



การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสารสู่ตลาดผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วม
นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา กลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่

ตำบลตะปอน อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดจันทบุรี

PARTICIPATORY DEVELOPMENT OF A PACKAGE TO ADD VALUE TO COMMERCIAL
RICE PRODUCTS : A CASE STUDY OF RICE FARMERS IN TAPON YAI, TAPON SUB-DISTRICT,
KHLUNG DISTRICT, CHANTHABURI PROVINCE

วิทยานิพนธ์

ของ

เกสวดี เชื้อวชาญ

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ธันวาคม 2557

การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสารสู่ตลาดผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วม
นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา กลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่
ตำบลตะปอน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี

PARTICIPATORY DEVELOPMENT OF A PACKAGE TO ADD VALUE TO COMMERCIAL
RICE PRODUCTS : A CASE STUDY OF RICE FARMERS IN TAPON YAI, TAPON SUB-DISTRICT,
KHLUNG DISTRICT, CHANTHABURI PROVINCE

วิทยานิพนธ์

ของ

เกสวดี เชี่ยวชาญ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ธันวาคม 2557



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสารสู่ตลาดผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วม
นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา กลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่
ตำบลตะปอน อำเภอลុង จังหวัดจันทบุรี

Participatory Development of a Package to Add Value to Commercial Rice Products : A Case Study
of Rice Farmers in Tapon Yai, Tapon Sub-district, Khlung District, Chanthaburi Province

เกสาวดี เชื้อขาว

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานสอบวิทยานิพนธ์
(ดร.ทรงธรรม ไชยพงษ์)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์พอพันธ์ สุทธิวัฒน์)

..... กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ดร.สินัด โกศลนันท์)

..... กรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ดร.หยาดรุ้ง สุวรรณรัตน์)

ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์พรทิพา นิโรจน์)

วันที่ ๑ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

เกสาวดี เชี่ยวชาญ. (2557). การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสารสู่ตลาด
ผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วมนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา กลุ่มข้าวชาวนา
ตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (การจัดการ
งานวิศวกรรม). จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์พอพันธ์ สุทธิวัฒนะ ค.อ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) ประธานกรรมการ
ตินาด โกศลนันท์ Ph.D. (Geotechnical Engineering) กรรมการ

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสารบรรจุถุง
2) เพื่อศึกษาแนวทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสาร 3) เพื่อศึกษาคุณภาพข้าวสารบรรจุถุง
ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ผลิตและผู้บริโภคของชุมชนตะปอนใหญ่
ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ
แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งออกเป็นแบบสอบถามความต้องการในการผลิต
บรรจุภัณฑ์ข้าวสาร และแบบสอบถามความพึงพอใจหลังจากผลิตบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร สถิติที่ใช้
ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ในการออกแบบพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสารบรรจุถุง ผู้ผลิต
และผู้บริโภคของชุมชนตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี มีความพึงพอใจ
โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 2) แนวทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์
ข้าวสารบรรจุถุงขนาด 5 กิโลกรัม ผู้ผลิตเน้นกรรมวิธีการผลิตถูกหลักอนามัย ปลอดภัยพิช
ราคาสินค้าผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ทุกกลุ่ม ครอบคลุมด้วยช่องทางการจัดจำหน่ายที่เข้าถึง
ผู้บริโภคได้ง่าย 3) ข้าวสารบรรจุถุงของกลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่ มีการตรวจสอบความชื้นข้าว
โดยข้าวเปลือกที่จะนำไปเก็บรักษา ก่อนนำมาสีบรรจุถุงจะต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 15 และ
ข้าวสารที่บรรจุถุงจะต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 14

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Gasawadee Chiawchan. (2014). **Participatory Development of a Package to Add Value to Commercial Rice Products : A Case Study of Rice Farmers in Tapon Yai, Tapon Sub-district, Khlung District, Chanthaburi Province.** Thesis. M.Eng. (Engineering Management). Chanthaburi : Rambhai Barni Rajabhat University.

Thesis Advisors

Associate Professor Porphan Suttiwattana M.S.Ind.Ed. (Mechanical Engineering) Chairman
Sinat Kosalanon Ph.D. (Geotechnical Engineering) Member

Abstract

The objectives of this research were : 1) to develop a packaging design 2) to study the distribution of rice products and 3) to study quality of packed rice. The sample consisted of 50 rice farmers in Tapon Yai, Tapon Sub-district, Khlung Chanthaburi Province. The instruments were 2 five rating scale questionnaires. The statistics used were percentage, mean, standard deviation and t-test.

The results were : 1) The rice farmers were satisfied with the packaging design at a high level. 2) The rice products were distributed in a 5 kg package with non-toxic rice and reasonable price. 3) The humidity of the rice grain must not be over 15% and 14% for the rice in the pack.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้โดยได้รับแนวทาง คำแนะนำ คำปรึกษาจาก รองศาสตราจารย์พอฟันธ์ สุทธิวิวัฒนะ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ดร.สินาค โกศลนันท์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์เดชา วงศ์แก้ว คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และอัญมณีศาสตร์ และอาจารย์ศรายุทธ จิตรพัฒนานกุล อาจารย์ประจำหลักสูตร วศ.ม. (การจัดการงานวิศวกรรม) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ผู้วิจัยขอขอบคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้คำปรึกษา รวมถึงทุกท่านที่เกี่ยวข้องที่ได้ ให้ความรู้ คำแนะนำ และความช่วยเหลือ รวมทั้งสมาชิกกลุ่มทุกคนที่คอยให้การสนับสนุน และความสะดวกในความร่วมมือต่อการเก็บรวบรวมข้อมูลวิทยานิพนธ์เพื่อทำการศึกษาวิจัย นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณพี่และเพื่อนนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม ทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษาและคอยให้กำลังใจมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่าน ที่ได้ให้การสนับสนุนด้านการศึกษากับผู้วิจัย และขอขอบพระคุณบุคคลต่าง ๆ ที่คอยเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ลุล่วงไปด้วยดี

เกสวดี เชื้อชาญ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	(1)
สารบัญตาราง.....	(3)
สารบัญภาพ.....	(5)
บทนำ.....	1
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ข้อมูลของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่.....	5
ความเป็นมาของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่.....	5
โครงสร้างการแบ่งงานของกลุ่มชวานาตะปอนใหญ่.....	6
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับข้าว.....	7
ลักษณะทั่วไปของข้าว.....	7
ส่วนประกอบของเมล็ดข้าว.....	14
คุณสมบัติทางเคมีของข้าว.....	15
คุณสมบัติทางกายภาพของข้าว.....	16
มาตรฐานข้าว.....	17
คุณประโยชน์และความสำคัญของข้าว.....	26
แนวคิดทางการตลาด.....	27
ทฤษฎีส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix).....	27
ทฤษฎีเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์.....	28
หน้าที่บทบาทของบรรจุภัณฑ์.....	30
การออกแบบบรรจุภัณฑ์.....	31
ทฤษฎีเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	33
ความหมายของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	33
ประเภทของประชากร.....	33
กระบวนการสุ่ม.....	34
การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูป.....	35
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
อุปกรณ์และวิธีการ.....	42
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	42
วิธีดำเนินการจัดทำวิจัย.....	42
แผนดำเนินงานวิจัย.....	44
สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย.....	44
ผลและการวิจารณ์.....	45
สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	68
เอกสารและสิ่งอ้างอิง.....	71
ภาคผนวก.....	74
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	117

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ข้าวและวัตถุดิบที่อาจมีปนได้ในข้าวเปลือกสด.....	21
2 ข้าวและวัตถุดิบที่อาจมีปนได้ในข้าวเปลือกแห้ง.....	21
3 ชั้นคุณภาพข้าวเปลือก และเกณฑ์ยอมรับ.....	22
4 วิธีวิเคราะห์ข้าว.....	25
5 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($Z = 1.96$) เมื่อความคลาดเคลื่อน (E) เป็นร้อยละ 1, ร้อยละ 2, ร้อยละ 3, ร้อยละ 4, ร้อยละ 5 และร้อยละ 10.....	35
6 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ($Z = 2.58$) เมื่อความคลาดเคลื่อน (E) เป็นร้อยละ 1, ร้อยละ 2, ร้อยละ 3, ร้อยละ 4 และร้อยละ 5.....	36
7 การสุ่มของยามาเน่ คัดแปลงใช้ในการหาคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยประมาณ โดยใช้ร้อยละ.....	38
8 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่พิจารณาจากจำนวนประชากร (คิดเป็นร้อยละ).....	38
9 ร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านเพศ.....	46
10 ร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านอายุ.....	46
11 ร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านอาชีพ.....	47
12 ร้อยละของครอบครัวที่พักอาศัยอยู่ด้วยกัน.....	47
13 ร้อยละของความนิยมเลือกซื้อข้าวสารเพื่อเก็บไว้รับประทาน.....	48
14 ร้อยละของชนิดพันธุ์ข้าวที่ท่านวางจำหน่าย.....	48
15 ร้อยละของความต้องการใช้ชื่อตราสินค้า.....	49
16 ร้อยละของความต้องการลักษณะรูปแบบตราสินค้า.....	49
17 ร้อยละของสื่ออักษรที่ท่านต้องการให้อยู่บนบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร.....	50
18 ร้อยละของสีพื้นที่ท่านต้องการให้อยู่บนบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร.....	50
19 ร้อยละของความต้องการขนาดในผลิตข้าวสารบรรจุถุง สำหรับจำหน่าย.....	51
20 ร้อยละของความต้องการให้ราคาที่เหมาะสมในการจำหน่าย.....	51
21 ร้อยละของความต้องการสถานที่จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสาร.....	52
22 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Cronbach's Alpha) ของเครื่องมือวิจัย.....	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
23 ค่าผลการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ ข้าวสารของผู้ผลิต จำนวน 16 คน โดยแสดงเป็นภาพรวม.....	58
24 ค่าผลการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ ข้าวสารของผู้บริโภค จำนวน 34 คน โดยแสดงเป็นภาพรวม.....	59
25 ค่าผลการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ ข้าวสารของผู้ผลิตและผู้บริโภคจำนวน 50 คน โดยแสดงเป็นภาพรวม.....	60
26 ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวเปลือกที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 1.....	66
27 ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวเปลือกที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 2.....	66
28 ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวสารที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 1.....	67
29 ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวสารที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 2.....	67
30 ขนาดของเมล็ดข้าวจากการบดโดยเครื่องบดเมล็ดข้าว.....	94
31 ระดับของการสลายของเมล็ดข้าวในค้างแต่ละเมล็ด.....	101

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม.....	6
2 แผนผังและโครงสร้างองค์กรกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่.....	6
3 ลักษณะของต้นข้าว.....	8
4 ภาพลักษณะพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105.....	10
5 ภาพลักษณะเมล็ดข้าวดอกมะลิ 105.....	10
6 ภาพลักษณะพันธุ์ข้าวกข31 (ปทุมธานี 80).....	11
7 ภาพลักษณะเมล็ดข้าวกข31 (ปทุมธานี 80).....	12
8 ภาพลักษณะพันธุ์กข41 (RD41).....	13
9 ภาพลักษณะเมล็ดข้าวกข41 (RD41).....	14
10 ภาพตัดครึ่งตามแนวยาวของเมล็ดข้าว.....	15
11 แบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม แบบที่ 1.....	53
12 แบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม แบบที่ 2.....	54
13 แบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม แบบที่ 3.....	55
14 รูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม.....	56
15 รูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม.....	79
16 กิจกรรมการวิเคราะห์ความชื้นก่อนบรรจุ พันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105.....	112
17 กิจกรรมการวิเคราะห์ความชื้นหลังบรรจุ พันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105.....	112
18 เครื่องสีข้าวของกลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่.....	114
19 การสีข้าวสารของกลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่.....	114
20 สหกรณ์เครดิตยูเนียนเพชรบรรตะปอนใหญ่ จำกัด.....	116
21 การวางจำหน่ายข้าวสารของกลุ่มฯ ในสหกรณ์เครดิตยูเนียนเพชรบรรตะปอนใหญ่ จำกัด.....	116

บทนำ

ความเป็นมา

ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลก ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้ประเทศปีละไม่ต่ำกว่า 65,000 ล้านบาท และเป็นอาหารหลักประจำวันของคนไทยกว่า 65 ล้านคน แต่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวกลับประสบปัญหาาราคาข้าวตกต่ำและราคาปัจจัยการผลิตที่มีแนวโน้มสูงขึ้น เช่น สารเคมี ปุ๋ย เครื่องมือเครื่องจักรการเกษตร และน้ำมัน เป็นต้น ทำให้รายได้ที่เกษตรกรได้รับไม่เพียงพอต่อการครองชีพ และนำไปสู่การเคลื่อนย้ายแรงงานส่วนหนึ่งเข้ามาทำงานในเมืองช่วงหลังฤดูเก็บเกี่ยว ก่อให้เกิดปัญหาด้านสังคมและอื่น ๆ อย่างไรก็ดี แม้ว่าไทยจะเป็นผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ แต่มิได้เป็นผู้กำหนดราคาข้าว การเปลี่ยนแปลงของราคาเป็นไปตามกลไกตลาด ซึ่งมีประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศเป็นผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ด้วย ดังนั้นปัญหาราคาข้าวที่ไม่เสถียรภาพ ยังเป็นปัญหาที่ประเทศต้องประสบเสมอมา สำหรับโครงการเสริมที่นำจะนำมาใช้เพื่อเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับข้าว โดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จึงเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับเกษตรกรอีกทางหนึ่ง นอกจากการจำหน่ายข้าวเพื่อการบริโภคโดยตรงเพียงอย่างเดียว และเป็นการเพิ่มการจ้างงานและกระจายรายได้ในท้องถิ่นอีกด้วย

ในส่วนของจังหวัดจันทบุรีเป็นจังหวัดทางชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศ ทิศเหนือติดกับจังหวัดฉะเชิงเทราและสระแก้ว ทิศตะวันออกติดกับจังหวัดตราด และราชอาณาจักรกัมพูชา ทิศใต้ติดกับอ่าวไทย และทิศตะวันตกติดกับจังหวัดระยองและชลบุรี อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 245 กิโลเมตร โดยมีเนื้อที่ปลูกข้าวประมาณ 92,220 ไร่ และผลผลิตข้าวนาปี รวมทั้งหมดประมาณ 27,794,204 กิโลกรัม ซึ่งส่วนของตำบลตะปอน อำเภอลอง จังหวัดจันทบุรี เป็นส่วนหนึ่งที่มีพื้นที่ปลูกข้าวมีผลผลิตเฉลี่ยไร่ละประมาณ 900 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนมากจะปลูกข้าวหอมมะลิ 105 และมีการจัดตั้งกลุ่มข้าวชุมชนตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลอง จังหวัดจันทบุรี ตำบลตะปอน มี 6 หมู่บ้าน อันประกอบด้วย หมู่ 1 และหมู่ 2 บ้านตะปอนใหญ่ หมู่ 3 บ้านตะปอนน้อย หมู่ 4 และหมู่ 5 บ้านหนองเสม็ด และหมู่ 6 บ้านไร่วรรณ

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจพื้นที่ สัมภาษณ์ชุมชนและเชิญชุมชนมาร่วมประชุมกลุ่มพบว่า ในกลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่ ยังประสบปัญหาในเรื่องต่าง ๆ คือ เดิมทางกลุ่มได้รับการสนับสนุนในเรื่องการพัฒนาในรูปแบบบรรจุภัณฑ์ แต่ด้วยความไม่พร้อมในเรื่องรูปแบบจึงพัฒนาเป็นเพียงแบบร่าง ไม่มีการผลิต ส่งผลให้เกิดขาดทุนจากการนำข้าวเปลือกเก็บไว้

จำนวนมาก เพราะไม่มีบรรจุกัณฑ์ที่จะพัฒนาไปสู่ประโยชน์เชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ทางกลุ่มยังขาดการศึกษาแนวทางการจัดจำหน่าย และข่าวสารชุมชนยังขาดแนวทางการพัฒนาคุณภาพข่าวสารบรรจุกัณฑ์ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร

จากปัญหาข้างต้นดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะแก้ปัญหาเพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชนโดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชน ปริมาณข่าวสาร และรูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมของกลุ่มชาวสวนตะปอนใหญ่ โดยรวบรวมข้อมูลนำมาปรับปรุงและพัฒนาในรูปแบบบรรจุกัณฑ์พร้อมดำเนินการผลิตวัสดุบรรจุกัณฑ์ นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ และการจำหน่ายผลผลิตที่ยังขาดการศึกษาแนวทางการจัดจำหน่าย ลักษณะปัญหานี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยการศึกษาแนวทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข่าวสารอย่างยั่งยืน ส่วนปัญหาในเรื่องของข่าวสารชุมชนยังขาดแนวทางการพัฒนาคุณภาพข่าวสารบรรจุกัณฑ์ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร ปัญหานี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ด้วยการศึกษาคูณภาพข่าวสารบรรจุกัณฑ์ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร

จากความสำคัญและที่มาของปัญหา ผู้จัดทำโครงการจึงเสนอโครงการเรื่อง การพัฒนารูปแบบบรรจุกัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข่าวสารสู่ตลาดผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วม นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา กลุ่มชาวสวนตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี เพื่อเพิ่มคุณภาพผลิตผลการเกษตรในชุมชน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบบรรจุกัณฑ์ข่าวสาร นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
2. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข่าวสารอย่างยั่งยืน
3. เพื่อศึกษาคูณภาพข่าวสารบรรจุกัณฑ์ ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้กลุ่มชาวสวนตะปอนใหญ่มีบรรจุกัณฑ์สำหรับบรรจุข่าวสารสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
2. เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการด้านการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข่าวสารของกลุ่มชาวสวนตะปอนใหญ่
3. เพื่อให้กลุ่มชาวสวนตะปอนใหญ่ คำนึงถึงคุณภาพข่าวสารบรรจุกัณฑ์ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยนี้ทำการศึกษาการพัฒนาารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสาร ศึกษาคุณภาพข้าวสารบรรจุถุงตามมาตรฐานสินค้าเกษตร และนำสินค้าที่ได้ออกสู่ตลาดผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วม นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา กลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี และสรุปผลการดำเนินการวิจัย โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. รวบรวมสมาชิกชวานา ปริมาณข้าวสาร และรูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่
2. ศึกษาข้อมูลและความต้องการพัฒนาารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสารของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่
3. ออกแบบและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร
4. จัดทำบรรจุภัณฑ์ข้าวสารตามมาตรฐานสินค้าเกษตรร่วมกับชุมชน
5. ศึกษาคุณภาพข้าวสารบรรจุถุงตามมาตรฐานสินค้าเกษตร
6. ศึกษาแนวทางการจัดการและวางแผนการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสาร
7. สรุปผลการวิจัย

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้จำกัดขอบเขตของเนื้อหา เนื่องจากการเน้นการศึกษาทางด้านการจัดการงานวิศวกรรม โดยนำหลักการทางวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ร่วมกับชุมชน ซึ่งมีขอบเขตและระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการออกแบบและพัฒนาารูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี
2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการและวางแผนการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสารกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่
3. การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาคุณภาพข้าวสารบรรจุถุง ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสารสู่ตลาดผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วม นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา กลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี ในครั้งนี้เป็นการศึกษาแนวความคิดหลักทางวิศวกรรม ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง ซึ่งสามารถรวบรวมได้ตามลำดับ ดังนี้

1. ข้อมูลของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่
 - 1.1 ความเป็นมาของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่
 - 1.2 โครงสร้างการแบ่งงานของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับข้าว
 - 2.1 ลักษณะทั่วไปของข้าว
 - 2.2 ส่วนประกอบของเมล็ดข้าว
 - 2.3 คุณสมบัติทางเคมีของข้าว
 - 2.4 คุณสมบัติทางกายภาพของข้าว
 - 2.5 มาตรฐานข้าว
 - 2.6 คุณประโยชน์และความสำคัญของข้าว
3. แนวคิดทางการตลาด
 - 3.1 ทฤษฎีส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix)
4. ทฤษฎีเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์
 - 4.1 หน้าที่บทบาทของบรรจุภัณฑ์
 - 4.2 การออกแบบบรรจุภัณฑ์
5. ทฤษฎีเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 5.1 ความหมายของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 5.2 ประเภทของประชากร
 - 5.3 กระบวนการสุ่ม
 - 5.4 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูป
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลของกลุ่มข้าวชานาตะปอนใหญ่

ความเป็นมาของกลุ่มข้าวชานาตะปอนใหญ่

องค์การบริหารส่วนตำบลตะปอน (ออนไลน์, 2549) ได้กล่าวถึงตำบลตะปอน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี มีภูมิประเทศเป็นที่ราบสูงและที่ราบลุ่ม มีพื้นที่เนินเขาบางส่วนและบางส่วนติดทะเล มีพื้นที่ทั้งหมด 14.3 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 8,938 ไร่ ซึ่งอาณาเขตของตำบลในทางทิศเหนือติดกับเทศบาลตำบลพลี อำเภอสทิงพระ และเทือกเขาสะพาน จังหวัดจันทบุรี ทิศใต้ติดกับตำบลเกวียนหัก อำเภอขลุง และตำบลหนองขี้ม อำเภอสทิงพระ จังหวัดจันทบุรี ทิศตะวันออกติดกับตำบลเกวียนหัก อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี และทิศตะวันตกติดกับเทศบาลตำบลพลี อำเภอสทิงพระ จังหวัดจันทบุรี ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ ทำสวนผลไม้ ทำนาข้าว และรับจ้าง

ตำนานของหมู่บ้านต่าง ๆ ที่เอ่ยนามนั้นเป็นไปตามลักษณะภูมิศาสตร์พื้นที่หรือบางบ้านก็เป็นเหมือนนิทานที่เล่าต่อกันมา เช่น บ้านตะปอนน้อย และบ้านตะปอนใหญ่ เป็นหมู่บ้านที่มีเส้นทางสายขลุง-พลีผ่าน เป็นเส้นทางเก่าแก่ตั้งแต่ครั้งกรุงศรีอยุธยา เป็นเส้นทางสัญจร เป็นลุ่มเมืองจันทบุรี กับบ้านมรคาเมืองขลุงบุรี มีขบวนเกวียนพ่อค้าจะไปยังเมืองขลุง ข้ามผ่านเส้นทางนี้เส้นทางส่วนใหญ่ ทรายควั่น หรือคนทั่วไปเรียกว่าทรายพุ พอขบวนเกวียนพ้นออกจากพลี ก็จะเจอตะกาดใหญ่ ทรายควั่นมาก เกวียนก็เริ่มตะโพงและเริ่มตะโพงเร็วขึ้น ๆ จากตะโพงน้อย ๆ ผ่านวัดอินทาราม จนวิ่งตะโพงกันใหญ่ผ่านวัดโพธาราม ท้ายของหมู่บ้าน จะมีทรายควั่นมาก ผู้คนทั่วไปเรียก หลุมทราย ขบวนเกวียนที่วิ่งตะโพงกันมาจากปากัน ผ่านมาหลายหมู่บ้าน จนถึงวัดช่องลม เกวียนก็หักลงตรงนั้น และที่เกวียนหักลงตรงนั้น ปัจจุบันคือ บ้านเกวียนหัก ที่เกวียนวิ่งผ่าน หลุมทรายควั่น จนเกวียนชำรุด ปัจจุบันคือบ้านคานรูด เกวียนวิ่งตะโพงใหญ่ ผ่านวัดโพธาราม ปัจจุบันเพี้ยนคำว่า ตะโพงใหญ่ เป็นตะปอนใหญ่ และเกวียนวิ่งตะโพงน้อย ๆ ผ่านวัดอินทาราม ปัจจุบันเพี้ยนคำว่าตะโพงน้อย ๆ เป็นตะปอนน้อย

ตำบลตะปอนมี 6 หมู่บ้าน ประกอบด้วย หมู่ 1 และหมู่ 2 บ้านตะปอนใหญ่ หมู่ 3 บ้านตะปอนน้อย หมู่ 4 และหมู่ 5 บ้านหนองเสม็ด และหมู่ 6 บ้านไร่วรรณ

กลุ่มข้าวชุมชนตำบลตะปอน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี มีพื้นที่ปลูกข้าวมีผลผลิตเฉลี่ยไร่ละประมาณ 900 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนมากจะปลูกข้าวหอมมะลิ 105 และกะข31 มีการจัดตั้งกลุ่มข้าวชุมชนตำบลตะปอน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี

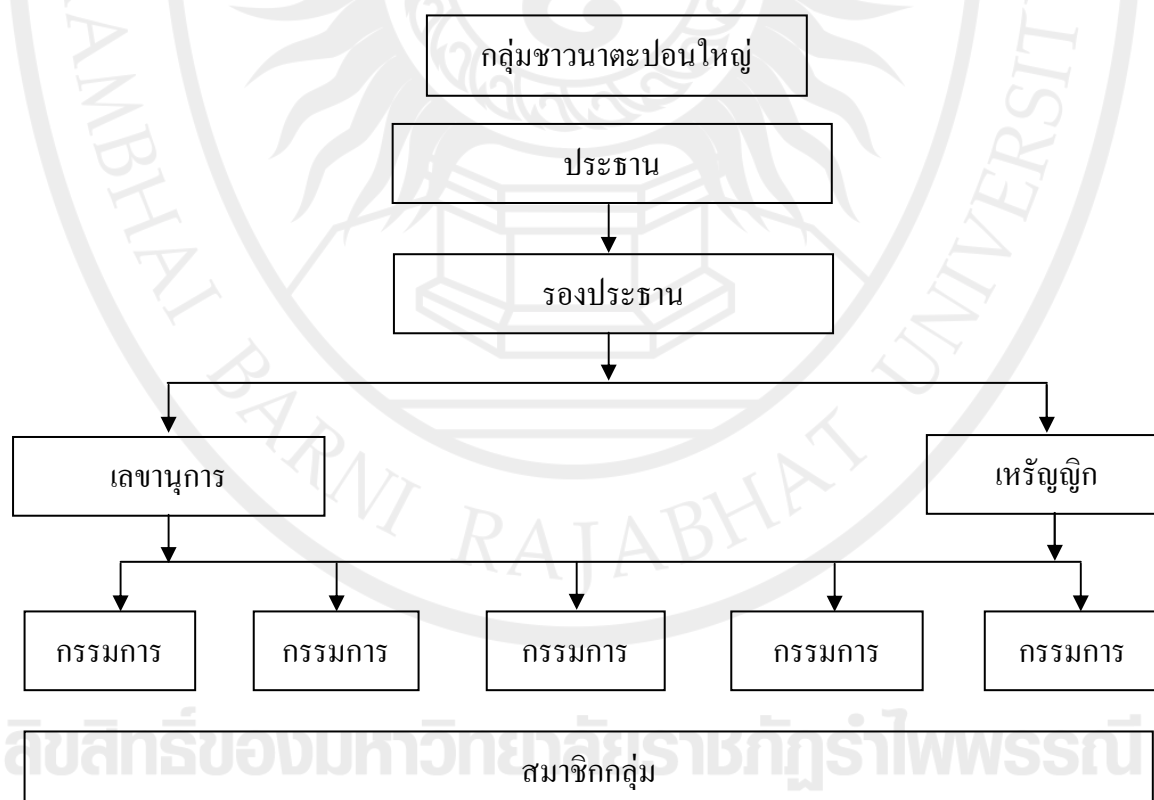
ทางด้านการผลิตข้าวสารชุมชน ในกลุ่มข้าวชานาตะปอนใหญ่ ยังประสบปัญหาในเรื่องต่าง ๆ คือ ด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชานาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี เดิมเป็นกลุ่มเกษตรกรเกิดจากการรวมตัวของชาวบ้านที่ทำการปลูกข้าวต่อมาทางกลุ่มได้รับการสนับสนุนในโครงการเรื่อง การพัฒนาเครื่องสีข้าวและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร จึงเปลี่ยนเป็นกลุ่มชานาตะปอน ซึ่งเน้นการพัฒนาเครื่องสีข้าว และจัดทำแบบร่างบรรจุภัณฑ์ขนาด 5 กิโลกรัม เพื่อให้เกิดการจัดให้มีบรรจุภัณฑ์ที่มีความน่าเชื่อถือแก่

ผู้ใช้น่ามากขึ้น แต่ด้วยความไม่พร้อมในเรื่องรูปแบบ จึงพัฒนาเป็นเพียงแบบร่างไม่มีการผลิต ทำให้ไม่มีบรรจุภัณฑ์ที่จะพัฒนาไปสู่ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ทางกลุ่มยังขาดการสนับสนุนในรูปแบบบรรจุภัณฑ์ตามมาตรฐานข้าวและแนวทางการจัดจำหน่าย



ภาพประกอบ 1 แสดงแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม

โครงสร้างการแบ่งงานของกลุ่มชาวนาตะโปนใหญ่



ภาพประกอบ 2 แผนผังและโครงสร้างองค์กรกลุ่มชาวนาตะโปนใหญ่

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับข้าว

ชื่อไทย : ข้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Oryza Sativa* Linn

ชื่อสามัญ : Rice Plant

วงศ์ : Gramineae

เนื่องจากข้าวเป็นพืชจำพวกธัญพืช ที่สามารถกินเมล็ดได้ ถือเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ต้นข้าวมีลักษณะภายนอกบางอย่าง เช่น ใบ กาบใบ ลำต้น และรากคล้ายต้นหญ้า เป็นพืชเศรษฐกิจที่ปลูกมากในทวีปเอเชีย โดยเรียกพื้นที่ที่ปลูกว่า นาข้าว และผู้ที่ประกอบอาชีพปลูกข้าวเรียกว่า ชาวนาในประเทศไทย ข้าวหอมมะลิมีสายพันธุ์ในประเทศและเป็นที่นิยมไปทั่วโลก

ลักษณะทั่วไปของข้าว

ลักษณะที่สำคัญของข้าวแบ่งออกได้เป็นลักษณะที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโต และลักษณะที่เกี่ยวกับการขยายพันธุ์ ดังนี้

1. ลักษณะที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโต

ลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของต้นข้าว ได้แก่ ราก ลำต้น และใบ

1.1 ราก เป็นส่วนที่อยู่ใต้ผิวดิน ใช้ยึดลำต้นกับดินเพื่อไม่ให้ต้นล้ม แต่บางครั้งก็มีรากพิเศษเกิดขึ้นที่ข้อซึ่งอยู่เหนือผิวดินด้วย ต้นข้าวไม่มีรากแก้ว แต่มีรากฝอยแตกแขนงกระจายแตกแขนงอยู่ใต้ผิวดิน

1.2 ลำต้น มีลักษณะเป็นโพรงตรงกลางและแบ่งออกเป็นปล้อง ๆ โดยมีข้อกั้นระหว่างปล้อง ความยาวของปล้องนั้นแตกต่างกัน จำนวนปล้องจะเท่ากับจำนวนใบของต้นข้าว ปกติมีประมาณ 20 - 25 ปล้อง

1.3 ใบ ต้นข้าวมีใบไว้สำหรับสังเคราะห์แสง เพื่อเปลี่ยนแร่ธาตุ อาหาร น้ำ และคาร์บอนไดออกไซด์ให้เป็นแป้ง เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและสร้างเมล็ดของต้นข้าว ใบประกอบด้วย กาบใบและแผ่นใบ

2. ลักษณะที่เกี่ยวกับการขยายพันธุ์

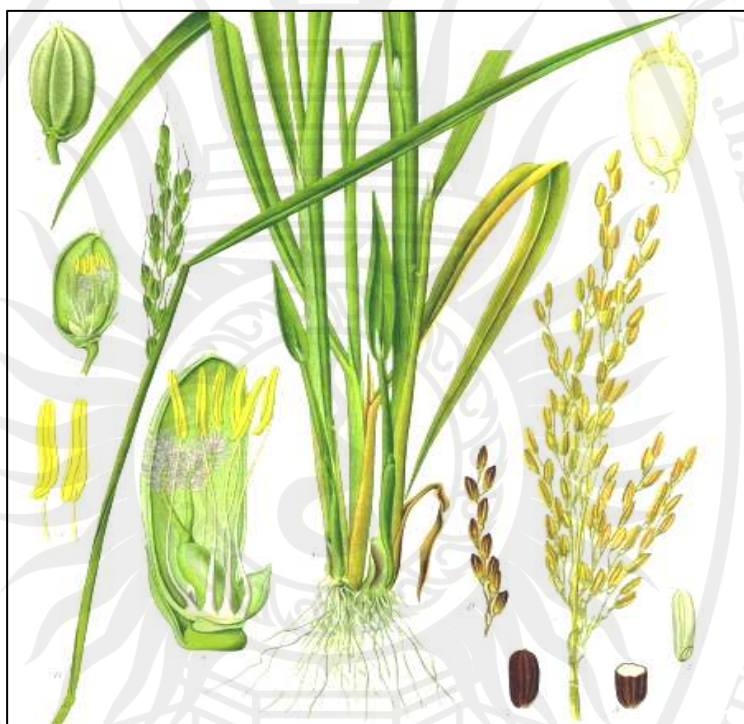
ต้นข้าวมีการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดซึ่งเกิดจากการผสมระหว่างเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย เพราะฉะนั้น ลักษณะที่สำคัญที่เกี่ยวกับการขยายพันธุ์ ได้แก่ รวง ดอกข้าว และเมล็ดข้าว

