาลากลางจังหวัดร้อยเอ็ด
 4. โรงพยาบาลร้อยเอ็ด
 5. โรงพยาบาลร้อยเอ็ด-ธนาบุรี
 6. ผู้อบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิ
ในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์
- ณ สำนักงานเกษตรร้อยเอ็ด วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2555

} บุคคลทั่วไป

9

ทดสอบในจังหวัดร้อยเอ็ด
จำนวน 290 คน

10

ข้อมูลผู้ทดสอบ

ข้อมูลผู้ทดสอบ		ร้อยละ
เพศ	ชาย	20.3
	หญิง	79.7
อายุ	ต่ำกว่า 21 ปี	32.8
	21-30 ปี	20.0
	31-40 ปี	18.6
	41-50 ปี	19.3
	มากกว่า 50 ปี	9.3
อาชีพ	นักศึกษา	36.6
	ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	34.5
	พนักงานบริษัทเอกชน	15.9
	อื่นๆ (แม่บ้าน, รับจ้าง)	13.0

11

ผลการทดสอบตัวแทนผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด

จำนวน **290** คน

	โดนัทเค้ก	เค้กเนย	บราวนี่เค้ก	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อผลิตภัณฑ์	7.7	= 7.5	= 7.5	> 7.1
ความรู้สึกรักที่มีต่อผลิตภัณฑ์	ความนุ่มและความหวานพอดี	กลิ่นเนยความนุ่มและความหวานพอดี	ความนุ่ม ความหวาน และรสโกโก้พอดี	-เพิ่มความนุ่ม -รสหวานของไส้ ตัวแดงพอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	96 (279 คน)	94 (273 คน)	90 (261 คน)	92 (267 คน)

12

ทดสอบในมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
จำนวน 50 คน
ข้อมูลผู้ทดสอบ

ข้อมูลผู้ทดสอบ		ร้อยละ
เพศ	ชาย	26.0
	หญิง	74.0
อายุ	ต่ำกว่า 21 ปี	90.0
	21-30 ปี	10.0
อาชีพ	นักศึกษา	100.0

13

ผลการทดสอบตัวแทนผู้บริโภคในมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
จำนวน 50 คน

	โดนัทเค้ก	บราวนี่เค้ก	เค้กเนย	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อผลิตภัณฑ์	7.9	> 7.4	= 7.3	= 7.1
ความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์	ความนุ่มและความหวานพอดี	ความนุ่ม ความหวาน และรสโกโก้พอดี	กลิ่นเนยความนุ่มและความหวานพอดี	-เพิ่มความนุ่ม -รสหวานของไส้ ข้าวแดงพอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	94 (47 คน)	92 (46 คน)	98 (49 คน)	90 (45 คน)

14

ทดสอบในวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด
จำนวน 50 คน

ข้อมูลผู้ทดสอบ

ข้อมูลผู้ทดสอบ		ร้อยละ
เพศ	ชาย	10.0
	หญิง	90.0
อายุ	ต่ำกว่า 21 ปี	80.0
	21-30 ปี	20.0
อาชีพ	นักศึกษา	100.0

15

ผลการทดสอบตัวแทนผู้บริโภคในวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด
จำนวน 50 คน

	บราวนี่เค้ก	โดนัทเค้ก	เค้กเนย	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อผลิตภัณฑ์	7.5	7.4	7.3	6.8
ความรู้สึกรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์	ความนุ่ม ความหวาน และรสโกโก้พอดี	-ความนุ่มพอดี -เพิ่มความหวาน	-กลิ่นเนยและความหวานพอดี -เพิ่มความนุ่ม	-เพิ่มความนุ่ม -รสหวานของไส้ถั่วแดงพอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	94 (47 คน)	96 (48 คน)	84 (42 คน)	82 (41 คน)

16

**ทดสอบในศาลากลางจังหวัดร้อยเอ็ด,
โรงพยาบาลร้อยเอ็ดและโรงพยาบาลร้อยเอ็ด-ชนบุรี
จำนวน 150 คน
ข้อมูลผู้ทดสอบ**

ข้อมูลผู้ทดสอบ		ร้อยละ
เพศ	ชาย	22.7
	หญิง	77.3
อายุ	ต่ำกว่า 21 ปี	6.7
	21-30 ปี	25.3
	31-40 ปี	28.7
	41-50 ปี	25.3
	มากกว่า 50 ปี	14.0
อาชีพ	ข้าราชการรัฐวิสาหกิจ	43.3
	พนักงานบริษัทเอกชน	30.7
	อื่นๆ (แม่บ้าน, รับจ้างและนักเรียน)	26.0

17

**ผลการทดสอบตัวแทนผู้บริโภคในศาลากลางจังหวัดร้อยเอ็ด,
โรงพยาบาลจังหวัดร้อยเอ็ดและโรงพยาบาลร้อยเอ็ดชนบุรี
จำนวน 150 คน**

	โดนัทเค้ก	เค้กเนย	บราวนี่เค้ก	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อผลิตภัณฑ์	7.8	= 7.7	= 7.6	> 7.3
ความรู้สึกริมต่อผลิตภัณฑ์	ความนุ่มและความหวานพอดี	กลิ่นเนย ความนุ่มและความหวานพอดี	ความนุ่ม ความหวาน และรสโกโก้พอดี	ความนุ่มและรสหวานของไส้ข้าวแดงพอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	96 (144 คน)	95 (143 คน)	91 (137 คน)	95 (143 คน)

18

ทดสอบในผู้อบรมที่สำนักงานเกษตรร้อยเอ็ด
วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2555 จำนวน 40 คน

ข้อมูลผู้ทดสอบ

ข้อมูลผู้ทดสอบ		ร้อยละ
เพศ	ชาย	17.5
	หญิง	82.5
อายุ	21-30 ปี	12.5
	31-40 ปี	27.5
	41-50 ปี	45.0
	มากกว่า 50 ปี	15.0
อาชีพ	ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	97.5
	รับจ้าง	2.5

19

ผลการทดสอบตัวแทนผู้บริโภคในสำนักงานเกษตรร้อยเอ็ด
จำนวน 40 คน

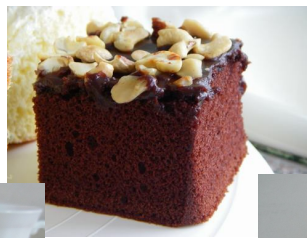
	โดนัทเล็ก	เค้กเนย	บราวนี่เล็ก	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อผลิตภัณฑ์	7.6	= 7.5	> 7.0	= 7.0
ความรู้สึกรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์	ความนุ่มและความหวานพอดี	กลิ่นเนย ความนุ่มและความหวานพอดี	ความนุ่ม ความหวาน และรสโกโก้พอดี	ความนุ่มและรสหวานของไส้ข้าวแดงพอดี
การยอมรับ(ร้อยละ)	95 (38 คน)	98 (39 คน)	80 (32 คน)	98 (39 คน)

20



คู่มือการฝึกอบรม

“การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์
สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด”



โครงการการพัฒนากระบวนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานไม่แป้ง กลุ่ม
วิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า จังหวัดร้อยเอ็ดและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอม
มะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์

ณ วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด
วันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

ขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ

สูตรขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ

1 สูตรจะได้ขนมปัง 26 ชิ้น (40 กรัม)

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ชั่ง (กรัม)	ตวง
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)	16.51	180.00	1 3/4 ถ้วยตวง
แป้งสาลี (Wheat flour)	29.36	320.00	3 ถ้วยตวง
นมผง (Milk powder)	1.83	20.00	1/4 ถ้วยตวง
สารเสริม (KS)	0.46	5.00	2 ช้อนชา
ยีสต์ (Yeast)	0.64	7.00	1 ช้อนโต๊ะ
น้ำสะอาด (Water)	27.52	300.00	1 2/3 ถ้วยตวง
น้ำตาลทราย (sugar)	9.17	100.00	1/2 ถ้วยตวง
เกลือ (Salt)	0.73	8.00	2 ช้อนชา
ไข่ไก่ (Whole egg)(เบอร์ 2)	4.59	50.00	1 ฟอง
เนยขาว (shortening)	9.17	100.00	1/2 ถ้วยตวง
รวม	100.00	1,090.00	

ขั้นตอนการทำขนมปังหวาน

ส่วนผสมของแห้ง

ผสมแป้งข้าวหอมมะลิ แป้งสาลี นมผง และสารเสริมเข้าด้วยกัน ร่อนผ่านตะแกรงใส่ในโถผสม เติมน้ำยีสต์ ผสมให้เข้ากัน

ส่วนผสมของเหลว

ผสมน้ำสะอาด, น้ำตาลและเกลือ ให้เข้ากัน เติมน้ำไข่ไก่คนให้เข้ากัน

↓

ผสมส่วนผสมของแห้งและส่วนผสมของเหลวเข้าด้วยกันโดยใช้ความเร็วต่ำเป็นเวลา 3 นาที โดยใช้หัวตะขอ

↓

เติมนเนยขาวและผสมเข้าด้วยกันโดยใช้ความเร็วปานกลางเป็นเวลา 15-20 นาที จนกระทั่งโดเนียน

↓

หมักโดในกะละมังและใช้ผ้าขาวบางคลุม วางไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 90 นาที (โดขึ้นประมาณ 2 เท่า)

