



วว-TISTR

โครงการวิจัยที่ ภ.49-02/ย.4/รายงานฉบับที่ 1(ฉบับสมบูรณ์)

# การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพ



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

โครงการวิจัยที่ ภ.49-02  
การวิจัยและพัฒนาอาหารขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพ

โครงการย่อยที่ 4  
การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพ

รายงานฉบับสมบูรณ์  
การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพ

โดย

บุษกร ประดิษฐ์นิกุล	ศิริวรรณ ตั้งแสงประทีป
ลักขี แสนสุภา	เขมรัฐ ปัญญาประโชติ
วิรยา เฟือกสวัสดิ์	อรชума ธาราดล

บรรณาธิการ  
ศิระ ศิลานนท์  
บุญเรียม น้อยชุมแพ  
สลิลดา พัฒนศิริ

วว., ปทุมธานี 2559  
สงวนลิขสิทธิ์

รายงานฉบับนี้ได้รับการอนุมัติให้พิมพ์โดย  
ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย



(นางลักษมี ปลั่งแสงมาศ)

ผู้ว่าการ

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ข
สารบัญรูป	ค
ABSTRACT	1
บทคัดย่อ	2
1. บทนำ	3
2. วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ	4
3. ผลการทดลองและวิจารณ์	6
4. สรุปผลการทดลอง	34
5. ข้อเสนอแนะ	35
6. เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	37

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1. สมบัติการเป็นตัวสกัดกันของตัวอย่างฟิล์มในท้องตลาด	15
ตารางที่ 2. อายุการเก็บรักษาของขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับเด็กในซองพลาสติก ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 75	16
ตารางที่ 3. สมบัติการเป็นตัวสกัดกันของตัวอย่างฟิล์มในท้องตลาด	17
ตารางที่ 4. อายุการเก็บรักษาของขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับผู้ใหญ่ทำงานในซองพลาสติก ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 75	18
ตารางที่ 5. สมบัติการเป็นตัวสกัดกันของตัวอย่างฟิล์มในท้องตลาด	18
ตารางที่ 6. อายุการเก็บรักษาของขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับผู้ใหญ่สูงอายุในซองพลาสติก ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 75	19

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1. ขนมขบเคี้ยวรูปแท่ง (snack bar)	7
รูปที่ 2. กระบวนการผลิตขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับวัยเด็ก	9
รูปที่ 3. กระบวนการผลิตขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับวัยทำงาน	10
รูปที่ 4. กระบวนการผลิตขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับผู้สูงอายุ	11
รูปที่ 5. แบบร่างวัสดุและรูปแบบบรรจุภัณฑ์รวมหน่วยและผลการคัดเลือกของผู้บริโภค	21
รูปที่ 6. รูปแบบบรรจุภัณฑ์รวมหน่วย	22
รูปที่ 7. การคัดเลือกชื่อตราสินค้า	26
รูปที่ 8. ภาพร่างสัญลักษณ์การ์ตูน	27
รูปที่ 9. รูปแบบและโทนสีของสัญลักษณ์การ์ตูนสำหรับชนมวัยต่างๆ	28
รูปที่ 10. โลโก้ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพของ วว.	28
รูปที่ 11. แบบร่างและผลการคัดเลือกกราฟิกบรรจุภัณฑ์สำหรับวัยเด็ก	29
รูปที่ 12. แบบร่างและผลการคัดเลือกกราฟิกบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้ใหญ่วัยทำงาน	30
รูปที่ 13. แบบร่างกราฟิกที่ถูกคัดเลือกและปรับปรุงแบบสำหรับผู้ใหญ่วัยสูงอายุ	31
รูปที่ 14. แบบร่างกราฟิกที่ถูกคัดเลือกและปรับปรุงแบบสำหรับวัยเด็ก	32
รูปที่ 15. แบบร่างกราฟิกที่ถูกคัดเลือกและปรับปรุงแบบสำหรับวัยทำงาน	32
รูปที่ 16. แบบร่างกราฟิกที่ถูกคัดเลือกและปรับปรุงแบบสำหรับวัยสูงอายุ	33

# DEVELOPMENT OF PACKAGING FOR HEALTHY SNACKS

Bussakorn Praditniyakul, Siriwan Tungsangprateep, Sakkhee Sansupa,  
Khemmarat Panyaprachot, Weeraya Phuaksawat and Onchuma Tharadol

## ABSTRACT

The newly developed packaging of healthy snack for both children and adults was made of multi-layer plastic films with protecting properties from gases and moisture during the whole shelf-life period. The multi-layer film used had vapour permeability not exceeding  $22 \text{ g/m}^2/\text{day}$  for children's snack and  $0.22 \text{ g/m}^2/\text{day}$  for adults' snack including  $0.56 \text{ g/m}^2/\text{day}$  for older adults' snack at standard conditions. Six plastic packs, each of 25 g were packed in a plastic material. The design and manufacture of the multi-pack enhanced both sale promotion and consumers' convenience. In addition, the graphics or labels on either the plastic packs or the multi-pack were attractively designed with beautiful and modern style in accordance with consumers' requirements while symbolizing the healthy products from cereals.

# การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพ

บุษกร ประดิษฐ์นิยกุล<sup>1</sup>, ศิริวรรณ ตั้งแสงประทีป<sup>1</sup>, สักซี แสนสุภา<sup>1</sup>,  
เขมรัฐ ปัญญาประโชติ<sup>1</sup>, วีรยา เผือกสวัสดิ์<sup>1</sup> และ อรชума ธาราตล <sup>1</sup>

## บทคัดย่อ

บรรจุภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพแบบแห้งสำหรับวัยเด็ก, วัยทำงานและวัยสูงอายุที่พัฒนาขึ้นทำด้วยฟิล์มพลาสติกหลายชั้น ที่สามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์จากความชื้นและก๊าซได้ตลอดอายุการวางจำหน่ายไม่เกิน 6 เดือน มีค่าอัตราการซึมผ่านของไอน้ำที่สภาวะมาตรฐานไม่เกิน 0.22 กรัม/ตารางเมตร/วัน สำหรับขนมขบเคี้ยววัยเด็ก, มีค่าอัตราการซึมผ่านของไอน้ำไม่เกิน 0.22 กรัม/ตารางเมตร/วัน สำหรับขนมขบเคี้ยววัยทำงาน, รวมทั้งมีค่าอัตราการซึมผ่านของไอน้ำไม่เกิน 0.56 กรัม/ตารางเมตร/วัน สำหรับวัยสูงอายุ. ลักษณะของบรรจุภัณฑ์เป็นซองพลาสติกขนาดบรรจุ 25 กรัม, บรรจุจำนวน 6 ซอง ในบรรจุภัณฑ์รวมหน่วยทำจากฟิล์มพลาสติกเช่นเดียวกัน, เพื่อการส่งเสริมการขายและให้ความสะดวกกับผู้บริโภค. ฉลากหรือกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ทั้งสามชนิดออกแบบให้มีรูปลักษณ์สวยงามสะดุดตา, ทันสมัย, สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคทั้งสามกลุ่ม และสื่อถึงความเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพจากธัญพืช.

---

<sup>1</sup> ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)



## 1. บทนำ

ขนมขบเคี้ยวเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย โดยมีมูลค่าทางการตลาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปีตามจำนวนประชากรและกำลังซื้อที่ปรับตัวสูงขึ้น ปัจจุบันตลาดขนมขบเคี้ยวมีมูลค่าทางการตลาดสูงถึงปีละ 1.3 หมื่นล้านบาท (สยามธุรกิจ 2550) แบ่งเป็นมันฝรั่งทอด ร้อยละ 31, ขนมชิ้นรูป ร้อยละ 30, ปลาเส้น ร้อยละ 9, ถั่ว ร้อยละ 8, ข้าวเกรียบกุ้ง ร้อยละ 7 และอื่นๆ ร้อยละ 15. อย่างไรก็ตาม ขนมขบเคี้ยวส่วนใหญ่ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดมีคุณค่าทางโภชนาการต่ำ ประกอบไปด้วยคาร์โบไฮเดรตและไขมันเป็นหลัก ซึ่งปัจจุบันผู้บริโภคมีความใส่ใจและดูแลสุขภาพมากขึ้น จึงทำให้มีการพัฒนาขนมขบเคี้ยวที่เป็นประโยชน์กับสุขภาพต่อผู้บริโภคที่เป็นเด็กและผู้ใหญ่ เช่น มีการนำธัญพืชและผลไม้ตามฤดูกาลที่มีคุณค่าทางอาหารมาเป็นส่วนประกอบของขนมมากขึ้น หรือลดการใช้ส่วนประกอบที่เป็นคาร์โบไฮเดรตและไขมันลง ฯลฯ จึงทำให้ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพเป็นที่ต้องการของตลาดและมีแนวโน้มการเจริญเติบโตและโอกาสทางการตลาดสูงกว่าผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวทั่วไป (สยามธุรกิจ 2550).

สาเหตุหลักของการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์อาหารขึ้นอยู่กับคุณสมบัติพื้นฐานของตัวผลิตภัณฑ์และสภาวะการเก็บ สำหรับผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับเด็กที่มีส่วนผสมของธัญพืชและผลไม้ อาจเสื่อมเสียจากราได้อากเก็บในสภาวะที่ไม่เหมาะสม เช่น มีอุณหภูมิหรือความชื้นสูง หรือการเก็บในสภาวะที่แห้งมาก อาจทำให้ผลิตภัณฑ์สูญเสียความชื้น จนมีลักษณะแห้งแข็งไม่สามารถบริโภคได้. ดังนั้น การเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์เพื่อให้ความคุ้มครองกับผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวด้วยวัสดุ, ขนาด และรูปทรงที่เหมาะสม จะช่วยถนอมรักษาคุณค่าทางโภชนาการ ปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์ไม่ให้เกิดความเสียหายระหว่างการจัดเก็บ. ในขณะที่การออกแบบรูปปลั๊กกราฟิก และการจัดวางข้อมูลที่เป็น เป็นไปตามกฎระเบียบข้อบังคับด้านฉลาก สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ เพื่อเตรียมพร้อมในการวางจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ต่อไป.

งานวิจัยนี้นำเสนอผลการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขายปลีกสำหรับขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับเด็ก, ผู้ใหญ่วัยทำงาน และผู้สูงอายุ โดยการพัฒนาโครงสร้างให้สามารถคุ้มครองและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ และออกแบบกราฟิกให้มีรูปปลั๊กกราฟิกสวยงามสะดุดตา ส่งเสริมการขายและสอดคล้องกับกฎระเบียบด้านฉลาก.

## 2. วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

### 2.1 วัสดุ

1. ขนมอบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับเด็ก, ผู้ใหญ่วัยทำงาน และผู้สูงอายุ ซึ่งพัฒนาโดยฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร วว.

2. ถุงพลาสติกชั้นเดียวและหลายชั้นชนิด (ความหนาเป็นไมครอน)

- PET12/PE20/ALU20/LLDPE65.
- PET12/IMK3/LDPE15/ALU7/LDPE 15/LLDPE30.
- OPP20/MPET12/PE20/OPP20.
- OPP40/OPP30.
- IPP70.

### 2.2 อุปกรณ์

1. เครื่องควบคุมอุณหภูมิและความชื้น.
2. เครื่องหาอัตราการซึมผ่านของไอน้ำ.
3. เครื่องตรวจวัดความชื้น.

### 2.3 วิธีการ

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมอบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับเด็ก, วัยทำงาน และผู้สูงอายุ ซึ่งพัฒนาโดยฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร.

2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลความต้องการด้านบรรจุภัณฑ์ของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์เด็กอายุระหว่าง 12-18 ปี จำนวนทั้งสิ้น 258 ราย, ผู้ใหญ่วัยทำงานอายุระหว่าง 19-40 ปี จำนวนทั้งสิ้น 250 ราย และวัยสูงอายุซึ่งมีอายุระหว่าง 40-60 ปี จำนวนทั้งสิ้น 200 ราย.

3. วิเคราะห์ความต้องการบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ขนมอบเคี้ยว เพื่อสุขภาพแบบแท่งสำหรับเด็ก, ผู้ใหญ่วัยทำงาน และวัยสูงอายุ จากข้อมูลข้อ 2.1 และ 2.2.

4. พัฒนาบรรจุภัณฑ์ขายปลีกและบรรจุภัณฑ์รวมหน่วยสำหรับผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว เพื่อสุขภาพแบบแท่งสำหรับวัยเด็ก, วัยทำงาน และวัยสูงอายุ โดยพัฒนาโครงสร้างให้สามารถคุ้มครองและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์, ศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว เพื่อสุขภาพแบบแท่งทั้ง 3 กลุ่ม, และออกแบบกราฟิกให้มีรูปลักษณ์สวยงามสะดุดตา ส่งเสริมการขายและสอดคล้องกับกฎระเบียบด้านฉลาก ประกอบด้วย (1) การสรุปแนวคิดหลักสำหรับการออกแบบ (design concept) (2) การออกแบบร่าง (sketch design). (3) การคัดเลือกแบบขั้นต้นโดยผู้บริโภค เป้าหมายกลุ่มละ 200 คน เพื่อปรับปรุงแบบ (4) การออกแบบในรายละเอียด และ(5) การจัดทำแบบเพื่อการผลิต (art work).

### 3. ผลการทดลองและวิจารณ์

#### 3.1 ลักษณะของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับเด็ก ประกอบด้วยส่วนผสมของธัญพืชหลายชนิด ได้แก่ ข้าวเม่า, ลูกเกด, เมล็ดอัลมอนด์, เมล็ดทานตะวัน, เมล็ดฟักทอง, ถั่วลิสง และงาขาว ผ่านการอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นำไปกวนกับส่วนผสมต่างๆ ที่เคี้ยวเตรียมไว้ ได้แก่ เวย์โปรตีน, น้ำผึ้ง, มอลทิทอล และน้ำจันเข้ากันดี เทใส่พิมพ์ไม้และอัดขนมให้แน่นและเรียบสม่ำเสมอ ตัดขนมให้ได้ขนาด  $2 \times 9 \times 1.5$  เซนติเมตร แล้วอบด้วยอุณหภูมิ 82 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที หลังจากนั้นราดด้วยช็อกโกแลตบนผิวหน้าของขนม ดังแสดงในรูปที่ 1.

ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับวัยทำงานประกอบด้วยส่วนผสมของธัญพืชหลายชนิด ได้แก่ ข้าวเม่า, เมล็ดทานตะวัน, เมล็ดฟักทอง, ถั่วลิสง และงาดำ นำไปกวนกับส่วนผสมต่างๆ ที่เคี้ยวเตรียมไว้ ได้แก่ เวย์โปรตีน, น้ำผลไม้เข้มข้น, น้ำผึ้ง, มอลทิทอล และน้ำจันเข้ากันดี โรยหน้าด้วยผลไม้อบแห้ง (แอปเปิล สตรอเบอร์รี่ และสับปะรด) ที่ผสมเข้ากันดีแล้ว เทใส่พิมพ์ไม้และอัดขนมให้แน่นและเรียบสม่ำเสมอ ตัดขนมให้ได้ขนาด  $3 \times 10$  เซนติเมตร ดังแสดงในรูปที่ 1. แล้วอบด้วยอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 50 นาที.

ส่วนผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับผู้สูงอายุ ประกอบด้วยส่วนผสมของธัญพืชหลายชนิดเช่นกัน ได้แก่ ข้าวเม่า, ข้าวโอ๊ต, จมูกข้าวสาลี, เมล็ดฟักทอง, งาดำคั่ว, กล้วยตาก และลูกเดือยผง นำไปกวนกับส่วนผสมต่างๆ ที่เคี้ยวเตรียมไว้ ได้แก่ เวย์โปรตีน, อินูลิน, น้ำผึ้ง, มอลทิทอล, น้ำมันพืช และน้ำจันเข้ากันดี หลังจากนั้นจึงเติมอบเชยป่นเล็กน้อย เทใส่พิมพ์ไม้และอัดขนมให้แน่นและเรียบสม่ำเสมอ ตัดขนมให้ได้ขนาด  $3 \times 10$  เซนติเมตร ดังแสดงในรูปที่ 1 แล้วอบด้วยอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที.

ซึ่งกระบวนการผลิตขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับวัยเด็ก, วัยทำงาน และวัยสูงอายุ ดังแสดงในรูปที่ 2, 3 และ 4.

### ลักษณะของสินค้า

- เป็นอาหารว่างหรือขนมขบเคี้ยวรูปแท่ง (snack bar).
- มีลักษณะแห้งกรอบแต่ไม่แข็งจนเกินไป ขนาดต่อชิ้นพอเหมาะกับการรับประทาน.
- มีน้ำหนักเบา ขนาดบรรจุ 25 กรัม.

### การเสื่อมสภาพของสินค้า

- ความชื้น อุณหภูมิ และก๊าซมีผลต่อผลิตภัณฑ์ จะลดความกรอบลง โดยมีลักษณะภายนอกเหมือนเดิม แต่เมื่อรับประทานจะมีความเหนียว ไม่กรอบ และมีกลิ่นหืน.
- เมื่อถูกแสง สีจะซีดจาง.
- แตกหักได้ง่าย เมื่อถูกกดทับอย่างรุนแรง.



ขนมขบเคี้ยวรูปแท่งวัยเด็ก



ขนมขบเคี้ยวรูปแท่งวัยทำงาน



ขนมขบเคี้ยวรูปแท่งวัยผู้สูงวัย

รูปที่ 1. ขนมขบเคี้ยวรูปแท่ง (snack bar).

เมื่อพิจารณาถึงจุดเด่นและจุดด้อยของผลิตภัณฑ์ พบว่า ขนมอบเคี้ยวเพื่อสุขภาพแบบแท่ง สำหรับวัยเด็ก, วัยทำงาน และกลุ่มผู้สูงอายุ เสื่อมสภาพได้เมื่อถูกความชื้น, ก๊าซ และแสง. การเก็บในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม, ทำให้ผลิตภัณฑ์ลดความกรอบลงและมีกลิ่นหืน ถึงแม้ว่าลักษณะภายนอกจะเหมือนเดิม, ดังนั้นในการบรรจุจึงไม่ควรบรรจุในปริมาณมาก, เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถรับประทานได้หมดในเวลาไม่เกิน 6 เดือน (ฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร วว. 2550), และเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่กันความชื้น, ก๊าซ และทึบแสง, เพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นแพร่ผ่านบรรจุภัณฑ์ในปริมาณสูงเกินจุดวิกฤติ และปกป้องผลิตภัณฑ์จากแสง, เพื่อให้สีสัมผัสของผลิตภัณฑ์คงสภาพเดิม, รวมทั้งต้องสามารถป้องกันการกดทับได้เป็นอย่างดี เพื่อไม่ให้ผลิตภัณฑ์แตกหักเสียหาย.

ส่วนผสมต่างๆ ได้แก่ เวย์โปรตีน มอลทิทอล และน้ำ เคี่ยวให้เข้ากัน  
ด้วยไฟปานกลาง เป็นเวลา 3 นาที



นำธัญพืชชนิดต่างๆ ได้แก่ ข้าวเม่า, ลูกเกด, เมล็ดอัลมอนด์, เมล็ด  
ทานตะวัน, เมล็ดฟักทอง, ถั่วลิสง และงาขาว ผ่านการอบที่อุณหภูมิ  
70 องศาเซลเซียส ลงกวนกับส่วนผสมที่เคี่ยวไว้



เทใส่พิมพ์ไม้และอัดขนมให้แน่นและเรียบสม่ำเสมอ  
ด้วยลูกกลิ้ง



ตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 3 x 10 ตารางเซนติเมตร  
แล้วอบที่อุณหภูมิ 82 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที



จัดเรียงบนตะแกรงอะลูมิเนียม  
และนำเข้าอบด้วยตู้อบไฟฟ้า ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 50 นาที

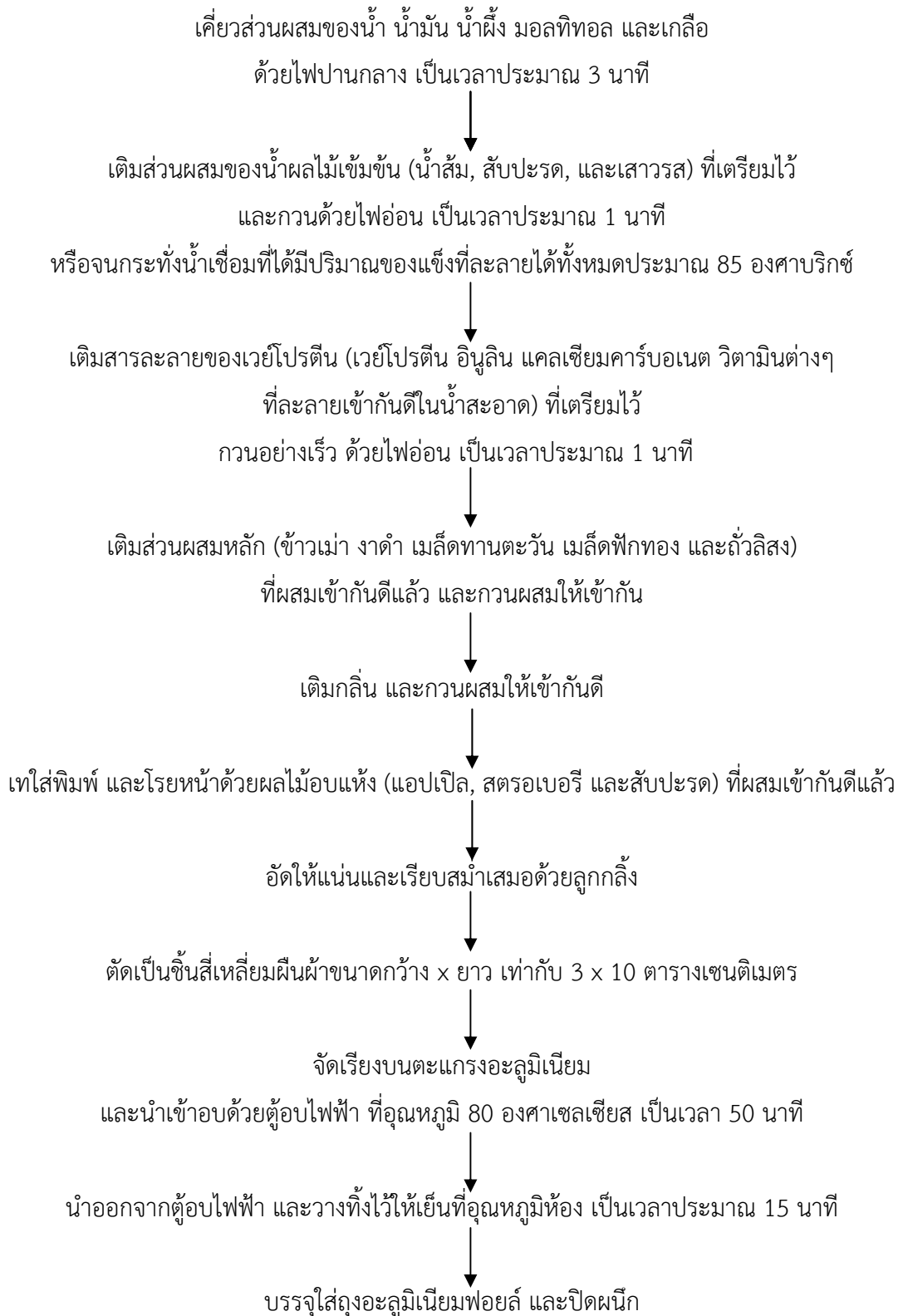


นำออกจากตู้อบไฟฟ้า และหลังจากนั้นราดด้วยช็อกโกแลต วางทิ้งไว้ให้เย็นที่  
อุณหภูมิห้อง เป็นเวลาประมาณ 15 นาที



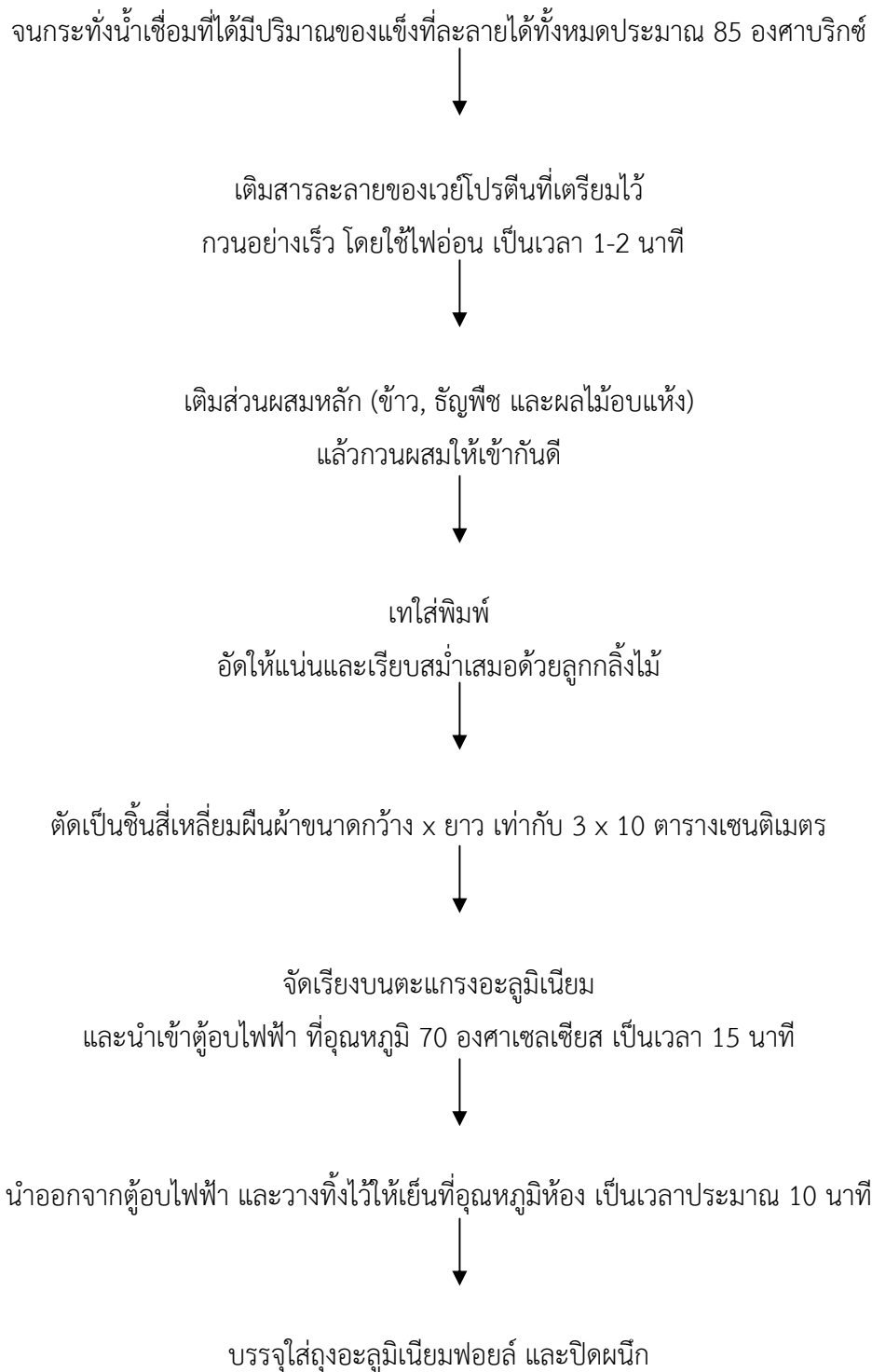
บรรจุใส่ถุงอะลูมิเนียมฟอยล์ และปิดผนึก

รูปที่ 2. กระบวนการผลิตขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับวัยเด็ก.



**รูปที่ 3. กระบวนการผลิตขนมขเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับวัยทำงาน.**  
 เคี้ยวส่วนผสมของน้ำ, น้ำมัน, น้ำผึ้ง และมอลทิทอล ด้วยไฟปานกลาง เป็นเวลา 2-3 นาที





รูปที่ 4. กระบวนการผลิตขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับผู้สูงอายุ.