2.1 รวง รวงข้าว (Panicle) หมายถึง ช่อดอกของข้าว (Inflorescence) ซึ่งเกิดขึ้นที่ข้อของปล้องอันสุดท้ายของต้นข้าว ระยะระหว่างข้ออันบนของปล้องอันสุดท้ายกับข้อต่อของใบธง เรียกว่า คอรวง

2.2 ดอกข้าว หมายถึง ส่วนที่เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียสำหรับผสมพันธุ์ดอกข้าวประกอบด้วยปลีอกนอกใหญ่สองแผ่นประสานกัน เพื่อห่อหุ้มส่วนที่อยู่ภายในไว้ ปลีอกนอกใหญ่

แผ่นนอก เรียกว่า เลมมา (Lemma) ส่วนเปลือกนอกใหญ่แผ่นใน เรียกว่า พาเลีย (Palea) ทั้งสองเปลือกนี้ ภายนอกของมันอาจมีขนหรือไม่มีขนก็ได้

2.3 เมล็ดข้าว หมายถึง ส่วนที่เป็นแป้งที่เรียกว่า เอ็นโดสเปิร์ม (Endosperm) และส่วนที่เป็นคัพภะ ซึ่งห่อหุ้มไว้โดยเปลือกนอกใหญ่สองแผ่น เอ็นโดสเปิร์มเป็นแป้งที่เรารับรึโภค คัพภะเป็นส่วนที่มีชีวิตและงอกออกมาเป็นต้นข้าวเมื่อเอาไปเพาะ



ภาพประกอบ 3 ลักษณะของต้นข้าว

ที่มา : ศูนย์การเรียนรู้การเกษตรตำบลสาธิต, ออนไลน์. 2554

3. ลักษณะพันธุ์ข้าว

สำนักงานวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว (ออนไลน์: ม.ป.ป.) กล่าวถึง พันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกในประเทศไทยปัจจุบันสามารถแบ่งได้ตามลักษณะการเจริญเติบโตของพันธุ์ และแบ่งได้ตามลักษณะของชนิดเนื้อแป้งของเมล็ด ได้แก่ ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว เป็นต้น ปัจจุบันการแบ่งตามลักษณะที่เกษตรกรคุ้นเคยเป็น 2 ลักษณะดังนี้

3.1 ข้าวนาปี (พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสง) : เป็นพันธุ์ข้าวที่ปลูกได้เฉพาะในฤดูฝน หรือที่เกษตรกรเรียกว่า ข้าวนาปี ข้าวนาปีนี้เป็นพันธุ์ข้าวที่มีการออกดอกตรงตามฤดูกาลเพราะต้องการ

ช่วงแสงจำเพาะเพื่อการออกดอก ไม่ว่าจะปลูกข้าวพันธุ์นั้นเมื่อใด เช่น พันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (ในภาคอีสาน) จะออกดอกประมาณวันที่ 20 ตุลาคมของทุกปี ซึ่งไม่ว่าจะปลูกข้าวพันธุ์นี้เมื่อใด ก็จะออกดอกในช่วงเดือนตุลาคมเท่านั้น

3.2 ข้าวนาปรัง (พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง) : เป็นพันธุ์ข้าวที่มีอายุการเก็บเกี่ยวค่อนข้างแน่นอน เมื่อมีอายุครบถึงระยะเวลาออกดอกข้าวพันธุ์นั้นจะออกดอกได้โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยช่วงแสงเป็นตัวกำหนด ทำให้ข้าวชนิดนี้สามารถปลูกได้ตลอดปี แต่เกษตรกรมักจะเรียกว่าข้าวนาปรัง แม้ว่าจะปลูกได้ทั้งในฤดูนาปี ที่อาศัยน้ำฝน และในช่วงฤดูแล้งที่ต้องอาศัยน้ำชลประทาน พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรใช้ปลูกในขณะนี้ มีทั้งข้าวพันธุ์พื้นเมือง ทั้งข้าวเจ้า และข้าวเหนียวที่ปลูกเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือน และพันธุ์ข้าวดีของทางราชการที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร และส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกอยู่ทุกวันนี้

ซึ่งพันธุ์ข้าวในประเทศไทยมีหลายพันธุ์สามารถแบ่งแยกชนิดได้หลายอย่าง เช่น แบ่งตามนิเวศการปลูก แบ่งตามการตอบสนองต่อช่วงแสง รัชพืชเมืองหนาว หรือข้าวเฉพาะถิ่น โดยมีรายชื่อพันธุ์ข้าวพอสังเขปดังต่อไปนี้

ชื่อพันธุ์ ข้าวดอกมะลิ 105 (Khao Dawk Mali 105)

ชนิด ข้าวเจ้าหอม

ประวัติพันธุ์ ได้มาโดยนายสุนทร สีหะเนิน เจ้าพนักงานข้าว รวบรวมจากอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา เมื่อ พ.ศ. 2493 - 2494 จำนวน 199 รวง แล้วนำไปคัดเลือกแบบคัดพันธุ์บริสุทธิ์ (Pure Line Selection) และปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่สถานีทดลองข้าวโคกสำโรง แล้วปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถื่น ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จนได้สายพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 4-2-105 ซึ่งเลข 4 หมายถึง สถานที่เก็บรวงข้าว คือ อำเภอบางคล้า เลข 2 หมายถึง พันธุ์ทดสอบที่ 2 คือ ข้าวดอกมะลิ และเลข 105 หมายถึง แลหรือรวงที่ 105 จากจำนวน 199 รวง

การรับรองพันธุ์ คณะกรรมการการพิจารณาพันธุ์ ให้ใช้ขยายพันธุ์เป็นพันธุ์รับรอง เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2502

ลักษณะประจำพันธุ์ เป็นข้าวเจ้า สูงประมาณ 140 เซนติเมตร ไวต่อช่วงแสง ลำต้นสีเขียวจาง ใบสีเขียวยาวค่อนข้างแคบ ฟางอ่อน ใบธงทำมุมกับคอรวง เมล็ดข้าวรูปร่างเรียวยาว ข้าวเปลือกสีฟาง อายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 25 พฤศจิกายน เมล็ดข้าวเปลือก ยาว x กว้าง x หนา เท่ากับ 10.6 x 2.5 x 1.9 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวกล้อง ยาว x กว้าง x หนา เท่ากับ 7.5 x 2.1 x 1.8 มิลลิเมตร ปริมาณอมิโลสร้อยละ 12 - 17 คุณภาพข้าวสุก นุ่ม มีกลิ่นหอม



ภาพประกอบ 4 ภาพลักษณะพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105

ที่มา : ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย. ออนไลน์. 2553

ผลผลิต ประมาณ 363 กิโลกรัมต่อไร่

ลักษณะเด่น ทนแล้งได้ดีพอสมควร เมล็ดข้าวสารใส แกร่ง คุณภาพการสีดี คุณภาพการหุงต้มดี อ่อนนุ่ม มีกลิ่นหอม ทนต่อสภาพดินเปรี้ยว และดินเค็ม

ข้อควรระวัง ไม่ต้านทานโรคใบสีส้ม โรคขอบใบแห้งโรคไหม้ และโรคใบหงิก ไม่ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่นสีเขียว และหนอนกอ

พื้นที่แนะนำ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือตอนบน



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพประกอบ 5 ภาพลักษณะเมล็ดข้าวดอกมะลิ 105

ที่มา : ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย. ออนไลน์. 2553

ชื่อพันธุ์ กข31 (ปทุมธานี 80)

ชนิด ข้าวเจ้า

คู่ผสม SPR85163-5-1-1-2/IR54017-131-1-3-2

ประวัติพันธุ์ จากการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์ SPR85163-5-1-1-2 กับสายพันธุ์ IR54017-131-1-3-2 ที่ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี เมื่อ พ.ศ. 2536 ปลุกคัดเลือก ตั้งแต่ พ.ศ. 2537 ถึง พ.ศ. 2539 ได้สายพันธุ์ SPR93049-PTT-30-4-1-2 ศึกษาพันธุ์ ประเมินลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางการเกษตร ทดสอบความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ วิเคราะห์คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและเคมีที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี เปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี และระหว่างสถานีที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สุพรรณบุรี ละโว้เจียงนคร คลองหลวง และราชบุรี และปลูกเปรียบเทียบผลผลิตในนาเกษตรกร 8 จังหวัดในภาคกลาง จนถึง พ.ศ. 2549

การรับรองพันธุ์ คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ กรมการข้าว มีมติให้เป็นพันธุ์รับรอง ชื่อ กข31 (ปทุมธานี 80) เพื่อแนะนำให้เกษตรกรปลูก เมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2550



ภาพประกอบ 6 ภาพลักษณะพันธุ์ข้าว กข31 (ปทุมธานี 80)

ที่มา : ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย. ออนไลน์. 2555

ลักษณะประจำพันธุ์ เป็นข้าวเจ้าไม่ไวต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยว 111 วัน เมื่อปลูกโดยวิธีหว่านน้ำตม และ 118 วัน โดยวิธีปักดำ ทรงกอตั้ง ต้นแข็งไม่ล้มง่าย ใบสีเขียว กาบใบสีเขียว ใบธงตั้ง คอรวงยาว รวงยาว 29.9 เซนติเมตร เมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง เมล็ดไม่มีหาง ข้าวกล้องสีขาว

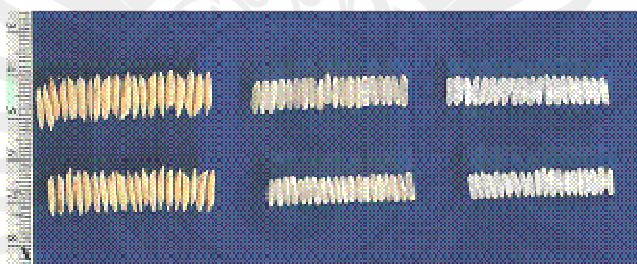
เป็นท้องไข่น้อย รูปร่างเรียวยาว ระยะพักตัวของเมล็ดพันธุ์ประมาณ 5 สัปดาห์ เมล็ดข้าวเปลือก ยาว x กว้าง x หนา เท่ากับ 10.4 x 2.6 x 2.0 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวกล้อง ยาว x กว้าง x หนา เท่ากับ 7.4 x 2.1 x 1.8 มิลลิเมตร ปริมาณมิโดสสูง (ร้อยละ 27.3 - 29.8)

ผลผลิต เฉลี่ย 745 กิโลกรัมต่อไร่ (ปักดำ) 738 กิโลกรัมต่อไร่ (นาหว่านน้ำตม)

ลักษณะเด่น คุณภาพเมล็ดทางกายภาพสม่ำเสมอกว่าพันธุ์สุวรรณบุรี 1 ด้านทานต่อเพลี้ยกระโดดหลังขาว ค่อนข้างต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โรคขอบใบแห้ง โรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคเมล็ดด่าง ทรงกอตั้ง ต้นแข็งแรง ไม่ล้มง่าย ผลผลิตสูงกว่าผลผลิตของพันธุ์สุวรรณบุรี 1 ประมาณร้อยละ 5

ข้อควรระวัง อ่อนแอต่อโรคไหม้ โรคใบหงิก และโรคใบสีส้ม

พื้นที่แนะนำ นาชลประทานภาคกลาง



ภาพประกอบ 7 ภาพลักษณะเมล็ดข้าว กข31 (ปทุมธานี 80)

ที่มา : ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย. ออนไลน์. 2555

ชื่อพันธุ์ กข41 (RD41)

ชนิด ข้าวเจ้า

คู่ผสม ลูกผสมชั่วที่ 1 ของ CNT85059-27-1-3-2 และสุวรรณบุรี 60 นำไปผสมพันธุ์กับ RP217-635-8

ประวัติพันธุ์ ได้จากการผสม 3 ทางระหว่างลูกผสมชั่วที่ 1 ของ CNT85059-27-1-3-2 และสุวรรณบุรี 60 นำไปผสมพันธุ์กับ RP217-635-8 ที่สถานีทดลองข้าวชัยนาทในฤดูนาปี 2539 ปลุกชั่วอายุที่ 1 ในฤดูนาปี 2540 และปลูกคัดเลือกชั่วอายุที่ 2 และ 3 จนได้เมล็ดชั่วอายุที่ 4 ที่สถานีทดลองข้าวชัยนาท จากนั้นนำไปปลูกชั่วอายุที่ 5 - 6 ที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ตั้งแต่ฤดูนาปี 2541 ถึง ฤดูนาปี 2542 จนได้สายพันธุ์ CNT96028-21-1-PSL-1-1 ปลูกศึกษาพันธุ์ ฤดูนาปี 2543 และเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานีฤดูนาปี 2544 ที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก

การรับรองพันธุ์ คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ กรมการข้าว มีมติรับรองพันธุ์ชื่อ กข41 เพื่อแนะนำให้เกษตรกรปลูก เมื่อวันที่ 17 กันยายน 2552

ลักษณะประจำพันธุ์ เป็นข้าวเจ้าไม่ไวต่อช่วงแสง ความสูงประมาณ 104 เซนติเมตร อายุเก็บเกี่ยว 105 วัน กอตั้งต้นแข็ง ใบและกาบใบสีเขียว ใบธงตั้งตรง คอรวงโผล่พ้นจากกาบใบธง เล็กน้อย ยอดเกสรตัวเมียสีขาว เมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง เปลือกเมล็ดมีขนสั้น รูปร่างเรียวยาว เมล็ดข้าวเปลือกยาว x กว้าง x หนา เท่ากับ 10.40 x 2.5 x 2.0 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวกล้องยาว x กว้าง x หนา เท่ากับ 7.7 x 2.2 x 1.8 มิลลิเมตร ปริมาณอมิโลสสูง (ร้อยละ 27.15) คุณภาพการสีดีได้ข้าวเต็มเมล็ด ระยะพักตัวของเมล็ดพันธุ์ประมาณ 9 - 10 สัปดาห์

ผลผลิต ประมาณ 722 กิโลกรัมต่อไร่



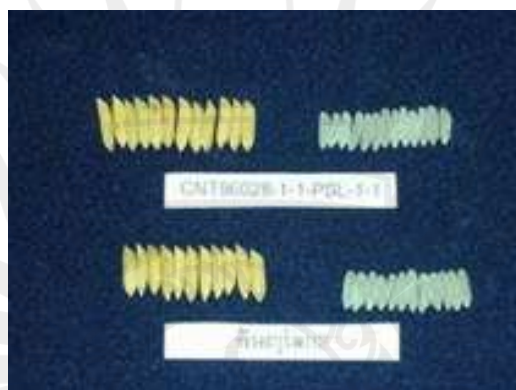
ภาพประกอบ 8 ภาพลักษณะพันธุ์กข41 (RD41)

ที่มา : ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย. ออนไลน์. 2555

ลักษณะเด่น ผลผลิตสูง มีเสถียรภาพดี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 722 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่า สุพรรณบุรี 1 (645 กิโลกรัมต่อไร่) และชัยนาท 1 (640 กิโลกรัมต่อไร่) คิดเป็นร้อยละ 12 และ 13 ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างจากพิษณุโลก 2 (719 กิโลกรัมต่อไร่) ก่อนข้างด้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และโรคไหม้ คุณภาพเมล็ดทางกายภาพดีเป็นข้าวเจ้าเมล็ดยาวเรียวยาว ท้องไข่น้อย คุณภาพการสีดี สามารถสีเป็นข้าวสารร้อยละ 100 ได้

ข้อควรระวัง อ่อนแอต่อโรคขอบใบแห้ง ไม่ควรใส่ปุ๋ยในโตรเจนในระดับสูงเกินไป จะทำให้เกิดโรครุนแรง อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ในเขตจังหวัดนครปฐมและปทุมธานี การปลูกในช่วงกลางเดือนกันยายน - พฤศจิกายน จะกระทบอากาศเย็นทำให้ผลผลิตต่ำกว่าปกติ

พื้นที่แนะนำ เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่นาชลประทาน ภาคเหนือตอนล่าง สำหรับเป็นทางเลือกของเกษตรกรในการป้องกันการแพร่ระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล



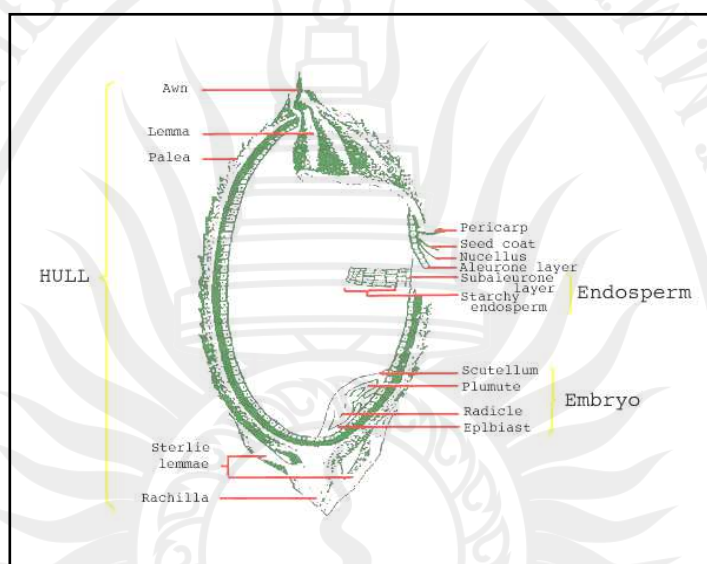
ภาพประกอบ 9 ภาพลักษณะเมล็ดข้าว กข41 (RD41)

ที่มา : ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย, ออนไลน์, 2555

ส่วนประกอบของเมล็ดข้าว

เมล็ดข้าวเป็นผลชนิด Caryopsis เนื่องจากส่วนที่เป็นเมล็ดติดแน่นอยู่กับผนังของรังไข่ หรือเยื่อหุ้มผล (Pericarp) แบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ เปลือกหรือเกลบ (Husk) และเมล็ดข้าวกล้อง (Caryopsis or Brown Rice) เปลือกของเมล็ดข้าวมีอยู่ 2 ส่วน คือ เปลือกใหญ่ (Lemma) และเปลือกเล็ก (Palea) ประกบติดกันแบบตะขอพัน (Interlocking Fold) ทั้งสองข้างตลอดความยาวของเมล็ดข้าว ภายในเปลือกที่ห่อหุ้มเมล็ดข้าวกล้องนี้มีช่องว่างระหว่างเมล็ดและเปลือกที่ปลายทั้งสองด้าน ผิวของเปลือกข้าวทั้งสองส่วนจะมีหนามแข็งเล็ก ๆ (Trichomes) ติดอยู่โดยรอบ เปลือกข้าวจะประกอบด้วย สารพวกซิลิกาและเส้นใยเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสามารถให้ความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ อยู่ระหว่าง 3,000 - 3,500 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม เนื่องจากเปลือกข้าวประกอบด้วยสารพวกซิลิกา จึงมีความคมทำควมสึกหรอแก่เครื่องมือตำเลียงและเครื่องมือแปรรูปได้อย่างรวดเร็ว เมล็ดข้าวกล้อง (Caryopsis) แบ่งได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ คือ ชั้นรำ (Bran Layers) ชั้นแป้ง (Starchy Endosperm) และต้นอ่อน (Embryo) ชั้นรำ ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 5 ชั้น ชั้นนอกสุด คือ เยื่อหุ้มผล เยื่อหุ้มเมล็ด และเยื่อออลูโรน (Aleurone Layer) ซึ่งมีสารพวกไขมัน โปรตีนและวิตามินแร่ธาตุมากมาย เยื่อหุ้มเมล็ด

จะมีสารพวกขี้ผึ้งหุ้มอยู่ด้านบนและล่าง ช่วยป้องกันการซึมผ่านของออกซิเจนและไอน้ำ และการเข้าทำลายของเชื้อรา ชั้นแป้ง เป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 75 ของเมล็ดข้าวและเป็นส่วนที่ใช้บริโภคในการขัดสีข้าวกล้องเพื่อเอารำออกไม่ควรขัดมากเกินไป เพราะจะทำให้ปริมาณในข้าวสารลดลงเกินความจำเป็น



ภาพประกอบ 10 ภาพตัดครึ่งตามแนวยาวของเมล็ดข้าว

ที่มา : เครื่องจักรกลเกษตร 2. ออนไลน์. 2553

คุณสมบัติทางเคมีของข้าว

คุณสมบัติทางเคมีของข้าวขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าว การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อที่ห่อหุ้มเมล็ด และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในเมล็ด เราสามารถจำแนกคุณสมบัติทางเคมีได้ดังนี้

1. ระยะเวลาพักตัวของข้าว (Dormancy Period) เป็นระยะที่ข้าวไม่เกิดการงอก เมื่อนำไปเพาะชำ ระยะนี้มีเวลา 3 - 6 สัปดาห์หลังการเก็บเกี่ยว

2. คุณภาพการหุงต้มและการบริโภค (Cooking and Eating Qualities) ระยะเวลาการหุงต้ม และการขยายตัวของข้าวสุก ขึ้นอยู่กับปริมาณหรืออัตราส่วนของอนามัยโลส ข้าวที่มีปริมาณของอนามัยโลสต่ำ เมื่อหุงสุกแล้วทิ้งไว้ให้เย็นจะไม่แข็งมากเหมือนข้าวที่มีปริมาณอนามัยโลสสูง

3. ความเก่าของข้าว (Aging) เมื่อนำข้าวเก่าเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลาประมาณ 3 เดือน ที่อุณหภูมิสูงกว่า 15 องศาเซลเซียส จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพทั้งด้านการหุงต้ม และการขัดสี ข้าวเก่าจะมีการพองตัวและดูดซึมน้ำในขณะหุงต้มมากขึ้น มีลักษณะร่วนไม่ติดกัน และมีความต้านทานต่อการแตกหักในขณะขัดสีได้สูงกว่าข้าวใหม่

คุณสมบัติทางกายภาพของข้าว

คุณสมบัติทางกายภาพของข้าว เป็นคุณสมบัติที่สามารถมองเห็นได้หรือชั่งตวงวัดได้ ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้

1. สีของเปลือกข้าว (Husk Color) เมื่อข้าวสุกสีของเปลือกจะเป็นสีเหลืองทอง น้ำตาลอ่อน น้ำตาลเข้ม สีเปลือกของข้าวในประเทศไทยจะมี 2 สี คือ สีฟาง และน้ำตาล
2. สีของข้าวกล้อง (Pericarp Color) สีของเมล็ดข้าวกล้องจะแสดงออกที่เชื้อหุ้มผล มีสีต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ขาว แดง น้ำตาลเข้ม น้ำตาลเทา ถ้าสีดังกล่าวมีความเข้มจะต้องใช้เวลาในการขัดสีนาน และใช้แรงกดสูง เพื่อให้ชั้นของรำหลุดออกเป็นผลทำให้ข้าวเกิดการแตกหักได้น้ำหนักเมล็ด (Grain Weight) น้ำหนักของเมล็ดจะแปรไปตามขนาด และรูปร่างของเมล็ด ความชื้นชนิดของดิน การใส่ปุ๋ย และสภาพภูมิอากาศ

3. น้ำหนักจำเพาะ (Specific Weight) เป็นน้ำหนักของเมล็ดต่อหน่วยปริมาตรขึ้นอยู่กับชนิดของเมล็ดพันธุ์ ความชื้น สิ่งเจือปน

4. ขนาดรูปร่างของเมล็ด (Grain Dimension) จะแตกต่างกันไปตามสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และวิธีการเพาะปลูก รูปร่างของเมล็ดเป็นลักษณะหนึ่งที่ใช้ในการจำแนกพันธุ์ข้าว ได้แก่ ความยาว ความกว้าง ความหนา เมล็ดข้าวสามารถจำแนกตามความยาวของเมล็ด ได้ 4 ขนาด คือ เมล็ดยาวมาก (มากกว่า 7.50 มิลลิเมตร) เมล็ดยาว (6.61 - 7.50 มิลลิเมตร) เมล็ดยาวปานกลาง (5.50 - 6.60 มิลลิเมตร) และเมล็ดสั้น (5.50 มิลลิเมตร) รูปร่างของเมล็ดจะประเมินจากอัตราส่วนความยาวกับความกว้าง ซึ่งแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ เมล็ดเรียวยาว (มีอัตราส่วนความยาวกับความกว้างมากกว่า 1 : 3) เมล็ดปานกลาง (มีอัตราส่วนระหว่าง 2.1 : 3) และเมล็ดป้อม (มีอัตราส่วนน้อยกว่า 1 : 2) ส่วนความยาวของเมล็ดข้าวจะเป็นความยาวที่วัดจากเมล็ดข้าวกล้อง

5. ลักษณะท้องไข่ (Chalkiness) เป็นลักษณะที่ไม่ต้องการทำให้ข้าวดูไม่สวยงาม และมีคุณภาพในการสีต่ำ สีแล้วหักมาก ท้องไข่ในเมล็ด หมายถึง จุดขาวขุ่นคล้ายขอสลัก เกิดขึ้นในเนื้อเยื่อชั้นแป้งของเมล็ดแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

5.1 ท้องไข่ที่เกิดขึ้นตรงกลางของชั้นแป้ง

5.2 ท้องไข่ที่เกิดขึ้นด้านข้างหรือด้านท้องของเมล็ดด้านเดียวกับเยื่อเจริญ

5.3 ท้องไข่ที่เกิดขึ้นด้านหลังของเมล็ด ด้านตรงข้ามกับเยื่อเจริญ

6. ลักษณะการดูด/คายความชื้น (Hygroscopic) เมล็ดข้าวส่วนใหญ่ประกอบด้วยแป้งและโปรตีนซึ่งเป็นสารที่ดูดความชื้นได้ดี ทำให้เมล็ดข้าวมีการขยายตัวและมีการหดตัวเมื่อเอาความชื้นออก

7. มุมชันของกองข้าว (Angle of Repose) เมื่อเทข้าวให้รวมเป็นกองบนพื้นราบ เมล็ดจะกองเป็นรูปกรวยคว่ำอยู่บนพื้น มุมชันระหว่างพื้นราบที่ทำกับผิวของกรวยคือ มุมชันของกองเมล็ด ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดและความเรียบที่ผิวของเมล็ด

มาตรฐานข้าว

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2555 : 1 - 10) ได้กล่าวถึงมาตรฐานสินค้าเกษตร เป็นมาตรฐานที่ครอบคลุมสินค้าข้าวของประเทศไทย สำหรับพัฒนาคุณภาพความปลอดภัย และสร้างความเชื่อถือให้เป็นที่ยอมรับมากขึ้น โดยกำหนดแนวทางต่อไปนี้

1. ขอบข่าย

ได้มีข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานดังนี้

1.1 มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ครอบคลุมข้าวพันธุ์ที่ผลิตเพื่อการค้า ได้จากพืชที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Oryza sativa* L. วงศ์ Gramineae หรือ Poaceae มาตรฐานนี้รวมข้าวเปลือก และข้าวกล้องหรือข้าวขาวที่ได้แปรสภาพจากข้าวเปลือกซึ่งผลิตในประเทศไทย และกรมวิชาการเกษตร หรือกรมการข้าว หรือหน่วยงานอื่นที่ได้รับมอบหมายจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประกาศรับรองพันธุ์

1.2 มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ไม่ครอบคลุมข้าวดังต่อไปนี้

1.2.1 ข้าวหอมมะลิไทยตาม มกษ. 4000 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง ข้าวหอมมะลิไทย

1.2.2 ข้าวหอมไทยตาม มกษ. 4001 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง ข้าวหอมไทย

1.2.3 ข้าวที่เติมสารอาหาร เช่น วิตามิน เกลือแร่

1.2.4 ข้าวเนื่อง

2. นิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 ข้าวเจ้า (Non Glutinous Rice or Non Waxy Rice) หมายถึง ข้าวซึ่งเป็นพันธุ์ที่เมล็ดมีลักษณะใสอาจมีหรือไม่มีจุดขุนขาวของท้องไข่ปรากฏอยู่

2.2 ข้าวเหนียว (Glutinous Rice or Waxy Rice) หมายถึง ข้าวซึ่งเป็นพันธุ์ที่เมล็ดมีลักษณะขุนขาวทั้งเมล็ด เมื่อนึ่งสุกเมล็ดจะเหนียวและจับติดกัน

2.3 ข้าวเปลือก (Paddy or Rough Rice or Unhusked Rice) หมายถึง เมล็ดข้าวที่ยังมีเปลือกหุ้มอยู่

2.4 ข้าวเปลือกสด (Wet Paddy or Wet Unhusked Rice) หมายถึง ข้าวเปลือกที่เก็บเกี่ยวและนวดทันทีโดยไม่ผ่านกระบวนการลดความชื้น ทั้งนี้รวมถึงข้าวเปลือกที่มีความชื้นเกินร้อยละ 15

2.5 ข้าวเปลือกแห้ง (Dry Paddy or Dry Unhusked Rice) หมายถึง ข้าวเปลือกที่ผ่านกระบวนการลดความชื้นจนมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 15

2.6 ข้าวกล้อง (Husked Rice or Brown Rice or Cargo Rice or Loonzain Rice) หมายถึง เมล็ดข้าวที่ผ่านการกะเทาะเปลือกออกเท่านั้น ทั้งนี้กระบวนการกะเทาะเปลือกอาจทำให้เชื้อราบางส่วนหลุดออก

2.7 ข้าวขาวหรือข้าวสาร (White Rice or Milled Rice or Polished Rice) หมายถึง เมล็ดข้าวที่ได้จากการนำข้าวกล้องเจ้าหรือข้าวกล้องเหนียวไปขัดเยื่อราออก

2.8 ข้าวเหนียวขาว (White Glutinous Rice or White Waxy Rice) หมายถึง เมล็ดข้าวที่ได้จากการนำข้าวกล้องเหนียวไปขัดเยื่อราออก

2.9 ข้าวึ่ง (Parboiled Rice) หมายถึง ข้าวกล้องหรือข้าวสารของข้าวเจ้าที่ได้ผ่านกระบวนการทำข้าวนี้

2.10 ส่วนของเมล็ดข้าว (Parts Of Rice Kernels) หมายถึง ส่วนของเมล็ดข้าวที่ไม่มีส่วนใดหัก ที่แบ่งตามความยาวของเมล็ดออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน

2.11 ข้าวเต็มเมล็ด (Whole Kernels) หมายถึง เมล็ดข้าวที่อยู่ในสภาพเต็มเมล็ดที่ไม่มีส่วนใดหัก และให้รวมถึงเมล็ดข้าวที่มีความยาวตั้งแต่ 9 ส่วนขึ้นไป

2.12 ต้นข้าวหรือข้าวต้น (Head Rice) หมายถึง เมล็ดข้าวที่มีความยาวมากกว่าข้าวหักของแต่ละชั้นคุณภาพ แต่ไม่ถึงความยาวของข้าวเต็มเมล็ด และให้รวมถึงเมล็ดข้าวแตกเป็นซีกที่มีเนื้อที่เหลืออยู่ตั้งแต่ร้อยละ 80 ของเมล็ดขึ้นไป

2.13 ข้าวหัก (Broken) หมายถึง เมล็ดข้าวหักที่มีความยาวตั้งแต่ 2.5 ส่วนขึ้นไป แต่ไม่ถึงความยาวของต้นข้าว และให้รวมถึงเมล็ดข้าวแตกเป็นซีกที่มีเนื้อที่เหลืออยู่ไม่ถึงร้อยละ 80 ของเมล็ด

2.14 ข้าวเมล็ดแดง (Red Kernels) หมายถึง เมล็ดข้าวกล้องที่มีเชื้อราสีแดงหุ้มอยู่ทั้งเมล็ดหรือข้าวที่สีแล้วมีเชื้อราสีแดงติดอยู่เป็นบางส่วนของเมล็ด ทั้งนี้รวมถึงเมล็ดข้าวที่มีเชื้อราสีอื่นตามธรรมชาติ

2.15 ข้าวเมล็ดท้องไข่ หรือ ข้าวเมล็ดท้องปลาฉิว (Chalky Kernels) หมายถึง เมล็ดข้าวเจ้าที่มีจุดสีขาวปนคล้ายขอล็ก ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไปของเนื้อที่เมล็ดข้าว

2.16 ข้าวเมล็ดลีบ (Undeveloped or Poorly Developed Kernels) หมายถึง เมล็ดข้าวที่ไม่เจริญเติบโตตามปกติที่ควรเป็น ข้าวเปลือกมีลักษณะแฟบแบน

2.17 ข้าวเมล็ดเสีย (Damaged Kernels) หมายถึง เมล็ดข้าวที่เสียอย่างเห็นได้ชัดเจนด้วยตาเปล่า ซึ่งเกิดจากความชื้น ความร้อน เชื้อรา แมลง หรืออื่น ๆ

2.18 ข้าวเมล็ดเหลือง (Yellow Kernels) หมายถึง เมล็ดข้าวที่มีบางส่วนของเมล็ดกลายเป็นสีเหลืองอย่างชัดเจน รวมทั้งข้าวหนึ่งที่เป็นสีน้ำตาลอ่อนบางส่วนหรือทั้งเมล็ด

2.19 ข้าวเมล็ดอ่อน (Immature Kernels) หมายถึง เมล็ดข้าวที่ยังไม่สุก แก่ไม่เต็มที่ ข้าวกล้องมีสีเขียวอ่อน และมีขนาดเล็กกว่าปกติ

2.20 วัตถุอื่น (Foreign Matter) หมายถึง สิ่งอื่น ๆ ที่มีใช้เมล็ดข้าว รวมทั้งแกลบและรำ ที่หลุดจากเมล็ดข้าว