↓

ใส่อากาศออกจากโด ตัดโดแบ่งเป็นก้อน ก้อนละ 40 กรัมหรือน้ำหนักตามที่ต้องการ

↓

คลึงจนเนียนเป็นก้อนกลม อาจจะใส่ไส้ได้ตามต้องการ

↓

ใช้ผ้าขาวบางคลุมก้อนโดที่คลึงจนเนียนและหมักโดไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 45 นาที

↓

อบที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10-12 นาที

(ก่อนทำการอบควรอุ่นเตาอบไว้ประมาณ 15 นาที)

↓

ขนมปังหวานแป้งข้าวหอมมะลิ

เค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ

สูตรเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ

1 สูตรจะได้เค้กเนย 17 ชิ้น

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ชั่ง (กรัม)	ตวง
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)	17.30	131.50	1 1/4 ถ้วยตวง
มอลโตเดกซ์ตริน (Maltodextrin)	8.36	63.50	2/3 ถ้วยตวง
ผงฟู (Baking powder)	0.66	5.00	2 ช้อนชา
เกลือ (Salt)	0.26	2.00	1/4 ช้อนชา
เนยสด (Butter)	15.53	118.00	3/4 ถ้วยตวง
อีซี 25เค (EC25K)	3.95	30.00	3 ช้อนโต๊ะ
น้ำตาลป่น (Powdered sugar)	16.97	129.00	1 ถ้วยตวง
กัวร์กัม (Guar gum)	0.46	3.50	1 ช้อนชา
ไข่ไก่ (Whole egg) (เบอร์ 2)	26.32	200.00	4 ฟอง
นมข้นจืด (Condensed milk)	9.67	73.50	1/2 ถ้วยตวง
กลิ่นเนย (Butter flavor)	0.53	4.00	1 ช้อนชา
รวม	100.00	760.00	

4

ขั้นตอนการทำเค้กเนย

ใส่น้ำมันกับอีซี 25 ลงในโถผสมตีผสมด้วย

ความเร็วปานกลางเป็นเวลา 15 นาที

โดยใช้หัวตีใบไม้ ตีจนกระทั่งขึ้นฟูเป็นครีม

ส่วนผสมน้ำตาลป่นและกัวร์กัม

ผสมน้ำตาลป่นกับกัวร์กัมและ

ร้อนผ่านตะแกรง

ตีผสมด้วยความเร็วปานกลาง

เป็นเวลา 15 นาที

ส่วนผสมของเหลว

ผสมนมข้นจืดกับกลิ่นเนย

คนให้เข้ากัน

เติมไข่ไก่ทั้งหมัดและตีผสมให้เข้ากัน

เป็นเวลา 2-3 นาที

ส่วนผสมของแห้ง

ผสมแป้งข้าวหอมมะลิ

มอลโตเดกซ์ตริน ผงฟูและเกลือ

เข้าด้วยกันและร้อนผ่านตะแกรง

ใส่ส่วนผสมของแห้ง สลับกับส่วนผสมของเหลว ตีผสมด้วยตะกร้ามือให้เข้ากัน

คนด้วยไม้พายเพื่อให้อากาศและให้แน่ใจว่าส่วนผสมเป็นเนื้อเดียวกันและเทใส่พิมพ์ที่ใส่กระดาษรองเอาไว้

อบด้วยเตาอบที่ อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 30-35 นาที

(ก่อนทำการอบควรอุ่นเตาอบไว้ประมาณ 15 นาที)

เค้กเนยแป้งข้าวหอมมะลิ

5

โดนัทเล็กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

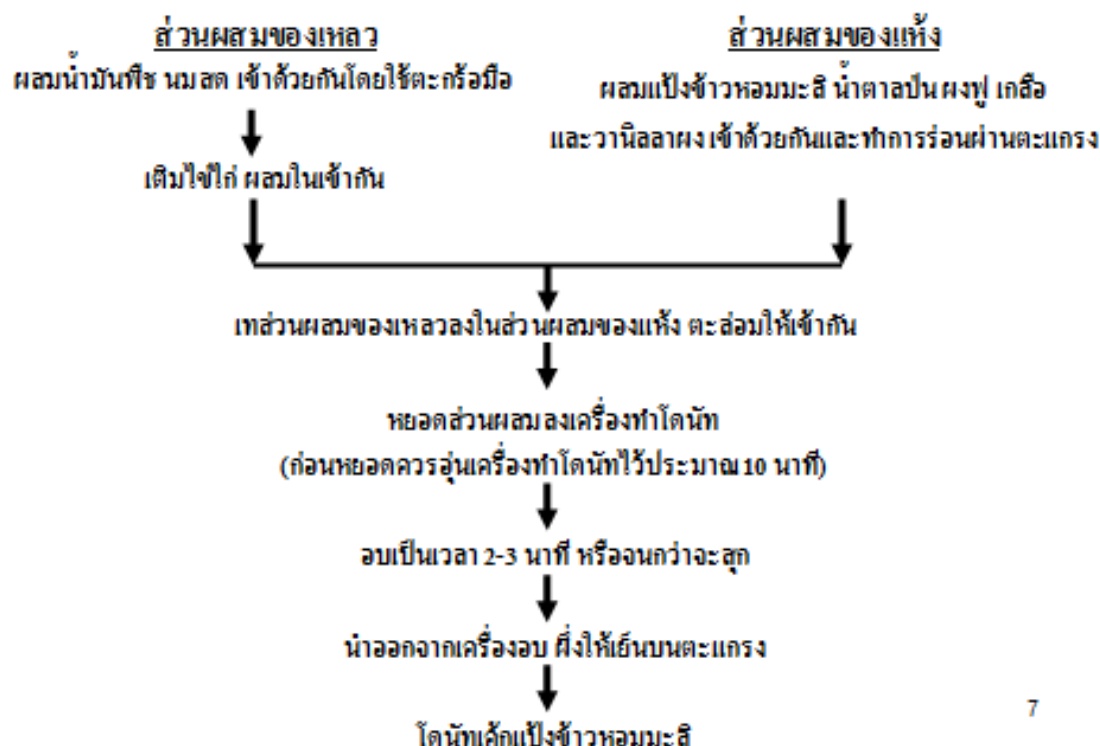
สูตร โดนัทเล็กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

1 สูตรจะได้โดนัท 46 ชิ้น

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ชั่ง (กรัม)	ตวง
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)	22.78	226.00	2 ถ้วยตวง
น้ำตาลป่น (Powdered sugar)	18.85	187.00	1 1/2 ถ้วยตวง
ผงฟู (Baking powder)	1.81	18.00	2 ช้อนโต๊ะ
เกลือ (Salt)	0.30	3.00	1 ช้อนชา
วานิลลาผง (Vanilla powder)	0.20	2.00	1 ช้อนชา
นมสด (Fresh milk)	28.43	282.00	1 2/3 ถ้วยตวง
ไข่ไก่ (Whole egg) (เบอร์ 2)	20.16	200.00	4 ฟอง
น้ำมันพืช (Vegetable oil)	7.46	74.00	1/2 ถ้วยตวง
รวม	100.00	992.00	

6

ขั้นตอนการทำโดนัทเล็ก



7

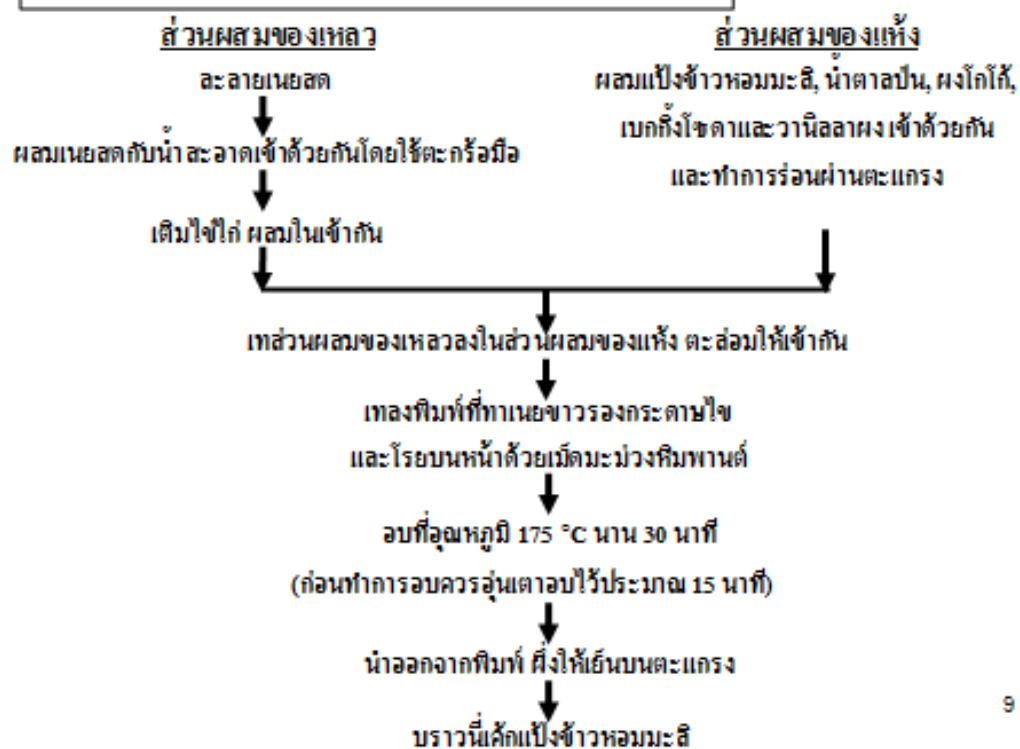
บราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

สูตรบราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

1 สูตรจะได้บราวนี่ 30 ชิ้น (ขนาด 4.5x5 ซม.)