### 3.2 พฤติกรรมการบริโภคและความต้องการบรรจุภัณฑ์ของกลุ่มเป้าหมาย

### 3.2.1 พฤติกรรมการบริโภคและความต้องการบรรจุภัณฑ์ของวัยเด็ก

ลูกค้าเป้าหมายเป็นเด็กอายุระหว่าง 12-18 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ซึ่งเป็นช่วงวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพร่าเริง แจ่มใส, ชอบเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ, มีความมั่นใจ และชอบทำกิจกรรมที่ตนเองชอบ จากการสำรวจพบว่า เป็นเด็กที่เคยรับประทานขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพถึงร้อยละ 63 และชอบรับประทานขนมขบเคี้ยวประเภทอื่น โดยเฉพาะมันฝรั่งทอดมากที่สุด ประมาณร้อยละ 53 รองลงมาชอบรับประทานกุลิโกะ, ข้าวเกรียบกุ้ง,ขนมขบเคี้ยวแบบแท่ง และเวเฟอร์ คิดเป็นร้อยละ 28,6,5 และ 3 ตามลำดับ ถือเป็นกลุ่มลูกค้าที่มีกำลังซื้อ เนื่องจากมีรายรับมากกว่าวันละ 80 บาท ขึ้นไป และระหว่างวันละ 41-60 บาท จึงมีส่วนในการตัดสินใจซื้อขนมขบเคี้ยวด้วยตนเอง มีเพียงส่วนน้อยที่บุคคลในครอบครัว เพื่อนหรือคนรู้จักมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ, ส่วนใหญ่ผู้บริโภคมีพฤติกรรมการรับประทานขนมขบเคี้ยวทั้งแบบแท่งและขนมขบเคี้ยวอื่นๆ ปริมาณวันละ 1-3 แท่ง/ซอง มากที่สุด รองลงมาอยู่ระหว่าง 4-6 แท่ง/ซอง สำหรับเวลาในการรับประทานของเด็กส่วนใหญ่เป็นเวลาดำเนินการและไม่แน่นอน และบางส่วนมักรับประทานขนมขบเคี้ยวในช่วงเวลาเที่ยงและตอนเย็น โดยมีสมาชิกที่บ้านร่วมรับประทานขนมขบเคี้ยวด้วยประมาณ 1-3 คน มากที่สุด รองลงมาประมาณ 4-5 คน.

สำหรับความต้องการบรรจุภัณฑ์สำหรับขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพแบบแท่ง เด็กๆ มีความพอใจบรรจุภัณฑ์ประเภท ถุง/ซองพลาสติกอะลูมิเนียมพอยล์มากที่สุด รองลงมาเป็นถุง/ซองพลาสติกใส, กล่องกระดาษแข็ง, ซองกระดาษและอื่นๆ ตามลำดับ ส่วนสีของบรรจุภัณฑ์ ชอบสีตามรสชาติของผลิตภัณฑ์มากที่สุด นอกนั้นเป็นสีอะไรก็ได้, สีสดใส, สีแดง, สีฟ้า, สีอื่นๆ, สีส้ม, สีขาว, สีเหลือง และสีเขียว ตามลำดับ และต้องการบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมาเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความสะดวกในการเปิด, มีความทันสมัย, มีรูปแบบแปลกใหม่, มีความเหมาะสมในการรวมหน่วย และมีสีที่สวยงาม ตามลำดับ.

### 3.2.2 พฤติกรรมการบริโภคและความต้องการบรรจุภัณฑ์ของผู้ใหญ่วัยทำงาน

ลูกค้าเป้าหมายเป็นผู้ใหญ่วัยทำงานอายุระหว่าง 18-40 ปี จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 250 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวนร้อยละ 58 และเพศชายร้อยละ 42. มีระดับการศึกษาครอบคลุมตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาจนถึงปริญญาเอก, ซึ่งส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนประมาณ 8,000-20,000 บาท. จากการสำรวจพบว่า ผู้บริโภคกลุ่มนี้เคยรับประทานขนมขบเคี้ยว เพื่อสุขภาพถึงร้อยละ 52, และชอบรับประทานขนมขบเคี้ยวประเภทอื่น โดยเฉพาะมันฝรั่งทอดมากที่สุดประมาณร้อยละ 60, รองลงมาชอบรับประทาน ข้าวเกรียบกุ้ง, ขนมขบเคี้ยวแบบแท่ง, กุลิโกะ และเวเฟอร์ คิดเป็นร้อยละ 40, 26.4, 22 และ 4 ตามลำดับ. ถือเป็นกลุ่มลูกค้าที่มีกำลังซื้อ เนื่องจากมีรายได้อยู่ในระดับปานกลาง, จึงมีส่วนในการตัดสินใจซื้อขนมขบเคี้ยวด้วยตนเอง. มีเพียงบางส่วนที่บุคคลในครอบครัว,

เพื่อนหรือคนรู้จักมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ. ส่วนใหญ่ผู้บริโภคมักมีพฤติกรรมในการรับประทานขนมขบเคี้ยวทั้งแบบแท่งและขนมขบเคี้ยวอื่นๆ ปริมาณวันละ 1-2 แท่ง/ซอง มากที่สุด. และเวลาในการรับประทานส่วนใหญ่เป็นเวลานานไม่แน่นอน, บางส่วนมักรับประทานขนมขบเคี้ยวในช่วงเวลาสายและตอนบ่าย. โดยมีสมาชิกที่บ้านร่วมรับประทานขนมขบเคี้ยวด้วยประมาณ 1-3 คน, รองลงมามักรับประทานคนเดียว.

สำหรับความต้องการบรรจุภัณฑ์สำหรับขนมขบเคี้ยว เพื่อสุขภาพแบบแท่ง, ผู้บริโภควัยทำงานมีความพอใจบรรจุภัณฑ์ประเภท ถุง/ซองพลาสติกอะลูมิเนียมพอยล์มากที่สุด, รองลงมาเป็นถุง/ซองพลาสติกใส, ซองกระดาษ, กล่องกระดาษแข็ง และอื่นๆ ตามลำดับ. ส่วนสีของบรรจุภัณฑ์ชอบสีฟ้ามากที่สุด, นอกนั้นเป็นสีตามรสชาติของผลิตภัณฑ์, สีอะไรก็ได้ และสีขาว ตามลำดับ. และต้องการบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด, รองลงมาเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความสะดวกในการเปิด, มีความทันสมัย, มีสีสันสวยงามและมีความเหมาะสมในการรวมหน่วย ตามลำดับ.

### 3.2.3 พฤติกรรมการบริโภคและความต้องการบรรจุภัณฑ์ของผู้สูงอายุ

ลูกค้าเป้าหมายเป็นผู้ใหญ่วัยสูงอายุ มีอายุระหว่าง 40-60 ปี จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวนร้อยละ 64.5 และเพศชายร้อยละ 35.5. มีระดับการศึกษาคครอบคลุมตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาจนถึงปริญญาตรี, ซึ่งส่วนใหญ่เป็นคนที่มีการคบค้า และมีรายได้ต่อเดือนประมาณ 15,000-25,000 บาท (ส่วนใหญ่ทำธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย รองลงมาทำงานประจำ). จากการสำรวจพบว่า ผู้บริโภคกลุ่มนี้เคยรับประทานขนมขบเคี้ยว เพื่อสุขภาพถึงร้อยละ 70.5 และรับประทานขนมขบเคี้ยวอื่นๆ ร้อยละ 29.5, โดยส่วนใหญ่รับประทานขนมขบเคี้ยวจากธัญพืชของผลิตภัณฑ์ชุมชนมากที่สุดหรือร้อยละ 35.5 รองลงมาเป็นขนมขบเคี้ยวธัญพืชตราเนสวีต้า (ร้อยละ 34.5), พิคแอนด์พิว (ร้อยละ 34.5) ซีเรียลมิคซ์ (ร้อยละ 34.5) และอื่นๆ ตามลำดับ และถ้าไม่เคยรับประทานขนมขบเคี้ยวธัญพืช จะชอบมันฝรั่งทอดมากที่สุด ประมาณร้อยละ 67 รองลงมาชอบรับประทานข้าวเกรียบกุ้ง, กุฉิโกะ, เวเฟอร์ และสาหร่ายทะเล คิดเป็นร้อยละ 44.5, 19.5, 19.5 และ 2.5 ตามลำดับ ถือเป็นกลุ่มลูกค้าที่มีกำลังซื้อ เนื่องจากมีรายได้อยู่ในระดับปานกลาง, จึงมีส่วนในการตัดสินใจซื้อขนมขบเคี้ยวด้วยตนเอง. มีเพียงบางส่วนที่บุคคลในครอบครัวมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ได้แก่ บุตรหลาน หรือ สามี/ภรรยา. ส่วนใหญ่ผู้บริโภคมักมีพฤติกรรมในการรับประทานขนมขบเคี้ยว เพื่อสุขภาพปริมาณวันละ 1 แท่ง มากที่สุด และรับประทานขนมขบเคี้ยวอื่นๆ ปริมาณวันละ 1 ซอง. ส่วนเวลาในการรับประทานส่วนใหญ่เป็นเวลานานไม่แน่นอน เช่นเดียวกับผู้ใหญ่วัยทำงาน และมีบางส่วนมักรับประทานขนมขบเคี้ยวในช่วงเวลาเที่ยง โดยมีสมาชิกที่บ้านร่วมรับประทานขนมขบเคี้ยวด้วยประมาณ 1-3 คน และรองลงมามักรับประทานคนเดียว.

สำหรับความต้องการบรรจุภัณฑ์สำหรับขนมขบเคี้ยว เพื่อสุขภาพแบบแห้ง, ผู้บริโภควัยสูงอายุมีความพอใจบรรจุภัณฑ์ประเภท ถุง/ซองพลาสติกอะลูมิเนียมพอยล์มากที่สุด, รองลงมาเป็นถุง/ซองพลาสติกใส, ซองกระดาษ, กล่องกระดาษแข็ง และบรรจุภัณฑ์ที่ย่อยสลาย ตามลำดับ. ส่วนสีของบรรจุภัณฑ์ที่ชอบสีขาวมากที่สุด, นอกนั้นเป็นสีตามรสชาติของผลิตภัณฑ์, สีอะไรก็ได้ และสีที่สดใสตามลำดับ. ตลอดจนถึงความต้องการบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติให้ความสะดวกในการเปิด-ปิดมากที่สุด, รองลงมาเป็นบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม, มีความเหมาะสมในการบรรจุรวมหน่วยเพื่อสะดวกในการซื้อ ตามลำดับ.

### 3.3 การพัฒนาต้นแบบบรรจุภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพแบบแห้ง

#### 3.3.1 การออกแบบโครงสร้าง

##### 3.3.1.1 แนวคิดการออกแบบ

การออกแบบโครงสร้าง สำหรับบรรจุภัณฑ์ขั้นแรก (primary package) มีแนวคิดหลักมุ่งเน้นการคุ้มครองผลิตภัณฑ์จากความชื้น, ก๊าซ และแสง ให้มีความปลอดภัยและไม่ปนเปื้อนสู่อาหารตลอดอายุการวางขาย ซึ่งต้องการอายุการเก็บประมาณ 6 เดือน เลือกใช้ซองพลาสติกตามความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งมีพฤติกรรมในการรับประทานขนมขบเคี้ยวทั้งแบบแห้งและขนมขบเคี้ยวอื่นๆ ปริมาณวันละ 1-3 แพ่ง/ซอง โดยเลือกฟิล์มที่มีคุณสมบัติในการคุ้มครองดังกล่าว อีกทั้งอำนวยความสะดวกในการเปิด-ปิดให้กับผู้บริโภค. ส่วนบรรจุภัณฑ์ขั้นนอก (secondary package) เน้นการรวมหน่วยเพื่อการส่งเสริมการขายให้สอดคล้องกับปริมาณการบริโภคของลูกค้าและสมาชิกในครอบครัวอีก 1-3 คน ให้ความสะดวกและประหยัดเวลาในการซื้อ. นอกจากนี้ วัสดุที่ใช้และขนาดที่ออกแบบสามารถวางบนชั้นวางขายเพื่อแสดงตัวสินค้าตามร้านค้าและวางในช่องของตู้เย็นได้พอดีเพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ รวมทั้งบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ทั้ง 2 ประเภท เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เอื้อต่อการนำกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ได้.

##### 3.3.1.2 บรรจุภัณฑ์ขายปลีกและอายุการเก็บรักษา

###### • วัสดุบรรจุภัณฑ์

(1) ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวธัญพืชเพื่อสุขภาพสำหรับเด็ก เสื่อมเสียได้ง่ายจากสามปัจจัยหลัก ได้แก่ ความชื้น, ออกซิเจน และอุณหภูมิ. การกำหนดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ จึงกำหนดจากดัชนีชี้วัดคุณภาพที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับปัจจัยหลักทั้งสาม กล่าวคือ การสูญเสียความกรอบสัมพันธ์กับปริมาณน้ำอิสระ, การเกิดกลิ่นหืนระหว่างการเก็บรักษาสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนในบรรจุภัณฑ์ และปริมาณกรดไทโอบาร์บิทริก (TBA) เริ่มต้น และการ

เสื่อมคุณภาพโดยรวมของผลิตภัณฑ์ และการละลายของซี็อกโกแลตสัมพันธ์กับอุณหภูมิในการเก็บรักษา ซึ่งในสองกรณีหลังนั้นสามารถป้องกันการเสื่อมเสียได้ง่าย โดยสามารถป้องกันการเกิดกลิ่นหืนด้วยการควบคุมปริมาณ TBA เริ่มต้นของผลิตภัณฑ์ ซึ่งทำได้โดยการควบคุม TBA เริ่มต้นของวัตถุดิบ และการผลิตภายใต้อุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมร่วมกับการควบคุมปริมาณออกซิเจนในบรรจุภัณฑ์ด้วยการบรรจุภายใต้บรรยากาศของก๊าซไนโตรเจน และการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนต่ำ และการเลือกอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่เหมาะสมช่วยรักษาคุณภาพโดยรวมของผลิตภัณฑ์ อีกทั้งป้องกันการละลายของซี็อกโกแลต. ดังนั้น การเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์จึงเลือกจากคุณสมบัติการเป็นตัวสกัดกั้นของบรรจุภัณฑ์เป็นหลัก พลาสติกจึงได้รับเลือกเป็นวัสดุหลักเนื่องจากมีค่าอัตราการซึมผ่านของก๊าซและไอน้ำหลากหลายในช่วงกว้าง ดังแสดงในตารางที่ 1.