2.21 อมิโลส (Amylose) หมายถึง แป้งชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในเมล็ดข้าว มีผลทำให้เมื่อหุงสุกแล้วข้าวสวยมีความแข็ง หรืออ่อนนุ่มแตกต่างกันไปตามปริมาณอไมโลส

2.22 ค่าการสลายเมล็ดในด่าง (Alkali Spreading Value) หมายถึง อัตราการสลายของแป้งในเมล็ดข้าวเมื่อแช่ข้าวขาว หรือข้าวเหนียวในสารละลายโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์เข้มข้นร้อยละ 1.7 นาน 23 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

3. การแบ่งประเภท กลุ่ม และชั้นของเมล็ดข้าว

3.1 ข้าวแบ่งเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะการสีข้าว ดังนี้

3.1.1 ข้าวเปลือก

3.1.2 ข้าวกล้อง

3.1.3 ข้าวขาวหรือข้าวสาร

3.2 กลุ่มข้าว แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

3.2.1 กลุ่มข้าวเจ้านุ่ม แป้งของข้าวขาวมีปริมาณอไมโลสต่ำ (ตั้งแต่ร้อยละ 13.0 ถึงร้อยละ 20.0 โดยน้ำหนัก ที่ระดับความชื้นร้อยละ 14) และข้าวมีค่าการสลายเมล็ดในด่างระดับ 6 ถึงระดับ 7 เมื่อสุกเป็นข้าวสวยแล้วเมล็ดจะอ่อนนุ่ม ค่อนข้างเหนียว

3.2.2 กลุ่มข้าวเจ้าร้อน แป้งของข้าวขาวมีปริมาณอไมโลสปานกลาง (มากกว่าร้อยละ 20.0 ถึงร้อยละ 25.0 โดยน้ำหนักที่ระดับความชื้นร้อยละ 14) เมื่อสุกเป็นข้าวสวยแล้วเมล็ดข้าวจะร้อนค่อนข้างนุ่ม

3.2.3 กลุ่มข้าวเจ้าแข็ง แป้งของข้าวขาวมีปริมาณอไมโลสสูง (มากกว่าร้อยละ 25.0 ขึ้นไป โดยน้ำหนัก ที่ระดับความชื้นร้อยละ 14) เมื่อสุกเป็นข้าวสวยแล้วเมล็ดข้าวร้อนและแข็ง

3.2.4 กลุ่มข้าวเหนียว ข้าวมีค่าการสลายเมล็ดในด่างระดับ 6 ถึงระดับ 7 เมื่อสุกเมล็ดข้าวจะเหนียวและจับติดกัน

3.3 ความยาวของเมล็ดข้าวขาว แบ่งเป็น 4 ชั้น ดังนี้

3.3.1 ข้าวเมล็ดยาว ชั้น 1 (Long Grain Class 1) คือ ข้าวเต็มเมล็ดที่มีขนาดความยาวเกิน 7.0 มิลลิเมตร

3.3.2 ข้าวเมล็ดยาว ชั้น 2 (Long Grain Class 2) คือ ข้าวเต็มเมล็ดที่มีขนาดความยาวเกิน 6.6 มิลลิเมตร ถึง 7.0 มิลลิเมตร

3.3.3 ข้าวเมล็ดยาว ชั้น 3 (Long Grain Class 3) คือ ข้าวเต็มเมล็ดที่มีขนาดความยาวเกิน 6.2 มิลลิเมตร ถึง 6.6 มิลลิเมตร

3.3.4 ข้าวเมล็ดสั้น (Short Grain) คือ ข้าวเต็มเมล็ดที่มีขนาดความยาวไม่เกิน 6.2 มิลลิเมตร

4. คุณภาพ

4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

4.1.1 ข้าวเจ้าและข้าวเหนียว ทั้งข้าวเปลือก ข้าวกล้อง ข้าวขาว และข้าวเหนียวขาว ต้องมีคุณภาพขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

1) มีความปลอดภัยและคุณภาพเหมาะสมต่อการบริโภคตามข้อ 8 ข้อ 9 และข้อ 10

2) เมล็ดข้าวมีลักษณะปรากฏสม่ำเสมอ เป็นไปตามชั้นคุณภาพตาม ข้อ 4.4

3) มีคุณลักษณะตรงตามพันธุ์

4.2 ข้อกำหนดเฉพาะ

4.2.1 ข้าวเปลือก ต้องมีลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้

1) มีความชื้นไม่เกินร้อยละ 15 ยกเว้นในกรณีข้าวเปลือกสดที่มีความชื้นมากกว่าร้อยละ 15 ควรนำไปผ่านกระบวนการลดความชื้นที่เหมาะสมให้ได้ไม่เกินร้อยละ 15 ทั้งนี้ การทดสอบความชื้นให้เป็นไปตามข้อ 12

2) กรณีข้าวเปลือกที่จะนำไปเก็บรักษาจะต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 14

3) ไม่มีกลิ่นผิดปกติ เช่น กลิ่นเหม็นเปรี้ยว

4) กรณีข้าวเปลือกแห้ง คุณภาพการสีได้ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวขาวไม่ต่ำกว่าร้อยละ 34

5) มีข้าวในกลุ่มเดียวกันตามข้อ 3.2 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95

6) มีข้าวและวัตถุอื่นที่อาจมีปนได้ในข้าวเปลือกสด ไม่เกินตามที่ระบุในตาราง 1

7) มีข้าวและวัตถุอื่นที่อาจมีปนได้ในข้าวเปลือกแห้ง ไม่เกินตามที่ระบุ

ในตาราง 2

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 1 ข้าวและวัตถุดิบที่อาจมีปนได้ในข้าวเปลือกสด

ข้าวและวัตถุดิบที่อาจมีปนได้	ร้อยละโดยน้ำหนัก
ข้าวเมล็ดแดง ¹	2.0
ข้าวเมล็ดสีบรวมวัตถุดิบ ²	2.0
ข้าวเมล็ดอ่อน ²	6.0

หมายเหตุ การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 12

¹ พิจารณาจากข้าวกล้อง ² พิจารณาจากข้าวกล้องและข้าวเปลือก

ที่มา : สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2555 : 5

ตาราง 2 ข้าวและวัตถุดิบที่อาจมีปนได้ในข้าวเปลือกแห้ง

ข้าวและวัตถุดิบที่อาจมีปนได้	ร้อยละโดยน้ำหนัก	
	ข้าวเปลือกเจ้า	ข้าวเปลือกเหนียว
ข้าวเมล็ดแดง ²	2.0	2.0
ข้าวเมล็ดเหลือง ¹	1.0	1.0
ข้าวเมล็ดเสีย ²	1.0	1.0
ข้าวเมล็ดสีบรวมวัตถุดิบ ³	2.0	2.0
ข้าวเมล็ดท้องไข ²	6.0	-
ข้าวเหนียวปนในข้าวเจ้า ²	1.5	-
ข้าวเจ้าปนในข้าวเหนียว ²	-	15.0

หมายเหตุ การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 12

¹ พิจารณาจากข้าวขาว ² พิจารณาจากข้าวกล้อง ³ พิจารณาจากข้าวกล้องและข้าวเปลือก

ที่มา : สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2555 : 5

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

4.1.1 ข้าวกล้อง ข้าวขาว และข้าวเหนียวขาวต้องมีลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้

- 1) ไม่มีกลิ่นผิดปกติ เช่น กลิ่นเหม็นเปรี้ยว
- 2) ปราศจากแมลงและไรที่มีชีวิต

3) ความชื้นไม่เกินร้อยละ 14

4) มีข้าวในกลุ่มเดียวกันตามข้อ 3.2 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

4.3 การแบ่งชั้นคุณภาพ

4.3.1 ชั้นคุณภาพข้าวเปลือก (ทั้งสดและแห้ง) แบ่งตามความยาวของข้าวกล้องได้เป็น 3 ชั้นตามที่ระบุในตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 ชั้นคุณภาพข้าวเปลือก และเกณฑ์ยอมรับ

ประเภท	ความยาวเมล็ดข้าวกล้อง ¹ (ร้อยละ)			
	>7.2 mm	6.8 – 7.2 mm	<6.8 – 6.4 mm	< 6.4 mm
ข้าวเปลือก ชั้น 1	>75	-	<5	<5
ข้าวเปลือก ชั้น 2	>20	-		<10
ข้าวเปลือก ชั้น 3	-			<50

หมายเหตุ ¹ การตรวจสอบพิจารณาเฉพาะข้าวเต็มเมล็ด ไม่รวมข้าวหัก

ที่มา : สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2555 : 6

4.3.2 ชั้นคุณภาพข้าวเปลือกแห้ง แบ่งตามคุณภาพการสี

ชั้นคุณภาพข้าวเปลือกแห้งแบ่งตามปริมาณของข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวขาวต่อข้าวเปลือกที่ได้จากการสีโดยชั้นคุณภาพต่ำสุดให้สีได้ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวขาวไม่น้อยกว่าร้อยละ 34 โดยน้ำหนัก และเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ในแต่ละชั้นคุณภาพที่สูงขึ้น การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 12 หมายเหตุ ในกรณีของข้าวเปลือกสด จะไม่สามารถแบ่งตามคุณภาพการสีได้

4.3.3 ชั้นคุณภาพข้าวกล้อง ข้าวขาว และข้าวเหนียวขาว

ชั้นคุณภาพข้าวกล้อง ข้าวขาว ข้าวเหนียวขาว ข้อกำหนดส่วนผสมส่วนของต้นข้าว ส่วนของข้าวหัก วัตถุอื่นที่อาจมีปนได้ และระดับการสีของข้าวแต่ละชั้นคุณภาพ

5. การบรรจุ

5.1 ข้าวเปลือก

กรณีบรรจุในภาชนะบรรจุประเภทกระสอบหรือถุง ภาชนะบรรจุควรสะอาด แข็งแรงและมีการเย็บ หรือปิดผนึกที่แข็งแรง เพื่อป้องกันการปนเปื้อน การปนของข้าวอื่นจากภายนอก และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

5.2 ข้าวกล้อง ข้าวขาว และข้าวเหนียวขาว

ต้องบรรจุในภาชนะบรรจุที่เก็บรักษาเมล็ดข้าวได้เป็นอย่างดี วัสดุที่ใช้ต้องสะอาด มีคุณภาพที่สามารถป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอก มีคุณสมบัติทนทานต่อการขนส่ง และสามารถป้องกันความเสียหายอันจะมีผลต่อคุณภาพของเมล็ดข้าว การแสดงฉลากต้องไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนของหมักพิมพ์หรือกาหลงบนข้าวที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ภาชนะบรรจุที่จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค

ต้องมีข้อความแสดงรายละเอียดที่ภาชนะบรรจุข้าวให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน ไม่เป็นเท็จ หรือหลอกลวง ดังต่อไปนี้

6.1.1 ประเภทข้าวตามข้อ 3.1

6.1.2 กลุ่มข้าวตามข้อ 3.2

ในกรณีที่ต้องการระบุชื่อพันธุ์ข้าว ต้องมีข้าวพันธุ์ที่ระบุชื่อไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

6.1.3 ชั้นคุณภาพสำหรับข้าวกล้อง ข้าวขาว และข้าวเหนียวขาว

6.1.4 น้ำหนักสุทธิเป็นกรัมหรือกิโลกรัม

6.1.5 ข้อมูลผู้ผลิต และ/หรือ ผู้จำหน่าย

ให้ระบุชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิต หรือผู้บรรจุ หรือผู้จัดจำหน่าย

6.1.6 วัน เดือน ปี ที่ผลิต หรือบรรจุ และ/หรือ วัน เดือน ปี ที่ควรบริโภคก่อน
ยกเว้นกรณีของข้าวกล้องให้ระบุ วัน เดือน ปี ที่ควรบริโภคก่อน

6.1.7 คำแนะนำการหุงต้ม

6.1.8 ภาษา

กรณีผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศต้องใช้ข้อความเป็นภาษาไทย แต่จะมีภาษาต่างประเทศด้วยก็ได้ กรณีผลิตเพื่อการส่งออกให้แสดงข้อความเป็นภาษาต่างประเทศได้

6.2 ภาชนะบรรจุที่ไม่ได้จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค

แต่ละภาชนะบรรจุ ต้องมีข้อความที่ระบุในเอกสารกำกับสินค้า ฉลาก หรือแสดงไว้ที่ภาชนะบรรจุ โดยข้อความต้องอ่านได้ชัดเจน ไม่หลอกลวง ไม่เป็นเท็จหรือหลอกลวง ดังต่อไปนี้

6.2.1 ประเภทข้าวตามข้อ 3.1

6.2.2 กลุ่มข้าวตามข้อ 3.2

ในกรณีที่ต้องการระบุชื่อพันธุ์ข้าว ต้องมีข้าวพันธุ์ที่ระบุชื่อไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

6.2.3 ชั้นคุณภาพสำหรับข้าวกล้อง ข้าวขาว และข้าวเหนียวขาว

6.2.4 น้ำหนักสุทธิเป็นกิโลกรัม

6.2.5 ข้อมูลผู้ผลิต และ/หรือ ผู้จำหน่าย

ให้ระบุชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิต หรือผู้บรรจุ หรือผู้จัดจำหน่าย

6.2.6 วัน เดือน ปี ที่ผลิตหรือบรรจุ

6.2.7 ภาษา

กรณีที่ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศต้องใช้ข้อความเป็นภาษาไทย แต่จะมีภาษาต่างประเทศด้วยก็ได้ กรณีที่ผลิตเพื่อการส่งออกให้แสดงข้อความเป็นภาษาต่างประเทศได้

7. เครื่องหมายการตรวจสอบทางราชการ หรือเครื่องหมายรับรอง

ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่คณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรกำหนด หรือให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์เงื่อนไขของหน่วยตรวจ หรือหน่วยรับรอง

8. สารปนเปื้อน

ชนิดและปริมาณสารปนเปื้อนในข้าวให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

9. สารพิษตกค้าง

ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในข้าวให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และ มกษ. 9002 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง สารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด และ มกษ. 9003 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง สารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้

10. สุขลักษณะ

10.1 การเก็บรักษา

10.1.1 ข้าวเปลือก

สถานที่เก็บรักษาข้าวเปลือกต้องสะอาด ถูกสุขลักษณะ สามารถป้องกันข้าวจากการเปียกน้ำ ป้องกันการเกิดอันตรายจากการปนเปื้อนจากสัตว์พาหะนาเชื้อ เช่น หนู แมลงนก รวมทั้งสัตว์เลื้อย ที่จะทำให้เกิดอันตรายและไม่เหมาะสมต่อการบริโภค สถานที่เก็บรักษาและวิธีการเก็บรักษา ควรให้เกิดการหมุนเวียนอากาศที่ดี เพื่อไม่ให้เกิดความชื้นและความร้อนสะสม กรณีเก็บข้าวเปลือกในกระสอบควรจัดเรียงกระสอบให้ห่างจากผนังอย่างเพียงพอเพื่อให้เกิดการระบายอากาศได้ดี และสะดวกต่อการเข้าไปทำความสะอาด และตรวจสอบความเรียบร้อยได้ ควรตรวจสอบข้าวเปลือกที่เก็บรักษาเป็นระยะเพื่อประเมินความเสียหายที่อาจมีขึ้นด้วย เพื่อการดำเนินการแก้ไขต่อไป

10.1.2 ข้าวกล้องและข้าวสาร

สถานที่เก็บรักษาข้าวกล้องและข้าวสารต้องสะอาด ถูกสุขลักษณะ สามารถป้องกันข้าวจากการเปียกน้ำ ป้องกันการเกิดอันตรายจากการปนเปื้อนจากสัตว์พาหะนาเชื้อ เช่น หนู แมลงนก ป้องกันการเข้าทำลายของแมลงศัตรูข้าว รวมทั้งสัตว์เลื้อย ที่จะทำให้เกิดอันตราย

และไม่เหมาะสมต่อการบริโภค สถานที่เก็บรักษาและวิธีการเก็บรักษา ควรให้เกิดการหมุนเวียนอากาศที่ดี เพื่อไม่ให้เกิดความชื้นและความร้อนสะสม กรณีเก็บข้าวกล้องและข้าวสารในกระสอบ ควรจัดเรียงกระสอบให้ห่างจากผนังอย่างเพียงพอเพื่อให้เกิดการระบายอากาศได้ดี และสะดวกต่อการเข้าไปทำความสะอาด และตรวจสอบความเรียบร้อยได้ ควรตรวจสอบข้าวกล้องและข้าวสารที่เก็บรักษาเป็นระยะเพื่อประเมินความเสียหายที่อาจมีขึ้นด้วย เพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป

10.2 การขนย้าย

พาหนะที่ใช้ขนย้ายข้าวต้องสะอาด ปิดมิดชิด และป้องกันการปนเปื้อนที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคตลอดจนการเปียกน้ำจากภายนอกได้

11. วิธีชักตัวอย่าง

วิธีชักตัวอย่างข้าวสำหรับการตรวจวิเคราะห์ตามรายการในข้อ 12 ให้เป็นไปตามวิธีชักตัวอย่างที่จำเป็น นอกเหนือจากที่ระบุ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

12. วิธีวิเคราะห์

12.1 วิธีวิเคราะห์ให้ใช้วิธีที่กำหนดในตาราง 4 ดังนี้

ตาราง 4 วิธีวิเคราะห์ข้าว

ข้อกำหนด	วิธีวิเคราะห์/ขั้นตอนการปฏิบัติ	หลักการ
1. ปริมาณมิโอส	ภาคผนวก จ	สเปกโตรโฟโตเมตรี (Spectrophotometry)
2. ปริมาณความชื้น	ภาคผนวก จ	การอบในตู้อบลมร้อน
	ภาคผนวก จ	เครื่องวัดความชื้น
3. วัตถุอื่นปนในข้าวเปลือก	ภาคผนวก จ	ด้วยวิธีการใช้เครื่องทำความสะอาด โดยจะใช้ลมและตะแกรงร่อน และโดยการตรวจพินิจด้วยสายตา
4. คุณภาพการสีข้าว	ภาคผนวก จ	กะเทาะข้าวเปลือกเป็นข้าวกล้องจัดเป็นข้าวขาว และชั่งน้ำหนักของข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าว

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อกำหนด	วิธีวิเคราะห์/ขั้นตอนการปฏิบัติ	หลักการ
5. ค่าการสลายเมล็ดข้าวในค้าง (สำหรับข้าวเจ้าประเภทนุ่มและ ข้าวเหนียว)	ภาคผนวก จ	เปรียบเทียบกับน้ำหนัก ข้าวเปลือก เป็นการสลายของเมล็ด ข้าวในค้าง
6. ปริมาณข้าวร้อนและข้าวแข็ง ในข้าวนุ่ม	ภาคผนวก จ	ทดลองด้วยวิธีการ ย้อมสีข้าวขาว (สำหรับ ข้าวเปลือก และข้าว กล้องต้องสีเป็นข้าวขาว ก่อน)

ที่มา : สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2555 : 10

1.2.2 วิธีวิเคราะห์ที่จำเป็นนอกเหนือจากที่ระบุให้ขึ้นไปตามข้อกำหนดในกฎหมาย
ที่เกี่ยวข้องและข้อกำหนดของมาตรฐานสินค้าเกษตรที่เกี่ยวกับวิธีวิเคราะห์และชักตัวอย่าง

คุณประโยชน์และความสำคัญของข้าว

ข้าวเป็นพืชประเภทหญ้าที่มีความสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์มาก ทุกวันนี้
คนเอเชียประมาณ 3,000 ล้านคน บริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก ข้าวจึงนับว่ามีความสำคัญและมี
คุณประโยชน์ต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์ นับแต่อดีตถึงปัจจุบัน ข้าวนอกจากจะใช้บริโภค
เป็นอาหารหลักประจำวันของประชาชนแล้วยังใช้ทำเป็น อาหารหวานชนิดต่าง ๆ เช่น ขนมไทย
อาทิเช่น ลอดช่อง ปลายกริมไข่เต่า ขนมตาล ขนมกล้วย ทองหยิบ ฝอยทอง ทองหยอด ขนมหม้อแกว
ทำเป็นแป้งข้าวเหนียว แป้งข้าวเจ้า และทำเส้นก๋วยเตี๋ยวอีกด้วย โดยเฉพาะข้าวเหนียวใช้ทำเป็น
ของหวานมากกว่าข้าวเจ้า ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตแอลกอฮอล์ก็ได้เอาข้าวเหนียวไปหุงแล้ว
ผสมกับน้ำตาลและเชื้อยีสต์เพื่อทำให้เกิดการหมัก โดยมีจุดประสงค์ให้ยีสต์เปลี่ยนแป้งเป็น
แอลกอฮอล์ สำหรับใช้ผลิตวิสกี้และอื่น ๆ นอกจากนี้ส่วนต่าง ๆ ของข้าวก็มีประโยชน์มากมาย เช่น
รำข้าว ใช้เป็นอาหารสัตว์ น้ำมันรำข้าว ทำลิปสติก ทำแว็กซ์ ยาทาผิว โลชั่นทาผิว ฟางข้าว ใช้ทำปุ๋ย
ปลูกเห็ด ทำของเล่น ของใช้ กระดาษ แกลบหรือขี้เถ้า สามารถทำเป็นถ่านกัมมันต์หรือถ่านดูดกลิ่น

นำมาผสมเป็นยาขจัดคราบ ผสมทำเครื่องปั้นดินเผา เมล็ดข้าวนำมาทำเป็นเครื่องประดับ น้ำข้าวใช้เป็นยาบรรเทาอาการร้อน กระหายน้ำ อาเจียนเป็นเลือด ตาแดง เลือดกำเดา อหิวาตกโรค อาหารไม่ย่อย และแก้พิษ ข้าวจึงเป็นพืชที่มีประโยชน์และมีคุณค่ากับมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นใช้เป็นอาหารหลัก ทำขนม ยารักษาโรค ปุ๋ย ของใช้ เครื่องประดับ ของเล่น ฯลฯ จึงถือได้ว่า ข้าวเป็นพืชที่มีคุณค่าเป็นอย่างยิ่งสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์คู่กับโลก มานับแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

แนวคิดทางการตลาด

ทฤษฎีส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix)

คอตเลอร์ (Kotler, 1997 : 98) ได้กล่าวถึง ส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix) หมายถึง เครื่องมือทางการตลาดที่ธุรกิจนำมาใช้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการตลาด เครื่องมือทางการตลาดนี้เรียกว่า 4Ps ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ ราคา สถานที่จำหน่าย และการส่งเสริมการขาย ซึ่งตัวแปรต่าง ๆ ในแต่ละ P เป็นดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ (Product) ประกอบด้วย ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ คุณภาพ การออกแบบรูปทรง ตรายี่ห้อ บรรจุภัณฑ์หรือหีบห่อ การรับประกัน ขนาดและรูปร่างการบริการ เป็นต้น
2. ราคา (Price) ประกอบด้วย ราคาสินค้า ส่วนลด การรับรู้ราคาสินค้าของผู้บริโภค ระยะเวลาการจ่ายเงิน เป็นต้น
3. สถานที่จำหน่าย (Place) ประกอบด้วย ช่องทางการจำหน่าย สถานที่จำหน่ายสินค้า สินค้าคงคลัง การขนส่ง เป็นต้น
4. การส่งเสริมการขาย (Promotion) ประกอบด้วย การส่งเสริมการขาย การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การขายตรง การส่งเสริมการขายโดยผ่านตัวแทนจำหน่าย เป็นต้น

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2546 : 34 - 36) กล่าวถึง ส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix) หมายถึง ตัวแปรทางการตลาดที่ควบคุมได้ ซึ่งใช้ร่วมกันเพื่อตอบสนองความพึงพอใจแก่กลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วยเครื่องมือต่อไปนี้

1. ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สิ่งที่เสนอขายโดยธุรกิจ เพื่อสนองความจำเป็นหรือความต้องการของลูกค้าให้เกิดความพึงพอใจ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอขายอาจจะเป็นสินค้ามีตัวตนหรือเป็นบริการซึ่งไม่มีตัวตนก็ได้ คุณสมบัติผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยประโยชน์ คุณภาพ รูปร่าง ลักษณะ บรรจุภัณฑ์ ตรายี่ห้อ และเป็นสินค้านวัตกรรมต่าง ๆ ที่สามารถสัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า คือ รูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส ตลาดจนคุณสมบัติที่สามารถสนองความต้องการ ด้านสังคม ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สินค้า บริการ ความคิด สถานที่ องค์กร หรือบุคคล

2. ด้านราคา (Price) หมายถึง มูลค่าผลิตภัณฑ์ในรูปตัวเงินหรือสิ่งที่ต้องจ่ายสำหรับการได้มาซึ่งบางสิ่ง ซึ่งเป็นราคาของสินค้าในรายการผลิตภัณฑ์รวมต้นทุนส่วนลด ส่วนยอมให้ระยะเวลาการชำระเงินและระยะเวลาการให้สินเชื่อ และอื่น ๆ

3. ด้านสถานที่ หรือด้านการจัดจำหน่าย (Place หรือ Distribution) หมายถึง โครงสร้างของช่องทาง ซึ่งประกอบด้วย สถาบันและกิจกรรม ใช้เพื่อเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์และ 6 บริการจากองค์การไปยังตลาด สถาบันที่นำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมายก็คือ สถาบันการตลาด ส่วนกิจกรรมจะเป็นกิจกรรมที่ช่วยในการกระจายตัวสินค้า ประกอบด้วย การขนส่ง การคลังสินค้า และการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง การจัดจำหน่ายจึงประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

3.1 ช่องทางการจัดจำหน่าย (Channel of Distribution หรือ Distribution Channel หรือ Marketing Channel) หมายถึง กระบวนการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคหรือผู้ใช้ ซึ่งอาจจะมีหลายขั้นตอนและต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายบริษัท หรือเป็นองค์การที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งช่วยนำผลิตภัณฑ์หรือบริการไปยังผู้บริโภค หรือหน่วยธุรกิจ เพื่อการใช้ หรือการบริโภค ในระบบช่องทางการจัดจำหน่ายจึงประกอบด้วย ผู้ผลิต คนกลาง ผู้บริโภค ซึ่งอาจจะใช้ช่องทางตรง (Direct Channel) จากผู้ผลิต ไปยังผู้บริโภค และใช้ช่องทางอ้อม (Indirect Channel) จากผู้ผลิต ผ่านคนกลางไปยังผู้บริโภคหรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม

3.2 การกระจายตัวสินค้าหรือการสนับสนุนการกระจายตัวสินค้าสู่ตลาด (Physical Distribution หรือ Market Logistics) หมายถึง งานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการปฏิบัติการตามแผน และการควบคุมการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ ปัจจัยการผลิต และสินค้าสำเร็จรูป จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายในการบริโภคเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยมุ่งหวังกำไร การกระจายตัวสินค้าที่สำคัญมีดังนี้ การขนส่ง (Transportation) การเก็บรักษาสินค้า (Storage) การคลังสินค้า (Warehouse) และการบริหารสินค้าคงเหลือ (Inventory Management)

4. ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) เป็นการติดต่อสื่อสารเกี่ยวกับข้อมูล ระหว่างผู้ขายกับผู้ซื้อ เพื่อสร้างความเชื่อถือ เพื่อสร้างทัศนคติที่ดี เพื่อแจ้งข่าวสาร เพื่อจูงใจให้เกิดความต้องการ เพื่อเตือนความทรงจำในผลิตภัณฑ์โดยคาดว่าจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึก ความเชื่อถือ หรือพฤติกรรม การซื้อ การติดต่อสื่อสารอาจเป็นการขายโดยใช้พนักงานขาย (Personal Selling) และการขายโดยไม่ใช้พนักงานขาย (Non-personal Selling) การส่งเสริมการตลาด ประกอบด้วย เครื่องมือที่สำคัญคือ การโฆษณา การส่งเสริมการขาย การให้ขายและการประชาสัมพันธ์

ทฤษฎีเกี่ยวกับบรรจุกัญท์

กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 17 - 20) กล่าวถึง การบรรจุกัญท์เป็นส่วนหนึ่งทางการตลาด โดยเฉพาะปัจจุบันที่การผลิตสินค้าหรือบริการได้เน้นหรือให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (Coconsumer

Oriented) และจะได้เห็นว่าการบรรจุภัณฑ์มีบทบาทมากขึ้น เพราะลำพังตัวสินค้าเองไม่มีนวัตกรรม (Innovation) หรือการพัฒนาอะไรใหม่อีกแล้ว นึกแนวไม่ออก เพราะได้มีการวิจัยพัฒนามานาน จนถึงขั้นสุดยอดแล้ว จึงต้องมานั่งกันที่บรรจุภัณฑ์กับการบรรจุหีบห่อ (Packaging) บรรจุภัณฑ์กับหีบห่อ (Package) ถือว่าเป็นคำคำเดียวกัน ทั้งนี้สุดแล้วแต่ผู้ใดประสงค์หรือชอบที่จะใช้คำใด

ความหมายของการบรรจุภัณฑ์หรือการบรรจุหีบห่อ (Packaging) ได้มีผู้ให้คำจำกัดความไว้มากมายพอสรุปได้ดังนี้

การบรรจุภัณฑ์ (Packaging) หมายถึง กลุ่มของกิจกรรมในการวางแผนเกี่ยวกับการออกแบบ การผลิต ภาชนะบรรจุหรือสิ่งหุ้มห่อสินค้าบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวพันอย่างใกล้ชิดกับฉลาก (Label) และตราชื่อ (Brandname)

การบรรจุภัณฑ์ (Packaging) หมายถึง การใช้เทคโนโลยีและเศรษฐศาสตร์เพื่อหาวิธีการรักษาสภาพเดิมของสินค้าจนกว่าจะถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้าย เพื่อให้ยอดขายมากที่สุดและต้นทุนต่ำที่สุด

การบรรจุภัณฑ์ (Packaging) เป็นทั้งศิลปะและวิทยาศาสตร์ ซึ่งถูกมองในหลายแง่ โดยบุคคลฝ่ายต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตสินค้า กล่าวคือ ฝ่ายเทคนิคจะคิดถึงปฏิริยาระหว่างภาชนะบรรจุภัณฑ์กับผลิตภัณฑ์ และสิ่งแวดล้อม ฝ่ายผลิตจะพิจารณาต้นทุนและประสิทธิภาพของระบบการบรรจุ ฝ่ายจัดซื้อจะคำนึงต้นทุนของวัสดุทางการบรรจุ และฝ่ายขายจะเน้นถึงรูปแบบและสีที่สะดุดตา ซึ่งจะช่วยในการโฆษณาผลิตภัณฑ์ ด้วยเหตุนี้การบรรจุภัณฑ์ (Packaging) ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมจะเกิดขึ้นได้จากการประนีประนอมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ภาชนะบรรจุ ซึ่งมีน้ำหนักเบาและราคาต้นทุนต่ำ แต่ในขณะเดียวกันมีรูปแบบสวยงาม และให้ความคุ้มครองอย่างเพียงพอแก่ผลิตภัณฑ์ภายในได้

ส่วนความหมายของ “หีบห่อ” “บรรจุภัณฑ์” “ภาชนะบรรจุ” (Package) ได้มีผู้ให้คำจำกัดความไว้มากมายเช่นกัน ซึ่งพอสรุปดังนี้

บรรจุภัณฑ์ (Package) หมายถึง สิ่งห่อหุ้มหรือบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งภาชนะที่ใช้เพื่อการขนส่งผลิตภัณฑ์จากแหล่งผู้ผลิตไปยังแหล่งผู้บริโภค หรือแหล่งใช้ประโยชน์หรือวัตถุประสงค์เบื้องต้นในการป้องกัน หรือรักษาผลิตภัณฑ์ ให้คงสภาพตลอดจนคุณภาพใกล้เคียงกันกับเมื่อแรกผลิตให้มากที่สุด

บรรจุภัณฑ์ (Package) หมายถึง สิ่งที่ทำหน้าที่รองรับหรือหุ้มบรรจุภัณฑ์ เพื่อทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์จากความเสียหายต่าง ๆ ช่วยอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการขนส่งและการเก็บรักษา ช่วยกระตุ้นการซื้อตลอดจนแจ้งรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังมีอีก 2 คำที่เกี่ยวข้องกับการบรรจุภัณฑ์คือ

การบรรจุภัณฑ์ (Packaging) หมายถึง วิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์โดยการห่อหุ้ม หรือใส่ลงในบรรจุภัณฑ์ปิดหรือสิ่งอื่น ๆ ที่ปลอดภัย

ตู้ขนส่งสินค้า (Container) หมายถึง ตู้ขนาดใหญ่ที่ใช้ขนส่งสินค้า ซึ่งมีขนาดและรูปแบบแตกต่างกันตามวิธีการขนส่ง (ทางเรือหรือทางอากาศ) โดยทั่วไปจะมีขนาดมาตรฐานเป็นสากล คำว่า “Container” นี้อาจใช้ในความหมายที่ใส่ของเพื่อการขนส่งและจัดจำหน่ายในปัจจุบัน

โดยสรุปแล้ว บรรจุภัณฑ์ หมายถึง สิ่งที่ทำมาห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์จากความเสียหาย สะดวกต่อการขนส่ง เอื้ออำนวยประโยชน์ทางการค้าและการบริโภค