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ชั่ง (กรัม)	ตวง
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)	17.67	278.00	2 1/2 ถ้วยตวง
น้ำตาลป่น (Powdered sugar)	26.45	416.00	3 ถ้วยตวง
ผงโกโก้ (Cocoa powder)	3.31	52.00	1 ถ้วยตวง
เบกกิ้งโซดา (Baking soda)	0.25	4.00	1 ช้อนชา
วานิลลาผง (Vanilla powder)	0.06	1.00	1/2 ช้อนชา
น้ำสะอาด (Water)	20.60	324.00	1 3/4 ถ้วยตวง
เนยสด (Butter)	15.77	248.00	1 1/2 ถ้วยตวง
ไข่ไก่ (Whole egg) (เบอร์ 2)	9.54	150.00	3 ฟอง
เม็ดมะม่วงหิมพานต์อบ (Roasted cashew nut)	6.36	100.00	1 ถ้วยตวง
รวม	100.00	1,573.00	

ขั้นตอนการทำบราวนี่เค้ก



ภาคผนวก 7

ผลการประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบแข็ง
พาณิษฐ์ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ดในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

จากการประเมินการอบรมในเรื่องของการประเมินผลความพึงพอใจและการนำไปใช้ประโยชน์พบว่าผู้เข้าอบรมจำนวน 16 ท่าน ได้รับแบบประเมินกลับ 13 ท่าน คิดเป็น ร้อยละ 81.25 จากผู้ตอบแบบประเมิน เป็นเพศชายร้อยละ 7.69 เพศหญิงร้อยละ 92.31 ผู้เข้าอบรมมีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 23.08 รองลงมา น้อยกว่า 20 ปี อายุระหว่าง 21-30 ปี อายุระหว่าง 31-40 ปี อายุระหว่าง 51-60 ปี และอายุ 60 ปีขึ้นไป แต่ละช่วงอายุ ร้อยละ 15.38 ผู้เข้าอบรมมีการศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ร้อยละ 76.92 ระดับปริญญาตรี 23.08 ผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่ประกอบอาชีพอิสระ/ค้าขาย ร้อยละ 61.54 เป็นนักเรียน/นักศึกษาและเป็นพนักงานบริษัท/เอกชน ร้อยละ 7.69 ตามลำดับ และประกอบอาชีพอื่น ๆ ร้อยละ 15.38 เหตุผลที่มาเข้าร่วมอบรม สนใจและสมัครใจมาเรียนเอง ร้อยละ 69.23 และหน่วยงาน/องค์กรส่งมา ร้อยละ 30.77 ความคิดเห็นในหัวข้อการอบรมต่าง ๆ

การประเมินความคิดเห็นในหัวข้อการอบรมต่าง ๆ

หัวข้อ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. หัวข้อ “การใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบ และการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของตัวแทนผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด”	30.77	46.15	23.08		
2. หัวข้อ “ฝึกการผลิตขนมอบ-ขนมปัง, เค้กเนย, บราวนี่ และโดนัทเค้ก”	23.08	53.85	23.08		

การประเมินผลความพึงพอใจต่อโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบ่งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ก.ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ					
- การประชาสัมพันธ์ทั่วถึง หลากหลายรูปแบบ	23.08	38.46	38.46		
- ช่วงเวลา/ระยะเวลาในการจัดโครงการ	23.08	30.77	15.38	30.77	
- ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดโครงการ	23.08	30.77	46.15		
ข.ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ					
- การได้รับการอธิบาย ชี้แจง แนะนำที่ดีจากบุคลากรที่ให้บริการ	30.77	53.85	15.38		
- การอำนวยความสะดวกของผู้ให้บริการ	38.46	46.15	15.38		
- ความรวดเร็วและคล่องตัวในการปฏิบัติงานของผู้ให้บริการ	7.69	38.46	30.77		
- กิริยา มารยาท และการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี	69.23	23.08	7.69		
- วิทยากรอธิบายได้ชัดเจน สื่อความหมายได้เหมาะสม	53.85	46.15			

การประเมินผลความพึงพอใจต่อโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด (ต่อ)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
- เปิดโอกาสให้ผู้ฟังซักถามหรือมีส่วนร่วม	53.85	30.77	7.69	7.69	
ค.ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก					
- ความเหมาะสมและความพร้อมของสถานที่จัดโครงการ	30.77	38.46	30.77		
- เอกสารประกอบ/วัสดุอุปกรณ์ มีเพียงพอต่อความต้องการ	7.69	69.23	23.08		
- เอกสารประกอบครอบคลุมเนื้อหาของโครงการ	7.69	61.54	23.08	7.69	
- โสตทัศนูปกรณ์มีความพร้อมและเพียงพอต่อความต้องการ	7.69	61.54	30.77		
- ความเหมาะสม/เพียงพอของอาหาร/อาหารว่าง	38.46	46.15	7.69		
ง.ด้านเทคนิคการบรรยายและการปฏิบัติ					
- ความพร้อมของวิทยากรในการให้ความรู้	23.08	69.23	7.69		
- วิทยากรมีเทคนิคในการบรรยาย/การใช้สื่อ/ภาษาเข้าใจง่าย เหมาะสม	23.08	69.23	7.69		
- วิทยากรมีความสามารถถ่ายทอดความรู้ตามลำดับขั้นตอนและชัดเจน	23.08	53.85	23.08		
- วิทยากรดูแลเอาใจใส่ผู้เข้าฝึกอบรมอย่างทั่วถึง	53.85	46.15			
จ.ด้านคุณภาพการให้บริการ					
- ประโยชน์และความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมโครงการ	46.15	30.77	23.08		
- ความรู้ที่ได้รับ <u>ก่อน</u> เข้าร่วมโครงการ	15.38	46.15	30.77	7.69	
- ความรู้ที่ได้รับ <u>หลัง</u> เข้าร่วมโครงการ	46.15	46.15	7.69		
ฉ.ด้านการนำความรู้ที่ได้ประยุกต์ใช้					
- สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง	38.46	46.15	15.38		

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1.อยากให้มีการอบรมแบบนี้อีก และมีการเพิ่มผลิตภัณฑ์

การประเมินผลการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ต่อโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการไ้แบ่งข้าว หอม มะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด ของผู้ ประเมินจำนวน 13 ท่าน

หัวข้อที่นำความรู้ไปใช้	ระดับประโยชน์ที่นำไปใช้				น้อยที่สุด
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	
1.นำความรู้ที่ได้รับไปใช้กับชีวิตประจำวัน	30.77	53.85	15.38		
2.นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ	38.46	53.85	7.69		
2.1 สามารถเพิ่มผลผลิต					
2.2 สามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิต	30.77	53.85	15.38		
2.3 สามารถลดต้นทุนการผลิต	15.38	53.85	23.08	7.69	
3.นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ต่อการทำงาน					
3.1 แก้ปัญหาและข้อติดขัดในกระบวนการปฏิบัติงาน	23.08	53.85	23.08		
3.2 เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน/มีทักษะในการทำงานเพิ่มขึ้น	30.77	38.46	30.77		
3.3 เป็นแหล่งอ้างอิงความรู้ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	23.08	69.23			
3.4 เสริมสร้างความมั่นคงในการปฏิบัติงาน/ปฏิบัติงานในหน้าที่ได้ดีขึ้น	23.08	46.15	30.77		

2. ท่านคิดว่าความรู้จากการใช้บริการในครั้งนี้มีประโยชน์ต่อตัวท่านในระดับ

- มากที่สุด ร้อยละ 23.08
- มาก ร้อยละ 46.15
- ปานกลาง ร้อยละ 30.77

3. ท่านจะแนะนำองค์ความรู้ที่ได้รับในครั้งนี้ให้แก่ผู้อื่นในระดับ

- มากที่สุด ร้อยละ 38.46
- มาก ร้อยละ 46.15
- ปานกลาง ร้อยละ 15.38

ภาคผนวก 8

เอกสารการอบรมขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนม
อบเชิงพาณิชย์ในวันที่ 25-30 เมษายน พ.ศ. 2555



เอกสารประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการ

เรื่อง

“การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบ
เชิงพาณิชย์ในจังหวัดร้อยเอ็ด”

โครงการการพัฒนากระบวนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานโม้แป้ง
กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า จังหวัดร้อยเอ็ดและการถ่ายทอดเทคโนโลยี
การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิต
ขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์

คุณสมบัติและคุณภาพของแป้งข้าวหอมมะลิ

รองศาสตราจารย์ ดร. วิชัย พฤกษ์ชนาสน์

สถาบันผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. คุณสมบัติของข้าวหอมมะลิ

1.1 แป้งข้าว ชนิดอะมิโลสต่ำ 15-18%

1.2 ข้าวหอมมะลิเป็นข้าวชนิดค่อนข้างนุ่ม แป้งมีความสามารถอุ้มน้ำได้ดีสามารถบานและพองตัวได้ดีเมื่อได้รับความร้อนจึงรับประทานในรูปข้าวหุงหรือข้าวต้มได้อร่อย นุ่มและมีกลิ่นหอม