ตารางที่ 1. สมบัติการเป็นตัวสกัดกั้นของตัวอย่างฟิล์มในท้องตลาด

ชนิดฟิล์มพลาสติก	อัตราการซึมผ่านของไอน้ำ ที่สภาวะมาตรฐาน (กรัม/ตารางเมตร.วัน)	อัตราการซึมผ่านของก๊าซ ออกซิเจน ที่สภาวะมาตรฐาน (มิลลิลิตร/ตารางเมตร.วัน)
PET12/PE20/ALU20/LLDPE65	0.08	0.064
PET12/IMK3/LDPE15/ALU7/LDPE 15/LLDPE30	0.09	0.08
OPP20/MPET12/PE20/OPP20	0.24	1.94
OPP40/OPP30	1.32	558
IPP70	3.37	885

• อายุการเก็บของผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กในบรรจุภัณฑ์

อายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ในบรรจุภัณฑ์ประเมินจากความชื้นวิกฤตของขนมขบเคี้ยว ซึ่งมีค่าร้อยละ 5.1 และความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นที่จุดสมดุลกับปริมาณน้ำอิสระของผลิตภัณฑ์ (sorption isotherms) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (Labuza and Bell 2000) โดยใช้ตัวอย่างฟิล์มพลาสติกในท้องตลาดจำนวน 5 ชนิด. ผลการประเมินอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นเริ่มต้นร้อยละ 3.7 หน้า 25.5 กรัม บรรจุในซองขนาดกว้าง 7 เซนติเมตร และยาว 12 เซนติเมตร ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และความชื้นร้อยละ 75 ดังแสดงในตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงผลของอัตราการซึมผ่านของไอน้ำผ่านฟิล์มต่ออายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ การเลือกใช้ฟิล์มจึงขึ้นอยู่กับอายุการเก็บที่ต้องการเป็นสำคัญ ซึ่งโดยทั่วไปผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากธัญพืชในท้องตลาด

มักมีอายุการเก็บอย่างน้อย 6 เดือน จึงต้องการฟิล์มที่มีอัตราการซึมผ่านของไอน้ำไม่เกิน 0.22 กรัม/ตารางเมตร/วัน ที่สภาวะมาตรฐาน (อุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียส, และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 90). อย่างไรก็ตาม การควบคุมปริมาณออกซิเจนภายในบรรจุภัณฑ์และปริมาณ TBA ก็ไม่อาจละเลยได้ เพื่อมิให้เกิดการเสื่อมเสียจากการหืน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บตามที่ได้ประเมินไว้ โดยฟิล์มควรมีอัตราการซึมผ่านของออกซิเจนไม่เกิน 0.01 มิลลิลิตร/ตารางเมตร.วัน ที่สภาวะการเก็บรักษา และผลิตภัณฑ์ควรมีปริมาณ TBA เริ่มต้น ระหว่าง 1-2.9 มิลลิกรัม มาโลนัลดีไฮด์/กิโลกรัม (ไซซเซอู่ม 2549) อีกทั้งควรมีการบรรจุภายใต้บรรยากาศของก๊าซไนโตรเจน.

**ตารางที่ 2. อายุการเก็บรักษาของขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับเด็กในของพลาสติก ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75**

ชนิดฟิล์มพลาสติก	อายุการเก็บรักษา (วัน)
PET12/PE20/ALU20/LLDPE65	494
PET12/IMK3/LDPE15/ALU7/LDPE 15/LLDPE30	442
OPP20/MPET12/PE20/OPP20	165
OPP40/OPP30	30
IPP70	12

(2) ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวธัญพืชเพื่อสุขภาพสำหรับผู้ใหญ่วัยทำงาน เสื่อมเสียได้ง่ายจากสามปัจจัยหลัก ได้แก่ ความชื้น, ออกซิเจน และอุณหภูมิ การกำหนดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์จึงกำหนดจากดัชนีชี้วัดคุณภาพที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับปัจจัยหลักทั้งสาม กล่าวคือ การสูญเสียความกรอบสัมพันธ์กับปริมาณน้ำอิสระ, การเกิดกลิ่นหืนระหว่างการเก็บรักษาสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนในบรรจุภัณฑ์และปริมาณกรดไทโอบาร์บิทูริก (TBA) เริ่มต้น และการเสื่อมคุณภาพโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ซึ่งในกรณีหลังนั้นสามารถป้องกันการเสื่อมเสียได้ง่าย โดยสามารถป้องกันการเกิดกลิ่นหืนด้วยการควบคุมปริมาณ TBA เริ่มต้นของผลิตภัณฑ์ ทำได้โดยการควบคุม TBA เริ่มต้นของวัตถุดิบ และการผลิตภายใต้อุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม ร่วมกับการควบคุมปริมาณออกซิเจนในบรรจุภัณฑ์ด้วยการบรรจุภายใต้บรรยากาศของก๊าซไนโตรเจน และการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนต่ำ รวมทั้งการเลือกอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่เหมาะสมช่วยรักษาคุณภาพโดยรวมของผลิตภัณฑ์. ดังนั้น การเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์จึงเลือกจากคุณสมบัติการเป็นตัวกักกันของบรรจุภัณฑ์เป็นหลัก ฟิล์มพลาสติกจึงได้รับเลือกเป็นวัสดุหลัก เนื่องจากมีค่าอัตราการซึมผ่านของก๊าซและไอน้ำหลากหลายในช่วงกว้าง ดังแสดงในตารางที่ 3.

ตารางที่ 3. สมบัติการเป็นตัวสกัดกั้นของตัวอย่างฟิล์มในท้องตลาด

ชนิดฟิล์มพลาสติก	อัตราการซึมผ่านของไอน้ำ ที่สภาวะมาตรฐาน (กรัม/ตารางเมตร.วัน)	อัตราการซึมผ่านของก๊าซ ออกซิเจน ที่สภาวะมาตรฐาน (มิลลิลิตร/ตารางเมตร.วัน)
PET12/PE20/ALU20/LLDPE65	0.08	0.064
PET12/IMK3/LDPE15/ALU7/LDPE 15/LLDPE30	0.09	0.08
OPP20/MPET12/PE20/OPP20	0.24	1.94
OPP40/OPP30	1.32	558
IPP	3.37	885

• อายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ในบรรจุภัณฑ์

อายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ในบรรจุภัณฑ์ประเมินจากความชื้นวิกฤตของขนมขบเคี้ยว ซึ่งมีค่าร้อยละ 5.1 และความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นที่จุดสมดุลกับปริมาณน้ำอิสระของผลิตภัณฑ์ (sorption isotherms) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (Labuza and Bell 2000) โดยใช้ตัวอย่างฟิล์มพลาสติกในท้องตลาดจำนวน 5 ชนิด ผลการประเมินอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นเริ่มต้นร้อยละ 3.7 หน้า 25 กรัม บรรจุในซองขนาดกว้าง 5 เซนติเมตร และยาว 14.7 เซนติเมตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นร้อยละ 75 ดังแสดงในตารางที่ 4 แสดงให้เห็นถึงผลของอัตราการซึมผ่านของไอน้ำผ่านฟิล์มต่ออายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ การเลือกใช้ฟิล์มจึงขึ้นอยู่กับอายุการเก็บที่ต้องการเป็นสำคัญ ซึ่งโดยทั่วไปผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากธัญพืชในท้องตลาดมักมีอายุการเก็บอย่างน้อย 6 เดือน จึงต้องการฟิล์มที่มีอัตราการซึมผ่านของไอน้ำไม่เกิน 0.22 กรัม/ตารางเมตร.วันที่สภาวะมาตรฐาน (อุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 90). อย่างไรก็ตาม การควบคุมปริมาณออกซิเจนภายในบรรจุภัณฑ์และปริมาณ TBA ก็ไม่อาจละเลยได้ เพื่อมิให้เกิดการเสื่อมเสียจากการหืนเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บตามที่ได้ประเมินไว้ โดยฟิล์มควรมีอัตราการซึมผ่านของออกซิเจนไม่เกิน 0.05 มิลลิลิตร/ตารางเมตร.วันที่สภาวะการเก็บรักษา และผลิตภัณฑ์ควรมีปริมาณ TBA เริ่มต้น ระหว่าง 1-2.9 มิลลิกรัม มาโลนัลดีไฮด์/กิโลกรัม (ไซยชะอู่ม 2549) อีกทั้งควรมีการบรรจุภายใต้บรรยากาศของก๊าซไนโตรเจน.

ตารางที่ 4. อายุการเก็บรักษาของขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับผู้ใหญ่วัยทำงานใน  
ของพลาสติกที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75

ชนิดฟิล์มพลาสติก	อายุการเก็บรักษา (วัน)
PET12/PE20/ALU20/LLDPE65	575
PET12/IMK3/LDPE15/ALU7/LDPE 15/LLDPE30	514
OPP20/MPET12/PE20/OPP20	192
OPP40/OPP30	35
IPP70	14

(3) ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวธัญพืชเพื่อสุขภาพสำหรับวัยสูงอายุ เสื่อมเสียได้ง่ายจากสามปัจจัยหลัก ได้แก่ ความชื้น, ออกซิเจน และอุณหภูมิ. การกำหนดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์จึงกำหนดจากดัชนีชี้วัดคุณภาพที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับปัจจัยหลักทั้งสาม กล่าวคือ การสูญเสียความกรอบสัมพันธ์กับปริมาณน้ำอิสระ, การเกิดกลิ่นหืนระหว่างการเก็บรักษาสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนในบรรจุภัณฑ์ ปริมาณกรดไทโอบาร์บิทูริก (TBA) เริ่มต้น และการเสื่อมคุณภาพโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ซึ่งในกรณีหลังนั้นสามารถป้องกันการเสื่อมเสียได้ง่าย โดยสามารถป้องกันการเกิดกลิ่นหืนด้วยการควบคุมปริมาณ TBA เริ่มต้นของผลิตภัณฑ์ ทำได้โดยการควบคุม TBA เริ่มต้นของวัตถุดิบ และการผลิตภายใต้อุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม ร่วมกับการควบคุมปริมาณออกซิเจนในบรรจุภัณฑ์ด้วยการบรรจุภายใต้บรรยากาศของก๊าซไนโตรเจน และการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนต่ำ รวมทั้งการเลือกอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่เหมาะสมช่วยรักษาคุณภาพโดยรวมของผลิตภัณฑ์. ดังนั้น การเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์จึงเลือกจากคุณสมบัติการเป็นตัวสกัดกั้นของบรรจุภัณฑ์เป็นหลัก ฟิล์มพลาสติกจึงได้รับเลือกเป็นวัสดุหลักเนื่องจากมีค่าอัตราการซึมผ่านของก๊าซและไอน้ำหลากหลายในช่วงกว้าง ดังแสดงในตารางที่ 5.

ตารางที่ 5. สมบัติการเป็นตัวสกัดกั้นของตัวอย่างฟิล์มในท้องตลาด

ชนิดฟิล์มพลาสติก	อัตราการซึมผ่านของไอน้ำ ที่สภาวะมาตรฐาน (กรัม/ตารางเมตร.วัน)	อัตราการซึมผ่านของก๊าซ ออกซิเจน ที่สภาวะมาตรฐาน (มิลลิลิตร/ตารางเมตร.วัน)
PET12/PE20/ALU20/LLDPE65	0.08	0.064
PET12/IMK3/LDPE15/ALU7/ LDPE 15/LLDPE30	0.09	0.08
OPP20/MPET12/PE20/OPP20	0.24	1.94
OPP40/OPP30	1.32	558
IPP	3.37	885



• **อายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ในบรรจุภัณฑ์**

อายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ในบรรจุภัณฑ์ประเมินจากความชื้นวิกฤตของขนมขบเคี้ยว ซึ่งมีค่าร้อยละ 5.1 และความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นที่จุดสมดุลกับปริมาณน้ำอิสระของผลิตภัณฑ์ (sorption isotherms) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (Labuza and Bell 2000) โดยใช้ตัวอย่างฟิล์มพลาสติกในท้องตลาดจำนวน 5 ชนิด ผลการประเมินอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นเริ่มต้นร้อยละ 7.8 ( $a_w = 0.56$ ) หนัก 25 กรัม สูญเสียความกรอบจนไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคเมื่อมีความชื้นร้อยละ 9.3 ( $a_w = 0.69$ ) บรรจุในซองขนาดกว้าง 5.5 เซนติเมตร และยาว 15 เซนติเมตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นร้อยละ 75 ดังแสดงในตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงผลของอัตราการซึมผ่านของไอน้ำผ่านฟิล์มต่ออายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ การเลือกใช้ฟิล์มจึงขึ้นอยู่กับอายุการเก็บที่ต้องการเป็นสำคัญ ซึ่งโดยทั่วไปผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากธัญพืชในท้องตลาดมักมีอายุการเก็บอย่างน้อย 6 เดือน จึงต้องการฟิล์มที่มีอัตราการซึมผ่านของไอน้ำไม่เกิน 0.56 กรัม/ตารางเมตร.วัน ที่สภาวะมาตรฐาน (อุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 90) อย่างไรก็ตาม ค่า  $a_w$  เริ่มต้นมีค่าใกล้เคียง 0.6 มาก ดังนั้น การใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อป้องกันความชื้นจึงเป็นการคงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในด้านความกรอบเท่านั้น ไม่สามารถป้องกันการเจริญของจุลินทรีย์ประเภทราได้ ดังนั้นควรมีการใช้วิธีการถนอมอาหารด้วยสารกันเสียที่สามารถป้องกันการเจริญของราได้ด้วย.

นอกเหนือจากนี้ การควบคุมปริมาณออกซิเจนภายในบรรจุภัณฑ์และปริมาณ TBA ก็ไม่อาจละเลยได้ เพื่อมิให้เกิดการเสื่อมเสียจากการหืนเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บตามที่ได้ประเมินไว้ โดยฟิล์มควรมีอัตราการซึมผ่านของออกซิเจนไม่เกิน 0.04 มิลลิลิตร/ตารางเมตร.วัน ที่สภาวะการเก็บรักษา (Amstrong 2002) และผลิตภัณฑ์ควรมีปริมาณ TBA เริ่มต้น ระหว่าง 1-2.9 มิลลิกรัม มาโนลดีไฮด์/กิโลกรัม (ไซซเซอุม 2549) อีกทั้งควรมีการบรรจุภายใต้บรรยากาศของก๊าซไนโตรเจน.

**ตารางที่ 6. อายุการเก็บรักษาของขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพรูปแท่งสำหรับผู้ใหญ่วัยสูงอายุในซองพลาสติกที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75**

ชนิดฟิล์มพลาสติก	อายุการเก็บรักษา (วัน)
PET12/PE20/ALU20/LLDPE65	1041
PET12/IMK3/LDPE15/ALU7/LDPE 15/LLDPE30	926
OPP20/MPET12/PE20/OPP20	347
OPP40/OPP30	63
IPP	25

### 3.3.1.3 มิติและขนาดบรรจุ

ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพแบบแท่งมีขนาดประมาณ ความยาว 10 x กว้าง 3 x สูง 1.2 เซนติเมตร ออกแบบช่องที่ใช้ให้มีขนาดยาว 15 x กว้าง 5.0 เซนติเมตร, โดยเว้นปลายสองข้าง ปิดผนึกตะเข็บกลางถุงอย่างน้อยด้านละ 1.5 เซนติเมตร และเว้นขอบไว้ปิดผนึกปากถุงและกันถุง อย่างน้อยด้านละ 1.5 เซนติเมตร มีขนาดบรรจุแท่งละ 25 กรัม. จากการสอบถามผู้บริโภคพบว่า วัยเด็กนิยมรับประทานขนมขบเคี้ยววันละ 1-3 แท่ง และวัยผู้ใหญ่วันละ 1-2 แท่ง พร้อมสมาชิกในครอบครัวประมาณ 1-3 คน, จึงกำหนดขนาดบรรจุของบรรจุภัณฑ์รวมหน่วยเป็นจำนวน 6 แท่ง.