หน้าที่บทบาทของบรรจุภัณฑ์

ในสมัยก่อนนั้น การใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อเก็บรักษาสินค้าให้คงสภาพ (Protection) ในระยะเวลาหนึ่ง หรือจนกว่าจะนำไปใช้ แต่เมื่อมีการแข่งขันทางการค้ามากขึ้น บรรจุภัณฑ์ จึงมีบทบาทในด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) เริ่มเน้นเรื่องความสวยงาม สะดุดตา ตลอดจนความสะดวกในการนำไปใช้ บรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันมีหน้าที่

1. ทำหน้าที่รองรับ (Contain) บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่รองรับสินค้าให้รวมกันอยู่เป็นกลุ่มน้อยหรือตามรูปแบบของภาชนะนั้น ๆ
2. การป้องกัน (Protect) บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่ที่ป้องกันคุ้มครองสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในไม่ให้ยุบสลาย เสื่อมรูปหรือเสียหายอันเกิดจากสภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วย สภาพดินฟ้าอากาศ ระยะเวลาในการเก็บรักษา สภาพการขนส่ง กล่าวคือ ให้คงสภาพลักษณะของสินค้าให้เหมือนเมื่อผลิตออกจากโรงงานให้มากที่สุด
3. ทำหน้าที่รักษา (Preserve) คุณภาพสินค้าให้คงเดิมตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้บริโภคคนสุดท้าย
4. บ่งชี้ (Identify) หรือแจ้งข้อมูล (Inform) รายละเอียดต่าง ๆ ของสินค้าเกี่ยวกับชนิด คุณภาพ และแหล่งที่มาหรือจุดหมายปลายทาง โดยหีบห่อต้องแสดงข้อมูลอย่างชัดเจนให้ผู้บริโภค รู้ว่าสินค้าที่อยู่ภายในคืออะไร ผลิตจากที่ไหน มีปริมาณเท่าใด ส่วนประกอบ วันเวลาที่ผลิต วันเวลาที่หมดอายุ การระบุข้อความสำคัญ ๆ ตามกฎหมาย โดยเฉพาะสินค้าประเภทอาหารและยา ชื่อการค้า (Trade Name) เครื่องหมายการค้า (Trademark)

5. ดึงดูดความสนใจ (Consumer Appeal) และช่วยชักจูงในการซื้อสินค้า เนื่องจากสินค้าชนิดใหม่มีเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา การแข่งขันทางการตลาดก็เพิ่มมากขึ้นทุกวัน ผู้ซื้อสินค้าย่อมไม่อาจติดตามการเคลื่อนไหวทางการตลาดได้ทัน หีบห่อจึงต้องทำหน้าที่แนะนำผลิตภัณฑ์ที่ถูกบรรจุอยู่ให้กับผู้ซื้อด้วย ต้องดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อที่ไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ให้สนใจในการใช้ และหลังจากใช้แล้วเกิดความพอใจที่จะซื้อใช้อีก หีบห่อจะทำหน้าที่ขายและโฆษณา

สินค้าควบคู่กันไปในตัวด้วย เสมือนหนึ่งเป็นพนักงานขายเงียบ (Silent Salesman) ดังนั้นการที่บรรจุกัณฑ์จะสามารถดึงดูดความสนใจ และชักจูงใจให้เกิดการซื้อได้ จึงเป็นผลจากปัจจัยหลาย ๆ อย่าง เช่น ขนาด รูปร่าง สี รูปทรง วัสดุ ข้อความรายละเอียด ตัวอักษร ฯลฯ

6. ช่วยเพิ่มผลกำไร หีบห่อจะทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์ไม่ได้ ถ้าหากหีบห่อไม่สามารถช่วยเพิ่มผลกำไรให้กับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ หีบห่อสามารถช่วยส่งเสริมยุทธวิธีการตลาดโดยการเปิดตลาดใหม่หรือการเพิ่มยอดขายให้กับสินค้าแต่ละชนิด เนื่องจากในตลาดมีสินค้า และคู่แข่งเพิ่มขึ้นตลอดเวลา หากบรรจุกัณฑ์ของสินค้าใดได้รับการออกแบบเป็นอย่างไรดี จะสามารถดึงดูดดึงดูดในผู้บริโภค และก่อให้เกิดการซื้อในที่สุดรวมทั้งการลดต้นทุนการผลิต

7. สร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ให้แก่ผลิตภัณฑ์ สร้างความเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

8. การส่งเสริมการจำหน่าย (Promotion) เพื่อยึดพื้นที่แสดงจุดเด่น โชว์ตัวเองได้อย่างสะดุดตา สามารถระบุแจ้งเงื่อนไข แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับการเสนอผลประโยชน์เพิ่มเติมเพื่อจูงใจผู้บริโภค เมื่อต้องการจัดรายการเพื่อเสริมพลังการแข่งขัน ก็สามารถเปลี่ยนแปลงและจัดทำได้สะดวก ควบคุมได้ และประหยัด

9. การแสดงตัว (Presentation) คือ การสื่อความหมาย บุคลิก ภาพพจน์ การออกแบบ และสีสันแห่งคุณภาพ ความคุ้มค่าต่อผู้บริโภค ผู้ใช้ และผู้ซื้อ ให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ชัดเจน สร้างความมั่นใจ เห็นแล้วอดซื้อไม่ได้

10. การจัดจำหน่ายและการกระจาย (Distribution) เหมาะสมต่อพฤติกรรมการซื้อขาย เอื้ออำนวยการแยกขาย ส่งต่อ การตั้งโชว์ การกระจาย การส่งเสริมจูงใจในตัว ทนต่อการขนย้าย ขนส่ง และการคลังสินค้า ด้วยต้นทุนสมเหตุสมผล ไม่เกิดรอยขีดข่วนหรือชำรุด ตั้งแต่จุดผลิตและบรรจุนถึงมือผู้ซื้อ ผู้ใช้ และผู้บริโภค ทนทานต่อการเก็บไว้นานได้

การออกแบบบรรจุภัณฑ์

นวนน้อย บุญยงค์ (2539 : 40 - 45) กล่าวว่า ในกระบวนการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัยต้องอาศัยความรู้และข้อมูลจากหลายด้าน การอาศัยความช่วยเหลือจากผู้ชำนาญการบรรจุหลาย ๆ ฝ่ายมาร่วมปรึกษาและพิจารณาตัดสินใจ โดยที่ผู้วิจัยจะกระทำหน้าที่เป็นผู้สร้างภาพพจน์จากข้อต่าง ๆ ให้ปรากฏเป็นรูปลักษณ์ของบรรจุภัณฑ์จริง ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน นับตั้งแต่ตอนเริ่มต้น จนกระทั่งสิ้นสุดจนได้ผลงานออกมามีดังต่อไปนี้

1. กำหนดนโยบายหรือวางแผนยุทธศาสตร์ (Policy Permutation or Atrategic Planning) เช่น ตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการผลิต เงินทุน งบประมาณ การจัดการ และการกำหนดสถานะ (Situation) ของบรรจุภัณฑ์ ในส่วนนี้ทางบริษัทแต่ชีวิตจะเป็นผู้กำหนด

2. การศึกษาและการวิจัยเบื้องต้น (Preliminary Research) ได้แก่ การศึกษาข้อมูลหลักการทำงานของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และวิศวกรรมทางการผลิต ตลอดจนการค้นพบในสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น และเกี่ยวข้องสอดคล้องกันกับการออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์

3. การศึกษาถึงความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ (Feasibility Study) เมื่อได้ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ แล้วก็เริ่มศึกษาความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ด้วยการสเก็ต (Sketch Desing) ภาพแสดงถึงรูปร่างลักษณะ และส่วนประกอบของโครงสร้าง 2 - 3 มิติ หรืออาจใช้วิธีการอื่นๆ ขึ้นรูปเป็นลักษณะ 3 มิติ ก็สามารถทำได้ ในขั้นตอนนี้จึงเป็นการเสนอแนวความคิดสร้างสรรค์ขั้นต้นหลาย ๆ แบบ (Preliminary Idfas) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในเทคนิควิธีการบรรจุ และการคำนวณเบื้องต้น ตลอดจนเงินทุนงบประมาณดำเนินการ และเพื่อการพิจารณาคัดเลือกแบบร่างไว้เพื่อพัฒนาให้สมบูรณ์ในขั้นตอนต่อไป

4. พัฒนาและแก้ไขแบบ (Design Refinement) ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องขยายรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ (Detailed Design) ของแบบร่างให้ทราบอย่างละเอียดโดยเตรียมเอกสารหรือข้อมูลประกอบ มีการกำหนดเทคนิคและวิธีการผลิต การบรรจุ วัสดุ การประมาณราคา ตลอดจนการทดสอบทดลองบรรจุ เพื่อหารูปร่าง รูปทรง หรือส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการด้วยการสร้างรูปจำลองง่าย ๆ (Mock Up) ขึ้นมา ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อย่างละเอียดรอบคอบเพื่อการนำเสนอ (Presentation) ต่อลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้องให้เกิดความเข้าใจเพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นสนับสนุนยอมรับหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมในรายละเอียดที่ชัดเจนยิ่งขึ้นเช่น การทำแบบจำลองโครงสร้างเพื่อศึกษาถึงวิธีการบรรจุ และหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ก่อนการสร้างแบบเหมือนจริง

5. การพัฒนาต้นแบบจริง (Prototype Development) เมื่อแบบโครงสร้างได้รับการแก้ไขและพัฒนา ผ่านการยอมรับแล้ว ลำดับต่อมาต้องทำหน้าที่เขียนแบบ (Mechanical Drawing) เพื่อกำหนดขนาด รูปร่าง และสัดส่วนจริงด้วยการเขียนภาพประกอบแสดงรายละเอียดของรูปแบบแปลน (Plan) รูปด้านต่าง ๆ (Elevations) ทศนิยภาพ (Perspective) หรือภาพแสดงการประกอบ (Assembly) ของส่วนประกอบต่าง ๆ มีการกำหนดมาตราส่วน (Scale) บอกชนิดและประเภทวัสดุที่ใช้ มีข้อความ คำสั่ง ที่สื่อสารความเข้าใจกันได้ในขบวนการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ของจริง แต่การที่จะได้มาซึ่งรายละเอียดเพื่อนำไปผลิตจริงดังกล่าวนี้ ผู้ออกแบบจะต้องสร้างต้นแบบจำลองที่สมบูรณ์ (Prototype) ขึ้นมาก่อนเพื่อวิเคราะห์ (Analysis) โครงสร้างและจำแนกแยกแยะส่วนประกอบต่าง ๆ ออกมาศึกษา ดังนั้น Prototype ที่จัดทำขึ้นมาในขั้นนี้จึงควรสร้างด้วยวัสดุที่สามารถให้ลักษณะและรายละเอียดใกล้เคียงกับบรรจุภัณฑ์ของจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้เช่นอาจจะทำด้วยปูนปลาสเตอร์ ดินเหนียว กระดาษ ฯลฯ และในขั้นนี้ การทดลองออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ ควร

ได้รับการพิจารณาร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับลักษณะของโครงสร้างเพื่อสามารถนำผลงานในขั้นนี้มาคัดเลือกพิจารณาความมีประสิทธิภาพของรูปลักษณ์บรรจุภัณฑ์ที่สมบูรณ์

6. การผลิตจริง (Production) สำหรับขั้นตอนนี้ส่วนใหญ่จะเป็นหน้าที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิตในโรงงานที่จะต้องดำเนินการตามแบบแปลนที่นักออกแบบให้ไว้ ซึ่งทางฝ่ายผลิตจะต้องจัดเตรียมแบบแม่พิมพ์ของบรรจุภัณฑ์ให้เป็นไปตามกำหนด และจะต้องสร้างบรรจุภัณฑ์จริงออกมาจำนวนหนึ่งเพื่อเป็นตัวอย่าง (Pre - production Prototypes) สำหรับการทดสอบทดลองและวิเคราะห์เป็นครั้งสุดท้าย หากพบว่ามีความบกพร่องควรรีบดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อย แล้วจึงดำเนินการผลิตเพื่อนำไปบรรจุและจำหน่ายในลำดับต่อไป

ทฤษฎีเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูล

การสุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยใด ๆ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรที่จะนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาการวิจัยได้ผลสรุปการวิจัยที่ดีที่สุด แต่เนื่องจากข้อจำกัดบางประการในการวิจัย อาทิ ระยะเวลา แรงงาน หรืองบประมาณ ฯลฯ ที่ผู้วิจัยจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดี มีความครอบคลุมลักษณะของประชากรเพื่อที่ผลสรุปการวิจัยจะมีความเที่ยงตรงภายในและมีความเที่ยงตรงภายนอกประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ความหมายของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ปาริชาติ สถาปิตานนท์ (2545 : 128) กลุ่มตัวอย่าง(Sample) หมายถึง สมาชิกกลุ่มย่อย ๆ ของประชากรที่ต้องการศึกษา ที่นำมาเป็นตัวแทนเพื่อศึกษาคุณลักษณะของประชากรแล้วนำผลจากการศึกษาคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง (Statistic) ไปใช้อ้างอิงคุณลักษณะของประชากรได้ (Parameter)

ประเภทของประชากร

1. จำแนกตามขอบเขตของประชากร มีดังนี้

1.1 ประชากรแบบจำกัด (Finite Population) หมายถึง ทุก ๆ หน่วยของสิ่งที่ต้องการศึกษา ที่สามารถระบุขอบเขตหรือนับจำนวนทั้งหมดได้อย่างครบถ้วน อาทิ จำนวนผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาในประเทศไทยปี พ.ศ. 2547 จำนวนรถยนต์ในจังหวัดอุดรธานี ปี พ.ศ. 2548 เป็นต้น

1.2 ประชากรแบบไม่จำกัด (Infinite Population) หมายถึง ทุก ๆ หน่วยของสิ่งที่ต้องการศึกษา แต่ไม่สามารถที่จะระบุขอบเขตหรือจำนวนได้อย่างครบถ้วน อาทิ จำนวนปลาในแม่น้ำ หรือจำนวนต้นไม้ในประเทศไทย เป็นต้น

2. เหตุผลที่จำเป็นจะต้องวิจัย/ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างแทนประชากร ในการศึกษาหรือวิจัยข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างแทนประชากร มีเหตุผลดังนี้

2.1 มีความถูกต้อง แม่นยำ มากขึ้น

2.2 จากพิจารณาประชากรแล้วพบว่า ไม่สามารถดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครอบคลุมอาทิ ระยะเวลาที่ห่างไกล/อันตราย มีเวลาจำกัด เป็นต้น

2.3 ประหยัดเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาสรุปผลได้รวดเร็วมากขึ้น หรือประหยัดค่าใช้จ่ายประมาณในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีค่อนข้างจำกัด

2.4 เนื่องจากการใช้กลุ่มตัวอย่างจะมีจำนวนน้อยกว่าประชากร ทำให้มีเวลาที่จะศึกษาและเก็บข้อมูลที่มีรายละเอียดได้ชัดเจนมากขึ้น

2.5 นำผลการวิเคราะห์มาใช้ประโยชน์ได้สอดคล้องกับเหตุการณ์

2.6 สามารถสรุปผลอ้างอิงไปสู่ประชากรได้

3. ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างและประชากร

นงลักษณ์ วิรัชชัย (ออนไลน์, 2543) ได้นำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างและประชากร ดังนี้

ประชากรทั่วไป (General or Real Populations) หมายถึง ประชากรทั้งหมดที่มีขนาดใหญ่ จำนวนสมาชิกมีมากจนกระทั่งนับไม่ได้

ประชากรตามสมมุติฐาน (Hypothesis Populations) หมายถึง กลุ่มย่อยของประชากรทั่วไปที่จำกัดขอบเขตตามแนวคิด ทฤษฎีที่นำมากำหนดเป็นสมมุติฐาน หรือตามความสนใจของผู้วิจัย

ประชากรเฉพาะการวิจัย (Incumbent Populations) หมายถึง กลุ่มประชากรขนาดเล็กที่เป็นส่วนหนึ่งของประชากรตามสมมุติฐานที่เป็นประชากรในการวิจัยที่ได้มาเนื่องจากข้อจำกัดเกี่ยวกับกำลังคน และทรัพยากรที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) หมายถึง กลุ่มย่อยของประชากรเฉพาะการวิจัยที่มีความเป็นตัวแทนที่ดี หรือมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับประชากร และมีปริมาณที่มากเพียงพอเพื่อประโยชน์ในการอ้างอิงข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างสู่ประชากร

กระบวนการสุ่ม

กระบวนการสุ่ม (Randomization) เป็นการให้โอกาสแก่สมาชิกแต่ละหน่วยของประชากรมีความน่าจะเป็นอย่างเท่าเทียมกันในการสุ่มมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ผลการวิจัยสามารถสรุปอ้างอิงไปสู่ประชากรได้ จำแนกได้ดังนี้

1. การสุ่มจำแนกกลุ่ม (Random Assignment) เป็นการสุ่มหน่วยทดลองให้อยู่ในกลุ่มทดลองให้เข้าอยู่ในกลุ่มต่าง ๆ ตามแผนการทดลอง เพื่อจัดอิทธิพลแทรกที่เป็นผลจากความแตกต่างของผู้เข้ารับการทดลองที่เป็นวิธีการควบคุมความเที่ยงตรงภายใน โดยใช้เฉพาะแบบแผนการทดลองแบบทดลองเท่านั้น

2. การสุ่มสิ่งทดลอง (Treatment Random) เป็นการสุ่มการจัดกระทำ (ตัวแปรต้น) ให้กับกลุ่มในการทดลองว่า กลุ่มใดจะได้รับการจัดกระทำแบบใด เพื่อลดอิทธิพลในความลำเอียงของผู้วิจัย

3. การสุ่มตัวอย่าง (Random Sampling) เป็นการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชากรสำหรับการทดลอง เพื่อช่วยเสริมความเที่ยงตรงภายนอกของการทดลอง ที่จะทำได้ค่อนข้างยากเนื่องจากในบางกรณีได้มีการจัดกลุ่มไว้ล่วงหน้าแล้ว

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูป

ทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane. 1973 : 125) ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ไ้ได้ง่ายและรวดเร็วกว่าวิธีการอื่น คือ การใช้ตารางสำเร็จรูปที่กำหนดขึ้นอย่างหลากหลาย แต่ตารางสำเร็จรูปที่นำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย มีดังนี้

1. ตารางการสุ่มตัวอย่างของยามาเน่ ดังตาราง 5 และ 6

ตาราง 5 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($Z = 1.96$) เมื่อความคลาดเคลื่อน (E) เป็นร้อยละ 1, ร้อยละ 2, ร้อยละ 3, ร้อยละ 4, ร้อยละ 5 และร้อยละ 10

จำนวน ประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละความคลาดเคลื่อน					
	± ร้อยละ 1	± ร้อยละ 2	± ร้อยละ 3	± ร้อยละ 4	± ร้อยละ 5	± ร้อยละ 10
500	b	b	b	b	222	83
1,000	b	b	b	385	286	91
1,500	b	b	638	441	316	94
2,000	b	b	714	476	333	95
2,500	b	1,250	769	500	345	96
3,000	b	1,364	811	517	353	97
3,500	b	1,458	843	530	359	97
4,000	b	1,538	870	541	364	98
4,500	b	1,067	891	549	367	98
5,000	b	1,667	909	556	370	98

ตาราง 5 (ต่อ)

จำนวน ประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละความคลาดเคลื่อน					
	$\pm$ ร้อยละ 1	$\pm$ ร้อยละ 2	$\pm$ ร้อยละ 3	$\pm$ ร้อยละ 4	$\pm$ ร้อยละ 5	$\pm$ ร้อยละ 10
6,000	b	1,765	938	566	375	98
7,000	b	1,842	959	574	378	99
8,000	b	1,905	976	580	381	99
9,000	b	1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000	8,333	2,381	1,087	617	397	100
100,000	9,091	2,439	1,099	621	398	100
α	10,000	2,500	1,111	625	400	100

หมายเหตุ b เป็นขนาดของประชากรไม่เหมาะสมที่จะคาดคะเนว่าเป็นการแจกแจงปกติ จึงไม่สามารถใช้สูตรคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้

ตาราง 6 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ($Z = 2.58$) เมื่อความคลาดเคลื่อน (E) เป็นร้อยละ 1, ร้อยละ 2, ร้อยละ 3, ร้อยละ 4 และร้อยละ 5

จำนวนประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละความคลาดเคลื่อน				
	$\pm$ ร้อยละ 1	$\pm$ ร้อยละ 2	$\pm$ ร้อยละ 3	$\pm$ ร้อยละ 4	$\pm$ ร้อยละ 5
500	b	b	b	b	b
1,000	b	b	b	b	474
1,500	b	b	b	726	563
2,000	b	b	b	826	621
2,500	b	b	b	900	662
3,000	b	b	1,364	958	692

ตาราง 6 (ต่อ)

จำนวนประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละความคลาดเคลื่อน				
	$\pm$ ร้อยละ 1	$\pm$ ร้อยละ 2	$\pm$ ร้อยละ 3	$\pm$ ร้อยละ 4	$\pm$ ร้อยละ 5
3,500	b	b	1,456	1,003	716
4,000	b	b	1,539	1,041	735
4,500	b	b	1,607	1,071	750
5,000	b	b	1,667	1,098	763
6,000	b	2,903	1,765	1,139	783
7,000	b	3,119	1,842	1,171	798
8,000	b	3,303	1,905	1,196	809
9,000	b	3,462	1,957	1,216	818
10,000	b	3,600	2,000	1,233	826
15,000	b	4,091	2,143	1,286	849
20,000	b	4,390	2,222	1,314	861
25,000	11,842	4,592	2,273	1,331	869
50,000	15,517	5,056	2,381	1,368	884
100,000	18,367	5,325	2,439	1,387	892
α	22,500	5,625	2,500	1,406	900

หมายเหตุ b เป็นขนาดของประชากรไม่เหมาะสมที่จะคาดคะเนว่าเป็นการแจกแจงปกติ จึงไม่สามารถใช้สูตรคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้

จากการศึกษาตารางการสุ่มตัวอย่างของยามานะ มีข้อสังเกตคือ ความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นหรือระดับความเชื่อมั่นกับขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะแปรผันแบบผกผันกัน และในการวิจัยบางกรณีที่ประชากรมีจำนวนไม่ถึง 500 คน ก็ไม่สามารถใช้ตารางการสุ่มตัวอย่างนี้ได้ แต่ได้มีนักวิจัยได้นำตารางการสุ่มของยามานะ มาดัดแปลงใช้ในการหาคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยประมาณ โดยคิดเป็นร้อยละดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 การสุ่มของยามาเน่ ดัดแปลงใช้ในการหาคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยประมาณโดยใช้ร้อยละ

ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
100 - 200	ร้อยละ 80
300 - 400	ร้อยละ 60
500 - 700	ร้อยละ 45
1,000 - 1,500	ร้อยละ 30
2,000 - 2,500	ร้อยละ 20
3,000 - 4,000	ร้อยละ 15
5,000 - 6,000	ร้อยละ 8
7,000 - 10,000	ร้อยละ 6
15,000 - 20,000	ร้อยละ 3
30,000 - 50,000	ร้อยละ 2
70,000 ขึ้นไป	ร้อยละ 0.6

สุวิมล ตรีภานันท์ (2542 : 157) ได้นำเสนอขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ) ที่พิจารณาจากจำนวนประชากร ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่พิจารณาจากจำนวนประชากร (คิดเป็นร้อยละ)

ขนาดประชากร (N)	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (n)
100 - 300	50
500 - 700	40
1,000 - 1,500	25
2,000 - 2,500	15
3,000 - 5,000	10
6,000 - 10,000	5
15,000 - 20,000	2.5

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชูเกียรติ กาญจนภรากร (2548 : บทคัดย่อ) ศึกษาการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น พบว่า การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น ทำให้ชุมชนได้รวมกลุ่มและใช้ความรู้ ภูมิปัญญาที่มีในชุมชนมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน และมีเอกลักษณ์ของกลุ่ม มีการบริหารจัดการ เกิดการเรียนรู้ที่จะสร้างเครือข่ายระบบการผลิต การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ สร้างเครือข่ายพันธมิตรเพื่อลดต้นทุนการผลิต และการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้เชิงธุรกิจ การตลาด เกิดการปรับตัวจากการผลิตที่ไม่ได้คำนึงถึงมาตรฐาน คุณภาพ รูปแบบผลิตภัณฑ์ และความต้องการของผู้บริโภค มาเป็นการผลิตที่มีแบบแผน เป้าหมาย และใส่ใจต่อคุณภาพมาตรฐานเพื่อการคัดสรรผลิตภัณฑ์ที่ดีออกสู่ตลาด

วนิดา วุฒิमानพ (2548 : บทคัดย่อ) ศึกษาส่วนประสมการตลาดที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อข้าวสารบรรจุถุงของผู้บริโภค ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อข้าวประเภทข้าวหอมมะลิ รองลงมาคือ ข้าวขาว ส่วนใหญ่ซื้อข้าวสารบรรจุถุงร้อยละ 100 รองลงมาร้อยละ 10 โดยจะซื้อที่ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ เช่น เทสโก้ โลตัส คาร์ฟูร์ บิ๊กซี ฯลฯ เป็นส่วนใหญ่ สาเหตุที่ซื้อข้าวสารบรรจุถุงมารับประทานคือ มีความปลอดภัยจากสิ่งเจือปนที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และหาซื้อง่าย เนื่องจากมีวางขายตามร้านค้าปลีกทุกประเภท โดยขนาดที่ซื้อส่วนใหญ่คือ 5 กิโลกรัม ซึ่งมีความถี่ในการซื้อ 1 ครั้งต่อเดือน ในเรื่องระดับความสำคัญส่วนประสมทางการตลาดในการซื้อข้าวสารบรรจุถุง พบว่า ผู้บริโภคให้ความสำคัญในด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา และด้านช่องทางการจัดจำหน่ายในระดับมาก ส่วนปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด ผู้บริโภคให้ความสำคัญในระดับปานกลาง

สุชาดา ร่มไทรทอง (2551 : บทคัดย่อ) ศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการเลือกซื้อข้าวสาร บรรจุถุงตราบุญครอง ของผู้บริโภคจังหวัดปทุมธานี โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยครั้งนี้ คือ เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการเลือกซื้อข้าวสารบรรจุถุงตราบุญครอง ของผู้บริโภคจังหวัดปทุมธานี โดยจำแนกตามปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล เพื่อได้กลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย คือ ผู้บริโภคจังหวัดปทุมธานี จำนวน 148 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบวิธีการเลือกสุ่มตัวอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test ค่า F-test และวิธีของ LSD ใช้ในกรณีค่าเอฟทดสอบแล้วได้ค่าที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริโภคจังหวัดปทุมธานี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 25 - 45 ปี มีสถานภาพสมรส มีการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นพนักงานปฏิบัติการ และมีรายได้ต่อเดือน 10,000 - 20,000 บาท ระดับความคิดเห็นปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการเลือกซื้อข้าวสารบรรจุถุงตราบุญครอง

ของผู้บริโภคจังหวัดปทุมธานี โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผู้บริโภคมีความความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดตามลำดับคือ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการตลาด เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการเลือกซื้อข้าวสารบรรจุถุงตราบุญครอง ของผู้บริโภค จังหวัดปทุมธานี จำแนกตามข้อมูลปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ การศึกษา สถานภาพ รายได้ และอาชีพ จากผลการวิจัยพบว่า โดยภาพรวมมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กิตติศักดิ์ วสันตวิมล และคณะ (2554 : 138) ศึกษาการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในกระบวนการผลิตข้าวสารบรรจุถุง โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Hazard Analysis and Critical Control Point : HACCP) ในกระบวนการผลิตข้าวสารบรรจุถุง ผลการวิจัยพบว่า โรงสีข้าวตัวอย่างมีระบบหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต (Good Manufacturing Practice; GMP) ในระดับคะแนน 7.0 ซึ่งมีความพร้อมในการจัดทำระบบ HACCP ได้แก่ Staphylococcus aureus Escherichia Coli Bacillus Cereus Salmonella spp. เชื้อราและมอด อันตรายทางเคมี ได้แก่ สารตกค้างจากยาฆ่าแมลง อันตรายทางกายภาพ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์อันตรายพบอันตรายทางชีวภาพ ได้แก่ เศษดิน โลหะ เข็ม ด้าย เส้นผม เป็นต้น โดยมีจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Critical Control Point; CCP) 5 จุด ได้แก่ การรับข้าวเปลือกและข้าวสารที่ความชื้นร้อยละ $\leq 4.0+0.5$ และร้อยละ $\leq 13.5+0.5$ ตามลำดับ การแยกสีเมล็ดข้าวสารที่เครื่องแยกสี การรับข้าวเปลือกที่มีความชื้นร้อยละ $\leq 14.5+0.5$ และการลดความชื้นข้าวเปลือก ค่าจำกัดวิกฤต (Critical Limit) คือ ปริมาณความชื้นข้าวเปลือกและข้าวสารต้องไม่เกินร้อยละ 14 และต้องไม่พบมอดสิ่งเจือปน และสารตกค้างจากยาฆ่าแมลง

พิชัย เหลียวเรืองรัตน์ และคณะ (2554 : บทคัดย่อ) ศึกษา การพัฒนากระบวนการผลิตและบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องของผู้ประกอบการในชุมชนเพื่อสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน โดยนักวิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อสำรวจสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงพร้อมกันนั้นได้หาแนวทางในการแก้ไขปัญหา และได้มีการเก็บแบบสอบถามที่ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคจำนวน 400 ตัวอย่าง เพื่อให้ทราบถึงแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องและพฤติกรรมในการบริโภคข้าวกล้อง การพัฒนากระบวนการผลิต ได้ทำการจับเวลา เพื่อคำนวณเวลามาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพการผลิต และคัดเลือกขั้นตอนการผลิตที่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าร้อยละ 80 มาทำการปรับปรุง จากผลการศึกษารายการขั้นตอนการบรรจุข้าว มีค่าประสิทธิภาพการผลิตร้อยละ 75.13 จึงทำการวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต ร่วมกับหลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว และการสร้างเครื่องปิดผนึกที่มี

ความเหมาะสมต่อการใช้งาน เพื่อเพิ่มผลผลิต ทำให้สามารถลดเวลาในขั้นตอนการผลิตนี้ลงได้ ร้อยละ 15.83 และมีค่าประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.39 ในส่วนของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ และการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดได้มีการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการดำเนินงาน พบว่า บรรจุภัณฑ์ข้าวกล้องที่เป็นที่ต้องการของตลาดนั้น ควรเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติที่ดี มีดีไซน์ สะอาด โปร่งใส ทนทาน สำหรับฉลากที่อยู่ในบรรจุภัณฑ์ ควรเป็นฉลากรูปสี่เหลี่ยมที่มีเขี้ยว มีสรรพคุณของกล้อง ชื่อตราสินค้า มีขนาด น้ำหนักและสีสันสะดุดตา ในขณะเดียวกันการกำหนด กลยุทธ์การตลาดได้ใช้หลัก 4P โดยกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ ได้มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยให้ บรรจุภัณฑ์สามารถรักษาคุณภาพสินค้าโดยมีการปิดผนึกที่แน่นหนาและเพิ่มจุดเด่นให้ข้าวกล้อง น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสารสู่ตลาดผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วม นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา กลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำลูก จังหวัดจันทบุรี โดยมีแผนงานวิจัยดังนี้

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลดังนี้

วัตถุดิบ

1. ข้าวสาร จากกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่
2. ถูบรรจุภัณฑ์ที่ได้ออกแบบร่วมกับทางกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่

อุปกรณ์สำหรับผลิตข้าวสาร

1. เครื่องสีข้าวชุมชน
2. เครื่องชิลต่อเนื่องแนวนอน รุ่น SF-150W
3. เครื่องวัดความชื้น ยี่ห้อ Kett รุ่น PM-499

อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ
2. โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานออกแบบ

วิธีดำเนินการจัดทำวิจัย

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสารสู่ตลาดผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วม นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา กลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำลูก จังหวัดจันทบุรี ซึ่งขั้นตอนในการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 พัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ผู้วิจัยเข้าไปศึกษาด้วยตนเองในพื้นที่ชุมชนกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ โดยวิธีสอบถามจากกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ จากนั้นจึงได้ออกแบบเครื่องมือแบบสอบถามกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย โดยกำหนดวิธีการดังนี้

1. เข้าไปในพื้นที่ชุมชนทำการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ ดังหัวข้อต่อไปนี้คือ การรวมกลุ่ม ปริมาณข้าวสาร รูปแบบบรรจุภัณฑ์เดิมของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ แล้วบรรยายและเรียบเรียงข้อมูลที่ได้มา

2. ทำการเก็บข้อมูลความต้องการของชุมชนในรูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร เพื่อใช้ประกอบการออกแบบ โดยนำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาขอคำแนะนำและตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อคำถามจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 ความต้องการในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่

3. ดำเนินการออกแบบและปรับปรุงรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ให้เป็นไปตามความต้องการของชุมชน โดยรูปแบบยึดตามข้อกำหนด มกษ. 4004-2555 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง ข้าว

4. ดำเนินการผลิตบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม

5. ทำการเก็บข้อมูลความพึงพอใจของชุมชนในรูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร โดยนำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาขอคำแนะนำและตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อคำถามจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 ความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่

6. สรุปผล

ส่วนที่ 2 ศึกษาแนวทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสารอย่างยั่งยืน