1.3 ข้าวหอมมะลิเหมาะสมเป็นข้าวหุง ข้าวต้ม และโจ๊ก แต่ไม่เหมาะสมแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ขนมจีน ก๋วยเตี๋ยว การใช้ประโยชน์จึงมีค่อนข้างจำกัด การแปรรูปปลายข้าวหอมมะลิเป็นแป้งข้าวและนำมาใช้ทดแทนแป้งข้าวสาลีที่มีการนำเข้ามาใช้ผลิตอาหารชนิดต่างๆ มูลค่าเป็นหมื่นล้านบาทต่อปี ก็จะเป็นทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวหอมมะลิของไทย

2. แป้งข้าวหอมมะลิกับแป้งสาลี

องค์ประกอบทางเคมีของแป้งข้าวฯและแป้งข้าวสาลี คุณภาพของแป้งข้าวทั้งสองใกล้เคียงกัน แต่โปรตีนในแป้งข้าวฯไม่เกิดโครงสร้างสายเชื่อมต่อนี้เป็นเนื้อเดียวกันเหมือนโปรตีนจากแป้งสาลีที่เรียกว่ากลูเต็น จึงไม่อาจกักเก็บก๊าซได้ ดังนั้นในการทำขนมปัง และซาลาเปาจึงต้องใช้แป้งผสมระหว่างแป้งข้าวฯ 30-40 ส่วนกับแป้งสาลี 70-80 ส่วนเพื่อเกิดโครงสร้างสายที่กักเก็บก๊าซได้ขนมปังและซาลาเปาจึงจะพองตัวได้ แป้งสาลีชนิด ซอฟท์วีท มีโปรตีนประมาณ 7% เป็นปริมาณโปรตีนที่เหมาะสมในการทำขนมเค้ก การใช้แป้งข้าว

หอมมะลิไปแทนแป้งสาลีจึงสามารถทำได้ประการหนึ่ง และอีกประการหนึ่ง ขนมะลิมีใช้ นม และเนย ช่วยในการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์

3. การผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานโม้แป้ง กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า จังหวัดร้อยเอ็ด

ปลาข้าวหักหอมมะลิ เบอร์ 3 ที่ผ่านการคัดคุณภาพแล้ว

↓
บดด้วยเครื่องบดแป้ง

↓
ร่อนผ่านตะแกรง 120 เมช

↓
แป้งข้าวหอมมะลิ

4. ค่าคุณภาพแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานโม้แป้ง กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า จังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าคุณภาพของ แป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด



ตัวอย่าง	จุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนิ คัลเจอร์)	เชื้อรา (โคโรนิ คัลเจอร์)	สิ่งปนเปื้อน (Light 50%) (คัล 225 กรัม)	คุณภาพแป้งข้าวเจ้า (มอก. 638-2529)
			จำนวน (ชิ้น)	ขนาด (มม.)
แป้งข้าวหอมมะลิ	1.1×10^2	15	ไม่พบ	- ต้องปราศจากสิ่งปนเปื้อน - จุลินทรีย์ทั้งหมด ไม่เกิน 1×10^6 โคโรนิคัลเจอร์ - เชื้อราไม่เกิน 100 โคโรนิคัลเจอร์



ค่าคุณภาพทางโภชนาการของแป้งข้าวหอมมะลิจากจังหวัดร้อยเอ็ด



ค่าคุณภาพทางโภชนาการ	ปริมาณ
1. ความชื้น (Moisture content) (g./100g.)	9.20
2. โปรตีน (Protein) (g./100g.)	6.10
3. ไขมัน (Fat) (g./100g.)	1.08
4. คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) (g./100g.)	83.30
5. เส้นใย (Dietary Fiber) (g./100g.)	1.72
6. เถ้า (Ash) (g./100g.)	0.32
7. แคลเซียม (Calcium) (mg./100g.)	10.05
8. ฟอสฟอรัส (Phosphorus) (mg./100g.)	37.35
9. เหล็ก (Iron) (mg./100g.)	<0.650
10. วิตามิน บี1 (Thiamin) (B1) (mg./100g.)	0.04
11. วิตามิน บี2 (Riboflavin) (B2) (mg./100g.)	ไม่พบ
12. วิตามิน บี 3 (Niacin) (B3) (mg./100g.)	1.56



การพัฒนาการใช้แป้งข้าวหอมมะลิในผลิตภัณฑ์ ขนมอบ และการยอมรับในผลิตภัณฑ์ขนมอบของ ตัวแทนผู้บริโภคในจังหวัดขอนแก่น

รองศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญขวัญ ชมปรีดา

สถาบันผลิตผลเกษตร/ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทน แป้งสาลี

การใช้แป้งจากปลายข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ทดสอบคุณภาพทางเคมี กายภาพ ประสาทสัมผัส เพื่อหาสูตรที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ต่างๆ ดังนี้

- ใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลีได้ 100 % ในผลิตภัณฑ์ขนมอบ ได้แก่ เค้กเนย บราวนี่เค้ก และ โดนัทเค้ก
- ผลิตภัณฑ์ขนมปังหวาน สามารถใช้แป้งข้าวหอมมะลิตดแทนแป้งสาลีได้ 35%

โดยที่คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ ดังกล่าวมีลักษณะใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์แป้งสาลี 100 % และผู้บริโภคยอมรับ
ผลิตภัณฑ์เหล่านี้

1.1 ขนมปังหวานแป้งข้าวหอมมะลิ

ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับปลายข้าวหอมมะลิ และลดปริมาณการใช้แป้งสาลีซึ่งต้องนำเข้าข้าวสาลีจากต่างประเทศ

เช่นเดียวกับเค้ก สูตรขนมปังหวานมีส่วนผสมของแป้งข้าวหอมมะลิประมาณ 35% และแป้งสาลี 65%



1.2 เค้กเนยแป้งข้าวหอมมะลิลดพลังงาน

เป็นเค้กเนยที่ได้พัฒนาโดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิแทนแป้งสาลีในสูตรได้ 100 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นเค้กเนยแป้งข้าวหอมมะลียังมีพลังงานและโคเรสเตอรอล น้อยกว่าเค้กเนยโดยทั่วไป ดังนั้นจึงเหมาะกับผู้บริโภคทุกเพศทุกวัยโดยเฉพาะกลุ่มที่รักษาสุขภาพ



1.3 บราวนี่เค้กแป้งข้าวหอมมะลิ

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้พัฒนาโดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิแทนแป้งสาลีในสูตรได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีการผลิตบราวนี่เค้กแป้งข้าวหอมมะลิมิวิธีการที่คล้ายๆกับการผลิตบราวนี่โดยทั่วไป



1.4 โดนัทเค้กแป้งข้าวหอมมะลิ

เป็นโดนัทเค้กที่ได้พัฒนาโดยใช้แป้งข้าวหอมมะลิแทนแป้งสาลีในสูตร 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีการผลิตโดนัทเค้กข้าวหอมมะลิมีวิธีการที่คล้าย ๆ กับการผลิตโดนัทเค้กโดยทั่วไป



2. การยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ขนมอบของตัวแทนผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด

2.1 ผลิตภัณฑ์ขนมอบที่ทำการทดสอบการยอมรับ ได้แก่ ขนมปังหวานไส้ถั่วแดง โดนัทเค้ก เค้กเนยและบราวนี่เค้ก

2.2 สถานที่ทำการทดสอบ ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด ศาลากลางจังหวัดร้อยเอ็ด โรงพยาบาลร้อยเอ็ด โรงพยาบาลร้อยเอ็ด-ธนบุรีและ ณ สำนักงานเกษตรร้อยเอ็ด วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2555 จำนวนทั้งหมด 290 คน

2.3 ผลการทดสอบความชอบ

ข้อมูลผู้ทดสอบ

ข้อมูลผู้ทดสอบ		ร้อยละ
เพศ	ชาย	20.3
	หญิง	79.7
อายุ	ต่ำกว่า 21 ปี	32.8
	21-30 ปี	20.0
	31-40 ปี	18.6
	41-50 ปี	19.3
	มากกว่า 50 ปี	9.3
อาชีพ	นักศึกษา	36.6
	ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	34.5
	พนักงานบริษัทเอกชน	16.9
	อื่น ๆ (แม่บ้าน, รับจ้าง)	13.0

ผลการทดสอบตัวแทนผู้บริโภคในจังหวัดร้อยเอ็ด

	โค้นัทเค้ก	เค้กเนย	บราวนี่เค้ก	ขนมปังหวาน
ความชอบต่อผลิตภัณฑ์	7.7	= 7.5	= 7.5	> 7.1
ความรู้สึกรับประทานผลิตภัณฑ์	ความนุ่มและความหวานพอดี	ถึอื่นณอความนุ่มและความหวานพอดี	ความนุ่ม ความหวาน และรสโกโก้พอดี	-เพิ่มความนุ่ม -รสหวานของไส้ ข้าวแดงพอดี
การยอมรับ (ร้อยละ)	96 (279 คน)	94 (273 คน)	90 (261 คน)	92 (267 คน)



คู่มือการฝึกอบรม

“การใช้แป้งข้าวหอมมะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบเชิงพาณิชย์
สู่ผู้ประกอบการขนมอบในจังหวัดร้อยเอ็ด”



โครงการการพัฒนากระบวนการผลิตแป้งข้าวหอมมะลิของโรงงานไม่แป้ง กลุ่ม
วิสาหกิจชุมชน บ้านเล้า จังหวัดร้อยเอ็ดและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอม
มะลิในการผลิตขนมปังและขนมอบในเชิงพาณิชย์

ขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ

สูตรขนมปังหวานจากแป้งข้าวหอมมะลิ

1 สูตรจะได้ขนมปัง 26 ชิ้น (40 กรัม)

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ชั่ง (กรัม)	ตวง
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)	16.51	180.00	1 3/4 ถ้วยตวง
แป้งสาลี (Wheat flour)	29.36	320.00	3 ถ้วยตวง
นมผง (Milk powder)	1.83	20.00	1/4 ถ้วยตวง
สารเสริม (KS)	0.46	5.00	2 ช้อนชา
ยีสต์ (Yeast)	0.64	7.00	1 ช้อนโต๊ะ
น้ำสะอาด (Water)	27.52	300.00	1 2/3 ถ้วยตวง
น้ำตาลทราย (sugar)	9.17	100.00	1/2 ถ้วยตวง
เกลือ (Salt)	0.73	8.00	2 ช้อนชา
ไข่ไก่ (Whole egg)(เบอร์ 2)	4.59	50.00	1 ฟอง
เนยขาว (shortening)	9.17	100.00	1/2 ถ้วยตวง
รวม	100.00	1,090.00	

ขั้นตอนการทำขนมปังหวาน

ส่วนผสมของแห้ง

ผสมแป้งข้าวหอมมะลิ แป้งสาลี นมผง และสารเสริมเข้าด้วยกัน ร่อนผ่านตะแกรงใส่ในโถผสม เติมน้ำยีสต์ ผสมให้เข้ากัน

ส่วนผสมของเหลว

ผสมน้ำสะอาด, น้ำตาลและเกลือ ให้เข้ากัน เติมน้ำไข่ไก่คนให้เข้ากัน

↓

ผสมส่วนผสมของแห้งและส่วนผสมของเหลวเข้าด้วยกันโดยใช้ความเร็วต่ำเป็นเวลา 3 นาที โดยใช้หัวตะขอ

↓

เติมนเนยขาวและผสมเข้าด้วยกันโดยใช้ความเร็วปานกลางเป็นเวลา 15-20 นาที จนกระทั่งโดเนียน

↓

หมักโดในกะละมังและใช้ผ้าขาวบางคลุม วางไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 90 นาที (โดขึ้นประมาณ 2 เท่า)

↓

ใส่อากาศออกจากโด ตัดโดแบ่งเป็นก้อน ก้อนละ 40 กรัมหรือน้ำหนักตามที่ต้องการ

↓

คลึงจนเนียนเป็นก้อนกลม อาจจะใส่ไส้ได้ตามต้องการ

↓

ใช้ผ้าขาวบางคลุมก้อนโดที่คลึงจนเนียนและหมักโดไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 45 นาที

↓

อบที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10-12 นาที

(ก่อนทำการอบควรอุ่นเตาอบไว้ประมาณ 15 นาที)

↓

ขนมปังหวานแป้งข้าวหอมมะลิ

เค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ

สูตรเค้กเนยจากแป้งข้าวหอมมะลิ

1 สูตรจะได้เค้กเนย 17 ชิ้น

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ชั่ง (กรัม)	ตวง
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)	17.30	131.50	1 1/4 ถ้วยตวง
มอลโตเดกซ์ตริน (Maltodextrin)	8.36	63.50	2/3 ถ้วยตวง
ผงฟู (Baking powder)	0.66	5.00	2 ช้อนชา
เกลือ (Salt)	0.26	2.00	1/4 ช้อนชา
เนยสด (Butter)	15.53	118.00	3/4 ถ้วยตวง
อีซี 25เค (EC25K)	3.95	30.00	3 ช้อนโต๊ะ
น้ำตาลป่น (Powdered sugar)	16.97	129.00	1 ถ้วยตวง
กัวร์กัม (Guar gum)	0.46	3.50	1 ช้อนชา
ไข่ไก่ (Whole egg) (เบอร์ 2)	26.32	200.00	4 ฟอง
นมข้นจืด (Condensed milk)	9.67	73.50	1/2 ถ้วยตวง
กลิ่นเนย (Butter flavor)	0.53	4.00	1 ช้อนชา
รวม	100.00	760.00	

4

ขั้นตอนการทำเค้กเนย

ใส่น้ำมันกับอีซี 25 ลงในโถผสมตีผสมด้วย

ความเร็วปานกลางเป็นเวลา 15 นาที

โดยใช้หัวตีใบไม้ ตีจนกระทั่งขึ้นฟูเป็นครีม

ส่วนผสมน้ำตาลป่นและกัวร์กัม

ผสมน้ำตาลป่นกับกัวร์กัมและ

ร้อนผ่านตะแกรง

ตีผสมด้วยความเร็วปานกลาง

เป็นเวลา 15 นาที

ส่วนผสมของเหลว

ผสมนมข้นจืดกับกลิ่นเนย

คนให้เข้ากัน

เติมน้ำไข่ไก่ทั้งหมดและตีผสมให้เข้ากัน

เป็นเวลา 2-3 นาที

ส่วนผสมของแห้ง

ผสมแป้งข้าวหอมมะลิ

มอลโตเดกซ์ตริน ผงฟูและเกลือ

เข้าด้วยกันและร้อนผ่านตะแกรง

ใส่ส่วนผสมของแห้ง สลับกับส่วนผสมของเหลว ตีผสมด้วยตะกร้ามือให้เข้ากัน

คนด้วยไม้พายเพื่อให้อากาศและให้แน่ใจว่าส่วนผสมเป็นเนื้อเดียวกันและเทใส่พิมพ์ที่ใส่กระดาษรองเอาไว้

อบด้วยเตาอบที่ อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 30-35 นาที

(ก่อนทำการอบควรอุ่นเตาอบไว้ประมาณ 15 นาที)

เค้กเนยแป้งข้าวหอมมะลิ

5

โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

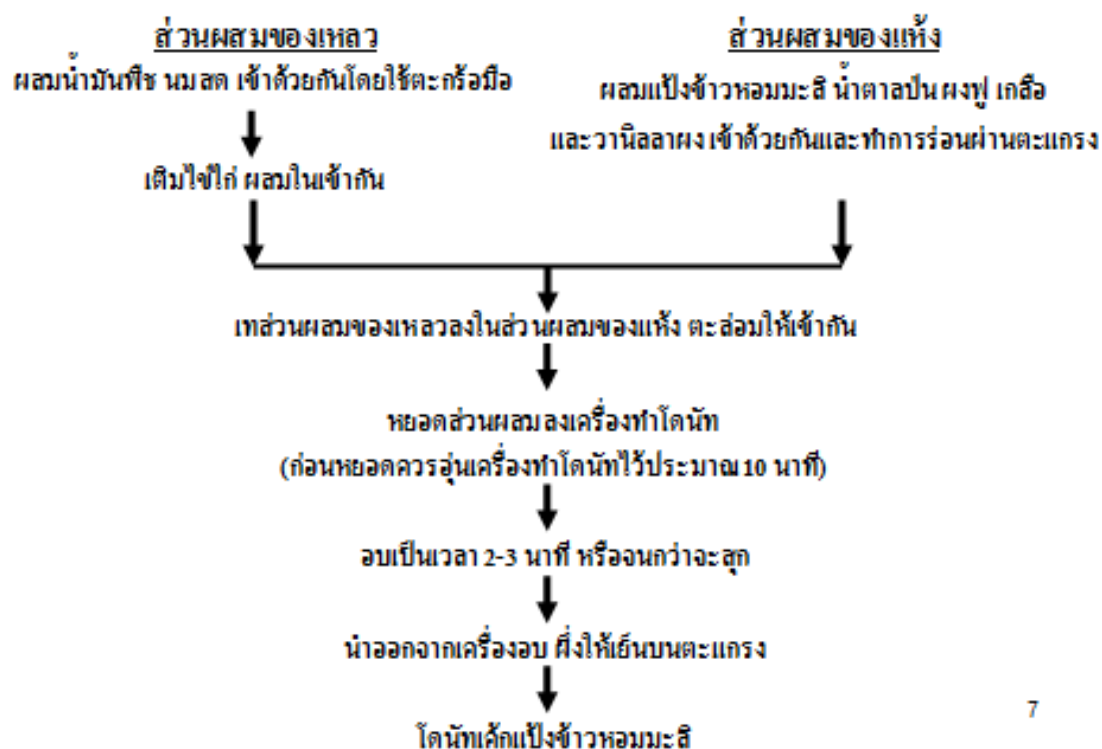
สูตร โดนัทเค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

1 สูตรจะได้โดนัท 46 ชิ้น

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ชั่ง (กรัม)	ตวง
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)	22.78	226.00	2 ถ้วยตวง
น้ำตาลป่น (Powdered sugar)	18.85	187.00	1 1/2 ถ้วยตวง
ผงฟู (Baking powder)	1.81	18.00	2 ช้อนโต๊ะ
เกลือ (Salt)	0.30	3.00	1 ช้อนชา
วานิลลาผง (Vanilla powder)	0.20	2.00	1 ช้อนชา
นมสด (Fresh milk)	28.43	282.00	1 2/3 ถ้วยตวง
ไข่ไก่ (Whole egg) (เบอร์ 2)	20.16	200.00	4 ฟอง
น้ำมันพืช (Vegetable oil)	7.46	74.00	1/2 ถ้วยตวง
รวม	100.00	992.00	