### 3.3.1.4 วัสดุบรรจุภัณฑ์รวมหน่วย

ออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก (secondary package) เพื่อการรวมหน่วยของบรรจุขนมขบเคี้ยวแบบแท่ง จำนวน 6 ซอง สอดคล้องกับปริมาณการบริโภคของเด็กและผู้ใหญ่ พร้อมสมาชิกในครอบครัวอีก 1-3 คน และให้ความสะดวกและประหยัดเวลาในการซื้อ โดยใช้ฟิล์มพลาสติกเป็นวัสดุหลักและมีรูปแบบที่แตกต่างกัน จำนวน 3 แบบ ซึ่งรูปแบบและขนาดที่ใช้นอกจากสามารถวางบนชั้นวางขายเพื่อแสดงตัวสินค้าได้สวยงามสอดคล้องตามร้านค้าแล้ว ยังวางในช่องของตู้เย็นได้ อีกทั้งช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ ถ้าผู้บริโภครับประทานไม่หมดในครั้งเดียว แบบร่างวัสดุและรูปแบบบรรจุภัณฑ์รวมหน่วย และผลการคัดเลือกของผู้บริโภคเลือกฟิล์มพลาสติก และรูปแบบในแบบที่ 2 ดังแสดงในรูปที่ 5.



แบบที่ 1



แบบที่ 2



แบบที่ 3



แบบที่ 4



รูปที่ 5. แบบร่างวัสดุและรูปแบบบรรจุภัณฑ์รวมหน่วยและผลการคัดเลือกของผู้บริโภค.

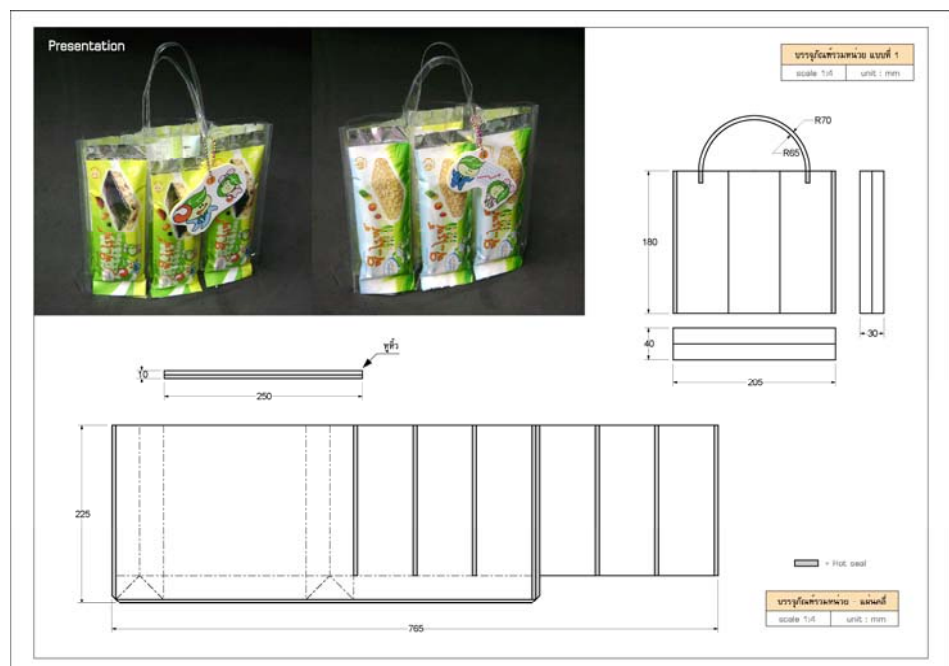
นำรูปแบบในแบบที่ 2 ของบรรจุภัณฑ์รวมหน่วยมาปรับแบบให้มีโครงสร้างเพื่อรวมบรรจุภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวแบบแท่ง จำนวน 6 ซอง เพื่อการส่งเสริมการขาย โดยมีโครงสร้างต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 6 ได้แก่ :

แบบ (1) ถุงพลาสติกใสรูปกระเป๋ารูปแบบทันสมัย สะดุดตาด้วยกราฟิกบรรจุภัณฑ์ขายปลีก สะดวกต่อการจัดเรียงบนชั้นวางขาย และสามารถนำมาใช้ซ้ำเป็นกระเป๋าสําหรับบรรจุสิ่งของต่างๆ ได้.

แบบ (2) แผ่นพลาสติกใสพับได้ สามารถรวมหน่วยได้เช่นเดียวกับแบบอื่นๆ แต่สามารถประหยัดเนื้อที่ในการจัดเรียงบนชั้นวางขาย และสามารถนำมาใช้ซ้ำเป็นแผ่นกระเป๋าสําหรับบรรจุสิ่งของต่างๆ ได้.

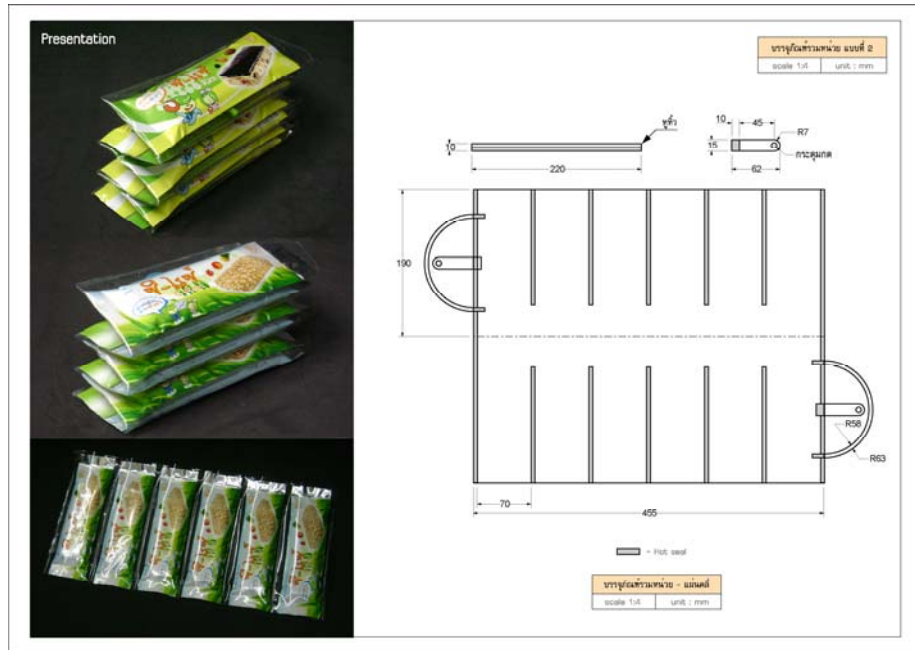
แบบ (3) ถุงพลาสติกใสติดกระดุม รูปทรงแปลกตา สะดวกต่อการจัดเรียงบนชั้นวางขาย และสามารถนำมาใช้ซ้ำเป็นกล่องสำหรับบรรจุสิ่งของต่างๆ ได้เช่นเดียวกัน.

แบบ (4) แผ่นสติ๊กเกอร์รวมหน่วย สามารถประหยัดวัสดุ สะดวกต่อการจัดเรียงบนชั้นวางขาย พิมพ์ภาพกราฟิกด้วยสีสันทึ่สวยงามด้วยภาพของขนมขบเคี้ยวทั้ง 3 ชนิด.

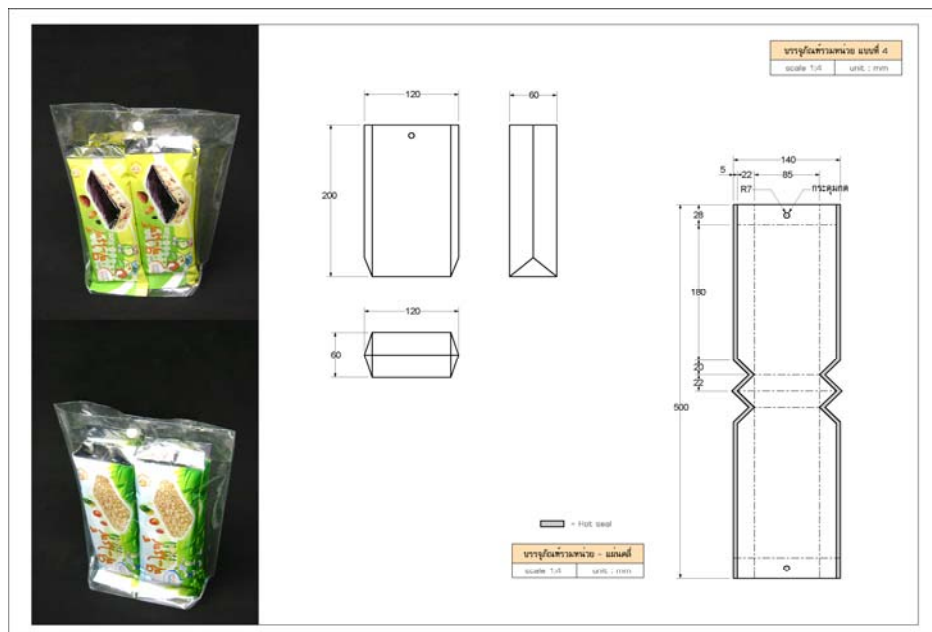


แบบ (1) ถุงพลาสติกใสรูปกระเป๋ารูปแบบทันสมัย

รูปที่ 6. รูปแบบบรรจุภัณฑ์รวมหน่วย.

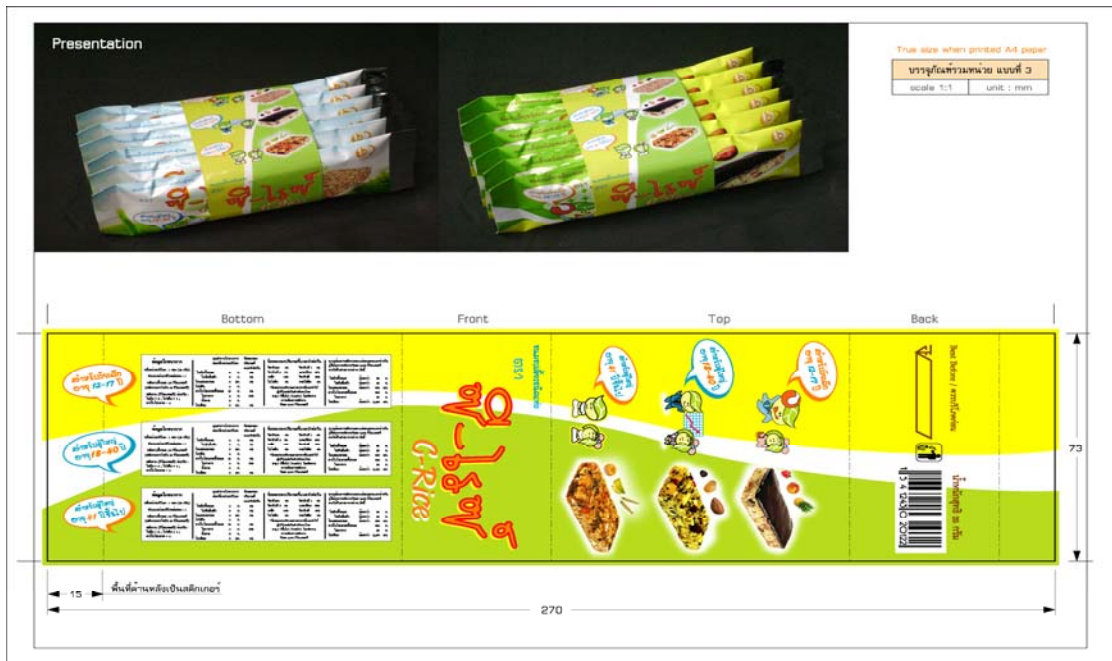


แบบ (2) แผ่นพลาสติกใส่พับได้



แบบ (3) ถุงพลาสติกรวมหน่วย

รูปที่ 6. รูปแบบบรรจุภัณฑ์รวมหน่วย (ต่อ).



แบบ (4) แผ่นสติ๊กเกอร์รวมหน่วย

### รูปที่ 6. รูปแบบบรรจุภัณฑ์รวมหน่วย (ต่อ).

#### 3.3.2 การออกแบบกราฟิก

##### 3.3.2.1 แนวคิดการออกแบบ

การออกแบบกราฟิก มีแนวคิดหลัก คือ 1) สร้างชื่อตราสินค้าและสัญลักษณ์เป็นการ์ตูนเพื่อสื่อสารและสร้างความจดจำให้กับผู้บริโภค 2) ใช้สีสดใสและภาพลายเส้นกราฟิกเป็นภาพประกอบ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดูทันสมัย, สดใส, ร่าเริง, สะดุดตา 3) ใช้ภาพถ่ายของขนมเป็นจุดสนใจ สื่อถึงลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายใน เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เพิ่งนำออกสู่ตลาด และ 4) มีข้อมูลรายละเอียดครบถ้วนตามกฎหมายระเบียบด้านฉลาก ประกอบด้วย ชื่อสินค้า, ตราสินค้า, ขนาดบรรจุ, ข้อมูลด้านโภชนาการ ฯลฯ.

##### 3.3.2.2 การพัฒนากราฟิก

ชื่อตราสินค้า (brand name) ตั้งชื่อตราสินค้าจำนวน 64 ชื่อ และจัดกลุ่มที่มีความหมายและเสียงใกล้เคียงกัน แยกเป็นกลุ่มภาษาไทย และภาษาอังกฤษ รวม 9 กลุ่ม ผู้บริโภคคัดเลือกให้ชื่อ “ซีไรซ์” หรือ “c- rice” เป็นชื่อตราสินค้าสำหรับขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพแบบแห้งสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ การคัดเลือกชื่อตราสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 7.

**สัญลักษณ์การ์ตูน (mascot)** สร้างการ์ตูนคู่พี่น้องชายหญิง “พี่ต้นกล้า และน้องนาข้าว” เพื่อสื่อสารกับผู้บริโภค และสร้างการจดจำในสินค้า โดยเลือกการ์ตูนที่มีบุคลิกสดใส, ร่าเริง ในกิจกรรมต่างๆ ที่สอดคล้องกับการทำกิจกรรมของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เช่น เรียนหนังสือ, เล่นกีฬา และออกกำลังกาย ฯลฯ แสดงภาพร่างและผลการคัดเลือกสัญลักษณ์การ์ตูน ดังแสดงในรูปที่ 8 และรูปที่ 9.