ผู้วิจัยศึกษาแนวทางการบริหารจัดการและวางแผนการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสาร เพื่อนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสาร โดยวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

1. นำเครื่องมือการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT) มาใช้ในเชิงธุรกิจ เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ของกลุ่มชุมชนเพื่อหาจุดเด่น หรือ โอกาสที่สามารถสร้างความเข้มแข็งในตลาด

2. นำเครื่องมือส่วนประสมทางการตลาด 4Ps มาใช้ในการวางแผนแต่ละส่วนให้มีประสิทธิภาพ และตรงกลุ่มเป้าหมายให้มากที่สุด เพื่อวิเคราะห์หาจุดอ่อน จุดแข็งของสินค้าและบริการในด้านการตลาด

ส่วนที่ 3 ศึกษาคุณภาพข้าวสารบรรจุถุงตามมาตรฐานสินค้าเกษตร

ผู้วิจัยได้ศึกษาเน้นในเรื่องการวัดหาความชื้น ให้เป็นไปตามมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 4004-2555 ในเรื่อง ข้าว ซึ่งต้องมีปริมาณความชื้นข้าวเปลือกไม่เกินร้อยละ 15 และมีปริมาณความชื้นข้าวสารไม่เกินร้อยละ 14 โดยน้ำหนัก เพื่อให้ได้คุณภาพข้าวที่ดีขึ้น โดยวิธีวิเคราะห์ดังนี้

1. ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างข้าวเปลือกและข้าวสารของกลุ่มข้าวชานาตะปอนใหญ่ไปทดสอบหาปริมาณความชื้นด้วยเครื่องวัดความชื้นแบบวัดปริมาณความจุไฟฟ้า
2. ทำการบันทึกข้อมูลและสรุปผล

แผนดำเนินงานวิจัย

ระยะเวลา รายละเอียด	ตุลาคม พ.ศ. 2556 - มีนาคม พ.ศ. 2557					
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1. รวบรวมสมาชิกชานา ปริมาณข้าวสาร และรูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมของกลุ่มข้าวชานาตะปอนใหญ่	↔					
2. ศึกษาข้อมูลและความต้องการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสารของกลุ่มข้าวชานา ตะปอนใหญ่	↔	↔				
3. ออกแบบและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร		↔	↔			
4. จัดทำบรรจุภัณฑ์ข้าวสารตามมาตรฐานสินค้าเกษตรร่วมกับชุมชน				↔		
5. ศึกษาคุณภาพข้าวสารบรรจุถุงตามมาตรฐานสินค้าเกษตร				↔	↔	
6. ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการและวางแผนการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสาร			↔	↔	↔	
7. สรุปผลการวิจัย					↔	↔

สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย

1. กลุ่มชานาตะปอนใหญ่
เลขที่ 1/1 หมู่ 2 ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี
2. เริ่มดำเนินการตั้งแต่ ตุลาคม พ.ศ. 2556 - มีนาคม พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผลและการวิจารณ์

ผลการศึกษาการพัฒนาแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสารสู่ตลาดผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วม นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา กลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยได้แบ่งผลและการวิจารณ์ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ผลการพัฒนาแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

จากการศึกษาพื้นที่ชุมชนตำบลตะปอนใหญ่ โดยทำการสัมภาษณ์จากกลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่ พบว่า ตำบลตะปอน มี 6 หมู่บ้าน ประกอบด้วย บ้านปากัน บ้านหนองเสม็ด บ้านชาไพร บ้านไร่วรรณ บ้านตะปอนน้อย และบ้านตะปอนใหญ่ ปัจจุบันคำว่าตะปอนใหญ่เดิมเป็นคำเพี้ยนมาจากตะโปงใหญ่ ส่วนกลุ่มชาวนาตำบลตะปอนมีการรวบรวมสมาชิกทั้งหมด 28 คน เดิมเป็นกลุ่มเกษตรกรเกิดจากการรวมตัวของชาวบ้านทำสวนทำไร่ ซึ่งในพื้นที่ปลูกข้าวมีผลผลิตเฉลี่ยไร่ละประมาณ 900 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนมากจะปลูกข้าวหอมมะลิ 105 และ กข 31 ต่อมาทางกลุ่มได้รับการสนับสนุนในโครงการเรื่อง การพัฒนาเครื่องสีข้าวและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร จึงเปลี่ยนเป็นกลุ่มชาวนาตำบลตะปอน ซึ่งเน้นการพัฒนาเครื่องสีข้าว และจัดทำแบบร่างบรรจุภัณฑ์ขนาด 5 กิโลกรัม เพื่อให้เกิดการจัดให้มีบรรจุภัณฑ์ที่มีความน่าเชื่อถือแก่ผู้ใช้มากขึ้น แต่ด้วยความไม่พร้อมในเรื่องรูปแบบ จึงพัฒนาเป็นเพียงแบบร่าง ไม่มีการผลิตบรรจุภัณฑ์ ทำให้ไม่มีบรรจุภัณฑ์ที่จะพัฒนาไปสู่ประโยชน์เชิงพาณิชย์ และได้ดำเนินการเก็บข้อมูลความต้องการในการออกแบบโลโก้ และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี โดยนำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาขอคำแนะนำและตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อความจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 ความต้องการในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ จากกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิต 15 คน และผู้บริโภคจำนวน 35 คน รวมตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน สามารถสรุปผลได้ดังตาราง 9 - 21

ตาราง 9 ร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านเพศ

เพศ	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ชาย	26	52.00	52.00	52.00
หญิง	24	48.00	48.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 9 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เป็นชาย 26 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 52.00 และเป็นหญิง 24 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 48.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตาราง 10 ร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านอายุ

อายุ	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
31 - 40 ปี	12	24.00	24.00	24.00
41 - 50 ปี	35	70.00	70.00	94.00
51 ปีขึ้นไป	3	6.00	6.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 10 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ อายุ 41 - 50 ปี เป็น 35 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 70.00 รองลงมาอายุ 31 - 40 ปี เป็น 12 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 24.00 และอายุ 51 ปีขึ้นไป เป็น 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 6.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตาราง 11 ร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านอาชีพ

อาชีพ	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	5	10.0	10.0	10.00
ชาวนา/ชาวสวน	28	56.00	56.00	66.00
ค้าขาย	6	12.00	12.00	78.00
อื่น ๆ (รับจ้าง,นักศึกษา)	11	22.00	22.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 11 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ประกอบอาชีพชาวนา/ชาวสวน เป็น 28 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 56.00 รองลงมาประกอบอาชีพอื่น ๆ เป็น 11 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 22.00 อาชีพค้าขายเป็น 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 12.00 และรับราชการ/รัฐวิสาหกิจเป็น 5 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 10.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตาราง 12 ร้อยละของครอบครัวที่พักอาศัยอยู่ด้วยกัน

ครอบครัว	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1 - 3 คน	16	32.00	32.00	32.20
4 - 6 คน	32	64.00	64.00	96.00
7 - 9 คน	2	4.00	4.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 12 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ของแต่ละครอบครัวพักอาศัยอยู่ด้วยกัน 4 - 6 คนเป็น 32 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 64.00 รองลงมาพักอาศัยอยู่ด้วยกัน 1 - 3 คน เป็น 16 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 32.00 และพักอาศัยอยู่ด้วยกัน 7 - 9 คนเป็น 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 4.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตาราง 13 ร้อยละของความนิยมเลือกซื้อข้าวสารเพื่อเก็บไว้รับประทาน

ขนาด	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
5 กิโลกรัม	17	34.00	34.00	34.00
10 กิโลกรัม	13	26.00	26.00	60.00
15 กิโลกรัม	8	16.00	16.00	76.00
อื่น ๆ	12	24.00	24.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 13 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่นิยมเลือกซื้อข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม เป็น 17 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 34.00 รองลงมานิยมเลือกซื้อข้าวสารขนาด 10 กิโลกรัมเป็น 13 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 26.00 อื่น ๆ (สีข้าวเพื่อไว้รับประทานเอง) เป็น 8 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 16.00 และนิยมเลือกซื้อข้าวสารขนาด 15 กิโลกรัมเป็น 8 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 16.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตาราง 14 ร้อยละของชนิดพันธุ์ข้าวที่ทานวางจำหน่าย

พันธุ์ข้าว	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ข้าวหอมมะลิ105	36	72.00	72.00	72.70
ข้าวหอมชัยนาท	2	4.00	4.00	76.30
ข้าวกข31	12	24.00	24.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 14 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่วางจำหน่ายพันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105 เป็น 36 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 72.00 รองลงมาวางจำหน่ายพันธุ์ข้าวกข31 เป็น 12 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 24.00 และวางจำหน่ายพันธุ์ข้าวหอมชัยนาทเป็น 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 4.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตาราง 15 ร้อยละของความต้องการใช้ชื่อตราสินค้า

ชื่อตราสินค้า	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
กลุ่มชานาตะปอนใหญ่	6	12.00	12.00	12.00
กลุ่มข้าวตะปอน	10	20.00	20.00	32.00
กลุ่มข้าวชานาตะปอนใหญ่	34	68.00	68.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 15 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการใช้ตราสินค้าในชื่อกลุ่มข้าวชานาตะปอนใหญ่เป็น 34 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 68.00 ต้องการใช้ตราสินค้าในชื่อกลุ่มข้าวตะปอนเป็น 10 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 20.00 และต้องการใช้ตราสินค้าในชื่อกลุ่มชานาตะปอนใหญ่เป็น 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 12.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตาราง 16 ร้อยละของต้องการลักษณะรูปแบบตราสินค้า

ลักษณะ	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
สามเหลี่ยม	8	16.00	16.00	16.00
สี่เหลี่ยม	7	14.00	14.00	30.00
วงกลม	35	70.0	70.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 16 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการลักษณะรูปแบบตราสินค้าทรงวงกลมเป็น 35 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 70.00 รองลงมาต้องการลักษณะรูปแบบตราสินค้าทรงสามเหลี่ยมเป็น 8 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 16.00 และต้องการลักษณะรูปแบบตราสินค้าทรงสี่เหลี่ยมเป็น 7 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 14.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตาราง 17 ร้อยละของสีอักษรที่ท่านต้องการให้อยู่บนบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร

สีอักษร	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
สีเหลือง	2	4.00	4.00	4.00
สีเขียว	35	70.00	70.00	74.00
สีน้ำเงิน	13	26.00	26.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 17 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการให้สีเขียวอยู่บนบรรจุภัณฑ์ข้าวสารเป็น 35 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 70.00 รองลงมาต้องการให้สีน้ำเงินอยู่บนบรรจุภัณฑ์ข้าวสารเป็น 13 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 26.70 และต้องการให้สีเหลืองอยู่บนบรรจุภัณฑ์ข้าวสารเป็น 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 4.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตาราง 18 ร้อยละของสีพื้นที่ท่านต้องการให้อยู่บนบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร

สีพื้น	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
สีเหลือง	3	6.00	6.00	6.00
สีเขียว	47	94.00	94.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 18 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการให้สีเขียวอยู่บนบรรจุภัณฑ์ข้าวสารเป็น 47 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 94.00 และต้องการให้สีเหลืองอยู่บนบรรจุภัณฑ์ข้าวสารเป็น 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 6.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตาราง 19 ร้อยละของความต้องการขนาดในผลิตข้าวสารบรรจุถุง สำหรับจำหน่าย

ขนาด	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1 กิโลกรัม	6	12.00	12.00	12.00
2 กิโลกรัม	6	12.00	12.00	24.00
5 กิโลกรัม	31	62.00	62.00	86.00
10 กิโลกรัม	3	6.00	6.00	92.00
15 กิโลกรัม	4	8.00	8.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 19 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการผลิตข้าวสารบรรจุถุงขนาด 5 กิโลกรัมเป็น 31 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 62.00 รองลงมา ต้องการผลิตข้าวสารบรรจุถุงขนาด 1, 2 กิโลกรัมเป็น 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 12.00 ต้องการผลิตข้าวสารบรรจุถุงขนาด 15 กิโลกรัมเป็น 4 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 8.00 และต้องการผลิตข้าวสารบรรจุถุงขนาด 10 กิโลกรัมเป็น 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 6.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตาราง 20 ร้อยละของความต้องการให้ราคาที่เหมาะสมในการจำหน่าย

ราคา	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
16 - 20 บาทต่อ 1 กิโลกรัม	3	6.00	6.00	6.00
21 - 25 บาทต่อ 1 กิโลกรัม	18	36.00	36.00	42.00
26 - 30 บาทต่อ 1 กิโลกรัม	29	58.00	58.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 20 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการจำหน่ายข้าวราคา 26 - 30 บาทต่อ 1 กิโลกรัมเป็น 29 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 58.00 รองลงมา ต้องการจำหน่ายข้าวราคา 21 - 25 บาทต่อ 1 กิโลกรัมเป็น 18 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 36.70 และต้องการจำหน่ายข้าวราคา 16 - 20 บาทต่อ 1 กิโลกรัมเป็น 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 6.60 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

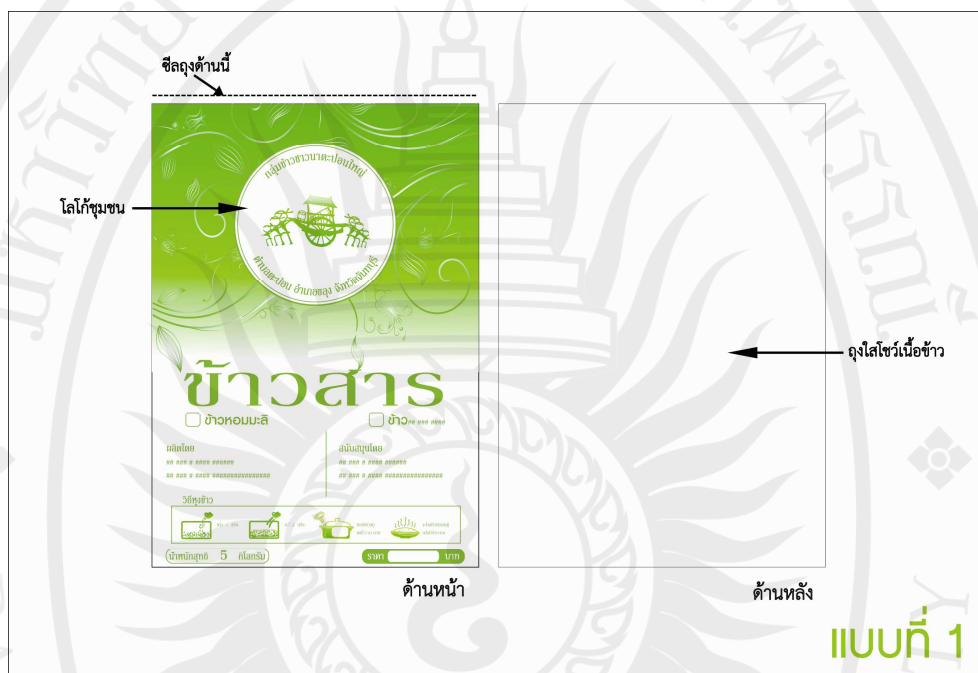
ตาราง 21 ร้อยละของความต้องการสถานที่จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสาร

สถานที่จัดจำหน่าย	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
สหกรณ์ชุมชน	25	50.00	50.00	50.30
ร้านค้าชุมชน	7	14.00	14.00	64.70
ตัวแทนจำหน่ายของกลุ่มชุมชน	18	36.00	36.00	100.00
Total	50	100.00	100.00	

จากตาราง 21 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการจำหน่ายข้าวสารที่สหกรณ์ชุมชนเป็น 25 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาต้องการจำหน่ายข้าวสารที่ตัวแทนจำหน่ายของกลุ่มชุมชนเป็น 18 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 36.00 และต้องการจำหน่ายข้าวสารที่ร้านค้าชุมชนเป็น 7 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 14.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

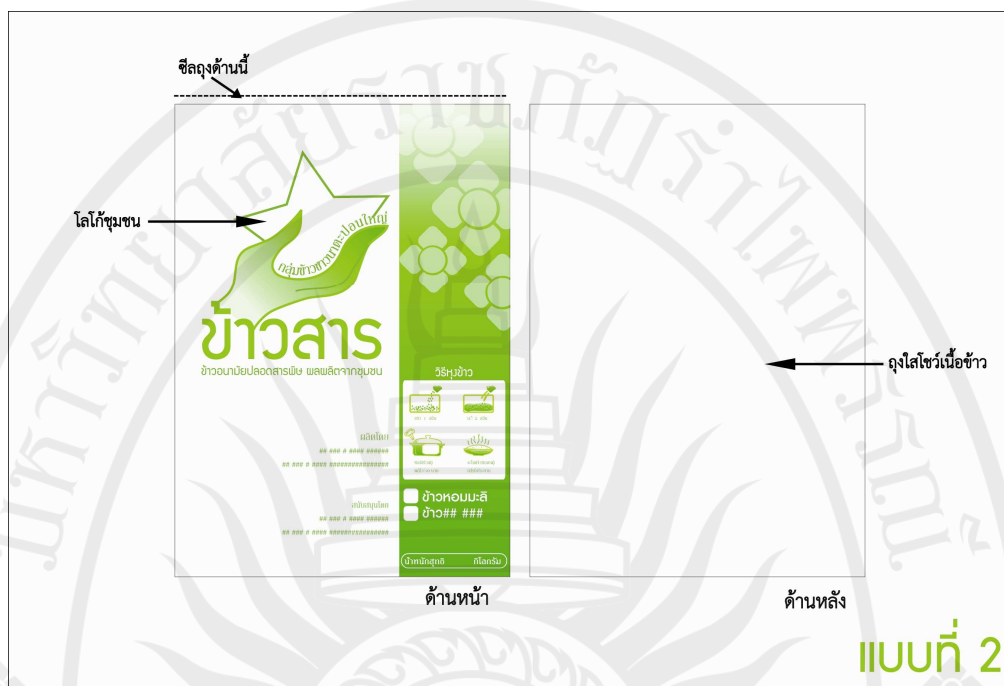
จากตาราง 9 - 21 เป็นการเก็บข้อมูลความต้องการในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี พบว่า ทางกลุ่มฯ แต่ละครอบครัวส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ด้วยกัน 4 - 6 คน ได้นิยมเลือกซื้อข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม เพื่อเก็บไว้รับประทาน มีความต้องการที่จะผลิตข้าวสารบรรจุถุงพันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105 โดยใช้ชื่อกลุ่มว่า กลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่ โดยมีรูปแบบตราสินค้าออกมาในลักษณะทรงวงกลม สีตัวอักษรที่ใช้คือ สีเขียว ส่วนสีพื้นคือ สีขาว จัดให้อยู่บนบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร ต้องการผลิตข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม ขายในราคา 26 - 30 บาทต่อ 1 กิโลกรัม (130 - 150 ต่อ 5 กิโลกรัม) และจัดจำหน่ายที่สหกรณ์ชุมชนเป็นอันดับแรก พบว่า ทางกลุ่มฯ ให้ความร่วมมือในความต้องการที่จะพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสารสู่ตลาดผู้บริโภค ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชูเกียรติ กาญจนภรกร (2548 : บทคัดย่อ) ศึกษาการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น พบว่า การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น ทำให้ชุมชนได้รวมกลุ่ม มีการบริหารจัดการ เกิดการเรียนรู้ การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้เชิงธุรกิจ การตลาด เกิดการปรับตัวจากการผลิตที่ไม่ได้คำนึงถึงมาตรฐาน คุณภาพ รูปแบบผลิตภัณฑ์ และความต้องการของผู้บริโภค มาเป็นการผลิตที่มีแบบแผน เป้าหมาย และใส่ใจต่อคุณภาพมาตรฐาน เพื่อการคัดสรรผลิตภัณฑ์ที่ได้ออกสู่ตลาด

จากการสรุปความต้องการในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบและปรับปรุงรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ดังนี้



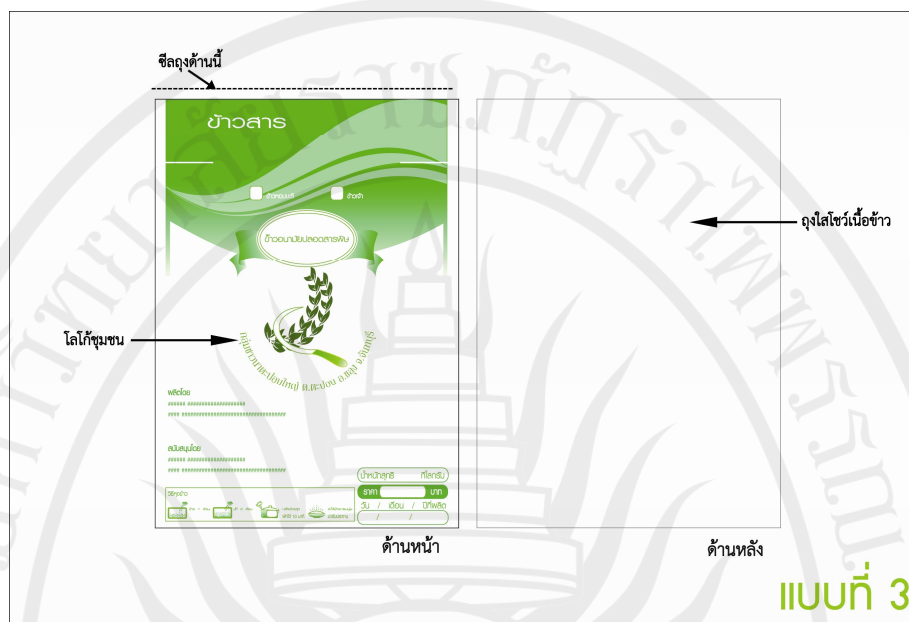
ภาพประกอบ 11 แบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม แบบที่ 1

ในรูปแบบที่ 1 ออกแบบให้พื้นหลังมีลายเส้นที่โค้งแบบก้นหอย ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว คลื่นคลาย คล่อ่อนซ้อย โลโก้ได้แรงบันดาลใจมาจากกิจกรรมชั้กคะเยอเกี่ยวน จากประเพณีชักพระบาท ซึ่งเป็นประเพณีพื้นบ้านของบ้านตะปอนใหญ่ ใช้ตัวอักษรที่ร่วมกันเลือกจากกลุ่มชุมชน ตัวอักษรไม่ติดกันเน้นการอ่านง่าย สีที่ใช้จะเป็นสีเขียวไล่เฉด เหมาะสำหรับสินค้าเกษตร



ภาพประกอบ 12 แบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม แบบที่ 2

ในรูปแบบที่ 2 ออกแบบให้พื้นหลังมีลายเส้นที่ตรง ให้ความรู้สึกมั่นคงหนักแน่นแต่งด้วยลายไทยประยุกต์ดูสวยงาม โลโก้ได้แรงบันดาลใจมาจากคุณเพ็ญศรี ญาดิวงค์ การตลาดของกลุ่มฯ ให้ความคิดเกี่ยวกับข้าวจากฝีมือชาวนา หรือดาวในไร่ จึงเลือกใช้มีอนำมารวมกับดาว ใช้ตัวอักษรที่ร่วมกันเลือกจากกลุ่มชุมชน ใส่ลูกเล่นตัวอักษรเคลื่อนตามโลโก้เพิ่มความน่าสนใจในชื่อกลุ่มลงไป ตัวอักษรไม่ติดกันเน้นการอ่านง่าย สีที่ใช้จะเป็นสีเขียวไล่เฉด เหมาะสำหรับสินค้าเกษตร



ภาพประกอบ 13 แบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม แบบที่ 3

ในรูปแบบที่ 3 ออกแบบให้พื้นหลังมีลายเส้นที่โค้ง ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ โลโก้ได้แรงบันดาลใจมาจากคุณสุรินทร์ สิทธิการ รองประธานของกลุ่มฯ ให้ความคิดเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ทุกคนต้องนึกถึง คือ เขียว ใช้สำหรับเกี่ยวข้าว จึงนำเขียวมาผสมผสานกับรวงข้าว ใส่ชื่อกลุ่มฯ โค้งรับกับโลโก้ได้อย่างลงตัว ตัวอักษรไม่ติดกันเน้นการอ่านง่าย สีที่ใช้จะเป็นสีเขียวไล่เฉด เหมาะสำหรับสินค้าเกษตร

จากภาพประกอบ 11 - 13 แบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม พบว่า ส่วนใหญ่ต้องการรูปแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารแบบที่ 3 เป็น 9 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 60.00 รองลงมาต้องการรูปแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารแบบที่ 2 เป็น 4 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 26.70 และต้องการรูปแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารแบบที่ 1 เป็น 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 13.30

และผลจากการสรุปแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม พบว่า ส่วนใหญ่ต้องการรูปแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารแบบที่ 3 เพราะแบบที่ 1 มีหมู่บ้านใกล้เคียงได้ออกแบบรูปเกวียนไว้ เกรงว่าจะซ้ำกัน แบบที่ 3 เป็นการลงความเห็นชอบส่วนใหญ่ และร่วมลงความคิดเห็นว่า โลโก้นี้สามารถนำไปต่อยอดในการจดทะเบียนพาณิชย์ได้ ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบมาปรับปรุงตามความต้องการของกลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่ (ภาพประกอบ 14) พร้อมส่งแบบดำเนินการผลิต



ภาพประกอบ 14 รูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม

วัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ จะเป็นถลุงลามิเนต ซิลสามด้าน เป็นซองพลาสติกที่ประกอบด้วยฟิล์ม OPET หรือเรียกย่อว่า PET ซึ่งมีคุณสมบัติในการกันอากาศและความชื้นได้ดี มีความใส - วาว ทนต่ออุณหภูมิได้ทั้งสูง ต่ำ ลามิเนตกับฟิล์ม LLDPE ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูง และปิดผนึกง่ายเหมาะสำหรับบรรจุสินค้า ข้าวสาร ฯลฯ ไม่มีผลต่อผลผลิต การบรรจุข้าวสารจะมีการซีลปิดปากถุงอย่างมิดชิด

ภายหลังจากการจัดจำหน่ายในเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี โดยนำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาขอคำแนะนำและตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อคำถามจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 ความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ จากกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามจำนวน 050 คน สามารถสรุปผลได้ดังตาราง 22

ตาราง 22 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Cronbach's Alpha) ของเครื่องมือวิจัย

Cronbach's Alpha	N of Items
0.86	14

จากตาราง 22 พบว่า ค่าความเชื่อมั่นโดยรวม Cronbach's Alpha วิเคราะห์ได้ 0.86 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นมากกว่า 0.80 จึงเป็นแบบสอบถามที่ดีมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นสูง จากจำนวนตัวอย่าง 50 ตัวอย่าง เกณฑ์ในการแปลผลระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) เป็นเกณฑ์ที่เอาค่าเฉลี่ยที่ได้จากเครื่องมือวัดมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดของคะแนน กำหนดค่าเฉลี่ยเป็น 5 ช่วง แต่ละช่วงมีความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 - 5.00	หมายความว่า	ความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 - 4.20	หมายความว่า	ความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 - 3.40	หมายความว่า	ความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 - 2.60	หมายความว่า	ความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.01 - 1.80	หมายความว่า	ความพึงพอใจน้อยมาก

ตาราง 23 ค่าผลการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์
ข่าวสารของผู้ผลิต จำนวน 16 คน โดยแสดงเป็นภาพรวม

ภาพรวม	N	Mean
1. ด้านการใช้งานของบรรจุภัณฑ์		3.75
ความเหมาะสม ของขนาดบรรจุภัณฑ์	16	3.94
ความคงทนแข็งแรง หรือความแน่นหนาที่สามารถรองรับสินค้าได้	16	3.69
บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องสินค้าได้	16	3.63
2. ด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์		3.60
สัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์สื่อความหมายเหมาะสมชัดเจน	16	3.81
แสดงความสวยงามของบรรจุภัณฑ์	16	3.44
ข้อความที่เป็นจุดขาย/สามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคได้	16	3.69
ความครบถ้วนของข้อมูลบนฉลาก	16	3.75
ความโดดเด่นของบรรจุภัณฑ์เมื่อเทียบกับคู่แข่งในตลาด	16	3.31
3. ด้านความเหมาะสมในการผลิต การบรรจุ การขนส่งและการใช้สอย		3.56
บรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการผลิต	16	3.56
บรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการบรรจุ	16	3.63
บรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการขนส่ง	16	3.50
4. ด้านอื่น ๆ		3.90
แสดงราคาให้ผู้บริโภคทราบชัดเจน	16	3.88
ความสามารถในการเก็บรักษาสินค้า	16	3.75
ความรู้สึกรักของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ ต่อ โลโก้และบรรจุภัณฑ์	16	4.06
ข่าวสารที่แสดงในภาพรวม		
ความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข่าวสาร	16	3.70

จากตาราง 23 พบว่า ระดับความพึงพอใจของผู้ผลิต ในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์
ข่าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ พบว่า ภาพรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 ประกอบด้วย

ด้านการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ ด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ด้านความเหมาะสมในการผลิต การบรรจุ การขนส่ง และการใช้สอย และด้านอื่น ๆ

ตาราง 24 ค่าผลการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์
ข่าวสารของผู้บริโภค จำนวน 34 คน โดยแสดงเป็นภาพรวม

ภาพรวม	N	Mean
1. ด้านการใช้งานของบรรจุภัณฑ์		3.94
ความเหมาะสม ของขนาดบรรจุภัณฑ์	34	4.09
ความคงทนแข็งแรง หรือความแน่นหนาที่สามารถรองรับสินค้าได้	34	3.82
บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องสินค้าได้	34	3.91
2. ด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์		3.78
สัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์สื่อความหมายเหมาะสมชัดเจน	34	4.12
แสดงความสวยงามของบรรจุภัณฑ์	34	3.53
ข้อความที่เป็นจุดขาย/สามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคได้	34	3.82
ความครบถ้วนของข้อมูลบนฉลาก	34	3.94
ความโดดเด่นของบรรจุภัณฑ์เมื่อเทียบกับคู่แข่งในตลาด	34	3.50
3. ด้านความเหมาะสมในการผลิต การบรรจุ การขนส่งและการใช้สอย		3.72
บรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการผลิต	34	3.79
บรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการบรรจุ	34	3.82
บรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการขนส่ง	34	3.56
4. ด้านอื่น ๆ		4.16
แสดงราคาให้ผู้บริโภคทราบชัดเจน	34	4.15
ความสามารถในการเก็บรักษาสินค้า	34	3.88
ความรู้สึกรักของกลุ่มชานาตะปอนใหญ่ ต่อโลโก้และบรรจุภัณฑ์ ข่าวสารที่แสดงในภาพรวม	34	4.44
ความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข่าวสาร		3.90

จากตาราง 24 พบว่า ระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ พบว่า ภาพรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 ประกอบด้วย ด้านการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ ด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ด้านความเหมาะสมในการผลิต การบรรจุ การขนส่ง และการใช้สอย และด้านอื่น ๆ

ตาราง 25 ค่าผลการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ ข้าวสารของผู้ผลิตและผู้บริโภคจำนวน 50 คน โดยแสดงเป็นภาพรวม

ภาพรวม	N	Mean
1. ด้านการใช้งานของบรรจุภัณฑ์		3.88
ความเหมาะสม ของขนาดบรรจุภัณฑ์	50	4.04
ความคงทนแข็งแรง หรือความแน่นหนาที่สามารถรองรับสินค้าได้	50	3.78
บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องสินค้าได้	50	3.82
2. ด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์		3.72
สัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์สื่อความหมายความเหมาะสมชัดเจน	50	4.02
แสดงความสวยงามของบรรจุภัณฑ์	50	3.50
ข้อความที่เป็นจุดขาย/สามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคได้	50	3.78
ความครบถ้วนของข้อมูลบนฉลาก	50	3.88
ความโดดเด่นของบรรจุภัณฑ์เมื่อเทียบกับคู่แข่งในตลาด	50	3.44
3. ด้านความเหมาะสมในการผลิต การบรรจุ การขนส่งและการใช้สอย		3.67
บรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการผลิต	50	3.72
บรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการบรรจุ	50	3.76
บรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการขนส่ง	50	3.54
4. ด้านอื่น ๆ		4.07
แสดงราคาให้ผู้บริโภคทราบชัดเจน	50	4.06
ความสามารถในการเก็บรักษาสินค้า	50	3.84
ความรู้สึกรักของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ ต่อโลโก้และบรรจุภัณฑ์		
ข้าวสารที่แสดงในภาพรวม	50	4.32
ความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร		3.84

จากตาราง 25 พบว่า ระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ พบว่า ภาพรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 ประกอบด้วย ด้านการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ ด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ด้านความเหมาะสมในการผลิต การบรรจุ การขนส่ง และการใช้สอย และด้านอื่น ๆ

ดังนั้นระดับความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 ประกอบด้วย ด้านการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ ด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ด้านความเหมาะสมในการผลิต การบรรจุ การขนส่ง และการใช้สอย และด้านอื่น ๆ ในระดับความพึงพอใจมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวนิดา วุฒิมานพ (2548 : บทคัดย่อ) ศึกษาส่วนประสมการตลาดที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อข้าวสารบรรจุถุงของผู้บริโภค ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อข้าวประเภทข้าวหอมมะลิ รองลงมาคือข้าวขาว ส่วนใหญ่ซื้อข้าวสารบรรจุถุง โดยขนาดที่ซื้อส่วนใหญ่คือ ขนาด 5 กิโลกรัม ในเรื่องระดับความสำคัญส่วนประสมทางการตลาดในการซื้อข้าวสารบรรจุถุง พบว่า ผู้บริโภคให้ความสำคัญในด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา และด้านช่องทางการจัดจำหน่ายในระดับมาก