6

ขั้นตอนการทำ โดนัทเค้ก



7

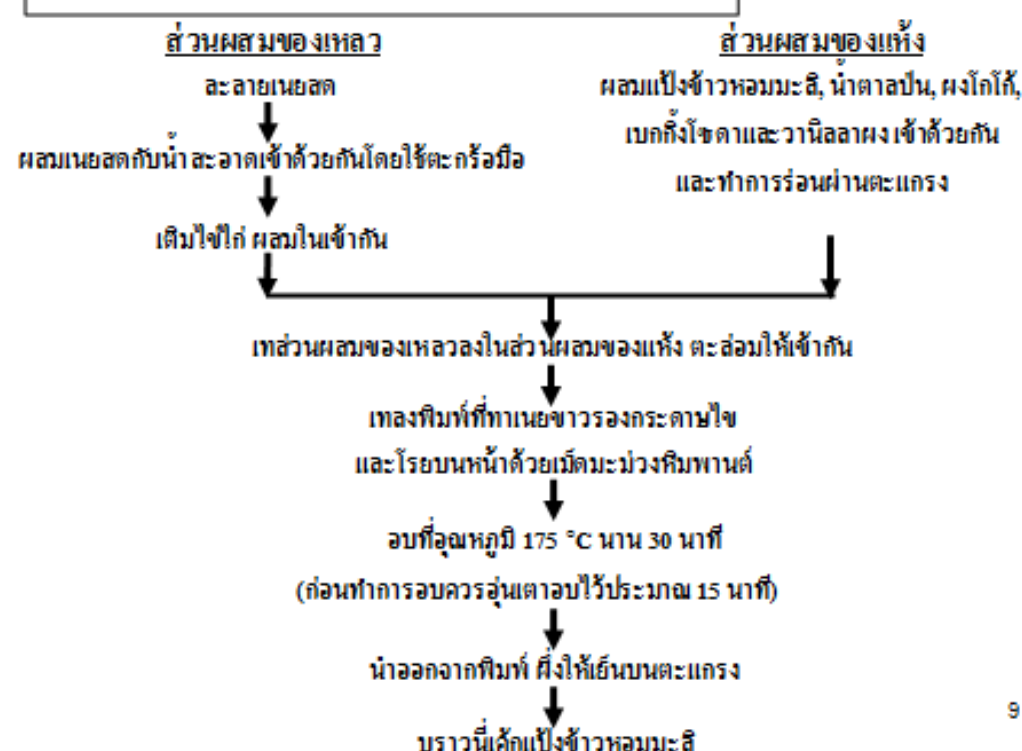
บราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

สูตรบราวนี่เค้กจากแป้งข้าวหอมมะลิ

1 สูตรจะได้บราวนี่ 30 ชิ้น (ขนาด 4.5x5 ซม.)

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ชั่ง (กรัม)	ดวง
แป้งข้าวหอมมะลิ (Rice flour)	17.67	278.00	2 1/2 ถ้วยตวง
น้ำตาลป่น (Powdered sugar)	26.45	416.00	3 ถ้วยตวง
ผงโกโก้ (Cocoa powder)	3.31	52.00	1 ถ้วยตวง
เบกกิ้งโซดา (Baking soda)	0.25	4.00	1 ช้อนชา
วานิลลาผง (Vanilla powder)	0.06	1.00	1/2 ช้อนชา
น้ำสะอาด (Water)	20.60	324.00	1 3/4 ถ้วยตวง
เนยสด (Butter)	15.77	248.00	1 1/2 ถ้วยตวง
ไข่ไก่ (Whole egg) (เบอร์ 2)	9.54	150.00	3 ฟอง
เม็ดมะม่วงหิมพานต์อบ (Roasted cashew nut)	6.36	100.00	1 ถ้วยตวง
รวม	100.00	1,573.00	

ขั้นตอนการทำบราวนี่เค้ก



ภาคผนวก 9

ประกาศจังหวัดร้อยเอ็ด

เรื่อง ผลการประกวดและแข่งขันกิจกรรมการเกษตรงานเทศกาลวันข้าวหอมมะลิโลกจังหวัดร้อยเอ็ด



ประกาศจังหวัดร้อยเอ็ด

เรื่อง ผลการประกวดและแข่งขันกิจกรรมการเกษตรงานเทศกาลวันข้าวหอมมะลิโลกจังหวัดร้อยเอ็ด
ปี ๒๕๕๕

ตามที่จังหวัดร้อยเอ็ด ได้จัดงานเทศกาลวันข้าวหอมมะลิโลกจังหวัดร้อยเอ็ด ปี ๒๕๕๕ เพื่อประชาสัมพันธ์ข้าวหอมมะลิจังหวัดร้อยเอ็ด ให้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดร้อยเอ็ด และเป็นการส่งเสริมนโยบายการท่องเที่ยวของจังหวัด ในวันที่ ๓-๔ มีนาคม ๒๕๕๕ ณ บริเวณหน้าศาลากลางจังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด ในการจัดงานได้มีการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ประกอบด้วย กิจกรรมการแสดง การประกวดและแข่งขัน การลงแขกเกี่ยวข้าว การสัมมนาวิชาการข้าวหอมมะลิ การเจรจาการค้าข้าวหอมมะลิ การจัดนิทรรศการข้าวหอมมะลิ และการออกร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

บัดนี้ คณะกรรมการได้ดำเนินการตัดสินการประกวดและแข่งขันกิจกรรมการเกษตรงานเทศกาลวันข้าวหอมมะลิโลกจังหวัดร้อยเอ็ด ปี ๒๕๕๕ ดังนี้

๑.การประกวดผลิตภัณฑ์จากแป้งข้าวหอมมะลิ ประกอบด้วย

๑.๑ ขนมหอมม้วน มีผู้ส่งเข้าประกวด จำนวน ๒๐ ราย ผลการตัดสินให้คะแนนของคณะกรรมการ ดังนี้

รางวัลที่ ๑ เงินสด ๒,๐๐๐ บาท ได้แก่ นางทิพวรรณ อารีราษฎร์ บ้านเลขที่ ๕๔ หมู่ที่ ๘ ตำบลพลับพลา อำเภอเชียงขวัญ จังหวัดร้อยเอ็ด

รางวัลที่ ๒ เงินสด ๑,๕๐๐ บาท ได้แก่ นางสาวปัทมรา เวียงใต้ บ้านเลขที่ ๑๒๙ หมู่ที่ ๑ ตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

รางวัลที่ ๓ เงินสด ๑,๐๐๐ บาท ได้แก่ นางทัศนีย์ อัจฉรี บ้านเลขที่ ๑๐๔ หมู่ที่ ๗ ตำบล.โหรา อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

รางวัลที่ชมเชย ๔ รางวัล เงินสดรางวัลละ ๕๐๐ บาท ได้แก่

๑.นางนภาพร ยุทธศรี บ้านเลขที่ ๑๓ หมู่ที่ ๑ ตำบลมะบ้า อำเภอทุ่งเขาหลวง จังหวัดร้อยเอ็ด

๒.นางราตรี ปัดสา บ้านเลขที่ ๔๔ หมู่ที่ ๔ ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอสรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด

๓.นางบรรเทา วินทสมบัติ บ้านเลขที่ ๘๗ หมู่ที่ ๓ ตำบลหนองแก้ว อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

๔. นางบัวหัน พะลัง บ้านเลขที่ ๑๐ หมู่ที่ ๓ ตำบลยางคำ อำเภอโพนทราย จังหวัดร้อยเอ็ด

๑.๑ ขนมปุ๋ยฝ้าย มีผู้ส่งเข้าประกวด จำนวน ๒๓ ราย ผลการตัดสินให้คะแนนของคณะกรรมการ ดังนี้

รางวัลที่ ๑ เงินสด ๒,๐๐๐ บาท ได้แก่ นางสาวอารี ชันทรักษา บ้านเลขที่ ๓๓๓ หมู่ที่ ๓ ตำบลแวง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

รางวัลที่ ๒ เงินสด ๑,๕๐๐ บาท ได้แก่ นางสาวสำราญ ผาภูมิ บ้านเลขที่ ๔๑ หมู่ที่ ๕ ตำบลหนองผือ อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด

รางวัลที่ ๓ เงินสด ๑,๐๐๐ บาท ได้แก่ นางสาวปัทมา เวียงใต้ บ้านเลขที่ ๑๒๙ หมู่ที่ ๑ ตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

รางวัลที่ชมเชย ๔ รางวัล เงินสดรางวัลละ ๕๐๐ บาท ได้แก่
๑.นางสาวณัฐกานต์ ปัญญาสาร บ้านเลขที่ ๑๒๙ หมู่ที่ ๑ ตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

๒.นางอุบลวรรณ ฤทธิมนต์ บ้านเลขที่ ๑๘๙ หมู่ที่ ๑๑ ตำบลเหนือเมือง อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

๓.นางนภาพร ยุทธศรี บ้านเลขที่ ๑๓ หมู่ที่ ๑ ตำบลมะบ้า อำเภอทุ่งเขาหลวง จังหวัดร้อยเอ็ด

๔ นางจกกล สอนภูงา บ้านเลขที่ ๓๙ หมู่ที่ ๑ ตำบลเด่นราษฎร์ อำเภอหนองฮี จังหวัดร้อยเอ็ด

๒. การแข่งขันทำเค้กด้วยแป้งข้าวหอมมะลิ มีผู้เข้าแข่งขัน จำนวน ๒๐ ทีม ผลการตัดสินให้คะแนนของคณะกรรมการ ดังนี้

รางวัลที่ ๑ เงินสด ๓,๐๐๐ บาท ได้แก่ นางวรรณ เี่ยมอ่อน บ้านเลขที่ ๔๔๙/๒๐๔ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

รางวัลที่ ๒ เงินสด ๒,๐๐๐ บาท ได้แก่ นางพิมพ์พิชา ดอนสกุล บ้านเลขที่ ๖/๑ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

รางวัลที่ ๓ เงินสด ๑,๐๐๐ บาท ได้แก่ นางณอม ชนะพันธุ์ บ้านเลขที่ ๓๕ หมู่ที่ ๕ ตำบลหนองผือ อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด

เงินรางวัลสนับสนุนส่งกิจกรรมการแข่งขันทำเค้กด้วยแป้งข้าวหอมมะลิ จำนวน ๑๗ ราย เงินสด รางวัลละ ๕๐๐ บาท ได้แก่

๑. นางสาวปราณี แสงสุรินทร์ บ้านเลขที่ ๓๒๙ หมู่ที่ ๑ ตำบลนิเวศน์
อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด
๒. นางอุบลวรรณ ฤทธิมนตรี บ้านเลขที่ ๑๘๙ หมู่ที่ ตำบลเหนือเมือง
อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด
๓. นางบัวเฟื่อน วิลาจันทร์ บ้านเลขที่ ๒๕๗/๖ หมู่ที่ ๑๒ ตำบลบัวแดง
อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดร้อยเอ็ด
๔. นางสาวสลิทธิพิทย์ เกตุแสนวงษ์ บ้านเลขที่ ๓๕๓ หมู่ที่ ๓ ตำบลเกษตร
วิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด
๕. นางสาวนัฐกานต์ ปัญญาสาร บ้านเลขที่ ๑๒๙ หมู่ที่ ๑ ตำบลเกษตร
วิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด
๖. นางเพชรมะณี วงศ์อำมาตย์ บ้านเลขที่ ๔๐ หมู่ที่ ๓ ตำบลหนองแก้ว
อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด
๗. นางจงกล สอนงูา บ้านเลขที่ ๓๙ หมู่ที่ ๑ ตำบลเด่นราษฎร์
อำเภอหนองฮี จังหวัดร้อยเอ็ด
๘. นางสาวสมร แสนปาง บ้านเลขที่ ๑๐๒ หมู่ที่ ๑ ตำบลเด่นราษฎร์
อำเภอหนองฮี จังหวัดร้อยเอ็ด
๙. นางสาวอรนุช ชมชัย บ้านเลขที่ ๓๗๔ หมู่ที่ ๓ ตำบลแวง
อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด
๑๐. นางประภาวดี จำรองเพ็ง บ้านเลขที่ ๒๔ หมู่ที่ ๑ ตำบลศรีสมเด็จ
อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด
๑๑. นางสาวชวนชื่น สุทธิประภา บ้านเลขที่ ๑๓๑ หมู่ที่ ๙ ตำบลท่าม่วง
อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
๑๒. นางแสงจันทร์ แสงสงคราม บ้านเลขที่ ๑๕๕ หมู่ที่ ๔ ตำบลบ้าน
แจ้งอำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด
๑๓. นางสาวเสก เกตุเวช บ้านเลขที่ ๑๘๒ หมู่ที่ ๒ ตำบลบ้านแจ้ง
อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด
๑๔. นางทองเพชร แสงสงค์ บ้านเลขที่ ๑๕๐ หมู่ที่ ๔ ตำบลหินกอง
อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
๑๕. นางบุญล้อม พาราศรี บ้านเลขที่ ๘ หมู่ที่ ๙ ตำบลดอกไม้
อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
๑๖. นางบัวหัน พะลัง บ้านเลขที่ ๑๐ หมู่ที่ ๓ ตำบลยางคำ
อำเภอโพนทราย จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๗. นางสาว ช่างหม้อ บ้านเลขที่ ๒๑ หมู่ที่ ๔ ตำบลยางคำ
อำเภอโพธาราม จังหวัดร้อยเอ็ด

๓. แข่งขันการดำข้าวด้วยครกมือ มีผู้เข้าแข่งขัน จำนวน ๒๐ ทีม ผลการตัดสินให้
คะแนนของคณะกรรมการ ดังนี้

รางวัลที่ ๑ เงินสด ๒,๐๐๐ บาท ได้แก่ นายสุรพล ศรีนารา บ้านเลขที่ ๑๔
นางพรมมา โคตรทิพย์ บ้านเลขที่ ๑๐๙ และนางสา ตาลบุญ บ้านเลขที่ ๑๑ หมู่ที่ ๓ ตำบลชุมพร
อำเภอเมยวดี จังหวัดร้อยเอ็ด

รางวัลที่ ๒ เงินสด ๑,๕๐๐ บาท ได้แก่ นางสาว บุญทัตไทย บ้านเลขที่ ๑๑
นางสมพร โพธิ์สระคู และนางชุตินา ลาชุมเหล็ก บ้านเลขที่ ๑๔๘ หมู่ที่ ๑๐ ตำบลทุ่งกุลา
อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดร้อยเอ็ด

รางวัลที่ ๓ เงินสด ๑,๐๐๐ บาท ได้แก่ นายจันทเพชร บุตรพรม บ้านเลขที่ ๑๑๙
นายสมบุรณ์ บุตรพรม บ้านเลขที่ ๒๐ หมู่ที่ ๑๕ และนางหม่อม บุตรพรม บ้านเลขที่ ๓๒
ตำบลโนนชัยศรี อำเภอโพธาราม จังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าสนับสนุนส่งกิจกรรมเข้าแข่งขันดำข้าวด้วยครกมือ จำนวน ๑๗ ทีม
เงินสดทีมละ ๕๐๐ บาท ได้แก่

๑.นางเข็ม สันโสภา บ้านเลขที่ ๖๘ นางดา สามไชย บ้านเลขที่ ๖๙
และนายเที่ยง หลงภูงา บ้านเลขที่ ๑๒ หมู่ที่ ๓ ตำบลยางคำ อำเภอโพธาราม จังหวัดร้อยเอ็ด

๒.นางวันทอง โพธิ์ชัยรัตน์ บ้านเลขที่ ๑๓๐ นางสุพรรณิ เมืองสิงห์ บ้านเลขที่
๖๙และนางไพล อาสาพ่อ บ้านเลขที่ ๗๙ หมู่ที่ ๑ ตำบลอัครคเคคำ อำเภอโพธิ์ชัย จังหวัดร้อยเอ็ด

๓. นายสุพัฒน์ ศิลศรี บ้านเลขที่ ๑๗๑ หมู่ที่ ๓ นายนิยม วรรณคำ
บ้านเลขที่ ๑ และนายจักรพันธ์ ชนิดไทย บ้านเลขที่ ๑๗๕ หมู่ที่ ๓ ตำบลป่าสังข์ อำเภोजตุรพักตร
พิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด

๔.นายแสวง อารีเอื้อ บ้านเลขที่ ๗๕ นายประมวล เจริญเขต บ้านเลขที่
๖๘ และนางนงนุช ศรีลัย บ้านเลขที่ ๘๓ หมู่ที่ ๑ ตำบลพระเจ้า อำเภอเชียงขวัญ จังหวัดร้อยเอ็ด

๕. นางสาวจันทร์ สุดใจ บ้านเลขที่ ๕๗ หมู่ที่ ๑๒ นายยมนา ไคมรัมย์
บ้านเลขที่ ๑๔๔ หมู่ที่ ๘ และนายปัญญาพล วงศ์จัน ตำบลดุกอ อำเภอหนองฮี จังหวัดร้อยเอ็ด

๖.นายวิชาญ นิโนชัย บ้านเลขที่ ๗๑ นางประนอม ธรรมมา บ้านเลขที่ ๑๙
หมู่ที่ ๘ และนางทองพูล จิตวูธ บ้านเลขที่ ๒๕ หมู่ที่ ๑ ตำบลมะบ้า อำเภอทุ่งเขาหลวง จังหวัดร้อยเอ็ด

๗.นายสังคม สมศรี บ้านเลขที่ ๑๔๒ หมู่ที่ ๗ นางคำดี รักการ บ้านเลขที่
๓๓ หมู่ที่ ๓ และนายหนูเล็ก สืบเหล่าจั่ว หมู่ที่ ๑๑ ตำบลหนองแวง อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

๘. นางประเสริฐ บุญศรี บ้านเลขที่ ๔๙ นางสาว ปิยะมัตย์ บ้านเลขที่ ๔๐
และนางลินดา สืพลรส บ้านเลขที่ ๒ หมู่ที่ ๑๐ ตำบลโคกสว่าง อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด

๙.นางคำเพือ แสนกล้า บ้านเลขที่ ๕๖ นางละออง สุขสนิท บ้านเลขที่ ๓๙ และนางคำพันธ์ เปรียงพรม บ้านเลขที่ ๖ หมู่ที่ ๖ ตำบลคงครั่งน้อย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๐. นางกอง ชะลาศักดิ์ บ้านเลขที่ ๓๒ หมู่ที่ ๑๒ ตำบลอู่เม้า นายสำราญ อุทุมภาบ้านเลขที่ ๖๘ หมู่ที่ ๙ และนายดำรง ผดุงสมัย บ้านเลขที่ ๗๑ หมู่ที่ ๑๐ ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรีจังหวัดร้อยเอ็ด

๑๑.นางแต้ม ปะหา บ้านเลขที่ ๑ นางติ่ม คำนนทไส บ้านเลขที่ ๕ หมู่ที่ ๙ และนางวิจิตร ศรีประดู่ บ้านเลขที่ ๑๐ หมู่ที่ ๑๑ ตำบลหนองแคน อำเภอปทุมรัตน์ จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๒. นายนคร โพธิ์น้ำคำ บ้านเลขที่ ๑๕๘ นางสาวเตรียมใจ โถทอง บ้านเลขที่ ๑๔๕ และนายสำออง พรหมมงคล บ้านเลขที่ ๑๔๐ หมู่ที่ ๑ ตำบลบ้านแจ้ง อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๓. นางบุญเพ็ง สมบัติดี บ้านเลขที่ ๒๙ นางมลรัตน์ อ่อมแก้ว บ้านเลขที่ ๓๓และนางนวม เน่นอุดร บ้านเลขที่ ๖๙ หมู่ที่ ๔ ตำบลยางใหญ่ อำเภอจังหาร จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๔ นายเสน วงศ์เสนา บ้านเลขที่ ๘ นางลำไย วงศ์เสนา บ้านเลขที่ ๓๘ หมู่ที่ ๒ และนางสมพร ไชยเสนา หมู่ที่ ๒ ตำบลหนองหิน อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๕ นางสุภาพ คำตา บ้านเลขที่ ๑๒๒ นางฉรินยา รสเศรษฐา บ้านเลขที่ ๒๑ และบุญสวน อันมา บ้านเลขที่ ๙๐ หมู่ที่ ๘ ตำบลแสนสุข อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๖. นายสุทัศน์ โยชะออน บ้านเลขที่ ๑๑๙ หมู่ที่ ๑ นายสิทธิศักดิ์ สีหาวิสาร บ้านเลขที่ ๑๔ หมู่ที่ ๘ และนายชัยศิริ สุขกำเนิด บ้านเลขที่ ๑๑๐ หมู่ที่ ๒ ตำบลเมืองเปือย อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๗. นางสุพร ศรีชมพู่ บ้านเลขที่ ๗๕ นางสาวลำดวน มูลขารี บ้านเลขที่ ๖๖ และนางสาวศรีประไพ พรหมโยธา บ้านเลขที่ ๑๑๒ หมู่ที่ ๑ ตำบลเหล่าน้อย อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

๔.แข่งขันการนวดข้าว มีผู้เข้าแข่งขัน จำนวน ๒๐ ทีม ผลการตัดสินให้คะแนนของคณะกรรมการ ดังนี้

รางวัลที่ ๑ เงินสด ๒,๐๐๐ บาท ได้แก่นางพุด มหาศรีทะเนตร บ้านเลขที่ ๕๕ หมู่ที่ ๑๒ และนายสมาน จันทองแก้ว บ้านเลขที่ ๑๑๐ หมู่ที่ ๘ ตำบลตุกอี้ง อำเภอหนองฮี จังหวัดร้อยเอ็ด

รางวัลที่ ๒ เงินสด ๑,๕๐๐ บาท ได้แก่นายสังวาล จันสำโรง บ้านเลขที่ ๗๘ และนายบัวรมย์ ยอดดี บ้านเลขที่ ๒๐ หมู่ที่ ๓ ตำบลป่าสังข์ อำเภอจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด

รางวัลที่ ๓ เงินสด ๑,๐๐๐ บาท ได้แก่นายอำมฤ บุดรพรม บ้านเลขที่ ๑๑๙ และนายหวั่น แสงปาก บ้านเลขที่ ๑๘ หมู่ที่ ๑๕ ตำบลโนนชัยศรี อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

ค่าสนับสนุนส่งเสริมกิจกรรมเข้าแข่งขันการนวดข้าวด้วยมือ จำนวน ๑๗ ทีม
เงินสดทีมละ ๕๐๐ บาท ได้แก่.

๑.นายบัวรินทร์ พันลา บ้านเลขที่ ๓๙ และนางยี่ม ศรีแสงสว่าง
บ้านเลขที่ ๓๕ หมู่ที่ ๑๕ ตำบลศรีสว่าง อำเภอโพธาราย จังหวัดร้อยเอ็ด

๒.นางบุญเรือน โพธิ์รัตน์ บ้านเลขที่ ๑๓๐ นางมณูญ บุตรศิริ บ้านเลขที่
๑๘๕หมู่ที่ ๑ ตำบลอัครคเคคำ อำเภอโพธิ์ชัย จังหวัดร้อยเอ็ด

๓. นายเสรี จันทะคัด บ้านเลขที่ ๘๑ และนายอำนาจ แก้วกระจ่าง
บ้านเลขที่ ๑๓ หมู่ที่ ๑ ตำบลพระเจ้า อำเภอเชียงขวัญ จังหวัดร้อยเอ็ด

๔ นายสุรศักดิ์ จันทะมาลา บ้านเลขที่ ๑๒ และนายสุนทร ใจสุข หมู่ที่ ๖
ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด

๕ นายเด่นภูมิ ภูมิเขต บ้านเลขที่ ๔๔ และนายวิระศร สงวนแพง
บ้านเลขที่ ๕๘ หมู่ที่ ๑๐ ตำบลชุมพร อำเภอเมยวดี จังหวัดร้อยเอ็ด

๖.นายวันชัย แสงวรุ บ้านเลขที่ ๔๕ และนายสมร บุญเต็ม บ้านเลขที่
๔๑ หมู่ที่ ๑ ตำบลมะบ้า อำเภอทุ่งเขาหลวง จังหวัดร้อยเอ็ด

๗.นายทองยศ กิจชำนาญ และนายคำอินทร์ อัครคเคดี หมู่ที่ ๓ ตำบล
หนองแก่อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

๘. นายบรรเทา ทูหา บ้านเลขที่ ๕๔ และนายวินัย โพธิ์ชัย หมู่ที่ ๙
ตำบลหนองพอก อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด

๙ นายสมัย โพธิ์ภักดี บ้านเลขที่ ๙๕ และนายชัยนาท ลาดศิลา
บ้านเลขที่ ๔ หมู่ที่ ๘ ตำบลเหล่าหลวง อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๐. นายประมวล ภักดีสมัย บ้านเลขที่ ๑๔๔ และนายอุดมศักดิ์ แหลม
ฉลาด บ้านเลขที่ ๕๒ หมู่ที่ ๗ ตำบลมะอี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๑. นายมาป ชุมพล บ้านเลขที่ ๒๔๕ หมู่ที่ ๘ ตำบลบัวแดง และนาย
ปัญญา ทะวะวง บ้านเลขที่ ๑๖ หมู่ที่ ๙ ตำบลหนองแคน อำเภอปทุมรัตต์ จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๒. นายสมหมาย เน่นอุดร บ้านเลขที่ ๘๘ และนายณัฐณัน นิลพันธ์ หมู่ที่
๔ ตำบลยางใหญ่ อำเภอจังหาร จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๓. นายปัญญา จันแดง บ้านเลขที่ ๗๓ หมู่ที่ ๒ และนายวิชัย ทวินันท์
บ้านเลขที่ ๘๓ หมู่ที่ ๔ ตำบลหนองหิน อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๔ นายวัน ดินไชย บ้านเลขที่ ๑๓ หมู่ที่ ๑๓ และนายประมวล คำบุตรดี
บ้านเลขที่ ๘๕ หมู่ที่ ๖ ตำบลทุ่งกุลา อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๕ นายสุดชา คำตา บ้านเลขที่ ๑๒๒ และนายสุพล ผาศิริ บ้านเลขที่ ๕๑
หมู่ที่ ๘ ตำบลแสนสุข อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๖. นางประดิษฐ์ เนตรถาวร บ้านเลขที่ ๑๒๘ หมู่ที่ ๑๐ และนางบุญถม ศีร์วรสิทธิ์ บ้านเลขที่ ๙ หมู่ที่ ๓ ตำบลเหล่าน้อย อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

๑๗. นายธานี บริบูรณ์ บ้านเลขที่ ๑๑๖ และนายชวล วรรณดี บ้านเลขที่ ๑๓๙ หมู่ที่ ๑ ตำบลบ้านแจ้ง อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด

ประกาศ ณ วันที่ ๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

ภาคผนวก 10

ภาพการจัดประกวดการทำผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ
ในงานเทศกาลข้าวหอมมะลิ จังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 51 ผลิตภัณฑ์ของผู้ได้รับชนะเลิศ



ภาพที่ 52 ผลิตภัณฑ์ผู้ได้รับชนะเลิศอันดับที่ 1 ร้านไต้เต็ล



ภาพที่ 53 ผลิตภัณฑ์ผู้ได้รับชนะเลิศอันดับที่ 2 ร้านหว่า-เป่า



ภาพที่ 54 ผลิตภัณฑ์ผู้ได้รับชนะเลิศอันดับที่ 3 กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บ้านเล่า จังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 55 การแข่งขันการทำผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ



ภาพที่ 56 การตัดสินการแข่งขันการทำผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งข้าวหอมมะลิ