**โลโก้ (logo)** ใช้โลโก้ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ของ วว. เป็นเครื่องหมายการค้า วางตำแหน่งมุมบนด้านขวาของฉลาก เพื่อสื่อถึงความเป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพจาก วว. ภาพโลโก้ ดังแสดงในรูปที่ 10.

**กราฟิกบรรจุภัณฑ์สำหรับวัยเด็ก** ใช้สีสดใส, โทนเขียว, เหลือง, ส้ม เป็นสีหลัก และเส้นสาย, ลายกราฟิก, ลายใบไม้ และผีเสื้อเป็นภาพประกอบ (background) สื่อถึงความเป็นผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ในภาพลักษณะที่ทันสมัย, สดใส, ร่าเริงสมวัยสำหรับกลุ่มเป้าหมาย โดดเด่นด้วยภาพถ่ายของผลิตภัณฑ์และเมล็ดธัญพืชต่างๆ สื่อให้ผู้บริโภคทราบถึงที่มาของผลิตภัณฑ์และรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใน และสร้างความจดจำและจงรักภักดีกับสินค้าด้วยสัญลักษณ์การ์ตูนคู่พี่น้อง ด้วยอิริยาบถของการ์ตูนในกิจกรรมต่างๆ ที่สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของวัยเด็ก สื่อความเป็นเยาวชนคนดีและเก่งที่รักสุขภาพของกลุ่มเป้าหมาย ภาพร่างและผลการคัดเลือกแบบร่างตามความต้องการของผู้บริโภค ดังแสดงในรูปที่ 11.

**กราฟิกบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้ใหญ่วัยทำงาน** ใช้สีสดใส, โทนฟ้า, เขียว, เหลือง เป็นสีหลัก มีเส้นสาย และภาพกราฟิกลายใบไม้, ต้นไม้ และท้องฟ้าเป็นภาพประกอบ (background) สื่อถึงความเป็นผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติเช่นเดียวกับกราฟิกบรรจุภัณฑ์สำหรับวัยเด็ก โดดเด่นด้วยภาพถ่ายของผลิตภัณฑ์และเมล็ดธัญพืชต่างๆ, สื่อให้ผู้บริโภคทราบถึงที่มาของผลิตภัณฑ์และรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใน และสร้างความจดจำและจงรักภักดีกับสินค้าด้วยสัญลักษณ์การ์ตูนคู่พี่น้อง ด้วยอิริยาบถของการ์ตูนในกิจกรรมต่างๆ ที่สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของวัยทำงาน ภาพร่างและผลการคัดเลือกแบบร่างตามความต้องการของผู้บริโภค ดังแสดงในรูปที่ 12.

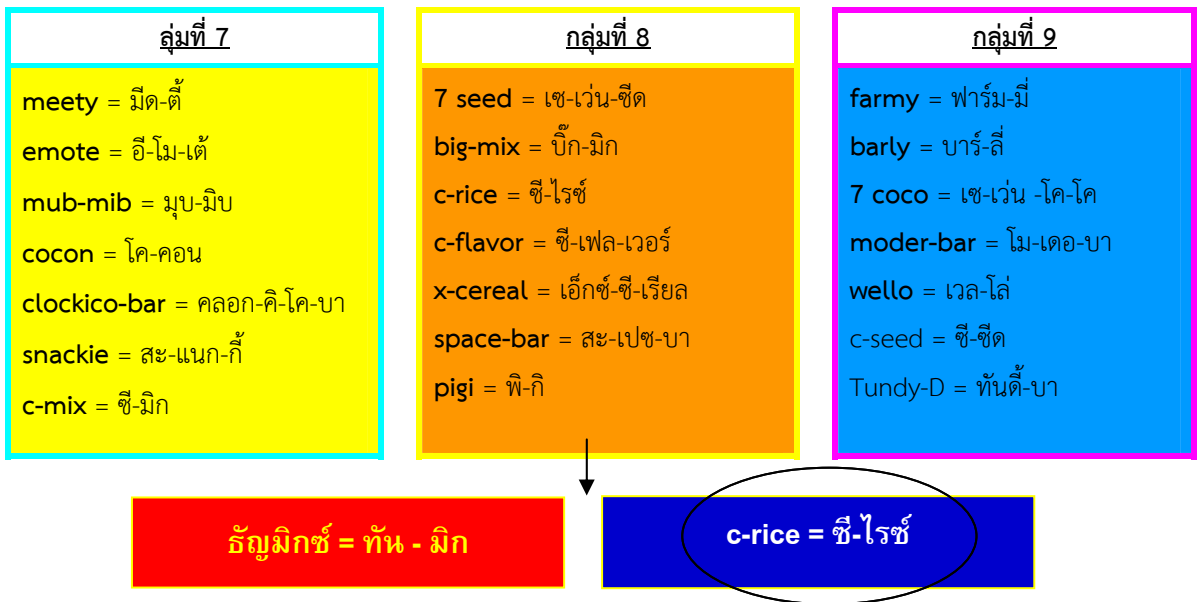
**กราฟิกบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้ใหญ่วัยสูงอายุ** ใช้สีส้ม, สดใส, โทนขาว, เขียว, ส้ม เป็นสีหลัก. มีเส้นสาย และภาพกราฟิกลายทุ่งข้าว และท้องฟ้าเป็นภาพประกอบ (background) สื่อถึงความเป็นผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติเช่นเดียวกับกราฟิกบรรจุภัณฑ์สำหรับวัยเด็ก และวัยทำงาน โดดเด่นด้วยภาพถ่ายของผลิตภัณฑ์และธัญพืชต่างๆ ที่ใช้เป็นส่วนประกอบ สื่อให้ผู้บริโภคทราบถึงที่มา

ของผลิตภัณฑ์และรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใน และสร้างความจดจำและจงรักภักดีกับสินค้า ด้วยสัญลักษณ์การตูนคู่พี่น้อง ด้วยอิริยาบถของการตูนในกิจกรรมต่างๆ ที่สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของวัยสูงอายุ เช่น การนั่งสมาธิ, การออกกำลังกาย ฯลฯ ภาพร่างและผลการคัดเลือกแบบร่างตามความต้องการของผู้บริโภค ดังแสดงในรูปที่ 13.

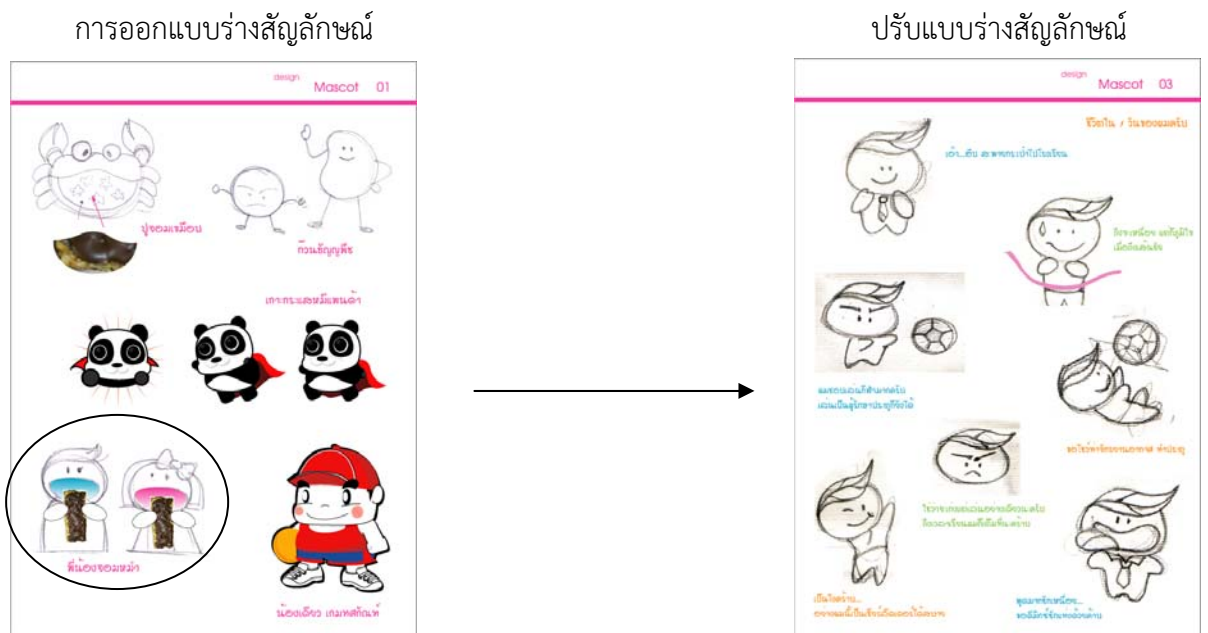
<p><b>กลุ่มที่ 1</b></p> <p>ธัญดี = ทั่น - ดี</p> <p>ธัญธัญ = ทั่น - ทั่น</p> <p>ธัญซีบาร์ = ทั่น - ซี - บาร์</p> <p>ธัญมิกซ์ = ทั่น - มิก</p> <p>ธัญมันส์ = ทั่น - มัน</p> <p>ธัญบาร์ = ทั่น - บา</p> <p>ธัญโยตี้ = ทั่น - โย - ดี</p> <p>ธัญญ่มิกส์ = ทั่น - เย่ - มิก</p>	<p><b>กลุ่มที่ 2</b></p> <p>แห่งทอง = แห่ง - ทอง</p> <p>รวมข้าว = รวม - ข้าว</p> <p>ไรข้าว = ไร - ข้าว</p> <p>กล่องข้าว = กล่อง - ข้าว</p> <p>กรอบสะท้อน = กรอบ - สะ - ท้อน</p> <p>ฟาร์มสุข = ฟาร์ม - สุข</p>	<p><b>กลุ่มที่ 3</b></p> <p>คำดีๆ = คำ-ดี-ดี</p> <p>กรูบกรูบ = กรูบ-กรูบ</p> <p>กินที = กิน-ที</p> <p>มามะ = มา-มะ</p> <p>ชิมตู = ชิม-ตู</p> <p>ชิมชิคะ = ชิม-ชิ-คะ</p> <p>กินเต๊ะ = กิน-เต๊ะ</p>
<p><b>กลุ่มที่ 4</b></p> <p>เก้เก้ = เก้-เก้</p> <p>อา...อ้า = อา-อ้า</p> <p>อ้า...อ๋า = อ้า-อ๋า</p> <p>จ๊ับจ๊ับ = จ๊ับ-จ๊ับ</p> <p>yeh yeh = เย-เย่</p> <p>เอออีม = เออ-อีม</p> <p>อีมโอ = อีม-โอ</p>	<p><b>กลุ่มที่ 5</b></p> <p>D-MIX = ดี-มิก</p> <p>funny = ฟัน-นี่</p> <p>goody = กู้ด-ดี</p> <p>ceto = ซี-โต</p> <p>fun-fun = ฟัน-ฟัน</p> <p>P-จ๊ิง = พี-จ๊ิง</p> <p>Cereal-secret = ซีเรียล-ซีเคร็ท</p> <p>select-cereal = ซีเล็ท-ซีเรียล</p>	<p><b>กลุ่มที่ 6</b></p> <p>Mix-seed = มิก-ซีด</p> <p>c-mix-seed = ซี-มิก-ซีด</p> <p>c-mixe = ซี-มิก-เซ่</p> <p>c-mix-bar = ซี-มิก-บา</p> <p>c-bar = ซี-บา</p> <p>all-bar = ออน-บา</p> <p>Colo = โคล</p>

รูปที่ 7. การคัดเลือกชื่อตราสินค้า.





รูปที่ 7. การคัดเลือกชื่อตราสินค้า (ต่อ).



รูปที่ 8. ภาพร่างสัญลักษณ์การ์ตูน.

Sketch design	Develop design	Final design
<p>แบบที่ 1 : กล้วยหิว</p> <p>แบบที่ 2 : นักกีฬา</p> <p>แบบที่ 3 : น้องขอมมา</p>	<p>เพิ่มเอวสาวและตัวจริงขาว</p>	<p>นำรูปต้นต้นของโรงเรียน</p> <p>พี่ต้นกล้า    น้องนาข้าว</p>
<b>วัยเด็ก อายุ 12-17 ปี</b>		
<p>นักกีฬาของโรงเรียน</p> <p>ครอบครัววัยชรา เหนื่อย</p>		<p>นักกีฬาตัวแทนโรงเรียน</p>
<b>วัยทำงาน อายุ 19-40 ปี</b>		
<p>สาวรุ่นๆ</p>	<p>ผู้หญิงสาว</p> <p>ผู้หญิงเฒ่า</p>	<p>แสดงประกอบเป็นพื้นขาวใจ</p>
<b>วัยผู้ใหญ่ อายุ 41 ปี ขึ้นไป</b>		
<p>สุขภาพจิตดี</p> <p>สุขภาพกายดี</p>	<p>สมาธิ</p> <p>โยคะ</p> <p>โพกอก</p>	<p>ตรวจทานภายนอกทั้งโลก มุ่งเน้นการใส่ใจใจภายใน</p>

Mascot Colour test		
		Original
		Casual
		Pastel
		Contrast
		Mix
		Two tone

รูปที่ 9. รูปแบบและโทนสีของสัญลักษณ์การ์ตูนสำหรับชนวัยต่างๆ.



รูปที่ 10. โลโก้ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพของ วว.

แบบ A



แบบ C



แบบ B

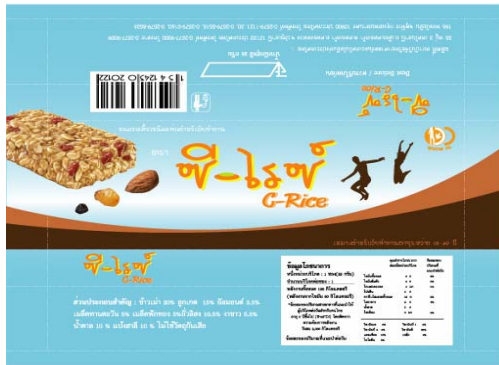


แบบ D

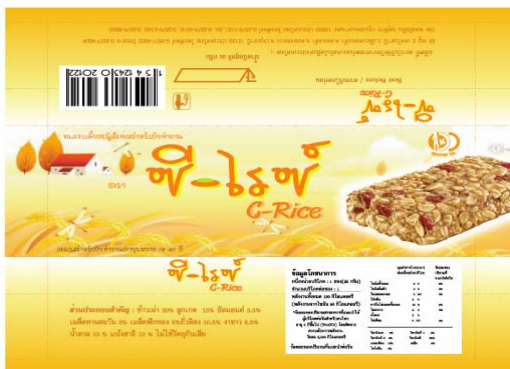


รูปที่ 11. แบบร่างและผลการคัดเลือกกราฟิกบรรจุภัณฑ์สำหรับวัยเด็ก.