จากการจัดจำหน่ายในเบื้องต้น พบว่า มีการรวมกลุ่มนำข้าวเข้าร่วมโครงการ ทำให้ทางกลุ่มฯ มีกิจกรรมและมีรายได้เพิ่มขึ้น เนื่องจากเดิมกลุ่มฯ ขาดความเชื่อมั่นและเป็นการเริ่มต้นใหม่ จึงมีปริมาณข้าวเข้าร่วมโครงการจำนวนน้อย ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการจัดจำหน่าย และสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการสีข้าวต่อปี (บาทต่อปี) ดังนี้

อัตราค่าแรงวันละ 300 บาท (กำหนดอัตราโดยค่าแรงขั้นต่ำ) จำนวนผู้ปฏิบัติงาน 1 คน รวมค่าแรงงาน 300 บาทต่อวัน อัตราการกินกระแสรวม 15 แอมแปร์ คิดเป็น 3.90 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมงหรือ 13.2 บาทต่อชั่วโมง คิดจากราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยเดือนมกราคม 2557 ที่หน่วยละ 2.5 บาท เวลาการทำงานของเครื่อง 6 ชั่วโมงต่อวัน เนื่องจากจะได้ข้าวเปลือกจากสมาชิกมาเป็นกระสอบ 20 กิโลกรัมไม่ต่อเนื่อง ทำงานปีละ 150 วันในช่วงฤดูเก็บเกี่ยว ค่าบำรุงรักษา 4 บาทต่อวัน ค่าเนิการผลิตที่ได้ เฉลี่ย 300 กิโลกรัมข้าวเปลือกต่อวัน สำหรับต้นทุนคงที่มาจากการคำนวณค่าใช้จ่ายในการสร้างเครื่องสีข้าว พบว่า ต้นทุนคงที่ 10,280 บาทต่อปี

ต้นทุนวัตถุดิบข้าวเปลือกพันธุ์หอมมะลิ 105 และกข31 ของชุมชน ข้าวเปลือกราคา 14,500 และ 9,500 บาทต่อตัน ตามลำดับ โดยดำเนินการผลิตเฉลี่ย 300 กิโลกรัมข้าวเปลือกต่อวัน

ต้นทุนวัตถุดิบราคาข้าวเปลือก = $2,850 \times 150$

= 427,500 บาทต่อปี

ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ 4.80 บาทต่อใบ บรรจุ 5 กิโลกรัม แบ่งเป็นข้าวหอมมะลิ 105 และ กข31 ใช้บรรจุภัณฑ์อย่างละ 20 ใบต่อวัน ต้องใช้บรรจุภัณฑ์ 40 ใบต่อวัน หรือ 6,000 ใบต่อปี

$$\begin{aligned}
 \text{ต้นทุนบรรจุภัณฑ์} &= 4.80 \times 6,000 \\
 &= 28,800 \text{ บาทต่อปี} \\
 \text{ค่าจ้างแรงงาน (W)} &= 300 \times 150 \\
 &= 45,000 \text{ บาทต่อปี} \\
 \text{ค่าไฟฟ้า (E)} &= 3.90 \times 2.5 \times 6 \times 150 \\
 &= 8,775 \text{ บาท/ปี} \\
 \text{ค่าบำรุงรักษา (M)} &= 4 \times 150 \\
 &= 600 \text{ บาทต่อปี} \\
 \text{ค่าต้นทุนแปรผัน} &= \text{ต้นทุนวัตถุดิบ+บรรจุภัณฑ์+W + E + M} \\
 &= 427,500+28,800+45,000+8,775+ 600 \\
 &= 510,675 \text{ บาทต่อปี} \\
 \text{ดังนั้นค่าใช้จ่ายทั้งหมด(AC)} &= \text{ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนแปรผัน} \\
 &= 10,280 + 510,675 \\
 &= 520,955 \text{ บาทต่อปี} \\
 \text{ต้นทุนการสีข้าวถุง 5 กิโลกรัม} &= 520,955 / 22,800 \\
 &= 114.25 \text{ บาทต่อถุง ถุงละ 5 กิโลกรัม} \\
 \text{ตั้งราคาขายข้าวหอมมะลิ 105 ที่ราคา 150 บาทต่อถุง กำไรต่อถุง ถุงละ 35.75 บาท} \\
 \text{ดังนั้นกำหนดราคาขาย ที่ราคา 150 บาทต่อถุง 1 ปีผลิตได้ 3,000 ถุง} \\
 \text{จึงมีรายได้} &= 150 \times 3,000 \\
 &= 450,000 \text{ บาทต่อปี} \\
 \text{จะได้กำไร} &= 450,000 - (114.25 \times 3,000) \\
 &= 107,250 \text{ บาทต่อปี} \\
 \text{และข้าวทข31 ที่ราคา 130 บาทต่อถุง กำไรต่อถุง ถุงละ 15.75 บาท} \\
 \text{ดังนั้นกำหนดราคาขาย ที่ราคา 130 บาทต่อถุง 1 ปีผลิตได้ 3,000 ถุง} \\
 \text{จึงมีรายได้} &= 130 \times 3,000 \\
 &= 390,000 \text{ บาทต่อปี} \\
 \text{จะได้กำไร} &= 390,000 - (114.25 \times 3,000) \\
 &= 47,250 \text{ บาทต่อปี}
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการสีข้าวต่อปี (บาทต่อปี) ชุมชนผลิตข้าวเปลือกพันธุ์หอมมะลิ 105 และกข31 โดยดำเนินการผลิตเฉลี่ย 300 กิโลกรัมข้าวเปลือกต่อวัน บรรจุนขนาด 5 กิโลกรัม ต้องใช้บรรจุภัณฑ์ 40 ใบต่อวัน หรือ 6,000 ใบต่อปี ตั้งราคาขาย 150 และ 130 บาทต่อถุง ตามลำดับ หักค่าใช้จ่ายทั้งหมดจะได้กำไรต่อถุง ถุงละ 35.75 และ 15.75 บาท ตามลำดับ ดังนั้น 1 ปีชุมชนจะผลิตข้าวสารบรรจุนได้ 6,000 ถุง ชุมชนจะมีรายได้ 840,000 บาทต่อปี และได้กำไร 154,500 บาทต่อปี

ผลการศึกษาแนวทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสารอย่างยั่งยืน

จากการศึกษาแนวทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสาร โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์สถานะแวดล้อมปัจจัยภายในและภายนอกของชุมชนตะปอน ผู้วิจัยได้ร่วมประชุมกลุ่ม โดยมี คุณไฉ่ กิจปรีชา รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบล และคุณชะลอ ปุณณะ ประธานกลุ่ม ฯ พร้อมสมาชิกกลุ่มฯ เข้าร่วมการศึกษาแนวทางการวิเคราะห์การจัดจำหน่ายข้าวสารในเบื้องต้น พบว่า

จุดแข็ง (Strength) ของกลุ่มฯ

1. กลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่ หันมารวมกลุ่มเพื่อส่งผลผลิตเข้าสู่โรงสีชุมชน ส่งผลให้ผลผลิตข้าวเปลือกที่ผ่านการแปรรูปเป็นข้าวสารมีราคาสูงขึ้น ทำให้เกิดความเข้มแข็งในชุมชน
2. ชุมชน มีประสบการณ์และความสามารถสูงในการดำเนินการผลิต
3. ทำเลที่ตั้งเหมาะสมใกล้แหล่งวัตถุดิบ การขนส่งวัตถุดิบที่สะดวก ทำให้มีต้นทุนในการขนส่งด้านวัตถุดิบที่ต่ำ
4. มีการแบ่งหน้าที่ และการรวมกลุ่มที่เข้มแข็ง

จุดอ่อน (Weakness) ของกลุ่มฯ

1. เนื่องจากนาข้าวเป็นนาปี ทำให้ต้องมีการวางแผนดำเนินการล่วงหน้าอย่างระมัดระวัง
2. กำลังผลิตที่ค่อนข้างใช้เวลาจนพอสมควร ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการออกสู่ตลาด
3. ความชำนาญด้านการตลาดน้อย

โอกาส (Opportunities) ของกลุ่มฯ

1. จากการมีบรรจุภัณฑ์เป็นของตัวเอง มีความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้นทำให้มีการขยายตลาด
2. ราคาข้าวสารถูกกว่าตลาด
3. มีทีมงานวิจัยและพัฒนาทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพยิ่งขึ้น
4. ข้าว เป็นอาหารที่อยู่คู่กับคนไทยมานาน และเป็นอาหารที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคมาโดยตลอด ทำให้สินค้าสามารถขายได้อย่างสม่ำเสมอ

อุปสรรค (Threat) ของกลุ่มฯ

1. ประสบปัญหาด้านวัตถุดิบที่ไม่สามารถควบคุมได้
2. ข้ามมีผู้ผลิตในพื้นที่ใกล้เคียง ทำให้มีคู่แข่งในตลาด

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ผู้วิจัยได้นำมาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ในรูปแบบความสัมพันธ์แบบแมตริกซ์ เรียกว่า TOWS Matrix เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และข้อจำกัด มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดออกมาเป็นกลยุทธ์ประเภทต่าง ๆ ดังนี้

SO กลยุทธ์เชิงรุกใช้จุดแข็งกุมโอกาส ใช้โอกาสที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในข้าวสารชุมชนที่มีบรรจุภัณฑ์เป็นของตัวเอง มีความน่าเชื่อถือ ราคาข้าวถูกกว่าโรงงานผลิตเชิงพาณิชย์ เนื่องจากเป็นกลุ่มชุมชน ทำให้ต้นทุนการพัฒนาต่ำ มีโอกาสแข่งขันได้สูง

ST กลยุทธ์เชิงป้องกันใช้จุดแข็งหลีกเลี่ยงอุปสรรค สร้างเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนอื่นเพื่อหาวัตถุดิบที่จำเป็นต่อการผลิต

WO กลยุทธ์เชิงแก้ไขเอาชนะจุดอ่อนโดยอาศัยโอกาส ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการ เช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ในการปรับปรุงรูปแบบบรรจุภัณฑ์เป็นของตัวเอง โดยมีทีมงานวิจัยและพัฒนาทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพยิ่งขึ้น ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร ทำให้สินค้าสามารถขายได้อย่างสม่ำเสมอ

WT กลยุทธ์เชิงรับลดจุดอ่อนหลีกเลี่ยงอุปสรรค ขอให้มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี และหน่วยงานราชการสนับสนุนทางด้านข้อมูลความรู้ เพื่อพัฒนาจุดอ่อนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

จากนั้นผู้วิจัยแนะนำการศึกษาส่วนประสมทางการตลาด 4Ps เพื่อวิเคราะห์หาจุดอ่อนหรือจุดแข็งของสินค้าและบริการในด้านการตลาดร่วมกัน พบว่า

ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) ของกลุ่มฯ

กลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่มีบรรจุภัณฑ์เป็นมาตรฐานมากขึ้น น้ำหนักสุทธิ 5 กิโลกรัมเป็นที่นิยมของผู้บริโภค และด้วยกรรมวิธีการผลิตแบบปลอดสารพิษ จึงนำเสนอสินค้าเน้นอนามัย ปลอดสารพิษของผลิตภัณฑ์ ทำให้ผลิตภัณฑ์ข้าวสารมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มอีกหนึ่งทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค

ด้านราคา (Price)

เสนอราคาสินค้าในระดับ Standard ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ทุกกลุ่ม เนื่องจากโรงสีชุมชนเป็นโรงสีขนาดเล็ก ตั้งใกล้แหล่งวัตถุดิบ ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ ซึ่งราคาจะถูกกว่าโรงงานผลิตเชิงพาณิชย์

ด้านช่องทางจัดจำหน่าย (Place)

เลือกช่องทางการจัดจำหน่ายที่เข้าถึงผู้บริโภค เริ่มจากที่ตั้งของกลุ่มฯ ซึ่งเป็นสถานที่สำหรับรวมกลุ่มและประชุมกลุ่มของบ้านตะปอนใหญ่ จึงเป็นที่รู้จักของผู้บริโภคบางส่วน อยู่ใกล้โรงสีผลิต ทำให้ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

ด้านกิจกรรมทางการตลาด (Promotion)

วางแผนบางช่องทาง เช่น สหกรณ์ชุมชน เพราะเป็นสถานที่สนับสนุนการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน เป็นการเริ่มต้นที่ทำให้คนในตำบลตะปอนรู้จักกับผลิตภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่

จากการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมปัจจัยภายในและภายนอก และการวิเคราะห์หาจุดอ่อนหรือจุดแข็งของสินค้าและบริการในด้านการตลาด พบว่า กลุ่มฯ ให้ความสำคัญในการวิเคราะห์แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะร่วมกัน สามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สู่ตลาดผู้บริโภค โดยการใช้โอกาสที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในข้าวสารชุมชนที่มีบรรจุภัณฑ์เป็นของตัวเอง มีความน่าเชื่อถือ ราคาข้าวถูกกว่าโรงงานผลิตเชิงพาณิชย์ เนื่องจากเป็นผู้ผลิตขนาดเล็กทำให้ต้นทุนการพัฒนาต่ำ มีโอกาสแข่งขันได้สูง สร้างเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนอื่น เพื่อหาวัตถุดิบที่จำเป็นต่อการผลิต ได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการ เช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ในการปรับปรุงรูปแบบบรรจุภัณฑ์เป็นของตัวเอง โดยมีทีมงานวิจัยและพัฒนาทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพยิ่งขึ้น ทำให้สินค้าสามารถขายได้อย่างสม่ำเสมอ และได้การสนับสนุนทางด้านข้อมูลความรู้ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี และหน่วยงานราชการต่าง ๆ เพื่อพัฒนาจุดอ่อนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ส่วนการสร้างจุดแข็งของสินค้าและบริการในด้านการตลาด พบว่า กลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่มีบรรจุภัณฑ์เป็นมาตรฐานมากขึ้น น้ำหนักสุทธิ 5 กิโลกรัม เป็นที่นิยมของผู้บริโภค และด้วยกรรมวิธีการผลิตแบบปลอดสารพิษ จึงนำเสนอสินค้าเน้นอนามัยปลอดสารพิษของผลิตภัณฑ์ ทำให้ผลิตภัณฑ์ข้าวสารมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มอีกหนึ่งทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค เสนอราคาสินค้าในระดับ Standard ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ทุกกลุ่ม เนื่องจากโรงสีชุมชนเป็นโรงสีขนาดเล็ก ตั้งใกล้แหล่งวัตถุดิบ ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ ซึ่งราคาจะถูกกว่าโรงงานผลิตเชิงพาณิชย์ เลือกช่องทางการจัดจำหน่ายที่เข้าถึงผู้บริโภค เริ่มจากที่ตั้งของกลุ่มฯ ซึ่งเป็นสถานที่สำหรับรวมกลุ่มและประชุมกลุ่มของบ้านตะปอนใหญ่ จึงเป็นที่รู้จักของผู้บริโภคบางส่วน อยู่ใกล้โรงสีผลิต ทำให้ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่ง วางจำหน่ายที่สหกรณ์ชุมชน เพราะเป็นสถานที่สนับสนุนการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน เป็นการเริ่มต้นที่ทำให้ผู้บริโภคในตำบลตะปอนรู้จักกับผลิตภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่

ผลการศึกษาคุณภาพข้าวสารบรรจุถุง ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร

จากการศึกษาคุณภาพข้าวสารบรรจุถุง ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร โดยการเลือกใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ความชื้นข้าว เพื่อเพิ่มคุณภาพข้าวสารบรรจุถุง แบ่งออกเป็นก่อนและหลังบรรจุถุง ใช้พันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105 ในการส่งตรวจ พบว่า การวิเคราะห์ความชื้นข้าวดำเนินการทั้งหมด 2 ครั้ง ครั้งละ 3 ซ้ำ ดังนี้

ตาราง 26 ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวเปลือกที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 1

ระดับความชื้น (ร้อยละ)	ปริมาณความชื้นที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 1 $i(X_i)$ (ร้อยละ)					
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	$\bar{X}$
14.10 - 18.00	13.30	13.50	13.40	-	-	13.40
18.10 - 22.00						
22.10 - 26.00						

ตาราง 27 ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวเปลือกที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 2

ระดับความชื้น (ร้อยละ)	ปริมาณความชื้นที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 2 $i(X_i)$ (ร้อยละ)					
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	$\bar{X}$
14.10 - 18.00	13.20	13.20	13.10	-	-	13.20
18.10 - 22.00						
22.10 - 26.00						

จากตาราง 26 - 27 พบว่า ผลการตรวจความชื้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เป็นไปตามมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ.4004-2555 โดยข้าวเปลือกที่จะนำไปเก็บรักษา หรือก่อนนำมาสีบรรจุถุงจะต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 15

ตาราง 28 ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวสารที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 1

ระดับความชื้น (ร้อยละ)	ปริมาณความชื้นที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 1 i(X _i) (ร้อยละ)					
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	$\bar{X}$
14.10 - 18.00	13.20	13.20	13.00	-	-	13.10
18.10 - 22.00						
22.10 - 26.00						

ตาราง 29 ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวสารที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 2

ระดับความชื้น (ร้อยละ)	ปริมาณความชื้นที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 1 i(X _i) (ร้อยละ)					
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	$\bar{X}$
14.10 - 18.00	13.30	13.20	13.20	-	-	13.20
18.10 - 22.00						
22.10 - 26.00						

จากตาราง 28 - 29 พบว่า ผลการตรวจความชื้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เป็นไปตามมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 4004-2555 โดยข้าวสารที่บรรจุถุงจะต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 14

จากการวิเคราะห์ความชื้นข้าว พบว่า ผลการตรวจความชื้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เป็นไปตามมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ.4004-2555 โดยข้าวเปลือกที่จะนำไปเก็บรักษา หรือก่อนนำมาสีบรรจุถุง จะต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 15 และข้าวสารที่บรรจุถุงจะต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 14 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติศักดิ์ วสันตวิงศ์ และคณะ (2554 : 138) ศึกษาการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในกระบวนการผลิตข้าวสารบรรจุถุง โดยมีจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Critical Control Point; CCP) ได้แก่ การรับข้าวเปลือกและข้าวสารที่ความชื้นร้อยละ $\leq 14.00 + 0.50$ และร้อยละ $\leq 13.50 + 0.50$ ตามลำดับ และการลดความชื้นข้าวเปลือกค่าจำกัดวิกฤต (Critical Limit) คือ ปริมาณความชื้นข้าวเปลือกและข้าวสารต้องไม่เกินร้อยละ 14

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้ พัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าผลผลิตข้าวสารสู่ตลาดผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วม นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา กลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี โดยสรุปผลและข้อเสนอแนะการศึกษาวิจัยดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยการศึกษาสัมภาษณ์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น ได้หาแนวทางในการแก้ไขปัญหา และมีการเก็บแบบสอบถามด้วยวิธีการสุ่มแบบวิธีการเลือกสุ่มตัวอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ จากผู้ผลิตและผู้บริโภคบ้านตะปอนใหญ่ จำนวน 50 คน เพื่อให้ทราบถึงความต้องการในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร พบว่า กลุ่มฯ มีความต้องการที่จะผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุข้าวสารออกสู่ตลาดผู้บริโภค โดยใช้ชื่อกลุ่มว่า กลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ มีรูปแบบตราสินค้าเป็นของตนเอง ต้องการผลิตข้าวสารขนาด 5 กิโลกรัม ออกสู่ตลาดผู้บริโภค มีส่วนร่วมในการออกแบบเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และสร้างความเชื่อมั่นต่อผลิตภัณฑ์ ภายหลังจากการจัดจำหน่าย ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร คือ ผู้ผลิตและผู้บริโภคบ้านตะปอนใหญ่ จำนวน 50 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบวิธีการเลือกสุ่มตัวอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test ผลการวิจัยพบว่า ระดับความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชวานาตะปอนใหญ่ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 ประกอบด้วย ด้านการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ ด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ด้านความเหมาะสมในการผลิต การบรรจุ การขนส่ง และการใช้สอย และด้านอื่น ๆ ในระดับความพึงพอใจมาก จากการคำนวณค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการสีข้าวต่อปี (บาทต่อปี) ทางกลุ่มฯ ผลิตข้าวเปลือกพันธุ์หอมมะลิ 105 และกข31 ใน 1 ปีชุมชนจะผลิตข้าวสารบรรจุถุงได้ 6,000 ถุง ชุมชนจะมีรายได้ 840,000 บาทต่อปี และได้กำไร 154,500 บาทต่อปี

2. ผลการศึกษาแนวทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสารอย่างยั่งยืน โดยการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมปัจจัยภายในและภายนอก การวิเคราะห์หาจุดอ่อน หรือจุดแข็งของสินค้าและบริการในด้านการตลาด พบว่า กลุ่มฯ ให้ความสำคัญในการวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อเสนอแนะร่วมกัน สามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สู่ตลาดผู้บริโภค โดยการใช้

โอกาสที่ผู้บริโภคมักมีความพึงพอใจในข้าวสารชุมชนที่มีบรรจุภัณฑ์เป็นของตัวเอง มีความน่าเชื่อถือ ราคาข้าวถูกกว่าโรงงานผลิตเชิงพาณิชย์ เนื่องจากเป็นผู้ผลิตขนาดเล็กทำให้ต้นทุนการพัฒนาต่ำ มีโอกาสแข่งขันได้สูง สร้างเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนอื่น เพื่อหาวัตถุดิบที่จำเป็นต่อการผลิต ได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการ เช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ในการปรับปรุงรูปแบบ บรรจุภัณฑ์เป็นของตัวเอง โดยมีทีมงานวิจัยและพัฒนาทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพยิ่งขึ้น ทำให้สินค้าสามารถขายได้อย่างสม่ำเสมอ และได้การสนับสนุนทางด้านข้อมูลความรู้ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี และหน่วยงานราชการต่าง ๆ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ส่วนการสร้างจุดแข็งของสินค้าและบริการในด้านการตลาด พบว่า กลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่ มีบรรจุภัณฑ์เป็นมาตรฐานมากขึ้น น้ำหนักสุทธิ 5 กิโลกรัม ยังเป็นที่นิยมของผู้บริโภค และด้วยกรรมวิธีการผลิตแบบปลอดสารพิษ จึงนำเสนอสินค้าเน้นอนามัยปลอดสารพิษของผลิตภัณฑ์ ทำให้ผลิตภัณฑ์ข้าวสารมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มอีกหนึ่งทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค เสนอราคาสินค้าในระดับ Standard ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ทุกกลุ่ม เนื่องจากโรงสีชุมชนเป็นโรงสีขนาดเล็ก ตั้งใกล้แหล่งวัตถุดิบ ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ ซึ่งราคาจะถูกกว่าโรงงานผลิตเชิงพาณิชย์ เลือกช่องทางการจัดจำหน่ายที่เข้าถึงผู้บริโภค เริ่มจากที่ตั้งของกลุ่มฯ ซึ่งเป็นสถานที่สำหรับรวมกลุ่ม และประชุมกลุ่มของบ้านตะปอนใหญ่ จึงเป็นที่รู้จักของผู้บริโภคบางส่วน อยู่ใกล้โรงสีผลิต ทำให้ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่ง วางจำหน่ายที่สหกรณ์ชุมชน เพราะเป็นสถานที่สนับสนุนการจำหน่าย ผลิตภัณฑ์ในชุมชน เป็นการเริ่มต้นที่ทำให้ผู้บริโภคในตำบลตะปอนรู้จักกับผลิตภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มข้าวชวานาตะปอนใหญ่

3. ผลการศึกษาคุณภาพข้าวสารบรรจุถุง ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร โดยการใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ความชื้นข้าว เพื่อเพิ่มคุณภาพข้าวสารบรรจุถุง และใช้พันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105 ในการส่งตรวจความชื้น พบว่า ผลการตรวจความชื้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เมื่ออ้างอิงกับมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 4004-2555 โดยข้าวเปลือกที่จะนำไปเก็บรักษา หรือก่อนนำมาสีบรรจุถุงจะต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 15 และข้าวสารที่บรรจุถุงจะต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 14

ดังนั้นจากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้กลุ่มฯ ได้บรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุข้าวสาร นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ทางกลุ่มฯ เกิดการร่วมมือร่วมใจในการทำกิจกรรม ส่งเสริมการว่างงานและเพิ่มรายได้ให้กับกลุ่มฯ เกิดความภาคภูมิใจในผลิตภัณฑ์ของตนเองและเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคในชุมชน ได้รับแนวทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวสาร มีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้เชิงธุรกิจ การตลาดร่วมกัน เกิดการคำนึงถึงคุณภาพข้าวสารบรรจุถุง ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร และเป็นการคัดสรรผลิตภัณฑ์ข้าวสารที่ดีออกสู่ผู้บริโภค

ข้อเสนอแนะ

1. ควรพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีขนาดบรรจุภัณฑ์ที่หลากหลาย หรือทำในรูปแบบของฟลักตาบลดตะปอน เพื่อเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภค
2. ควรระบุ “ควรบริโภคก่อน วัน/เดือน/ปี” เนื่องจากข้าวปลอดสารพิษจะเก็บได้นาน 2 - 3 เดือน หลังจากนั้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของสีเมล็ดข้าว และเกิดมอดขึ้น

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



เอกสารและสิ่งอ้างอิง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

เครื่องจักรกลเกษตร 2. (2553). ภาพตัดครึ่งตามแนวยาวของเมล็ดข้าว. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.media.rmutt.ac.th/wbi/Engineer>. 2 พฤศจิกายน 2556.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). การบรรจุภัณฑ์ (Packaging). พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : วังอักษร.

กิตติศักดิ์ วสันตวิวงศ์, อาริรัตน์ อัมศิลป์, รดา อัมศิลป์ และปิยรัตน์ สิริชัยกิจ. (2554). “การวิเคราะห์
อันตรายแผน และจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในกระบวนการผลิตข้าวสารบรรจุถุง,”

วิชาการ. 20 (3) : 138.

ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย. (2553). ภาพลักษณะพันธุ์ข้าว. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.brrd.in.th/rvdb/>. 2 พฤศจิกายน 2556.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2543). ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างและประชากร. (ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://www.udru.ac.th/website/attachments/elearning/01/07.pdf>.

2 พฤศจิกายน 2556.

นวนน้อย บุญวงษ์. (2539). หลักการออกแบบ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปาริชาติ สถาปิตานนท์. (2545). ระเบียบวิธีวิจัยการสื่อสาร. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิชัย เหลี่ยมเรืองรัตน์, จำเริญ เชื้อนแก้ว และณภัทร กุลนันท์. (2554). “การพัฒนากระบวนการ

ผลิตและบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องของผู้ประกอบการในชุมชนเพื่อสืบสานภูมิ

ปัญญาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน,” รายงานวิจัย. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น.

วนิดา วุฒิमानพ. (2548). “ศึกษาส่วนประสมการตลาดที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อข้าวสาร

บรรจุถุงของผู้บริโภค ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล,” รายงานวิจัย. นนทบุรี :

มหาวิทยาลัยสุโขทัยมหาวิทยาลัยธรรมราช.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. (2546). การบริหารการตลาดยุคใหม่. กรุงเทพฯ :

เพชรจรัสแสงแห่งโลกธุรกิจ.

ศูนย์การเรียนรู้การเกษตรตำบลสาคร. (2554). ลักษณะของต้นข้าว. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.sakhu.go.th/multimedia/contents/aboutus.shtml>. 2 พฤศจิกายน 2556.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2555). มาตรฐานข้าว. (ออนไลน์).

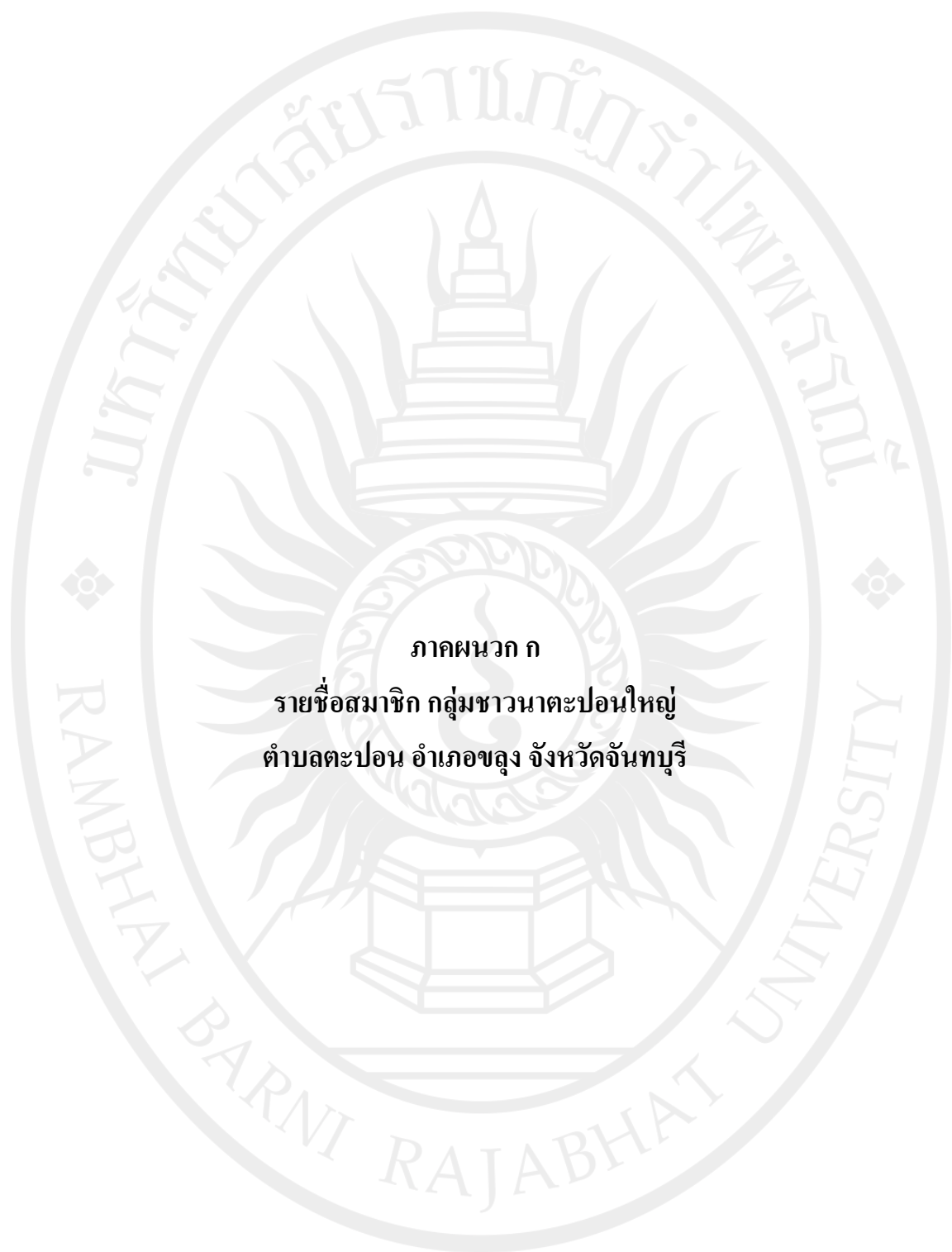
แหล่งที่มา : <http://www.acfs.go.th/standard/download/RICE-1.pdf>.

10 มกราคม 2557.

- สำนักงานวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. (ม.ป.ป.). **ลักษณะพันธุ์ข้าว**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.brrd.in.th/main/index.php?option=com_content&view=article &id=163. 10 มกราคม 2557.
- สุชาดา रिมีไทรทอง. (2551). **ศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการเลือกซื้อข้าวสาร บรรจุลง ตรามานุญครอง ของผู้บริโภคจังหวัดปทุมธานี**. รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง บธ. ม. (บริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- องค์การบริหารส่วนตำบลตะปอน. (2549). **ความเป็นมาของตำบลตะปอน**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.thai tambon.com/tambon/ttambon.asp?ID=220204>. 20 ตุลาคม 2556.
- Kotler, P. (1997). **Marketing Management Analysis, Planning, Implementation and Control**. 9 th ed. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.
- Yamane, Taro. (1973). **Statistics: An Introductory Analysis. Third Editio**. Newyork : Harper and Row Publication.