## 1. กราฟิกบรรจุภัณฑ์แบบ Classic



1.1 โทนสดใส (classic&fresh)



1.2 โทนอบอุ่น (classic&warm)



1.3 โทนเป็นธรรมชาติ (classic&nature)

## 2. กราฟิกบรรจุภัณฑ์แบบ Earth tone



2.1 โทนสีเหลือง (Earth tone in yellow)



2.2 โทนสีเขียว (Earth tone in green)



2.3 โทนสีน้ำตาล (Earth tone in brown)

รูปที่ 12. แบบร่างและผลการคัดเลือกกราฟิกบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้ใหญ่วัยทำงาน.

1. กราฟิกบรรจุภัณฑ์แบบ Modern



1.1 โทนสดใส (classic&fresh)

2. กราฟิกบรรจุภัณฑ์แบบ Earth tone



2.1 โทนสีเขียว (Earth tone in green)



1.2 โทนเป็นธรรมชาติ (classic&nature)



2.2 โทนสีเหลือง (Earth tone in yellow)



1.3 โทนอบอุ่น (classic&warm)



2.3 โทนสีน้ำตาล (Earth tone in brown)

รูปที่ 13. แบบร่างกราฟิกที่ถูกคัดเลือกและปรับปรุงแบบสำหรับผู้ใหญ่วัยสูงอายุ.

การปรับปรุงกราฟิกและออกแบบในรายละเอียด ผลการทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภควัยเด็ก พบว่า ภาพร่าง C ได้รับคะแนนสูงสุด จึงทำการปรับปรุงกราฟิก เพิ่มข้อมูลรายละเอียดให้ครบถ้วน ได้แก่ ชื่อผลิตภัณฑ์, ชื่อตราสินค้า, โลโก้, ภาพถ่ายผลิตภัณฑ์, ขนาดบรรจุ และข้อมูลโภชนาการ ผลการปรับปรุงกราฟิกและออกแบบในรายละเอียด ดังแสดงในรูปที่ 14.



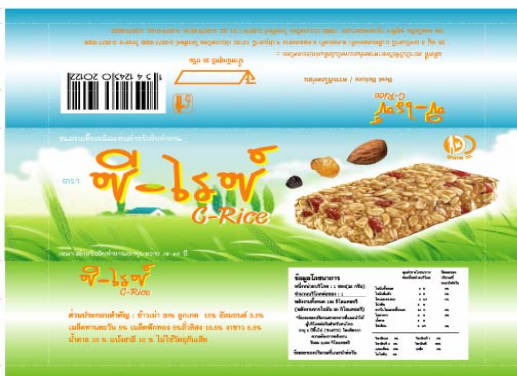
แบบ C



แบบที่ปรับปรุงแล้ว

รูปที่ 14. แบบร่างกราฟิกที่ถูกคัดเลือกและปรับปรุงแบบสำหรับวัยเด็ก.

สำหรับผลการทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภควัยทำงาน พบว่า ผู้บริโภคชอบกราฟิกแบบ classic มากกว่าแบบ earth tone และชอบภาพร่างแบบธรรมชาติ (classic&nature) มากที่สุด, จึงทำการปรับปรุงแบบกราฟิก และเพิ่มข้อมูลรายละเอียดให้ครบถ้วนชัดเจน ได้แก่ ชื่อผลิตภัณฑ์, ชื่อตราสินค้า, โลโก้, ภาพถ่ายผลิตภัณฑ์, ขนาดบรรจุ และข้อมูลโภชนาการ ผลการปรับปรุงกราฟิกและออกแบบในรายละเอียด ดังแสดงในรูปที่ 15.



กราฟิกบรรจุภัณฑ์แบบ Classic ที่ได้รับการคัดเลือก



แบบที่ปรับปรุงแล้ว

รูปที่ 15. แบบร่างกราฟิกที่ถูกคัดเลือกและปรับปรุงแบบสำหรับวัยทำงาน.

สำหรับผลการทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภควัยสูงอายุ พบว่า ผู้บริโภคชอบกราฟิกแบบ modern มากกว่าแบบ earth tone และชอบภาพร่างแบบธรรมชาติ (classic&nature) มากที่สุด, จึงทำการปรับปรุงแบบกราฟิก และเพิ่มข้อมูลรายละเอียดให้ครบถ้วนชัดเจน ได้แก่ ชื่อผลิตภัณฑ์, ชื่อตราสินค้า, โลโก้, ภาพถ่ายผลิตภัณฑ์, ขนาดบรรจุ และข้อมูลโภชนาการ ผลการปรับปรุงกราฟิก และออกแบบในรายละเอียด ดังแสดงในรูปที่ 16.



กราฟิกบรรจุภัณฑ์แบบ Modern ที่ได้รับการคัดเลือก



แบบที่ปรับปรุงแล้ว

รูปที่ 16. แบบร่างกราฟิกที่ถูกคัดเลือกและปรับปรุงแบบสำหรับวัยสูงอายุ.

#### 4. สรุปผลการทดลอง

บรรจุภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพแบบแห้งสำหรับเด็ก, ผู้ใหญ่วัยทำงาน และวัยสูงอายุ ทำจากฟิล์มพลาสติกหลายชั้นที่สามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์จากความชื้นและก๊าซ ได้ตลอดอายุการวางจำหน่ายตั้งแต่ประมาณ 1 เดือนถึง 1 ปี ซึ่งการเลือกใช้ฟิล์มขึ้นอยู่กับอายุการเก็บรักษาที่ต้องการเป็นสำคัญ. โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากธัญพืชในท้องตลาดมักมีอายุการเก็บอย่างน้อย 6 เดือน จึงต้องการฟิล์มที่มีอัตราการซึมผ่านของไอน้ำไม่เกิน 0.22 กรัม/ตารางเมตร.วัน ที่สภาวะมาตรฐาน (อุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 90) และควรมีค่าอัตราการซึมผ่านของออกซิเจนไม่เกิน 0.01 มิลลิลิตร/ตารางเมตร.วัน ที่สภาวะการเก็บรักษาสำหรับขนมขบเคี้ยววัยเด็ก และต้องการฟิล์มที่มีอัตราการซึมผ่านของไอน้ำไม่เกิน 0.22 กรัม/ตารางเมตร.วัน ที่สภาวะมาตรฐาน และควรมีค่าอัตราการซึมผ่านของออกซิเจนไม่เกิน 0.05 มิลลิลิตร/ตารางเมตร.วัน ที่สภาวะการเก็บรักษาสำหรับขนมขบเคี้ยววัยทำงาน รวมทั้งต้องการฟิล์มที่มีอัตราการซึมผ่านของไอน้ำไม่เกิน 0.22 กรัม/ตารางเมตร.วัน ที่สภาวะมาตรฐาน และควรมีค่าอัตราการซึมผ่านของออกซิเจนไม่เกิน 0.56 มิลลิลิตร/ตารางเมตร.วัน ที่สภาวะการเก็บรักษาสำหรับขนมขบเคี้ยววัยสูงอายุ.

ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพ 1 แห้ง มีน้ำหนักประมาณ 25-25.5 กรัม บรรจุในซองพลาสติกจำนวน 6 ชั้น รวมหน่วยในบรรจุภัณฑ์รวมหน่วย ซึ่งทำจากฟิล์มพลาสติกจำนวน 3 แบบ และสติ๊กเกอร์รวมหน่วย จำนวน 1 แบบ เพื่อส่งเสริมการขาย และให้ความสะดวกกับผู้บริโภค ฉลากหรือกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ทั้งสามชนิดออกแบบให้มีความรูปลักษณ์สวยงามสะดุดตา ทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคในแต่ละวัย และสื่อถึงความเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพจากธัญพืช โดยใช้สัญลักษณ์การ์ตูนคู่พี่น้องชายหญิงเป็นตัวแทนเพื่อสื่อสารกับผู้บริโภคและสร้างความจดจำและจงรักภักดีกับสินค้า.



## 5. ข้อเสนอแนะ

การเลือกใช้ฟิล์มพลาสติกหลายชั้นเพื่อบรรจุขนมขบเคี้ยว เพื่อสุขภาพแบบแบ่งในแต่ละวัย สามารถพิจารณาความสามารถในการคุ้มครองผลิตภัณฑ์จากความชื้นและก๊าซ จากอายุการวางจำหน่ายที่ต้องการ ลักษณะตลาดและความต้องการของผู้บริโภค ตลอดจนต้นทุนการผลิตบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากฟิล์มพลาสติกหลายชั้นที่มีความสามารถในการคุ้มครองผลิตภัณฑ์จากความชื้นและก๊าซ ได้นานกว่าจะมีต้นทุนการผลิตสูงกว่า.

## 6. เอกสารอ้างอิง

- ไชยชะอุ่ม, วิรัตน์. 2549. การใช้หญ้าแพงโกล่าในการเลี้ยงโคขุนระยะสุดท้าย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.d/d.go.th/person/information/WOL10/51.doc>, [เข้าถึงเมื่อ เมษายน 2550].
- ฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. (วว.). 2550. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.tistr-foodprocess.net>, [เข้าถึงเมื่อ เมษายน 2550].
- สยามธุรกิจ. 2550. คอร์นพัฟ บุ๊กหนักชุกกลยุทธ์ Hero เจาะวัยกระเตาะ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.siamturakij.com/>, [เข้าถึงเมื่อ พฤษภาคม 2550].
- Armstrong, R.B., 2002. Effects of structure on gas barrier of ethylene vinyl alcohol (EVOH) and considerations for package development. TAPPI 2002 PLACE Conference. [Online]. Available at : [http://www.eval.be/upl/1/us/doc/188\\_4\\_6\\_A.pdf](http://www.eval.be/upl/1/us/doc/188_4_6_A.pdf), [accessed April 2007].
- Labuza, T.P. and Bell, L.N., 2000. Moisture Sorption: Practical Aspects of Isotherm Measurement and Use. 2<sup>nd</sup> ed. Minnesota : American Association of Cereal Chemists Inc., pp. 70-82.

## ภาคผนวก

### 7.1 ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ (ปี 2552)

1. फिल्मหลายชั้น ราคาต่อหน่วย 0.75 บาท (ขั้นต่ำ 100,000 ใบ)  
(รวมบล็อกพิมพ์สีละ 8,000 บาท)
2. กระจาเป้าพลาสติกรวมหน่วย ราคาต่อหน่วย 16.05 บาท (ขั้นต่ำ 1,000 ใบ)
3. สติคเกอร์รวมหน่วย ราคาต่อหน่วย 12.00 บาท (ขั้นต่ำ 500ใบ)

### 7.2 แบบสอบถาม



ชื่อผู้สัมภาษณ์.....

NO.			
-----	--	--	--

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) จัดทำแบบสำรวจชุดนี้ขึ้น เพื่อศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพชนิดแท่ง สำหรับการดำเนินงานวิจัยของ วว. สถาบันฯ จึงขอความร่วมมือจากท่านในการตอบคำถามตามความเป็นจริงลงในแบบสำรวจนี้ ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะไม่มีนำไปเปิดเผยแต่อย่างใด ในการนี้ สถาบันฯ ขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

1.1 สถานที่สัมภาษณ์.....วันที่สัมภาษณ์.....

1.2 เพศ  ชาย  หญิง

1.3 อายุ

ต่ำกว่า 12 ปี (ปิดสัมภาษณ์)  12 -15 ปี  16-18 ปี  มากกว่า 18 ปี (ปิดสัมภาษณ์)

1.4 ปัจจุบันเรียนอยู่ชั้น

ม.1  ม.2  ม.3  ม.4

ม.5  ม.6  ปริญญาตรีปี.....

1.5 ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อวัน

ต่ำกว่า 50 บาท  51-100 บาท  101-150 บาท  
 151-200 บาท  มากกว่า 200 บาท

1.6 ท่านเคยรับประทานขนมขบเคี้ยวชนิดแท่งหรือไม่ (ให้กลุ่มตัวอย่างดูผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง)

เคย  
 ไม่เคย

## ส่วนที่ 2 ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์

(“กราฟิก” หมายถึง การออกแบบรูปภาพ ตัวอักษรและสีสันทันที่ถูกต้องวางให้ได้ตามองค์ประกอบศิลป์)

ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพชนิดแห้ง

2.1 ให้กลุ่มตัวอย่างดูรูปแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์แล้ว และเรียงลำดับความชอบ อันดับ 1-4 โดยกำหนดให้ อันดับ 1 ชอบมากที่สุด .....4 ชอบน้อยที่สุด

แบบกราฟิก A      ชอบอันดับ .....

แบบกราฟิก B      ชอบอันดับ .....

แบบกราฟิก C      ชอบอันดับ .....

แบบกราฟิก D      ชอบอันดับ .....

2.2 จากแบบกราฟิกที่ท่านเลือกเป็นอันดับ 1 ท่านชอบรูปใดมากกว่า (ระบุเพียง 1 รูป)

**รูปที่ 1** กรุณาระบุเหตุผล (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

น่ารัก/สวย

โดดเด่น/สะดุดตา

สีสันทันสวย/สดใส

ดูน่ารับประทาน

เห็นรูปผลิตภัณฑ์ชัดเจน

อื่นๆ ระบุ.....

**รูปที่ 2** กรุณาระบุเหตุผล (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

น่ารัก/สวย

โดดเด่น/สะดุดตา

สีสันทันสวย/สดใส

ดูน่ารับประทาน

เห็นรูปผลิตภัณฑ์ชัดเจน

อื่นๆ ระบุ.....

2.3 จากรูปที่ท่านเลือกกรุณาระบุคะแนนความเหมาะสมด้านต่างๆ ต่อชนิดของผลิตภัณฑ์ ดังนี้

ความเหมาะสม	ระดับคะแนน				
	5 เหมาะสม มากที่สุด	4 เหมาะสม มาก	3 เหมาะสม ปานกลาง	2 เหมาะสม น้อย	1 เหมาะสม น้อยที่สุด
1. ความเหมาะสมกับชนิดผลิตภัณฑ์					
2. องค์ประกอบโดยรวมของกราฟิก					

2.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ/ข้อปรับปรุง สำหรับแบบกราฟิกรูปที่ท่านเลือก

.....

.....

### ส่วนที่ 3 ด้านโครงสร้างรวมหน่วยของบรรจุภัณฑ์

(“โครงสร้างรวมหน่วย” หมายถึง การออกแบบการใช้วัสดุและรูปทรงเพื่อรวมหน่วยบรรจุภัณฑ์ขายปลีก (แบบซอง) ความสะดวกในการใช้งาน, ความเหมาะสมในการใช้งาน, ความสวยงามของรูปทรงบรรจุภัณฑ์, ความเหมาะสมต่อชนิดผลิตภัณฑ์)

ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อด้านโครงสร้างรวมหน่วยบรรจุภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพชนิดแท่ง

3.1 ให้กลุ่มตัวอย่างดูรูปแบบโครงสร้างรวมหน่วยบรรจุภัณฑ์แล้ว และเรียงลำดับความชอบ อันดับ 1-4 โดยกำหนดให้ อันดับ 1 ชอบมากที่สุด .....4 ชอบน้อยที่สุด

แบบถุงพลาสติก	ชอบอันดับ .....
แบบซองตั้ง	ชอบอันดับ .....
แบบกล่องกระดาษ	ชอบอันดับ .....
แบบบกระป๋องกระดาษ	ชอบอันดับ .....

3.2 จากรูปแบบโครงสร้างรวมหน่วยบรรจุภัณฑ์ที่ท่านเลือกเป็นอันดับ 1 ท่านชอบแบบใดมากกว่า (ระบุเพียง 1 แบบ)

**แบบที่ 1** กรุณาระบุเหตุผล (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> วัสดุ/รูปทรงบรรจุภัณฑ์เหมาะสม	<input type="checkbox"/> สวยน่ารัก/สะดุดตา	<input type="checkbox"/> สะดวกต่อการใช้งาน/รับประทาน
<input type="checkbox"/> ดูน่ารับประทาน	<input type="checkbox"/> เห็นรูปผลิตภัณฑ์ชัดเจน	<input type="checkbox"/> เปิดปิดสะดวก
<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....		

**แบบที่ 2** กรุณาระบุเหตุผล (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> วัสดุ/รูปทรงบรรจุภัณฑ์เหมาะสม	<input type="checkbox"/> สวยน่ารัก/สะดุดตา	<input type="checkbox"/> สะดวกต่อการใช้งาน/รับประทาน
<input type="checkbox"/> ดูน่ารับประทาน	<input type="checkbox"/> เห็นรูปผลิตภัณฑ์ชัดเจน	<input type="checkbox"/> เปิดปิดสะดวก
<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....		

3.3 จากแบบที่ท่านเลือกกรุณาระบุคะแนนความเหมาะสมด้านต่างๆ ต่อชนิดของผลิตภัณฑ์ ดังนี้

ความเหมาะสม	ระดับคะแนน				
	5 เหมาะสม มากที่สุด	4 เหมาะสม มาก	3 เหมาะสม ปานกลาง	2 เหมาะสม น้อย	1 เหมาะสม น้อยที่สุด
1. ความสะดวกต่อการใช้งาน/รับประทาน					
2. ความเหมาะสมกับชนิดผลิตภัณฑ์					
3. องค์ประกอบโดยรวมของบรรจุภัณฑ์					

3.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ/ข้อปรับปรุง สำหรับแบบบรรจุภัณฑ์ที่ท่านเลือก

.....  
 .....

## ส่วนที่ 4 ด้านชื่อผลิตภัณฑ์

4.1 ท่านคิดว่าชื่อผลิตภัณฑ์ต่อไปนี้มีความเหมาะสมในการนำมาตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพชนิดแห้งหรือไม่และกรุณาเลือกเพียง 1 ชื่อ ในแต่ละกลุ่มชื่อผลิตภัณฑ์

**กลุ่มที่ 1**       เหมาะสม       ไม่เหมาะสม

ชื่อผลิตภัณฑ์	อ่านว่า	กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ชื่อที่เลือก (เพียง 1 ชื่อ)
1. ธัญมิกซ์	ทัน - มิก	
2. ธัญโยตี้	ทัน - โย - ตี้	
3. ไรซ์ข้าว	ไรซ์-ข้าว	
4. แ่งทอง	แ่ง-ทอง	
5. กรุบกรุบ	กรุบ-กรุบ	
6. มามะ	มา-มะ	
7. yeh yeh	เย-เย่	
8. เอออีม	เออ-อีม	

**กลุ่มที่ 2**       เหมาะสม       ไม่เหมาะสม

ชื่อผลิตภัณฑ์	อ่านว่า	กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ชื่อที่เลือก (เพียง 1 ชื่อ)
1. D-Mix	ดี-มิก	
2. ceto	ซี-โต้	
3. Mix-seed	มิก-ซีด	
4. c-mixe	ซี-มิก-เซ่	
5. snackie	สะ-แนก-กิ	
6. c-mix	ซี-มิก	
7. c-rice	ซี-ไรซ์	
8. x-cereal	เอ็กซ์-ซี-เรียล	
9. farmy	ฟาร์ม-มี	
10. barly	บาร์-ลี	

4.2 ท่านมีข้อเสนอแนะให้กับชื่อผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมหรือไม่

ไม่มี

มี ได้แก่ชื่อ.....

\*\*\*\*\*

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ



ชื่อผู้สัมภาษณ์ .....

NO.			
-----	--	--	--

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) จัดทำแบบสำรวจชุดนี้ขึ้น เพื่อศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพชนิดแห้ง สำหรับการดำเนินงานวิจัยของ วว. สถาบันฯ จึงขอความร่วมมือจากท่านในการตอบคำถามตามความเป็นจริงลงในแบบสำรวจนี้ ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะไม่มีการนำไปเปิดเผยแต่อย่างใด ในการนี้ สถาบันฯ ขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

1.1 สถานที่สัมภาษณ์.....วันที่สัมภาษณ์.....

1.2 เพศ  ชาย  หญิง

1.3 อายุ

ต่ำกว่า 12 ปี (ปิดสัมภาษณ์)  12 -15 ปี  16-18 ปี  มากกว่า 18 ปี (ปิดสัมภาษณ์)

1.6 ปัจจุบันเรียนอยู่ชั้น

ม.1  ม.2  ม.3  ม.4

ม.5  ม.6  ปริญญาตรีปี.....

1.7 ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อวัน

ต่ำกว่า 50 บาท  51-100 บาท  101-150 บาท

151-200 บาท  มากกว่า 200 บาท

1.6 ท่านเคยรับประทานขนมขบเคี้ยวชนิดแห้งหรือไม่ (ให้กลุ่มตัวอย่างดูผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง)

เคย

ไม่เคย

### ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชื่อผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพชนิดแห้ง

2.1 ท่านคิดว่าชื่อผลิตภัณฑ์ต่อไปนี้มีเหมาะสมในการนำมาตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพชนิดแห้งหรือไม่และกรุณาเลือกเพียง 1 ชื่อ (ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง )

ธัญมิคซ์ อ่านว่า ทัน - มิก

c-rice อ่านว่า ซี -ไรซ์

2.2 ท่านมีข้อเสนอแนะให้กับชื่อผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมหรือไม่

ไม่มี

มี ได้แก่ชื่อ.....

\*\*\*\*\*





ชื่อผู้สัมภาษณ์.....

NO.			
-----	--	--	--

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) จัดทำแบบสำรวจชุดนี้ขึ้น เพื่อศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อกราฟิกบรรจุกฎหมายฉบับแก้ไขชนิดแห่งชาติสำหรับวัยทำงาน สำหรับการดำเนินงานของ วว.

จึงขอความร่วมมือจากท่านในการตอบคำถามตามความเป็นจริงลงในแบบสำรวจนี้ ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะไม่มีการนำไปเปิดเผยเป็นรายบุคคลแต่อย่างใด แต่จะนำไปวิเคราะห์ที่ภาพรวมสำหรับการดำเนินงานวิจัยของ วว. ในครั้งนี้ สถาบันฯ ขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

1.1 สถานที่สัมภาษณ์.....วันที่สัมภาษณ์.....

1.2 เพศ  ชาย  หญิง

1.3 อายุ  
 18-22 ปี  23-27 ปี  
 28-31 ปี  32-36 ปี  37-40 ปี

1.4 ระดับการศึกษาสูงสุด  
 ม.3  ม.6/ปวช.  ปวส./อนุปริญญา  ปริญญาตรี  
 ปริญญาโท  สูงกว่าปริญญาโท  อื่นๆ ระบุ.....

1.5 รายได้ครอบครัว/เดือน  
 ต่ำกว่า 15,000 บาท (ปีดสัมภาษณ์)  15,001-25,000 บาท  
 25,001-35,000 บาท  35,001-45,000 บาท  
 45,001-55,000 บาท  55,001-65,000 บาท  
 65,001-75,000 บาท  สูงกว่า 75,000 บาท ขึ้นไป

1.6 อาชีพปัจจุบัน  
 นักเรียน/นักศึกษา  พนักงานบริษัท  
 ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย  แม่บ้าน  
 รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ  อื่นๆ ระบุ.....

1.7 ท่านเคยรับประทานขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพหรือไม่ (ให้กลุ่มตัวอย่างคุณลักษณะตัวอย่าง)  
 เคย  ไม่เคย

## ส่วนที่ 2 ด้านกราฟิกบรรจุกฎเกณฑ์

(“กราฟิก” หมายถึง การออกแบบ ตัวอักษรและสีเส้นที่ถูกวางให้ได้ตามองค์ประกอบศิลป์)

ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อกราฟิกบรรจุกฎเกณฑ์ขนมขบเคี้ยวชนิดแห้งสำหรับวัยทำงาน

2.1 ให้กลุ่มตัวอย่างดูรูปกราฟิกบรรจุกฎเกณฑ์แล้ว เรียงลำดับความชอบ อันดับ 1-2

แบบกราฟิก A (Theme Earthy) ชอบอันดับ.....

แบบกราฟิก B (Theme Classic) ชอบอันดับ.....

2.2 จากรูปแบบกราฟิกบรรจุกฎเกณฑ์ที่ท่านเลือกอันดับ 1 ท่านชอบรูปใดมากที่สุด (เลือกเพียง 1 แบบ )

รูปที่ 1

รูปที่ 2

รูปที่ 3

2.3 รูปที่ท่านเลือก ตามข้อ 2.2 กรุณาระบุเหตุผล (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ )

น่ารัก/สวย

โดดเด่น/สะดุดตา

สีเส้นสวย/สดใส

ดูน่ารับประทาน

เห็นรูปผลิตภัณฑ์ชัดเจน

อื่น ๆ ระบุ.....

2.4 จากรูปที่ท่านเลือกกรุณาระบุคะแนนความเหมาะสมด้านต่างๆ ต่อชนิดผลิตภัณฑ์ดังนี้

ความเหมาะสม	ระดับคะแนน				
	เหมาะสมมากที่สุด	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมน้อยที่สุด
ความเหมาะสมกับชนิดผลิตภัณฑ์					
องค์ประกอบโดยรวมของกราฟิก					

2.5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ /ข้อปรับปรุงสำหรับแบบกราฟิกที่ท่านเลือก

.....

.....

.....



ชื่อผู้สัมภาษณ์.....

NO.			
-----	--	--	--

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) จัดทำแบบสำรวจชุดนี้ขึ้น เพื่อศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อกราฟิกบรรจุภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวชนิดแท่งสำหรับวัยผู้สูงอายุ สำหรับการดำเนินงานของ วว. จึงขอความร่วมมือจากท่านในการตอบคำถามตามความเป็นจริงลงในแบบสำรวจนี้ ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะไม่มีนำไปเปิดเผยเป็นรายบุคคลแต่อย่างใดแต่นำไปวิเคราะห์ในภาพรวม ในการนี้สถาบันฯ ขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

1.1 สถานที่สัมภาษณ์.....วันที่สัมภาษณ์ .....

1.2 เพศ  ชาย  หญิง

1.3 อายุ  
 40-45 ปี  46-50 ปี  51-55 ปี  56-60 ปี

1.6 ระดับการศึกษาสูงสุด  
 มัธยมศึกษาตอนต้น  มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.  ปวส./อนุปริญญา  ปริญญาตรี  
 ปริญญาโท  สูงกว่าปริญญาโท

1.5 สถานภาพ  
 โสด  แต่งงาน  หม้าย

1.6 จำนวนผู้อยู่อาศัยในบ้านรวมตัวคุณ  
 อยู่คนเดียว  2-4 คน  5-7 คน  มากกว่า 7 คน

1.7 รายได้ครอบครัว/เดือน (หากอยู่คนเดียวต้องมีรายได้ไม่ต่ำกว่า 8,000 บาท)  
 ต่ำกว่า 15,000 บาท  15,001 – 25,000 บาท  25,001 – 35,000 บาท  
 35,001 – 45,000 บาท  45,001 – 55,000 บาท  55,001 – 65,000 บาท  
 มากกว่า 65,000 บาท ขึ้นไป

1.8 อาชีพปัจจุบัน  
 พนักงานบริษัท  รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ  
 ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย  แม่บ้าน  อื่นๆ ระบุ.....

1.9 ท่านเคยรับประทานขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพหรือไม่ (ให้กลุ่มตัวอย่างคุณผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง)  
 เคย  ไม่เคย

## ส่วนที่ 2 ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์

(“กราฟิก” หมายถึง การออกแบบ ตัวอักษรและสีสันทึ่ถูกวางให้ได้ตามองค์ประกอบศิลป์)

ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวชนิดแท่งสำหรับวัยสูงอายุ

2.1 ให้กลุ่มตัวอย่างดูรูปกราฟิกบรรจุภัณฑ์แล้ว เรียงลำดับความชอบ อันดับ 1-2

แบบกราฟิก Modern & fresh (รูปที่ 1)      ชอบอันดับ.....

แบบกราฟิก Earthy (รูปที่ 2)      ชอบอันดับ.....

2.6 จากรูปแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ที่ท่านเลือกอันดับ 1 ท่านชอบรูปใดมากที่สุด (เลือกเพียง 1 แบบ )

รูป A                       รูป B                       รูป C

2.7 รูปที่ท่านเลือก ตามข้อ 2.2 กรุณาระบุเหตุผล (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ )

น่ารัก/สวย                       โดดเด่น/สะดุดตา                       สีสันทน/สดใส

ดูน่ารับประทาน                       เห็นรูปผลิตภัณฑ์ชัดเจน                       อื่น ๆ ระบุ.....

2.8 จากรูปที่ท่านเลือกกรุณาระบุคะแนนความเหมาะสมด้านต่างๆ ต่อชนิดผลิตภัณฑ์ดังนี้

ความเหมาะสม	ระดับคะแนน				
	เหมาะสมมากที่สุด	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมน้อยที่สุด
ความเหมาะสมกับชนิดผลิตภัณฑ์					
องค์ประกอบโดยรวมของกราฟิก					

2.9 ข้อเสนอแนะอื่นๆ/ข้อปรับปรุงสำหรับแบบกราฟิกที่ท่านเลือก

.....

.....

.....

.....

\*\*\*\* จบการสัมภาษณ์\*\*\*\*