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

รายชื่อสมาชิก กลุ่มขบวนการตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	ที่อยู่	พื้นที่ปลูก(ไร่)		พันธ์ข้าว	ผลผลิต (ตัน)		แบ่งเก็บ (ตัน)		แบ่งขาย (ตัน)		แบ่งเข้าร่วมโครงการ (ตัน)	
				นาปี	นาปรัง		นาปี	นาปรัง	นาปี	นาปรัง	นาปี	นาปรัง	นาปี	นาปรัง
1	นายชลอ ปุณณะ	3220200008482	53/2 ม.2 ต.ตะปอน	7	-	หอมมะลิ105	3.5	-	1	-	2	-	0.5	-
2	นายสุรินทร์ สิทธิการ	3220200003642	7/1 ม.2 ต.ตะปอน	20	5	หอมมะลิ105	12	2	1	1	10	1	1	-
3	นายอำนาจ แก้วดี	3220200038268	31/1 ม.1 ต.ตะปอน	5	-	หอมมะลิ105	2.5	-	1	-	1	-	0.5	-
4	นางไสว ศิริภักตร์	3220200004223	16/2 ม.2 ต.ตะปอน	2	-	หอมมะลิ105	1	-	0.5	-	-	-	0.5	-
5	นายบรรลु แก้วดี	3220200002930	26 ม.1 ต.ตะปอน	20	10	หอมมะลิ105	10	3	2	0.8	7	2	1	0.2
6	นายวัลลภ แก้วดี	3220200002948	26 ม.1 ต.ตะปอน	10	-	หอมมะลิ105	5	-	1	-	3	-	1	-
7	นายอุทัย ศิริการ	3220200001135	2/1 ม.1 ต.ตะปอน	30	-	หอมมะลิ105	10	-	1.5	-	7.5	-	1	-
8	นางชวนขวัญ พัฒนัญญา	3220200041544	30 ม.1 ต.ตะปอน	70	30	หอมมะลิ105	35	10	4	1	30	8	1	1
9	นายสง่า สัจจาธรรม	3220200001623	7 ม.1 ต.ตะปอน	25	-	หอมมะลิ105	12	-	1	-	10	-	1	-
10	นายสินชัย สังฆวัตร	3220200008237	52/1 ม.1 ต.ตะปอน	40	20	หอมมะลิ105	20	12	1	1	18	10	1	1
11	นางพรมณ ศิริภักตร์	3220200003936	12/3 ม.1 ต.ตะปอน	50	15	หอมมะลิ105	30	8.50	4	1	25	7	1	0.5
12	นายมลฑา ปิตาคูณ	3220200004444	15/2 ม.1 ต.ตะปอน	5	-	หอมมะลิ105	2	-	1.5	-	-	-	0.5	-
13	นางเพ็ญศรี ญาดิวงค์	3220200012030	25 ม.2 ต.ตะปอน	45	15	หอมมะลิ105	23	8	2	1	20	6	1	1
14	นายเพชรแสง ศิริภักตร์	3220200006684	36/1 ม.2 ต.ตะปอน	40	10	หอมมะลิ105	20	3	1	1	18	1	1	1
15	นางสุกัญญา ศิริภักตร์	3220200007346	16 ม.2 ต.ตะปอน	30	15	หอมมะลิ105	10	7	0.5	1	9	5	0.5	1
16	นายเสน่ห์ พูลพัฒน์	3220200036788	24/3 ม.1 ต.ตะปอน	30	-	หอมมะลิ105	10	-	0.5	-	9	-	0.5	-
17	นายอุดมศักดิ์ ศิริการ	3220200005271	23/2 ม.2 ต.ตะปอน	30	-	หอมมะลิ105	10	-	1	-	8	-	1	-
18	นายสินธพ สุดสงวน	3220200012048	25 ม.3 ต.ตะปอน	25	5	หอมมะลิ105	12	-	1	-	10	-	1	-

รายชื่อสมาชิก กลุ่มขานาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลอง จังหวัดจันทบุรี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	ที่อยู่	พื้นที่ปลูก(ไร่)		พันธ์ข้าว	ผลผลิต (ตัน)		แบ่งเก็บ (ตัน)		แบ่งขาย (ตัน)		แบ่งเข้าร่วมโครงการ (ตัน)	
				นาปี	นาปรัง		นาปี	นาปรัง	นาปี	นาปรัง	นาปี	นาปรัง	นาปี	นาปรัง
19	นางชูศรี ปาณญา	3220200007192	41 ม.2 ต.ตะปอน	25	-	หอมมะลิ105	15	-	0.5	-	14	-	0.5	-
20	นางสนานปีตาคุณ	3220200007320	17 ม.2 ต.ตะปอน	5	-	หอมมะลิ105	2	-	1.5	-	-	-	0.5	-
21	นายกำพล ประณะ	3220200008504	53/2 ม.2 ต.ตะปอน	9	-	หอมมะลิ105	3	-	2.5	-	-	-	0.5	-
22	นายคำริ แก้วดี	3220200005840	27 ม.2 ต.ตะปอน	10	-	หอมมะลิ105	3.5	-	2.5	-	-	-	1	-
23	นายธำรง แก้วดี	3220200005858	27 ม.2 ต.ตะปอน	10	-	หอมมะลิ105	3.5	-	3	-	-	-	0.5	-
24	นายปราจีน ศิริภักตร์	3220200006676	70/1 ม.2 ต.ตะปอน	100	-	หอมมะลิ105	50	-	9	-	40	-	1	-
25	นายนิวัฒน์ ปีตาคุณ	3220200007648	45 ม.2 ต.ตะปอน	10	-	หอมมะลิ105	3	-	2.5	-	-	-	0.5	-
26	นายนิพนธ์ ปีตาคุณ	3220200007656	45 ม.2 ต.ตะปอน	10	10	หอมมะลิ105	8	3	2	5	5	2	1	0.5



ภาคผนวก ข
รูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร ขนาด 5 กิโลกรัม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ข้าวสารตะปอน	ข้าวสารตะปอน	ข้าวสารตะปอน
ข้าวสาร ตะปอน		
☐ ข้าวขาว	☐ ข้าวหอมมะลิ	
ข้าวอนามัยปลอดสารพิษ		
ผลิตโดย กลุ่มข้าวขาวนาตะปอนใหญ่ ผู้ผลิตข้าวเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน 1/1 หมู่ 2 ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ โทร. 085-2779115 สนับสนุนโดย องค์การบริหารส่วนตำบลตะปอน สำนักงานเกษตรอำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และเครือข่ายร่วมมือวิจัย		
วิธีหุงข้าว ข้าว 1 ส่วน น้ำ 2 ส่วน หุงข้าวสุก ไฟไว้ 10 นาที จะได้อาหารนุ่ม รับประทาน		น้ำหนักสุทธิ 5 กิโลกรัม ราคา บาท วัน / เดือน / ปีที่ผลิต / /
ข้าวสารตะปอน	ข้าวสารตะปอน	ข้าวสารตะปอน

ภาพประกอบ 15 รูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสาร ขนาด 5 กิโลกรัม



ภาคผนวก ค
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบสอบถามความต้องการในผลิตภัณฑ์ข้าวสารชุมชน
กลุ่มข้าวชานาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามความต้องการในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชานาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี ผลจากการสอบถามจะนำไปใช้เพื่อการพัฒนา รูปแบบบรรจุภัณฑ์ให้สร้างมูลค่าเพิ่มผลผลิตข้าวสารสู่ตลาดผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วมนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ 21 - 30 ปี ☐ 31 - 40 ปี ☐ 41 - 50 ปี ☐ 51 ปีขึ้นไป
3. อาชีพ ☐ รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ ☐ ชานา/ชาวนา ☐ ค้าขาย ☐ อื่น ๆ.....

ส่วนที่ 2 ความต้องการในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชานาตะปอนใหญ่

1. ครอบครัวของท่านพักอาศัยอยู่ด้วยกันกี่คน
☐ 1 - 3 คน ☐ 4 - 6 คน ☐ 7 - 9 คน ☐ 10 คนขึ้นไป
2. ท่านนิยมเลือกซื้อข้าวสารขนาดกี่กิโลกรัม เพื่อเก็บไว้รับประทาน
☐ 1 กิโลกรัม ☐ 2 กิโลกรัม ☐ 5 กิโลกรัม
☐ 10 กิโลกรัม ☐ 15 กิโลกรัม ☐ อื่น ๆ.....
3. ชนิดพันธุ์ข้าวที่ท่านวางจำหน่ายคือพันธุ์ใด
☐ ข้าวหอมมะลิ 105 ☐ ข้าวหอมชัยนาท
☐ ข้าวกข 31 ☐ พันธุ์ข้าวอื่น ๆ.....
4. ท่านต้องการใช้ตราสินค้าในชื่ออะไร
☐ กลุ่มชานาตะปอน ☐ กลุ่มชานาตะปอนใหญ่
☐ กลุ่มข้าวตะปอน ☐ กลุ่มข้าวชานาตะปอนใหญ่
☐ กลุ่มข้าวตะปอนใหญ่ ☐ กลุ่มอื่น ๆ
5. ท่านต้องการให้รูปแบบตราสินค้าออกมาลักษณะใด
☐ สามเหลี่ยม ☐ สี่เหลี่ยม ☐ วงกลม ☐ รูปแบบอื่น ๆ.....

6. สัตว์อักษรที่ท่านต้องการให้อยู่บนบรรจุภัณฑ์ข้าวสารคือสีใดมากที่สุด
☐ เหลือง ☐ เขียว ☐ น้ำเงิน ☐ สีอื่น ๆ.....
7. สีพื้นที่ท่านต้องการให้อยู่บนบรรจุภัณฑ์ข้าวสารคือสีใดมากที่สุด
☐ เหลือง ☐ เขียว ☐ น้ำเงิน ☐ สีอื่น ๆ.....
8. ท่านต้องการผลิตข้าวสารบรรจุถุงขนาดกี่กิโลกรัม สำหรับจัดจำหน่าย
☐ 1 กิโลกรัม ☐ 2 กิโลกรัม ☐ 5 กิโลกรัม
☐ 10 กิโลกรัม ☐ 15 กิโลกรัม ☐ อื่น ๆ.....
9. ท่านต้องการให้ราคาที่เหมาะสมในการจำหน่ายราคาเท่าไร
☐ 10 - 15 บาท/1 กิโลกรัม ☐ 16 - 20 บาท/1 กิโลกรัม
☐ 21 - 25 บาท/1 กิโลกรัม ☐ 26 - 30 บาท/1 กิโลกรัม ☐ อื่น ๆ.....
10. ท่านต้องการให้ผลิตภัณฑ์ข้าวสารจัดจำหน่ายที่ใด
☐ สหกรณ์ชุมชน ☐ ร้านค้าชุมชน
☐ ตัวแทนจำหน่ายของกลุ่มชุมชน ☐ อื่น ๆ.....

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

... ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ...

นางสาวเกสวดี เชี่ยวชาญ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบสอบถามความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ข้าวสารชุมชน
กลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่ ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี ผลจากการสอบถามจะนำไปใช้เพื่อการพัฒนา รูปแบบบรรจุภัณฑ์ให้สร้างมูลค่าเพิ่มผลผลิตข้าวสารสู่ตลาดผู้บริโภคแบบมีส่วนร่วมนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
 กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ 21 - 30 ปี ☐ 31 - 40 ปี ☐ 41 - 50 ปี ☐ 51 ปีขึ้นไป
3. อาชีพ ☐ รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ ☐ ชวนา/ชาวนา ☐ ค้าขาย ☐ อื่น ๆ.....

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจในการออกแบบโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข้าวสารของกลุ่มชาวนาตะปอนใหญ่

ลักษณะโลโก้และบรรจุภัณฑ์	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)
1. ด้านการใช้งานของบรรจุภัณฑ์					
1.1 ความเหมาะสมของขนาดบรรจุภัณฑ์					
1.2 ความคงทนแข็งแรง หรือความแน่นหนาที่สามารถรองรับสินค้าได้					
1.3 บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องสินค้าได้					
2. ด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์					
2.1 สัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์สื่อความหมายความเหมาะสมชัดเจน					
2.2 แสดงความสวยงามของบรรจุภัณฑ์					

ลักษณะบรรจุภัณฑ์	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)
2.3 ข้อความที่เป็นจุดขาย/สามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคได้					
2.4 ความครบถ้วนของข้อมูลบนฉลาก					
2.5 ความโดดเด่นของบรรจุภัณฑ์เมื่อเทียบกับคู่แข่งในตลาด					
3. ด้านความเหมาะสมในการผลิต การบรรจุ การขนส่ง และการใช้สอย/อื่น ๆ					
3.1 บรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการผลิต					
3.2 บรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการบรรจุ					
3.3 บรรจุภัณฑ์มีความสะดวกในการขนส่ง					
4. ด้านอื่น ๆ					
4.1 แสดงราคาให้ผู้บริโภคทราบชัดเจน					
4.2 ความสามารถในการเก็บรักษาสินค้า					
4.3 ความรู้สึกของกลุ่มชานาตะปอนใหญ่ต่อโลโก้และบรรจุภัณฑ์ข่าวสารที่แสดงในภาพรวม					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

... ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ...

นางสาวเกสวดี เชื้อชาญ



ภาคผนวก ง
แบบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ที่อยู่ จ.พิจิตร ๓๖๐๐๐
 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
 41 2.5 ๓ ทำรัง
 อ.เมือง 4. จ.พิจิตร 2. ๒๐๐๐

วันที่

เรื่อง แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอภินิศาสตร์

อ้างถึง หนังสือคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอภินิศาสตร์ ที่ สนง.ทอ ๑๒๔/๒๕๕๗

ลงวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๕๗

ตามที่นางสาวเกสวดี เชี่ยวชาญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอภินิศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้ขอความอนุเคราะห์ให้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

ทั้งนี้ ขอเรียนให้ทราบว่า เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยบรรลุตามวัตถุประสงค์และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ข้าพเจ้า

- ☒ มีความยินดีเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย
- ☐ ขัดข้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เนื่องจาก.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ


 (อ.ว. วังวน วังวน)

ตำแหน่ง อ.ว. 8

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี “ขุมปัญญาแห่งภูมิภาคตะวันออกและอาเซียน”

RAMBHAH BARNI RAJABHAT UNIVERSITY : THE WISDOM TREASURE TROVE OF THE EAST AND ASEAN

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอภินิศาสตร์ วิทยาลัย : เป็นแหล่งเรียนรู้ มุ่งสู่ชุมชน ถ่ายทอดเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณธรรม

ปรัชญา : มุ่งมั่นสร้างสรรค์ภูมิปัญญา พัฒนาเทคโนโลยี เพื่อความอยู่ดีของชุมชนท้องถิ่น

ที่อยู่ 41/36 ม.5 ต.ท่าเรือ
 อ.เมือง จ.นครปฐม
 22000

วันที่

เรื่อง แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณุมณีศาสตร์

อ้างถึง หนังสือคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณุมณีศาสตร์ ที่ สนง.ทอ ๑๒๕/๒๕๕๗

ลงวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๕๗

ตามที่นางสาวเกสวดี เชี่ยวชาญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณุมณีศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้ขอความอนุเคราะห์ให้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ทั้งนี้ ขอเรียนให้ทราบว่า เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยบรรลุตามวัตถุประสงค์และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ข้าพเจ้า

☒ มีความยินดีเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

☐ ขัดข้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เนื่องจาก.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางจุฑาทิพย์ ทามจันทร์)

ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ 7

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี “ขุมปัญญาแห่งภูมิภาคตะวันออกและอาเซียน”
 RAMBHAH BARNI RAJABHAT UNIVERSITY : THE WISDOM TREASURE TROVE OF THE EAST AND ASEAN

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณุมณีศาสตร์ วิทยาลัย : เป็นแหล่งเรียนรู้ มุ่งสู่ชุมชน ถ่ายทอดเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณธรรม

ปรัชญา : มุ่งมั่นสร้างสรรค์ภูมิปัญญา พัฒนาเทคโนโลยี เพื่อความอยู่ดีของชุมชนท้องถิ่น

ที่อยู่ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณูวิทยาศาสตร์
41 ช.5 พ.ท่าเรือ
0.สีธง อ.สีธง 22000

วันที่ 1 เม.ย. 57

เรื่อง แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณูวิทยาศาสตร์

อ้างถึง หนังสือคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณูวิทยาศาสตร์ ที่ สนง.ทอ ๑๒๓/๒๕๕๗

ลงวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๕๗

ตามที่นางสาวเกสวดี เชี่ยวชาญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณูวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้ขอความอนุเคราะห์ให้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

ทั้งนี้ ขอเรียนให้ทราบว่า เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยบรรลุตามวัตถุประสงค์และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ข้าพเจ้า

☒ มีความยินดีเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

☐ ขัดข้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เนื่องจาก.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ


 (นาย ชัย ชาญ) (.....)

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยชาญ ชาญ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี “ชุมชนปัญญาแห่งภูมิภาคตะวันออกและอาเซียน”
 RAMBHAH BARNI RAJABHAT UNIVERSITY : THE WISDOM TREASURE TROVE OF THE EAST AND ASEAN

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณูวิทยาศาสตร์ วิทยาลัย : เป็นแหล่งเรียนรู้ มุ่งสู่ชุมชน ถ่ายทอดเทคโนโลยี ผลิadbบัณฑิตที่มีคุณธรรม

ปรัชญา : มุ่งมั่นสร้างสรรค์ภูมิปัญญา พัฒนาเทคโนโลยี เพื่อความอยู่ดีของชุมชนท้องถิ่น

ที่อยู่ อำเภอเมืองนครราชสีมา
 16/1 ซ. 3 ต. ชัย
 0. ๖๖๖ จ. นครราชสีมา
 ๓๓.๑๑๐

วันที่

เรื่อง แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์

อ้างถึง หนังสือคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ ที่ ศธ ๐๕๕๒.๐๔/๐๖๓

ลงวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๕๗

ตามที่นางสาวเกสวดี เชี่ยวชาญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้ขอความอนุเคราะห์ให้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

ทั้งนี้ ขอเรียนให้ทราบว่า เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยบรรลุตามวัตถุประสงค์และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ข้าพเจ้า

☒ มีความยินดีเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

☐ ขัดข้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เนื่องจาก.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ศาสตราจารย์ สมศักดิ์

ผู้อำนวยการศูนย์บริหารและบริหาร.....

ตำแหน่ง.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ที่อยู่ องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านนา ๖๐๙

ឧ. ៥ ប៉ាឡេស្ទីន

જા. નં: 2076 ઇ. વર્ષ: ૨૦૨૦

9. 8. 2024 22110

วันที่

เรื่อง แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอภินิศาสตร์

อ้างถึง หนังสือคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและอภิมหาศาสตร์ ที่ ศร ๐๕๕๒.๐๔/๐๖๒

ลงวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๕๗

ตามที่นางสาวเกสวดี เชี่ยวชาญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณุมณิศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้ขอความอนุเคราะห์ให้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

ทั้งนี้ ขอเรียนให้ทราบว่า เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยบรรลุตามวัตถุประสงค์และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ข้าพเจ้า

- ☒ มีความยินดีเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย
- ☐ ขัดข้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เนื่องจาก.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

$\frac{1}{2}$
 (4) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

ตำแหน่ง 500 หก องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น



ภาคผนวก จ

วิธีวิเคราะห์มาตรฐานข้าว

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

วิธีวิเคราะห์

(ข้อ 12)

การวิเคราะห์ปริมาณอมิเลส

1. เครื่องมือ

- 1.1 สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Spectrophotometer)
- 1.2 เครื่องชั่ง ที่ชั่งได้ละเอียดถึง 0.0001 กรัม
- 1.3 เครื่องปั่นกวนระบบแม่เหล็ก (Magnetic Stirrer)
- 1.4 เครื่องบดเมล็ดข้าวที่บดให้ละเอียดได้ถึง 80 เมช ถึง 100 เมช
- 1.5 ขวดแก้วปริมาตร (Volumetric Flask) ขนาดความจุ 100 มิลลิลิตร
- 1.6 ปิเปต แบบ Volumetric Pipette ขนาดความจุ 1 มิลลิลิตร 2 มิลลิลิตร 3 มิลลิลิตร 4 มิลลิลิตร และ 5 มิลลิลิตร

- 1.7 ปิเปต แบบ Measuring Pipette ขนาดความจุ 1 มิลลิลิตร ถึง 100 มิลลิลิตร

2. สารเคมี

- 2.1 เอทิลแอลกอฮอล์ (Ethyl Alcohol) ร้อยละ 95
- 2.2 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodiumhydroxide) เข้มข้น 2 นอร์แมลลิตี
- 2.3 กรดกลีเซอริกแอซิด (Glacial Acetic Acid) เข้มข้น 1 นอร์แมลลิตี
- 2.4 สารละลายไอโอดีน (ไอโอดีน(Iodine)) 0.2 กรัม และโพแทสเซียมไอโอไดด์ (Potassiumiodide) 0.2 กรัม ในสารละลาย 100 มิลลิลิตร
- 2.5 อมิเลส

3. วิธีวิเคราะห์

3.1 บดเมล็ดข้าวขาวด้วยเครื่องบด ให้เป็นแป้ง ชั่งแป้งมา 0.1000 กรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรที่แห้งสนิท

3.2 เติมเอทิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 95 ปริมาตร 1 มิลลิลิตร เขย่าเบา ๆ

3.3 เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ปริมาตร 9 มิลลิลิตร

3.4 ปั่นกวนตัวอย่างด้วยเครื่องปั่นกวนระบบแม่เหล็ก นาน 10 นาที ให้เป็นน้ำแป้ง แล้วเติมน้ำกลั่นเพื่อปรับปริมาตรให้เป็น 100 มิลลิลิตร

3.5 เตรียมขวดปริมาตรขนาด 100 มิลลิลิตร ชุดใหม่ เติมน้ำกลั่นประมาณ 70 มิลลิลิตร กรดกลีเซอริกแอซิดปริมาณ 2 มิลลิลิตร และสารละลายไอโอดีน 2 มิลลิลิตร

3.6 ควบน้ำเป้ง ตามข้อ 3.4 ปริมาตร 5 มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรที่เตรียมไว้ตามข้อ 3.5 เติมน้ำกลั่นเพื่อปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร แล้วตั้งทิ้งไว้ 10 นาที

3.7 วัดความเข้มข้นของสีของสารละลายตามข้อ 3.6 ด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ โดยอ่านค่าเป็นค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) ที่ความยาวคลื่นแสง 620 นาโนเมตร หลังปรับเครื่องด้วย Blank ให้ได้ค่าการดูดกลืนแสงเท่ากับศูนย์

3.8 ทำ Blank โดยเติมกรดเกลือเชิยละเอียด ปริมาตร 2 มิลลิลิตร และสารละลายไอโอดีน 2 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร ด้วยน้ำกลั่น

3.9 นำค่าการดูดกลืนแสง ไปหาปริมาณ (ร้อยละ) อมิโลส โดยเทียบกับกราฟมาตรฐานที่เตรียมไว้ตามข้อ 4

4. การเขียนเส้นกราฟมาตรฐาน

4.1 ชั่งอมิโลส 0.0400 กรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรที่แห้งสนิทแล้วดำเนินการเช่นเดียวกับตัวอย่างตามข้อ 3.2 ถึงข้อ 3.4 เป็นสารละลายมาตรฐาน

4.2 เตรียมขวดแก้วปริมาตรขนาดความจุ 100 มิลลิลิตร จำนวน 5 ขวด เติมน้ำกลั่นขวดละ 70 มิลลิลิตร เติมกรดเกลือเชิยละเอียด ปริมาตร 0.4 มิลลิลิตร ในขวดที่ 1 ปริมาตร 0.8 มิลลิลิตร ในขวดที่ 2 ปริมาตร 1.2 มิลลิลิตร ในขวดที่ 3 ปริมาตร 1.6 มิลลิลิตร ในขวดที่ 4 และปริมาตร 2.0 มิลลิลิตร ในขวดที่ 5 ตามลำดับ แล้วเติมสารละลายไอโอดีน 2 มิลลิลิตร ลงในแต่ละขวด

4.3 ควบสารละลายมาตรฐานตามข้อ 4.1 ปริมาตร 1 มิลลิลิตร 2 มิลลิลิตร 3 มิลลิลิตร 4 มิลลิลิตร และ 5 มิลลิลิตร ซึ่งเทียบเท่าปริมาณอมิโลสร้อยละ 8 ร้อยละ 16 ร้อยละ 24 ร้อยละ 32 และร้อยละ 40 ตามลำดับ ใส่ในขวดที่เตรียมไว้ในข้อ

4.4 เติมน้ำกลั่นเพื่อปรับปริมาตรให้เป็น 100 มิลลิลิตร และวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 620 นาโนเมตร หลังปรับเครื่องด้วย Blank ให้ได้ค่าการดูดกลืนแสงเท่ากับศูนย์ เช่นเดียวกับข้อ 4.3

4.5 นำค่าการดูดกลืนแสงกับปริมาณอมิโลสในสารละลายมาตรฐานตามข้อ 4.3 มาเขียนเป็นเส้นกราฟมาตรฐาน

4.6 นำเส้นกราฟมาตรฐานที่ได้จากข้อ 4.5 มาใช้แปลงค่าการดูดกลืนแสงให้เป็นปริมาณ (ร้อยละ)

การวิเคราะห์ปริมาณความชื้นด้วยการอบในตู้อบลมร้อน

1. เครื่องมือ

1.1 ตู้อบลมร้อน ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้อบได้ที่ 130 ± 3 องศาเซลเซียส และสามารถทำอุณหภูมิกลับมายังอุณหภูมิที่ตั้งไว้ (Recovery Time) ได้ภายในเวลา 30 นาที (ทดสอบโดยตั้งอุณหภูมิที่ 131 องศาเซลเซียส แล้วนำตัวอย่างจำนวนมากที่สุดที่สามารถจัดวางบนชั้นอบได้เข้าตู้อบ จากนั้นจับเวลาตู้อบจะต้องสามารถทำอุณหภูมิกลับมาที่ 131 องศาเซลเซียส ได้ภายในเวลา 30 นาที) และมีประสิทธิภาพในการให้ความร้อนและระบายอากาศได้ดี (ทดสอบโดยอบตัวอย่างที่บดแล้วที่อุณหภูมิ 130 ± 3 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง จากนั้นให้อบตัวอย่างเดิมที่อุณหภูมิ 130 ± 3 องศาเซลเซียส อีก 1 ชั่วโมง ปริมาณความชื้นที่ได้จากการอบครั้งที่ 1 และ 2 จะต้องต่างกันไม่เกินร้อยละ 0.15)

1.2 เครื่องชั่ง ชั้นความเที่ยง (Class) II ตามมาตรฐาน OIML76-1 ที่มีค่าขึ้นหมายมาตรตรวจรับรอง (e) ไม่เกิน 0.001 กรัม

1.3 เดซิเคเตอร์ (Desiccator) ที่บรรจุสารดูดความชื้นที่มีประสิทธิภาพ เช่น ซิลิกาเจล (Silica Gel)

1.4 เครื่องบดเมล็ดข้าวที่ห้องบดทำจากวัสดุที่ไม่ดูดซับความชื้น สามารถบดเมล็ดข้าวได้สม่ำเสมอและรวดเร็ว ขณะบดเมล็ดข้าวไม่เกิดความร้อนและเมล็ดข้าวที่บดไม่สัมผัสกับอากาศภายนอก และสามารถบดเมล็ดข้าวให้มีขนาดได้ตามตาราง 30

ตาราง 30 ขนาดของเมล็ดข้าวจากการบดโดยเครื่องบดเมล็ดข้าว

ขนาดเมล็ดข้าวที่บดแล้ว (มิลลิเมตร)	สัดส่วนเมล็ดข้าวที่บดแล้ว ผ่านตะแกรง (ร้อยละ)
$\leq 1.7 (1.8)^1$	100
$> 1.0 (1.0)^2$	10
$< 0.5 (0.56)^1$	50

1. ขนาดรูตะแกรง (หน่วย มิลลิเมตร) ตามมาตรฐาน ISO3310-1 ซึ่งให้อนุภาคที่มีขนาดดังตารางผ่านได้

2. ขนาดรูตะแกรง (หน่วย มิลลิเมตร) ตามมาตรฐาน ISO3310-1 ซึ่งให้อนุภาคที่มีขนาดดังตารางผ่านไม่ได้

1.5 ถ้วยชั่งบอกลูมิเนียม ที่มีฝาปิดสนิท และมีพื้นที่ก้นถ้วยเพียงพอเมื่อใส่ตัวอย่างแล้วจะต้องมีค่าความหนาแน่นไม่เกิน 0.3 กรัมต่อตารางเซนติเมตร

2. วิธีวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ปริมาณความชื้นควรควบคุมสภาวะแวดล้อมให้มีอุณหภูมิระหว่าง 25 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่างร้อยละ 50 ± 10 และควรระวังให้ตัวอย่างสัมผัสกับอากาศน้อยที่สุด เพื่อป้องกันตัวอย่างสูญเสียความชื้น โดยเฉพาะขั้นตอนการบดตัวอย่าง

2.1 กรณีตัวอย่างมีปริมาณความชื้น ระหว่างร้อยละ 9 ถึงร้อยละ 15

2.1.1 ชั่งตัวอย่างที่มีปริมาณความชื้น ระหว่างร้อยละ 9 ถึงร้อยละ 15 ในถ้วยชั่งตามข้อ 1.5 ประมาณ 5 ± 1 กรัม (ไม่รวมน้ำหนักถ้วยชั่ง) จำนวน 2 ถ้วย

2.1.2 บดตัวอย่างด้วยเครื่องบดเมล็ดข้าว ตามข้อ 1.4

2.1.3 ชั่งตัวอย่างที่บดแล้วด้วยเครื่องชั่ง ตามข้อ 1.2

2.1.4 เปิดฝาถ้วยชั่ง โดยเอาฝาซ้อนไว้ใต้ถ้วย แล้วนำไปอบในตู้อบ ตามข้อ 1.1 ที่อุณหภูมิ 130 ± 3 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 120 ± 5 นาที

2.1.5 เมื่ออบเป็นเวลา 120 ± 5 นาที แล้วให้ปิดฝาถ้วยชั่งภายในตู้อบ แล้วนำไปทิ้งไว้ให้เย็นใน desiccator ตามข้อ 1.3 ประมาณ 30 นาที ถึง 45 นาที

2.1.6 ชั่งตัวอย่างที่อบแล้วด้วยเครื่องชั่ง ข้อ 1.2

2.1.7 คำนวณปริมาณความชื้นของตัวอย่างที่วิเคราะห์ได้แต่ละถ้วย ปริมาณความชื้นเฉลี่ยระหว่างถ้วยที่ 1 กับถ้วยที่ 2 และความสามารถในการวัดซ้ำได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$w = \frac{(m_b - m_c)}{(m_b - m_a)} \times \text{ร้อยละ}$$

เมื่อ w คือ ปริมาณความชื้นของตัวอย่างที่วิเคราะห์ได้แต่ละถ้วย (ร้อยละ)

m_a คือ น้ำหนักของถ้วยชั่ง (กรัม)

m_b คือ น้ำหนักของตัวอย่างก่อนอบและถ้วยชั่ง (กรัม)

m_c คือ น้ำหนักของตัวอย่างหลังอบและถ้วยชั่ง (กรัม)

$$\bar{w} = \frac{|w_1 - w_2|}{2} \times \text{ร้อยละ}$$

เมื่อ $\bar{w}$ คือ ปริมาณความชื้นเฉลี่ยระหว่างถ้วยที่ 1 กับถ้วยที่ 2 (ร้อยละ)

w_1 คือ ปริมาณความชื้นของตัวอย่างที่วิเคราะห์ได้ถ้วยที่ 1 (ร้อยละ)

w_2 คือ ปริมาณความชื้นของตัวอย่างที่วิเคราะห์ได้ถ้วยที่ 2 (ร้อยละ)

เมื่อ R คือ ความสามารถในการวัดซ้ำได้ (ร้อยละ) จะต้องมีค่าไม่เกิน เกณฑ์ที่กำหนด

2.2 กรณีตัวอย่างมีปริมาณความชื้น มากกว่าร้อยละ 15

2.2.1 ชั่งตัวอย่างที่มีปริมาณความชื้น มากกว่าร้อยละ 15 ในถ้วยอบ ตามข้อ 1.5 ให้ได้ 5 กรัม ถึง 6 กรัม (ไม่รวมน้ำหนักถ้วยอบ) จำนวน 2 ถ้วย ด้วยเครื่องชั่ง ตามข้อ 1.2

2.2.2 ปรับปริมาณความชื้นของตัวอย่างให้อยู่ระหว่างร้อยละ 9 ถึงร้อยละ 15 ก่อนนำไปอบเพื่อป้องกันตัวอย่างสูญเสียความชื้น โดยนำตัวอย่างไปอบในตู้อบ ตามข้อ 1.1 ที่อุณหภูมิ 130 ± 3 องศาเซลเซียส ประมาณ 7 นาที ถึง 10 นาที ขณะอบให้เปิดฝาด้วยอบและเอาฝาซ้อนไว้ได้ถ้วย

2.2.3 เมื่ออบประมาณ 7 นาที ถึง 10 นาที แล้ว ให้ทิ้งให้เย็นโดยเปิดฝาด้วยอบทิ้งไว้ในสภาวะแวดล้อมที่อุณหภูมิระหว่าง 25 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่างร้อยละ 50 ± 10 ประมาณ 30 นาที ถึง 45 นาที

2.2.4 ชั่งตัวอย่างหลังปรับปริมาณความชื้นแล้วด้วยเครื่องชั่ง ตามข้อ 1.2

2.2.5 บดตัวอย่างด้วยเครื่องบดเมล็ดข้าว ตามข้อ 1.4

2.2.6 ชั่งตัวอย่างที่บดแล้วด้วยเครื่องชั่ง ตามข้อ 1.2

2.2.7 เปิดฝาด้วยอบ โดยเอาฝาซ้อนไว้ได้ถ้วย แล้วนำไปอบในตู้อบ ตามข้อ 1.1 ที่อุณหภูมิ 130 ± 3 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 120 ± 5 นาที

2.2.8 เมื่ออบเป็นเวลา 120 ± 5 นาที แล้วให้ปิดฝาด้วยอบภายในตู้อบ แล้วนำไปทิ้งไว้ให้เย็นในเดสิคเคเตอร์ (Desiccator) ตามข้อ 1.3 ประมาณ 30 นาที ถึง 45 นาที

2.2.9 ชั่งตัวอย่างที่อบแล้วด้วยเครื่องชั่ง ตามข้อ 1.2

2.2.10 คำนวณปริมาณความชื้นของตัวอย่างที่วิเคราะห์ได้แต่ละถ้วย ปริมาณความชื้นเฉลี่ยระหว่างถ้วยที่ 1 กับถ้วยที่ 2 และความสามารถในการวัดซ้ำได้ จากสมการดังต่อไปนี้

$$w = \left[1 - \frac{(m_c - m_a) \cdot (m_c - m_a)}{(m_b - m_a) \cdot (m_d - m_a)} \right] \times \text{ร้อยละ}$$

เมื่อ w คือ ปริมาณความชื้นของตัวอย่างที่วิเคราะห์ได้แต่ละถ้วย (ร้อยละ)

m_a คือ น้ำหนักของถ้วยอบ (กรัม)

m_b คือ น้ำหนักของตัวอย่างก่อนอบและถ้วยอบ (กรัม)

m_c คือ น้ำหนักของตัวอย่างหลังอบและถ้วยอบ (กรัม)

$$\bar{w} = \frac{|w_1 - w_2|}{2} \times \text{ร้อยละ}$$

เมื่อ $\bar{w}$ คือ ปริมาณความชื้นเฉลี่ยระหว่างถ้วยที่ 1 กับถ้วยที่ 2 (ร้อยละ)

w_1 คือ ปริมาณความชื้นของตัวอย่างที่วิเคราะห์ได้ถ้วยที่ 1 (ร้อยละ)

w_2 คือ ปริมาณความชื้นของตัวอย่างที่วิเคราะห์ได้ถ้วยที่ 2 (ร้อยละ)

$$R = |w_1 - w_2| \text{ ร้อยละ} \leq |0.20| \text{ ร้อยละ}$$

เมื่อ R คือ ความสามารถในการวัดซ้ำได้ (ร้อยละ) จะต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด

การวิเคราะห์ปริมาณความชื้นด้วยเครื่องวัดความชื้นแบบวัดปริมาณความจุไฟฟ้า (Electrical Capacitance Type)

เครื่องวัดความชื้นแบบวัดปริมาณความจุไฟฟ้า ที่ผ่านการรับรองจากสำนักชั่งตวงวัด กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ และเป็นไปตามพระราชบัญญัติมาตราชั่งตวงวัด พ.ศ. 2542

การตรวจสอบวัตถุดิบปนในข้าวเปลือก

1. เครื่องมือ

2.1 เครื่องทำความสะอาดโดยใช้ลม

2.2 ตะแกรงร่อน

2. วิธีการ

2.1 สุ่มตัวอย่างข้าวเปลือก ชั่งน้ำหนัก ประมาณ 100 กรัม บันทึก

2.2 นำตัวอย่างข้าวดังกล่าว ผ่านตะแกรงร่อนเพื่อแยกวัตถุดิบที่หนัก เช่น เศษดิน ทราบ

กรวดและเมล็ดที่แตกหักออก

2.3 นำตัวอย่างที่ผ่านตะแกรงร่อน เข้าเครื่องทำความสะอาดโดยใช้ลม เพื่อแยกวัตถุอื่นที่มีน้ำหนักเบา เช่น เศษฟาง กระจัง และข้าวลีบออก

2.4 หากยังมีวัตถุอื่นเหลืออยู่ แยกด้วยสายตารีกครั้ง บันทึกน้ำหนักข้าวเปลือกที่สะอาดแล้วคำนวณปริมาณวัตถุอื่น ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ของวัตถุอื่น} = \frac{(\text{น้ำหนักข้าวเปลือก+วัตถุอื่น}) - \text{น้ำหนักข้าวเปลือก}}{(\text{น้ำหนักข้าวเปลือก+วัตถุอื่น})} \times 100$$

การตรวจสอบคุณภาพการสี

วิธีนี้ใช้เฉพาะข้าวเปลือกที่มีความชื้นไม่เกินร้อยละ 15

1. เครื่องมือ

- 1.1 เครื่องทำความสะอาดโดยใช้ลม
- 1.2 เครื่องกะเทาะข้าวเปลือก
- 1.3 เครื่องขัดขาว
- 1.4 เครื่องคัดแยกข้าวหัก

2. วิธีการ

2.1 ทำความสะอาดข้าวเปลือก ด้วยเครื่องเป่าทำความสะอาด เพื่อการจัดเมล็ดลีบ กระจัง และวัตถุอื่น (วัตถุหนักควรเลือกออกด้วยมือ)

2.2 ชั่งข้าวเปลือกที่ทำความสะอาดแล้ว 125 กรัม

2.3 กะเทาะข้าวเปลือกด้วยเครื่องกะเทาะ จนเปลือกออกหมด ชั่งน้ำหนักข้าวกล้อง บันทึก

2.4 ขัดข้าวกล้องด้วยเครื่องขัดขาว วิธีการตามคำแนะนำในการใช้เครื่องแต่ละรุ่น ทั้งข้าวขาวไว้ให้เย็น ชั่งน้ำหนัก บันทึก

2.5 นำข้าวขาวทั้งหมดไปแยกข้าวหักออกจากข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าว ด้วยเครื่องคัดแยกข้าวหัก

2.6 เมื่อข้าวผ่านตะแกรงหมดแล้ว ต้องคัดเลือกข้าวเต็มเมล็ด ต้นข้าวและข้าวหัก ด้วยวิธีตรวจพินิจอีกครั้ง

2.7 ชั่งน้ำหนักข้าวเต็มเมล็ด/ต้นข้าว บันทึก

2.8 นำน้ำหนักข้าวเปลือก ข้าวกล้อง ข้าวขาว และข้าวเต็มเมล็ด ต้นข้าว ไปคำนวณหาปริมาณแกลบ รา และข้าวเต็มเมล็ด ต้นข้าว ดังต่อไปนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ของวัตถุอื่น} = \frac{(\text{น้ำหนักข้าวเปลือก} - \text{น้ำหนักข้าวกล้อง})}{\text{น้ำหนักข้าวเปลือก}} \times 100$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ของรา} = \frac{(\text{น้ำหนักข้าวกล้อง} - \text{น้ำหนักข้าวขาว})}{\text{น้ำหนักข้าวเปลือก}} \times 100$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ของข้าวเต็มเมล็ด ต้นข้าว} = \frac{\text{น้ำหนักข้าวเต็มเมล็ด ต้นข้าว}}{\text{น้ำหนักข้าวเปลือก}} \times 100$$

หมายเหตุ การใช้เครื่องกะเทาะข้าวเปลือก และเครื่องขัดขาวติดต่อกันนาน ๆ จะทำให้เครื่องร้อนจึงควรพักเครื่องทุก ๆ 10 ตัวอย่าง หรือเมื่อเครื่องร้อน

การวิเคราะห์ค่าการสลายเมล็ดข้าวในต่าง

1. เครื่องมือ

- 1.1 เครื่องชั่ง ที่ชั่งได้ละเอียดถึง 0.0001 กรัม
- 1.2 ตู้อบ (Oven)
- 1.3 ขวดแก้วปริมาตร (Volumetric Flask) ขนาด 1,000 มิลลิลิตร
- 1.4 จานพลาสติกใสพร้อมฝาปิด (Petri Dish) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14.5 เซนติเมตร
- 1.5 บีกเกอร์แก้ว (Beaker) ขนาด 1 ลิตร ถึง 2 ลิตร
- 1.6 เดซิเกตเตอร์

2. สารเคมี

- 2.1 โพตัสเซียมไฮดรอกไซด์ (Potassium Hydroxide) ร้อยละ 87
- 2.2 โพตัสเซียมไฮโดรเจนฟทาเลท (Potassium Hydrogen Phthalate)
- 2.3 ฟีนอล์ฟทาเลอิน (Phenolphthalein)

3. การเตรียมสารละลายโพตัสเซียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้นร้อยละ 1.7 ร้อยละ ± 0.05

3.1 การเตรียมสารละลายโพตัสเซียมไฮดรอกไซด์ อาจทำได้ 2 วิธี

3.1.1 เตรียม Working Solution โดยตรง ชั่งโพตัสเซียมไฮดรอกไซด์ 19.54 กรัม ละลายในน้ำกลั่นที่ผ่านการต้มให้เดือดแล้วปิดฝาทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำกลั่นเพื่อปรับปริมาตร เป็น 1,000 มิลลิลิตร

3.1.2 เตรียม Working Solution จาก Stock Solution

1) ชั่งโปตัสเซียมไฮดรอกไซด์ 588.2 กรัม ละลายในน้ำกลั่นที่ผ่านการต้มให้เดือดแล้วปิดฝาทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำกลั่นเพื่อปรับปริมาตรเป็น 1,000 มิลลิลิตร เก็บไว้เป็น Stock Solution สำหรับเจือจางต่อไป

2) นำ Stock Solution จากข้อ 3.1.2 ปริมาตร 33 มิลลิลิตร มาเจือจางด้วยน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร สำหรับใช้เป็น Working Solution

3.2 การหาความเข้มข้นของสารละลาย Working Solution

3.2.1 อบสารโปตัสเซียมไฮโดรเจนพทาเลทที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วทิ้งไว้ให้เย็นในเดซิเคเตอร์

3.2.2 ชั่งสารโปตัสเซียมไฮโดรเจนพทาเลทตามข้อ 3.2.1 ประมาณ 0.5000 กรัม โดยอ่านให้ได้น้ำหนักที่แท้จริง

3.2.3 ละลายสารโปตัสเซียมไฮโดรเจนพทาเลทตามข้อ 3.2.2 ในน้ำกลั่น 50 มิลลิลิตร หยดสารละลายฟีนอล์ฟธาลิน เข้มข้นร้อยละ 1 ลงไป 3 หยด ไทเทรตกับสารละลาย Working Solution จนสารละลายเปลี่ยนจากไม่มีสีเป็นสีชมพู บันทึกปริมาตรของ Working Solution ที่ใช้ไปเป็นมิลลิลิตร

3.2.4 ทำ Blank ตามวิธีการเดียวกับข้อ 3.2.3 โดยไม่ใช้สารโปตัสเซียมไฮโดรเจนพทาเลท

3.2.5 คำนวณหาความเข้มข้นของ Working Solution ดังนี้

$$\text{ร้อยละโปตัสเซียมไฮดรอกไซด์} = \frac{P}{204.23} \times \frac{56.109}{V - B} \times 100$$

เมื่อ V = ปริมาตรของ Working Solution ที่ใช้ในการไทเทรตกับโปตัสเซียมไฮโดรเจนพทาเลท

B = ปริมาตรของ Working Solution ที่ใช้ในการไทเทรตกับ Blank

P = น้ำหนักของสารโปตัสเซียมไฮโดรเจนพทาเลท (กรัม)

4. วิธีวิเคราะห์

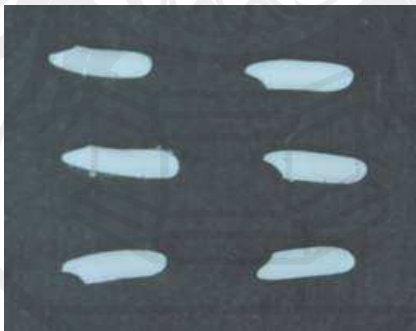
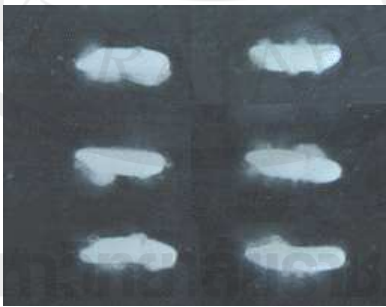
4.1 สุ่มเมล็ดข้าวขามา 100 เมล็ด แบ่งใส่ในจานพลาสติกใส จำนวน 4 จาน ๆ ละ 25 เมล็ด แล้ววางบนพื้นราบสีดำ

4.2 เติมสารละลายโปตัสเซียมไฮดรอกไซด์ลงในจานพลาสติกตามข้อ 4.1 ประมาณจานละ 100 มิลลิลิตร ให้เมล็ดข้าวทุกเมล็ดจมอยู่ในสารละลาย และให้แต่ละเมล็ดอยู่ห่างกัน

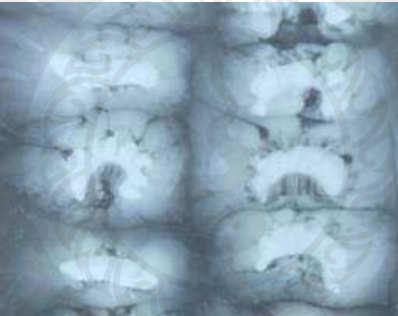
พอสมควร แล้วปิดฝาทิ้งไว้ให้อยู่กับที่ที่อุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียส โดยไม่เขย่าเขยื้อนเป็นเวลา 23 ชั่วโมง

4.3 ตรวจเมล็ดข้าวตามข้อ 4.2 โดยพิจารณาระดับการสลายของเมล็ดข้าวในต่างประเทศแต่ละเมล็ดตามลักษณะการสลายตามตาราง 31

ตาราง 31 ระดับของการสลายของเมล็ดข้าวในต่างประเทศแต่ละเมล็ด

ระดับการสลาย ของเมล็ดข้าว	ภาพลักษณะการสลายของเมล็ดข้าว ลักษณะของเมล็ดข้าว	ที่สลายในต่างประเทศ
1		ลักษณะของเมล็ดข้าว ไม่เปลี่ยนแปลงเลย
2		เมล็ดข้าวพองตัว
3		เมล็ดข้าวพองตัวและมีแป้ง กระจายออกมาจากบางส่วน ของเมล็ดข้าว

ตาราง 31 (ต่อ)

ระดับการสลาย ของเมล็ดข้าว	ภาพลักษณะการสลายของเมล็ดข้าว ลักษณะของเมล็ดข้าว	ที่สลายในค่า
4		เมล็ดข้าวพองตัวและมีแป้ง กระจายออกมารอบเมล็ดข้าว เป็นบริเวณกว้าง
5		ผิวของเมล็ดข้าวปริทางขวางหรือ ทางยาวและมีแป้งกระจายออกมา รอบเมล็ดเป็นบริเวณกว้าง
6		เมล็ดข้าวสลายตัวตลอดทั้งเมล็ด มีลักษณะเป็นเมือกขุ่นขาว
7		เมล็ดข้าวสลายตัวทั้งเมล็ดและมี ลักษณะเป็นแป้งเปียกใส

การวิเคราะห์ปริมาณข้าวร่วนและข้าวแข็งในข้าวนุ่ม

การวิเคราะห์โดยวิธีการย้อมสีข้าวขาว เพื่อการตรวจสอบข้าวเปลือก และข้าวกล้อง ข้าวขาวในกรณีข้าวหัก

1. เครื่องมือ

- 1.1 บีกเกอร์แก้ว ขนาด 100 มิลลิลิตร หรือถ้วยพลาสติกใสที่มีขนาดใกล้เคียงกัน
- 1.2 หลอดหยด (Dropper) พลาสติก ขนาด 1 มิลลิลิตร
- 1.3 ขวดแก้วปริมาตร ขนาด 100 มิลลิลิตร และ 2,000 มิลลิลิตร
- 1.4 ปิเปต (Pipette) ขนาดความจุอ่านได้ 1 มิลลิลิตร ถึง 10 มิลลิลิตร
- 1.5 ขวดใส่สารละลายสีชา ขนาดประมาณ 100 มิลลิลิตร
- 1.6 กระบอกตวง (Cylinder) ขนาด 50 มิลลิลิตร
- 1.7 ปากคีบ (Forcep)
- 1.8 กระจกแซบหรือกระจกทึบ
- 1.9 เครื่องชั่งอ่านได้ละเอียด 0.01 กรัม

2. สารเคมี

- 2.1 โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodiumhydroxide)
- 2.2 กรดกลacialอะซิติก (Glacial Acetic Acid)
- 2.3 โพแทสเซียมไอโอไดด์ (Potassiumiodide)
- 2.4 ไอโอดีน (Iodine)
- 2.5 ไทมอลบลู (Thymol Blue)
- 2.6 เอธิลแอลกอฮอล์ (Ethyl Alcohol) ร้อยละ 95
- 2.7 ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ (Isopropyl Alcohol) ร้อยละ 70
- 2.8 น้ำกลั่น หรือน้ำกรองที่มีคุณภาพสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ

3. วิธีการเตรียมสารละลาย

3.1 เตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น 1 นอร์แมลลิตี : ละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 4.00 กรัม ในน้ำกลั่นประมาณ 80 มิลลิลิตร ถ่ายใส่ขวดปริมาตร 100 มิลลิลิตร ทิ้งให้เย็น แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 100 มิลลิลิตร

3.2 เตรียมสารละลายกรดอะซิติก เข้มข้น 1 นอร์แมลลิตี : ตวงกรดกลacialอะซิติก เข้มข้น ปริมาณ 6 มิลลิลิตร ใส่ลงในน้ำกลั่นแล้วปรับปริมาตรให้เป็น 100 มิลลิลิตร

3.3 เตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น 0.05 นอร์แมลลิตี : ใส่น้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร ใส่ลงในน้ำกลั่น 1 นอร์แมลลิตี (ข้อ 3.1) ปริมาณ 5 มิลลิลิตร แล้วเจือจางด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 100 มิลลิลิตร ในขวดปริมาตร

3.4 เตรียมสารละลายกรดอะซิติก เข้มข้น 0.05 นอร์แมลลิตี : งดสารละลายกรดอะซิติก เข้มข้น 1 นอร์แมลลิตี (ข้อ 3.2) ปริมาณ 5 มิลลิลิตร แล้วเจือจางด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 100 มิลลิลิตร ในขวดปริมาตร

3.5 เตรียม Working Solution : ผสมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น 1 นอร์แมลลิตี (ข้อ 3.1) ปริมาณ 10 มิลลิลิตร กับสารละลายกรดอะซิติกเข้มข้น 1 นอร์แมลลิตี (ข้อ 3.2) ปริมาณ 10 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 2,000 มิลลิลิตร

3.6 เตรียมสารละลายอินดิเคเตอร์ : ชั่งไทมอลบลู 0.10 กรัม ละลายในขวดปริมาตร 100 มิลลิลิตร ที่มีเอซิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 95 อยู่ 53 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 100 มิลลิลิตร

3.7 เตรียมสารละลายไอโอดีน : ชั่งไอโอดีน 0.20 กรัม และโปแตสเซียมไอโอไดด์ จำนวน 2.00 กรัม ใส่ในขวดปริมาตร 100 มิลลิลิตร และละลายในน้ำกลั่น ประมาณ 80 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ค้างคืนในที่มืด แล้วจึงปรับปริมาตรให้เป็น 100 มิลลิลิตร เก็บสารละลายนี้ไว้ในขวดสีชา

หมายเหตุ สารละลายไอโอดีนนี้ไม่ควรเก็บนานเกิน 2 เดือน

3.8 ไอโซโพรปิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 70

4. วิธีวิเคราะห์

4.1 การเตรียมสารละลายสำหรับย้อมสีเมล็ดข้าว

4.1.1 ตวงสารละลาย Working Solution ปริมาณ 30 มิลลิลิตร

4.1.2 เติมสารละลายอินดิเคเตอร์ จำนวน 3 หยด

4.1.3 เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น 0.05 นอร์แมลลิตี ทีละหยด เขย่าให้เข้าเมื่อสารละลายเปลี่ยนเป็นสีฟ้าอ่อนให้ยุติการหยดทันที

4.1.4 เติมสารละลายกรดอะซิติก เข้มข้น 0.05 นอร์แมลลิตี ลงไปที่ละหยดเขย่าให้เข้ากัน ทำเช่นนี้จนกว่าสีฟ้าของสารละลายหายไป

4.1.5 เติมสารละลายไอโอดีน (ข้อ 3.7) จำนวน 1.5 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน สารละลายที่ได้จะใช้สำหรับย้อมสีเมล็ดข้าว (ควรย้อมทันที)

4.2 วิธีการย้อมสีเมล็ดข้าว

4.2.1 สุ่มตัวอย่างข้าวขาวที่ผ่านการสีมาใหม่ 3.0 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ ขนาด 100 มิลลิลิตร หรือ ถ้วยพลาสติกใสที่มีขนาดใกล้เคียง

4.2.2 เติมไอโซโพรปิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 70 ปริมาณ 15 มิลลิลิตร แกว่งบีกเกอร์ หรือถ้วยพลาสติกใส นาน 45 วินาที แล้วรินแอลกอฮอล์ทิ้ง (แอลกอฮอล์ที่ใช้แล้วควรรวบรวมไว้ในขวดปิดฝา)

4.2.3 เติมน้ำกลั่นปริมาณ 15 มิลลิลิตร แกว่งนาน 30 วินาที แล้วรินน้ำทิ้ง

4.2.4 เติมสารละลายสำหรับย้อมสีเมล็ดข้าวปริมาณ 15 มิลลิลิตร แกว่งนาน 45 วินาที แล้วรินสารละลายทิ้ง

4.2.5 เติมน้ำกรองปริมาณ 15 มิลลิลิตร รินน้ำทิ้งจนแห้ง

4.2.6 เทเมล็ดข้าวลงบนกระดาษทิชชู หรือกระดาษซับ เอากระดาษทิชชูอีกแผ่น มาซับด้านบน แล้วพลิกกลับ เพื่อเช็ดเมล็ดข้าวลงบนกระดาษทิชชูแผ่นหลัง ปล่อยให้ข้าวแห้ง นานประมาณ 5 นาที

4.2.7 คัดแยกเมล็ดข้าวด้วยปากคีบ แยกออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เมล็ดข้าวติดสีชมพูอ่อนถึงไม่ติดสี เป็นข้าวอมิโลสต่ำอยู่ในกลุ่ม ข้าวเจ้าประเภทนุ่ม เช่น ข้าวปทุมธานี 1

ส่วนที่ 2 เมล็ดข้าวติดสีน้ำเงินหรือม่วงเข้ม เป็นข้าวอมิโลสปานกลาง หรือ อมิโลสสูงในกลุ่มข้าวเจ้าประเภท่วน หรือข้าวเจ้าประเภทแข็ง

4.2.8 นำข้าวที่คัดแยกได้ไปชั่งน้ำหนักทั้ง 2 ส่วน

4.2.9 คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ข้าวกลุ่มอื่นปนในข้าวกลุ่มข้าวเจ้าประเภทนุ่ม

$$\text{ข้าวชนิดอื่นปน (ร้อยละ)} = \frac{\text{น้ำหนักข้าวส่วนที่ 2}}{\text{น้ำหนักข้าวส่วนที่ 1} + \text{น้ำหนักข้าวส่วนที่ 2}} \times 100$$



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ใบตอบรับจากสำนักงานสาขาช่างตวงวัดเขต 4-2 จันทบุรี

ที่อยู่ สมอ. วิมลรัตนาคาร/ต. 4-2
วัดบึง. 1162/2 อ. พ. 11/12
อ. ม. 0. ม. 0. ม. 0. ม. 0.

วันที่ 21 มี.ค. ๒๕๕๗

เรื่อง แบบตอบรับให้เข้าทำการตรวจสอบและวิเคราะห์ความชื้นของข้าวเปลือก

เรียน คณะคณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณูวิทยาศาสตร์

อ้างถึง หนังสือคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณูวิทยาศาสตร์ ที่ ศธ ๐๕๕๒.๐๔/๐๖๑

ลงวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๕๗

ตามที่นางสาวเกสวดี เขียวชาญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอณูวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้ขอความอนุเคราะห์เข้าทำการตรวจสอบและวิเคราะห์ความชื้นของข้าวเปลือก นั้น

ทั้งนี้ ขอเรียนให้ทราบว่า เพื่อให้การเข้าทำการตรวจสอบและวิเคราะห์ความชื้นของข้าวเปลือก เป็นไปด้วยความเรียบร้อยบรรลุตามวัตถุประสงค์และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทางสำนักงาน

- ☒ มีความยินดีให้เข้าทำการตรวจสอบและวิเคราะห์ความชื้นของข้าวเปลือก
☐ ขัดข้องให้เข้าทำการตรวจสอบและวิเคราะห์ความชื้นของข้าวเปลือก
 เนื่องจาก.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายกันปนาท ยุทธศิลป์)

ตำแหน่ง หัวหน้าสำนักงานสาขาช่างตวงวัดเขต ๔-๒ จันทบุรี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผลการวิเคราะห์ความชื้นก่อนบรรจุ ครั้งที่ 2

2. ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวที่วัดได้จากเครื่องวัดความชื้นข้าว									
ระดับความชื้น	ปริมาณความชื้นที่วัดได้จากเครื่องวัดความชื้นข้าว ครั้งที่ i (y_i) (%)								
	y_1	ผ่าน	ไม่ผ่าน	y_2	ผ่าน	ไม่ผ่าน	y_3	ผ่าน	ไม่ผ่าน
14.1-18.0%	-	-							
18.1-22.0%	-	-							
22.1-26.0%	-	-							

3. ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 2									
ระดับความชื้น	ปริมาณความชื้นที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ i (x'_i) (%)						$ \Delta\bar{x} = \bar{x} - \bar{x} $	ผ่าน $ \Delta\bar{x} \leq 0.2$	ไม่ผ่าน $ \Delta\bar{x} > 0.2$
	x'_1	x'_2	x'_3	x'_4	x'_5	$\bar{x}'$			
14.1-18.0%	13.2%	13.2%	13.1%	-	-	13.2%	-	-	-
18.1-22.0%									
22.1-26.0%									

สรุปผลการตรวจ: ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

หมายเหตุ: เป็นผลตรวจแบบมาตราวัดความชื้น 105/10595
 7-พฤษภาคม 2561, 15/5/2561, 15/5/2561, 15/5/2561, 15/5/2561, 15/5/2561, 15/5/2561, 15/5/2561, 15/5/2561, 15/5/2561
 202. 4004-2555

รับทราบผลการตรวจ:	
ลงชื่อ..... (.....) ตำแหน่ง..... เจ้าของเครื่อง/ผู้แทน	ลงชื่อ..... (นายกัมปนาท.....) ตำแหน่ง..... นายตรวจชั่งตวงวัด ☐ สำนักชั่งตวงวัด ☐ ศูนย์ชั่งตวงวัด ☒ สำนักงานสาขาชั่งตวงวัดเขต (นายกัมปนาท ยุทธเทลา) หัวหน้าสำนักงานสาขาชั่งตวงวัดเขต ๔-๖ จันทบุรี โทร..... โทรสาร.....

ผลการวิเคราะห์ความชื้นหลังบรรจุ ครั้งที่ 1

ค.ร. ๑๐๕

รายงานการตรวจสอบเครื่องวัดความชื้นข้าว

☐ ตรวจสอบให้คำรับรอง ☐ ชั้นแรก ☐ ชั้นหลัง ใบคำขอเลขที่.....

☒ ดำเนินการตรวจสอบ

วันที่ตรวจ: 21 ม.ค. ๒๕๖๖ สถานที่ตรวจ: ม.ร. อ. ๑๐๕/๒๖ ๔-๒ จ.วิเศษ

ชื่อเจ้าของเครื่อง: ม.ร. ๑๐๕/๒๖ ๔-๒

ที่อยู่/โทรศัพท์: ม.ร. ๑๐๕/๒๖ ๔-๒ จ.วิเศษ

เป็นผู้ประกอบธุรกิจ: ☐ ผู้ผลิต ☐ ผู้นำเข้า ☐ ผู้ขาย ☐ ผู้ซ่อม

มีหนังสือรับรองการประกอบธุรกิจเลขที่: เครื่องหมายเฉพาะตัว:

เป็นผู้ครอบครองเครื่อง: ☐ ที่ไม่มีการให้คำรับรอง ☐ ที่มีการให้คำรับรองแล้ว

ผลการตรวจสอบลักษณะเครื่อง

เลขลำดับประจำเครื่อง:

ยี่ห้อ: รุ่น: S/N:

ชนิด: ใช้หลักการ ☐ ความจุไฟฟ้า (แบบกระบอก) ☐ ความต้านทานไฟฟ้า (แบบบีด)

ค่า Bias ของเครื่อง: ☐ ไม่มีการปรับ ☐ มีการปรับไว้เท่ากับ.....

ผลการตรวจสอบลักษณะเครื่องตามกฎกระทรวงฯ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน ตามกฎกระทรวงฯ ข้อ.....

ผลการตรวจสอบความเที่ยง

แบบมาตรา ket

ยี่ห้อ: รุ่น: PM-499 S/N: AG 45652

ชนิด: ใช้หลักการ ☒ ความจุไฟฟ้า (แบบกระบอก) ☐ ความต้านทานไฟฟ้า (แบบบีด)

ค่า Bias ของเครื่อง: ☒ ไม่มีการปรับ ☐ มีการปรับไว้เท่ากับ.....

ตัวอย่างข้าว ลาว

ชนิด: ข้าวเปลือก พันธุ์: ☒ ข้าวหอมมะลิ 105 ☐ ชัยนาท 1 ☐ สุพรรณบุรี 1 ☐ อื่นๆ.....

1. ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 1

ระดับความชื้น	ปริมาณความชื้นที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 1 (x_i) (%)						อัตราเพื่อเฉลี่ยเพื่อขาด (%)		
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	$\bar{x}$	$\bar{x}^-$	$\leq y_1 \leq$	$\bar{x}^+$
14.1-18.0%	13.2%	13.2%	13.0%			13.1%		$\leq y_1 \leq$	
18.1-22.0%								$\leq y_2 \leq$	
22.1-26.0%								$\leq y_3 \leq$	

ผลการวิเคราะห์ความชื้นหลังบรรจุ ครั้งที่ 2

2. ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวที่วัดได้จากเครื่องวัดความชื้นข้าว									
ระดับความชื้น	ปริมาณความชื้นที่วัดได้จากเครื่องวัดความชื้นข้าว ครั้งที่ i (y_i) (%)								
	y_1	ผ่าน	ไม่ผ่าน	y_2	ผ่าน	ไม่ผ่าน	y_3	ผ่าน	ไม่ผ่าน
14.1-18.0%	-	-							
18.1-22.0%	-	-							
22.1-26.0%	-	-							

3. ค่าปริมาณความชื้นของตัวอย่างข้าวที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ 2									
ระดับความชื้น	ปริมาณความชื้นที่วัดได้จากแบบมาตรา ครั้งที่ i (x'_i) (%)						$ s'_i =$ $ x' - \bar{x}' $	ผ่าน $ s'_i \leq 0.2$	ไม่ผ่าน $ s'_i > 0.2$
	x'_1	x'_2	x'_3	x'_4	x'_5	$\bar{x}'$			
14.1-18.0%	13.3%	13.2%	13.2%	-	-	13.2%			
18.1-22.0%									
22.1-26.0%									

สรุปผลการตรวจ: ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

หมายเหตุ: ใบตรวจรับรองผลการวัดความชื้น 105 เกษ'95
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
105 เกษ'95
105 เกษ'95

รับทราบผลการตรวจ:	
ลงชื่อ..... (.....)	ลงชื่อ..... (นายกันปนาท ยุทธศิลป์)
ตำแหน่ง..... เจ้าของเครื่อง/ผู้แทน	ตำแหน่ง..... นักวิชาการชั่งตวงวัดชำนาญการพิเศษ
	นายตรวจชั่งตวงวัด
	☐ สำนักชั่งตวงวัด
	☐ ศูนย์ชั่งตวงวัด
	(.....)
	☒ สำนักงานสาขาชั่งตวงวัดเขต
	(นายกันปนาท ยุทธศิลป์)
	โทร.....
	โทรสาร.....



ภาพประกอบ 16 กิจกรรมการวิเคราะห์ความชื้นก่อนบรรจุ พันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105



ภาพประกอบ 17 กิจกรรมการวิเคราะห์ความชื้นหลังบรรจุ พันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105



ภาคผนวก ข
เครื่องสีข้าวของ กลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่
ตำบลตะปอน อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพประกอบ 18 เครื่องสีข้าวของกลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่



ภาพประกอบ 19 การสีข้าวสารของกลุ่มข้าวชาวนาตะปอนใหญ่



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพประกอบ 20 สหกรณ์เครดิตยูเนียนเพชรบูรณ์ใหญ่ จำกัด



ภาพประกอบ 21 การวางจำหน่ายข้าวสารของกลุ่มฯ ในสหกรณ์เครดิตยูเนียนเพชรบูรณ์ใหญ่ จำกัด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพประกอบ 20 สหกรณ์เครดิตยูเนียนเพชรบูรณ์ใหญ่ จำกัด



ภาพประกอบ 21 การวางจำหน่ายข้าวสารของกลุ่มฯ ในสหกรณ์เครดิตยูเนียนเพชรบูรณ์ใหญ่ จำกัด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ประวัติย่อผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	นางสาวเกสวดี เชื้อขวชาญ
วัน เดือน ปีเกิด	18 เมษายน 2531
สถานที่เกิด	29/16 หมู่ที่ 5 ตำบลเกาะขวาง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี 22000
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	47/9 หมู่ที่ 6 ตำบลโป่งน้ำร้อน อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี 22140
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2544	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนศรียานุสรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี
พ.ศ. 2548	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนศรียานุสรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี
พ.ศ. 2554	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี
พ.ศ. 2557	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี