



ข้อเสนอโครงการ กลุ่ม Khao pook

ชื่อโครงการภาษาไทย
นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ใหม่จากข้าวปุก

คณะผู้จัดทำ

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. ชื่อ-สกุล นายจำ แซ่เล่า | ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 |
| 2. ชื่อ-สกุล นางสาวณิชานญา วงศ์นภาไพศาล | ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 |
| 3. ชื่อ-สกุล นางสาวสมหญิง เขอหมื่อ | ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 |
| 4. ชื่อ-สกุล นางสาวเวริยา แซ่ฟุ้ง | ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 |
| 5. ชื่อ-สกุล นางสาวฟ้าใส พุเบกู่ | ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 |

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

คุณครู นฤมล แก้วคำปา

คุณครู วีรวรรณ หัตถผลสุ

โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน

ร่วมส่งโครงการวิทยาศาสตร์ด้านนวัตกรรมอาหาร

โครงการบ่มเพาะเยาวชนในชนบทให้เป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ด้านนวัตกรรมอาหาร
ภายใต้มูลนิธิการศึกษาสงเคราะห์ตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อโครงการ

(ภาษาไทย) นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ใหม่จากข้าวปุก

(ภาษาอังกฤษ) New product innovation from Khao pook.

1.2 คำสำคัญ (Keywords)

(ภาษาไทย) นวัตกรรม

(ภาษาอังกฤษ) innovation

ส่วนที่ 2 ข้อมูลโครงการ

2.1 แผนการดำเนินงาน

2.1.1 หลักการและเหตุผล ข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทยมาตั้งแต่ครั้งบรรพกาลและถือเป็นชีวิตจิตใจของคนไทย การปลูกข้าวเป็นอาชีพหลักของประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศ และถือได้ว่าข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญยิ่งที่นำรายได้จำนวนมากเข้าสู่ประเทศ ข้าวเป็นเมล็ดพืชชนิดหนึ่งซึ่งอยู่ในตระกูลหญ้า ต้นข้าวมีลักษณะภายนอกบางอย่าง เช่น ใบ กาบใบ ลำต้น และรากคล้ายต้นหญ้า พันธุ์ข้าวมีหลายชนิดมีทั้งข้าวเจ้าและข้าวเหนียว แต่ละสายพันธุ์มีความเหมาะสมในสภาพอากาศที่ต่างกัน โดยทางภาคเหนือจะนิยมปลูกข้าวเหนียว เพราะประชาชนส่วนมากนิยมกินข้าวเหนียว เนื่องจากข้าวเหนียวนั้นมีทั้งความเหนียว ความมัน และรสชาติที่อร่อย ให้พลังงานมากกว่าข้าวสวยธรรมดา การกินข้าวเหนียวจึงทำให้รู้สึกอิ่มท้องนานนอกจากนี้ก็อุดมด้วยสารอาหารวิตามินและแร่ธาตุต่างๆ อาทิ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน แคลเซียม ฟอสฟอรัส วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินอี ธาตุเหล็ก และกรดโฟลิก ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพการทำงานของระบบต่างๆ ภายในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงขนมและของทานเล่น เช่น ข้าวหลาม ข้าวควบ ข้าวแคบ ข้าวต้มหัวหงอก ข้าวแต่น ข้าวหนุกงา เป็นต้น

โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย เป็นโรงเรียนประจำที่มีนักเรียนหลากหลายชาติพันธุ์ ซึ่งทางโรงเรียนมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนอนุรักษ์วัฒนธรรมชาติพันธุ์และการหารายได้ในระหว่างเรียน ซึ่งพบว่าแต่ละชาติพันธุ์จะมีอาหารที่เป็นวัฒนธรรมที่ต้องทำในช่วงเทศกาลเหมือนกัน คือ ข้าวปุก และเป็นอาหารที่นิยมรับประทานในกลุ่มชาติพันธุ์ แต่ข้าวปุกจะมีข้อจำกัดคือเก็บรักษาได้ไม่นาน ดังนั้นจึงมีการคิดพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวปุก โดยการนำเอาข้าวปุกดอยมาทำเป็นอาหารว่าง เพื่อสร้างมูลค่าและรายได้ให้กับนักเรียน จากจุดประสงค์ดังกล่าวข้างต้น ผู้จัดทำโครงการจึงมีความสนใจและเล็งเห็นถึงความสำคัญของการทำข้าวปุกจากพันธุ์ข้าวของเชียงราย โดยการนำพันธุ์ข้าวของเชียงรายมาคิดค้นสูตรและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบที่รับประทานง่าย สะดวกต่อการพกพา สามารถเก็บรักษาได้นานแม้ไม่ได้อยู่ในที่

เย็น โดยผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวมีคาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนประกอบ จึงเหมาะสมกับทุกช่วงวัยที่ต้องการความพลังงานในแต่ละวัน ซึ่งโครงการนี้เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวปุกอีกด้วย

2.1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษากระบวนการการทำข้าวปุก
- 2) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้าวปุกพื้นบ้านเป็นข้าวข้าวเหนียว พร้อมทั้งศึกษาลักษณะทางประสาทสัมผัสต่อผลิตภัณฑ์ข้าวข้าวเหนียว

2.1.3 คำถามการทดลอง

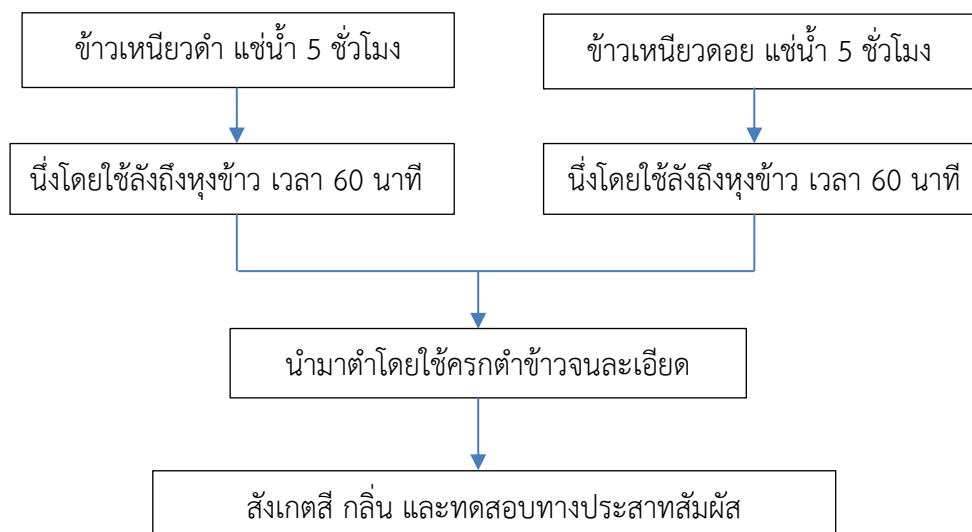
คำถามการทดลอง	ระเบียบวิธีทดลอง	กิจกรรม
1) ข้าวเหนียวดอยสามารถทำข้าวปุกได้ดีกว่าข้าวเหนียวดำใช่หรือไม่	ทำการทดลองโดยการทำข้าวปุกจากข้าวเหนียวดอยและข้าวเหนียวดำ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะ สมบัติ คุณค่าของข้าวเหนียวดอย และข้าวเหนียวดำ 1. เตรียมข้าวเหนียวดอยและข้าวเหนียวดำ 2. เตรียมการทดลอง 2 ชุด ชุดควบคุม ข้าวเหนียวดอย ข้าวเหนียวดำ ชนิดละ 2.5 กิโลกรัม แช่น้ำ 5 ชั่วโมง ชุดทดลอง = การทำข้าวปุกจากข้าวเหนียวดอย ชุดทดลอง = การทำข้าวปุกจากข้าวเหนียวดำ 3. สังเกตสี กลิ่น และทดสอบทางประสาทสัมผัส
2) ข้าวปุกสามารถนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่เก็บไว้ได้นานโดยการให้ความร้อนใช่หรือไม่	นำข้าวปุก มาให้ความร้อนและสังเกตสี กลิ่น รสและทดสอบทางประสาทสัมผัส	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมข้าวปุกโดยการนำมาตัดเป็นแท่งและรีดเป็นแผ่นบาง 2. เตรียมการทดลอง 4 ชุด ชุดควบคุม ตัดเป็นแท่งและรีดเป็นแผ่นบาง ชุดทดลอง = นำข้าวปุกมาให้ความร้อนโดยการย่าง ชุดทดลอง = นำข้าวปุกมาให้ความร้อนโดยการอบ ชุดทดลอง = นำข้าวปุกมาให้ความร้อนโดยการทอด 3. สังเกตสี กลิ่น และทดสอบทางประสาทสัมผัส

คำถามการทดลอง	ระเบียบวิธีทดลอง	กิจกรรม
3) ข้าวปุกแปรรูปที่นำมาบรรจุในถุง.....สามารถคงสภาพได้นานกว่าข้าวปุกแปรรูปที่บรรจุในถุง.....	นำข้าวปุกแปรรูปมาบรรจุในซองบรรจุภัณฑ์แล้วสังเกตสังเกตสี กลิ่น และทดสอบทางประสาทสัมผัส และระยะเวลาที่ข้าวปุกแปรรูปคงสภาพ	1. เตรียมข้าวปุกแปรรูปขนาดและชนิดเดียวกัน 2. เตรียมชุดทดลอง 3 ชุด ชุดควบคุม = ข้าวปุกแปรรูป ชุดทดลอง = บรรจุข้าวปุกแปรรูปในถุง..... ชุดทดลอง = บรรจุข้าวปุกแปรรูปในถุง..... 3. สังเกตสี กลิ่น และทดสอบทางประสาทสัมผัส และระยะเวลาที่ข้าวปุกแปรรูปคงสภาพ
4) กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการบริโภคข้าวปุกแปรรูปโดยการทอดมากกว่าการอบและการย่าง	นำข้าวปุก มาให้กลุ่มตัวอย่างทดลองชิมและทำแบบประเมินความพึงพอใจ	การนำข้าวปุกแปรรูปมาให้กลุ่มตัวอย่างทดลองชิมและทำแบบประเมินความพึงพอใจ

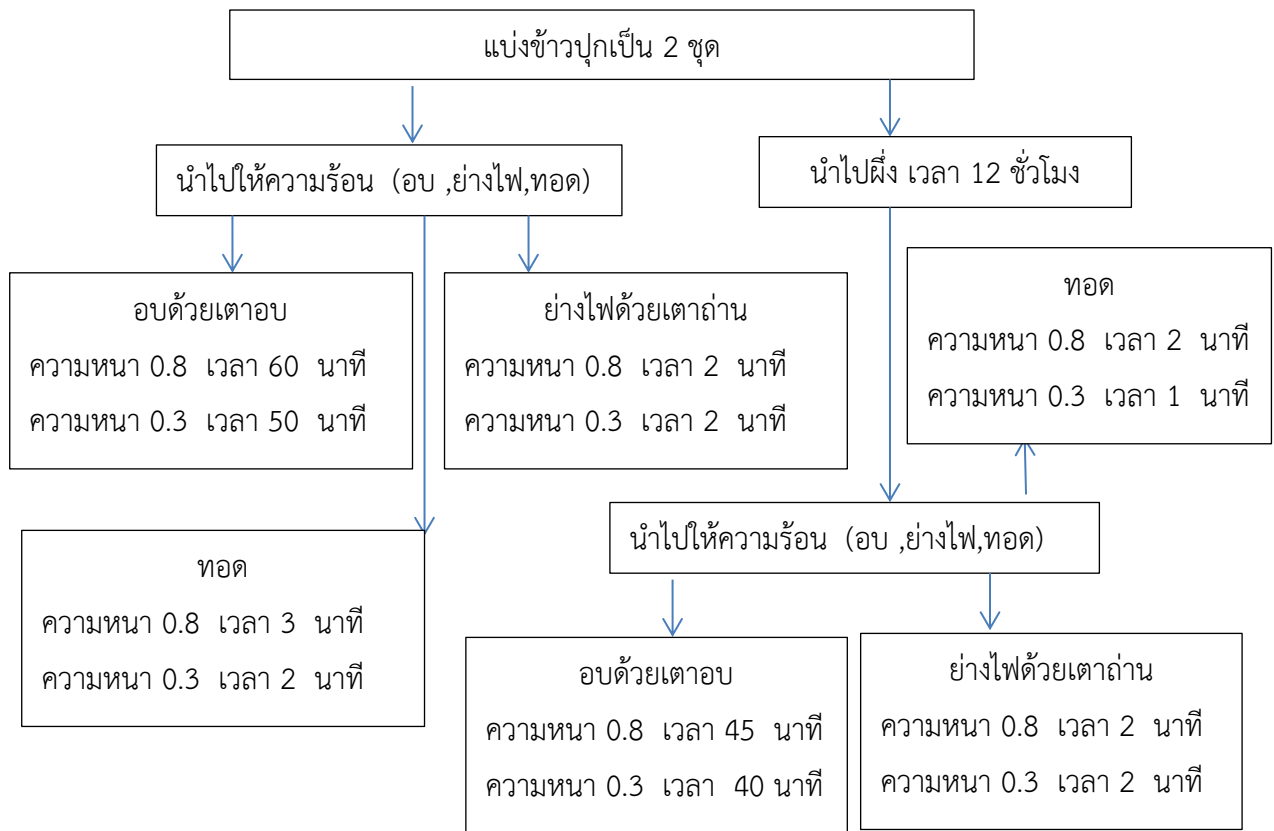
2.1.4 กรอบการทดลอง

การทดลองนี้แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้คือ

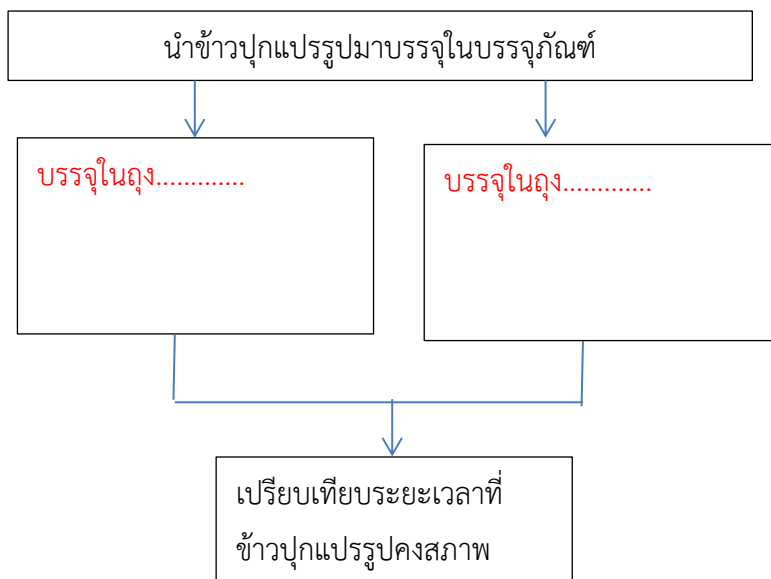
ตอนที่ 1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติของสายพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับการทำข้าวปุกแปรรูป



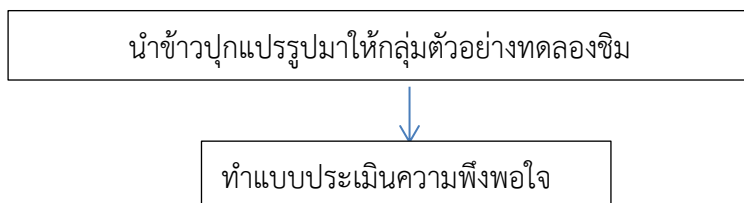
ตอนที่ 2 คุณภาพของผลิตภัณฑ์



ตอนที่ 3 การนำไปบรรจุในบรรจุภัณฑ์



ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของผู้บริโภค



2.1.5 แนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานการทดลอง

ในการศึกษาโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวปุกอัดแห้งจากข้าวดอยเชียงราย ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ข้าว
2. ข้าวปุก
3. การผลิตข้าวปุก
4. การแปรรูปข้าวปุก
5. บรรจุภัณฑ์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ข้าว

1.1 ข้าวเหนียวดำ

ข้าวมีความผูกพันกับวิถีชีวิต ขนบธรรมเนียมประเพณีของคนไทยมาช้านาน และหากเอ่ยถึงข้าวเหนียวดำ หลายคนคงนึกถึง ข้าวสารเหนียวสีกระดากระต่าง มองดูแล้วไม่ทำให้นึกอยากชิม แต่น้อยคนนักที่จะทราบว่า เยื่อหุ้มสีดำๆ ของเมล็ดข้าวเหนียวดำที่เราเห็นนั้น อุดมไปด้วยสารประกอบต่างๆ ซึ่งนอกจาก จะมีคุณค่าทางโภชนาการที่จำเป็นต่อร่างกายของคนเราแล้ว ยังมีประโยชน์ด้านสรรพคุณทางยาอีกด้วย ดังนั้น ข้าวเหนียวดำจึงเปรียบเสมือนเมล็ดยาเมล็ดเล็กๆ ซึ่งอยู่เคียงข้างเราตลอดเวลา สำหรับข้าวเหนียวดำ ภาษาพื้นเมืองของทางภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือเรียกว่า "ข้าวก่ำ" ตามลักษณะสีของเมล็ดที่มีสี แดงเข้ม หรือที่เรียกว่า แดงก่ำ คือสีม่วง โดยทั่วไปมัก พบว่ามีการปลูก ข้าวก่ำทั้งข้าวไร่และข้าวนาดำ เกษตรกรมักปลูกร่วมกับข้าวขาวเพราะเชื่อว่าข้าวก่ำเป็นพญา (พระยา) ของข้าวทั้งหลายสามารถปกป้อง นาผืนนั้นให้ปราศจากโรคระบาดได้ ถึงแม้ว่าปัจจุบัน เกษตรกร จะหันไปปลูกข้าวขาวกันเป็นส่วนใหญ่ เพราะข้าวขาวสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งการขายและเก็บไว้บริโภค ขณะที่ข้าวเหนียวดำใช้ได้เพียงเพื่อการบริโภคในครัวเรือนเท่านั้น อย่างไรก็ตามขณะนี้ข้าวเหนียวดำ ได้กลับมามีบทบาทสำคัญอีกครั้งในแง่ของการเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์บำรุงสุขภาพ ยา และเวชภัณฑ์ต่างๆ กระแสความนิยมดังกล่าวทำให้ข้าวเหนียวดำมีความสำคัญทางการค้า โดยเฉพาะ ในช่วงต้นฤดูเก็บเกี่ยวราคาจะสูง ถึงตันละ 16,000-20,000 บาท ในภาคใต้การ

จำหน่ายจะมีพ่อค้าจากจังหวัดสตูลมารับซื้อผลผลิตในพื้นที่ และจะนำไปส่งต่อยังประเทศมาเลเซีย เพื่อ ผลิตเป็นยาในรูปแบบแคปซูล (ชาญวิทย์, 2552) ดังนั้น จึงมีหน่วยงานต่างๆ ได้ทำการปลูกและศึกษา คุณลักษณะต่างๆ ของข้าวเหนียวดำมากขึ้น ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่อง มาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร ได้ศึกษาข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองเพื่อขยายผลสู่แปลงเพาะปลูกของเกษตรกร ซึ่งเป็น พันธุ์ข้าวเหนียวดำไวต่อแสงปลูกได้เฉพาะฤดูนาปี ทนแล้งและฟื้นตัวจากแล้งได้ดี ด้านทานต่อเพลี้ยจักจั่นสี เขียว (วิไลลักษณ์, 2541) ในอนาคตหากมีการรื้อฟื้นการปลูกข้าวเหนียวดำให้ประสบความสำเร็จ และมี การส่งเสริมการตลาด และการบริโภคข้าวเหนียวดำให้มากขึ้นไปพร้อมกันด้วย โดยชูจุดขายที่คุณค่าทาง โภชนาการของข้าวเหนียวดำที่มีสารต่อต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งเชื่อว่าจะได้รับความสนใจอย่างดีจากผู้บริโภค ทั้งในและต่างประเทศ ก็จะทำให้เกษตรกรมีรายได้และชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

1.1.1 คุณค่าทางโภชนาการของข้าวเหนียวดำ

เมล็ดข้าวเหนียวดำ มีสารสำคัญชื่อ แกมมา-โอไรซานอล (gamma oryzanol) ซึ่งมีคุณสมบัติในการต้านการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (antioxidant) สามารถลด cholesterol, triglyceride และเพิ่มระดับ ของ high density lipoprotein (HDL) ในเลือด มีผลต่อการทำงานของต่อมไธมัส ยับยั้งการหลั่งกรดใน กระเพาะอาหารและการรวมตัวของเกล็ดเลือด ลดน้ำตาลในเลือด และเพิ่มระดับของฮอร์โมนอินซูลิน ของ คนเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และแอนโทไซยานิน (anthocyanin) ซึ่งมีคุณสมบัติในการต้านการ เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ช่วยการหมุนเวียนของกระแสโลหิต ชะลอการเสื่อมของเซลล์ร่างกาย โดยเฉพาะแอนโทไซยานิน ชนิดที่พบในข้าวสีม่วงกลุ่มอินดิกา ซึ่งรวมถึงข้าวกำไไทย คือ cyanindin 3-glucoside มีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งปอด สารสกัดในข้าวเหนียวดำ ยังมีคุณสมบัติช่วย สร้างเม็ดเลือดแดง สร้าง "วิลโล" ในผนังลำไส้เล็กซึ่งเป็นส่วนที่ยื่นออกมาเพื่อ ดูดซึมสารอาหาร ทำให้ ร่างกายสามารถดูดซับสารอาหารได้มากขึ้น ส่งผลให้ร่างกายเจริญเติบโตและแข็งแรงยิ่งขึ้น (พันทิพา, 2551) นอกจากนี้ยังพบสารประกอบอื่นๆในเมล็ดข้าวเหนียวดำ ที่มีเยื่อหุ้มเมล็ด สีเข้ม ได้แก่ โปรตีน ซึ่งใน ข้าวกล้องมีปริมาณโปรตีนและกรดอะมิโนที่สำคัญ คือ ไลซีน (lysine) สูงกว่าข้าวสาร (Frei and Becker, 2005) ธาตุเหล็ก ในเมล็ดข้าวโดยทั่วไปแล้วมีแนวโน้มว่าพันธุ์ข้าวที่มีกลิ่นหอมและมีสี (แดงและดำ) จะมี ปริมาณธาตุเหล็กสูงกว่าพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง แต่ไม่มีกลิ่นหอมและไม่มีสี (Gregorio, 2002) และพบว่า พันธุ์ข้าวของจีนที่มีเมล็ดยาวสีแดง มีปริมาณธาตุเหล็กสูงที่สุดถึง 64 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (Kennedy and Burlingame, 2003) สังกะสีโดยที่ข้าวต่างสีและมีกลิ่นหอม มีแนวโน้มที่มีธาตุสังกะสีในปริมาณสูง (Frei and Becker, 2005) วิตามิน เป็นสารอาหารที่ร่างกายไม่สามารถสร้างขึ้นเองได้แต่มีความสำคัญช่วยให้ ร่างกายทำงานเป็นปกติ เช่น วิตามินเอ ช่วยในการเจริญเติบโต บำรุงสายตาและซ่อมแซมเนื้อเยื่อ ช่วย พัฒนาระดูกและฟัน และช่วยสร้างภูมิคุ้มกันโรค วิตามินอี (tocopherol) ช่วยชะลอการแก่ของเซลล์ ให้ การกระจายออกซิเจนในกระแสเลือดดีขึ้น ป้องกันการสะสมและการเกาะของแคลเซียมในหลอดเลือด เป็นสารหลักของสารต้านอนุมูลอิสระ (นิรนาม, 2550) ช่วยในการดูแลรักษาผิว รักษาแผลเป็น และลดริ้วรอย บนผิวจึงนิยมมาผสมเครื่องสำอาง (นิรนาม, 2548) วิตามินบี1 (thiamine) เป็นสารอาหารที่มีบทบาทใน กลไกการย่อยคาร์โบไฮเดรทในร่างกายให้ดีขึ้น ทำให้ร่างกายรับอาหารได้มากขึ้น ช่วยสนับสนุนระบบการ ทำงานของประสาท หัวใจ และกล้ามเนื้อ วิตามิน

บี2 (riboflavin) จำเป็นสำหรับสุขภาพของผิวหนังและ ระบบประสาท ช่วยบำรุงสายตา วิตามิน บี6(pyridoxine) จำเป็นสำหรับสุขภาพของผิวหนัง ลื่น การทำงาน ของกระเพาะอาหารและลำไส้ รวมทั้งการทำงาน ของระบบประสาท (นิรนาม, 2550) สารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) เป็นสารที่ทำหน้าที่ต่อต้าน หรือยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน หยุดปฏิกิริยาลูกโซ่ของ อนุมูลอิสระ ป้องกันไม่ให้อนุมูลอิสระไปมีผลทำลายเซลล์ในร่างกายซึ่งก่อให้เกิดโรคหลายชนิด โดยปกติใน ร่างกาย มีระบบ ควบคุมหรือป้องกันอนุมูลอิสระแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มของเอนไซม์ กลุ่มของสาร และโปรตีนบาง ชนิด และกลุ่มของสารอาหารบางชนิด (อัญชญา, 2546) ปัจจุบันสารต้านอนุมูลอิสระ ถูกนำมาใช้ในการ ส่งเสริมสุขภาพป้องกันและรักษาโรคต่างๆ ในรูปของอาหารและสมุนไพรโดยเฉพาะประเภท ที่มีวิตามินซี อี และเอ ซีลีเนียม และเบต้า- แคโรทีน รวมทั้งสารประกอบฟีนอลิก ซึ่งทำหน้าที่ขจัดอนุมูล อิสระได้ดี (ศรีวัฒนา และคณะ, 2548) จากการวิเคราะห์หาปริมาณสารอาหารและแร่ธาตุที่สำคัญในเมล็ดข้าว พบว่า เมล็ดข้าว กัล้องสีดำ และแดงมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระสูงมาก เมื่อเทียบกับ เมล็ดข้าวกัล้องสีขาว โดยที่ ประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระขึ้นอยู่กับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในเมล็ดข้าว (Suttajit et al., 2006)

1.1.2 สรรพคุณทางยาของข้าวเหนียวดำ

เนื่องจากในข้าวกล้องของข้าวเหนียวดำ มีปริมาณสารแกมมา-โอโรซานอล และสามารถ สังเคราะห์ สารแอนโทไซยานินได้มากกว่าข้าวขาว จึงได้มีการนำคุณสมบัตินี้มาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ โดยพบว่า สารแกมมา-โอโรซานอล จะช่วยกระตุ้น Growth Hormone ทำให้ร่างกายทำงานได้มีประสิทธิภาพ มากขึ้น ร่างกายจึงสร้างภูมิคุ้มกันต่อโรคต่างๆ หรือบำบัดอาการของโรคเรื้อรังต่างๆ ด้วยตัวเอง โดยเฉพาะ โรคที่ เกี่ยวกับความเสื่อม ต้านมะเร็ง อัมพฤกษ์โรคหัวใจ ความดันโลหิต ลดคลอเรสเตอรอล เส้นเลือดตีบ โรค เก๊าท์ไมเกรน ลดความเครียด ช่วยให้นอนหลับ แก้ปัญหาวัยทอง ปวดประจำเดือน และสมรรถภาพเพศ ชาย (รัชชัย, 2547) ในต่างประเทศได้มีการนำสาร GABA (aminobutyric acid) ที่พบในข้าวกล้องงอก มาใช้ใน วงการแพทย์ เพื่อรักษาโรคเกี่ยวกับประสาท เช่น โรควิตกกังวล โรคนอนไม่หลับ และ โรคลมชัก เพราะสาร GABA หรือ กรดแกมมามีโนบิว ทริก จัดอยู่ในกลุ่มกรดโปรตีนที่ช่วยบำรุงเซลล์ป ระสาท ทำให้ สมองเกิดการ ผ่อนคลาย ป้ องกันการทำลายสมอง ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคสูญเสียความทรงจำ หรืออัลไซเมอร์ ซึ่ง วรณูช (2550) พบวิธีการเตรียมข้าวกล้องงอกแบบใหม่ คืองอกทั้งเปลือก ทำให้ได้สาร GABA สูงขึ้น โดย พันธุ์ข้าว มะลิแดง ให้สาร GABA สูงที่สุด (12 มิลลิกรัม ต่อ100 กรัม น้ำหนักแห้ง) นอกจากนี้ ตามภูมิปัญญาท้องถิ่น เชื่อว่าข้าวเหนียวดำเป็นสมุนไพรสามารถใช้รักษาโรคได้หลาย ชนิด (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอัน เนื่องมาจากพระราชดำริ, 2551) เช่น โรคตกเลือดในสตรี โรคท้องร่วง โรคผิวหนัง เช่น โรคหิด เป็นต้น

1.1.3 การใช้ข้าวเหนียวดำในการประกอบอาหาร

ข้าวเหนียวดำ นอกจากใช้รับประทานเป็นข้าว กับอาหารหลากหลายชนิดของชาวอีสาน เช่น ส้มตำ ไก่ย่าง ฯลฯ หรืออาหารของชาวเหนือ เช่น น้ำพริกหนุ่ม ใส่อั่ว ฯลฯ แล้ว ยังสามารถดัดแปลงเพื่อ ทำอาหาร คาวหวานได้อีกหลายชนิด เช่น ข้าวเหนียวดำนึ่งนม โดยนำข้าวเหนียวดำและข้าวเหนียวขาวผสมกัน

อย่าง ละครึ่ง แช่ทิ้งไว้ข้ามคืนแล้วนำมาล้างประมาณ 10 นาที

เปิดฝาแล้วเอานมสดมาพรม ๆ ทั่ว ปิดฝาแล้วทิ้ง ต่อ 20 นาทีหรือดูจนข้าวเหนียวนิ่มดีแล้วยกลงมาใส่หม้อ ใส่นมจืดซึ่งผสมกับเกลือไว้ คลุกให้ทั่ว นำผ้าขาว บางคลุมปากหม้อปิดฝาพักไว้สักครู่ จะได้ข้าวเหนียวดำนุ่มนวล ที่หอมอร่อย rice stick รับประทาน กับ salmon stake แพนมันฝรั่งทอด หรือทำข้าวจี๋ทานกับน้ำผึ้ง ข้าวเม่าหมี ข้าวเหนียวดำ เป็น อาหารไทยที่นิยมทานเล่นของเด็กในสมัยก่อน และหาทานได้ยากในปัจจุบัน ซึ่ง ลักษณะของข้าวเม่าหมี คือ ข้าวเม่าทอดกรอบสีเหลืองนวล ผสมน้ำตาลทราย กุ้งแห้ง ถั่วลิสง เต้าหู้เหลืองหั่น เป็นชิ้นเล็กๆ ทอดกรอบ พร้อมกลิ่นหอมอ่อนๆ ของกระเทียมเจียว ข้าวเหนียว ดำมูลกกับกะทิโรยหน้าต่างๆ ขนมน เผือก แต่งไทย ข้าวเหนียวดำ น้ำเต้าหู้ ข้าวเหนียวดำเปียกเผือก ซึ่งข้าวเหนียวดำมีเอกลักษณ์ เฉพาะตัว ทั้งรสและกลิ่น เข้ากันดีกับกลิ่นหอมของน้ำตาล ข้าวหลามข้าวเหนียวดำ ข้าวต้ม

1.2 ข้าวดอย

ข้าวม้งเป็นสายพันธุ์ข้าวขาวม้งที่เก่าแก่ถูกเก็บรักษามารุ่นต่อรุ่นตั้งแต่ครั้งบรรพบุรุษ เรียกกันว่า “ข้าวดอย” ลักษณะเมล็ดข้าวจะสั้นใหญ่ ทนทานเชื้อโรคและแมลงศัตรูข้าว ต้นทุนการผลิตจึงไม่สูงเพราะไม่ต้องใช้ยาฆ่าแมลง



แถมยังเป็นข้าวอินทรีย์ ที่ใช้วิธีปลูกแบบดั้งเดิม ด้วยการหยอดหลุม เริ่มจากใช้ไม้ หรือเหล็กปลายแหลม กระทุ้งดินที่มีความชื้นเป็นหลุมลึก 2-3 ซม. ระยะห่างประมาณ 25-30 ซม. เสร็จแล้วนำข้าวที่แช่น้ำทิ้งไว้ หยอดลงในหลุมละ 5-8 เมล็ด ถั่วเฉลี่ยใน 1 ไร่ใช้พันธุ์ข้าวประมาณ 6-8 กก.

เป็นไปตามวิธีบรรพบุรุษที่ชาวม้งทุกคนควรต้องปลูกข้าวไว้กินเองบ้าง ซึ่งข้าวที่ได้จะแบ่งเก็บเป็นสายพันธุ์ไว้ ปลูกในฤดูต่อไป ส่วนที่เหลือจะนำไปคั่วอบให้แห้งโดยใช้คั่วเตาถ่านใช้ไฟอ่อนๆ คอยพรมน้ำเพื่อไม่ให้ข้าวไหม้ จนเมล็ดข้าวแห้ง หอม และเปลี่ยนสีเป็นน้ำตาลเข้ม แล้วจึงนำมาตำด้วยครกโดยไม่ได้ใช้เครื่องจักรแต่อย่างใด ปัจจุบันมีการใช้เครื่องคั่วอัตโนมัติ และเครื่องสีข้าวเพื่อจะได้สีครั้งละมากๆ ลดการใช้แรงงาน

ด้วยวิธีโบราณนี้ ผิวน้ำของข้าวใหม่ซึ่งอุดมไปด้วยประโยชน์จะไม่ถูกขัดออกไปจนมากเกินไป ไปหุงจะหอม และมีความเหนียวของยางข้าวเล็กน้อย รสชาติจึงเหมือนข้าวญี่ปุ่น นิยมกินกับไก่-หมู และผัดหรือต้มซดน้ำ

คุณค่าทางโภชนาการของข้าวตอย

ข้าวตอย มีวิตามินบี 1 มากกว่าข้าวขัดขาวถึง 371 เท่า มีแหล่งอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายไม่ต่ำกว่า 15 ชนิด เช่นคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน โบอาหาร เกลือแร่ ช่วยบำรุงร่างกาย ฟันฟูกำลังได้ดี เหมาะสำหรับผู้ป่วยพักฟื้น

2 ข้าวปุก

‘ข้าวปุก’ เป็นวัฒนธรรมการกินของพี่น้องชาติพันธุ์ต่างๆ เช่น อาข่า ลาหู่ ไทใหญ่ ม้ง ฯลฯ ซึ่งอพยพมาจากสิบสองปันนา มลฑลยูนนาน จึงหลอมรวมกลายเป็นวัฒนธรรมร่วมของคนเหนือไปโดยปริยาย ข้าวปุกหากินได้ในหลายจังหวัดทั่วภาคเหนือไล่ตั้งแต่ตอนบนอย่างเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน พะเยาเรียก ‘ข้าวหนึ๊งงา’ จนถึงตอนล่างอย่างพิษณุโลก และสุโขทัย ที่เรียกว่า ‘ข้าวแดกงา’ หรือ ‘ข้าวหนุกงา’ (หนึ๊งหรือหนุกเป็นภาษาเหนือ หมายถึงคลุกเคล้า) โดยที่สุโขทัยมีทั้งแบบคลุก ไม่ตำข้าว ใช้ข้าวเหนียวที่เป็นข้าวเกี่ยวใหม่หุงร้อนๆ คลุกกับเกลือและงาขี้ม่อนหรืองาดำ และแบบที่ตำให้เป็นเนื้อเดียวกันเช่นข้าวปุก กินตอนยังอุ่นๆ หรือทำเป็นแผ่นนำไปจี่ให้หอม

รสชาติของข้าวปุกถูกใจทั้งคนเมืองที่คุ้นชินกับข้าวเหนียวอยู่แล้วหรือแม้แต่แขกผู้มาเยือนไม่ว่าเด็กหรือผู้ใหญ่ลองได้กินข้าวปุกนุ่มเหนียวจิ้มนมขหวานเป็นต้องถูกปากทุกราย หากแต่สำหรับพี่น้องชาวชาติพันธุ์ ข้าวปุกนั้นเป็นมากกว่าของกินเล่นอร่อยๆ แต่หมายถึงฤดูกาลแห่งการเฉลิมฉลอง ความอุดมสมบูรณ์หลังเก็บเกี่ยวพืชผลผลิต และรำลึกแสดงความขอบคุณบรรพบุรุษ

ชาติพันธุ์อาข่า หมู่บ้านอาข่าปากกล้วย บนดอยตุง จังหวัดเชียงรายที่ยังยึดถือขนบธรรมเนียมประเพณีดั้งเดิมเอาไว้อย่างเคร่งครัดชาวอาข่าจะตำข้าวปุกกินเฉพาะเทศกาลข้าวใหม่อาข่า มีผู้นำทางศาสนาเป็นผู้ประกอบพิธีและเริ่มตำก่อนเป็นคนแรก ตามด้วยแม่บ้านผู้นำและผลัดกันช่วยตำในครกหิน อดีตใช้กระต๋องใบใหญ่ที่เลี้ยงผู้คนทั้งหมู่บ้าน จึงต้องอาศัยแรงกายและการร่วมแรงร่วมใจช่วยกันตำให้เหนียวกลมเกลียวเป็นหนึ่ง ข้าวเหนียวหุงสุกร้อนๆ ที่นำมาตำนี้จะต้องแช่ด้วยน้ำจากบ่อน้ำศักดิ์สิทธิ์ในหมู่บ้านก่อนนำมาหุง ตำจนข้าวเหนียวละเอียดเหนียวได้ที่แล้วเทงาขี้ม่อนหรืองาขาวลงไปตำผสม แล้วใช้ไม้ตำมันข้าวปุกขึ้นจากครก ใช้ตอกไม้รูดเอาข้าวออกจากไม้ตำจะทำให้ข้าวที่เหนียวๆ หลุดออกโดยง่าย นำมาคลุกกับงาขี้ม่อนหรืองาขาวอีกครั้ง ตีแบ่งไว้ 3 ก้อน เพื่อไหว้บรรพบุรุษ ก่อนแจกจ่ายทุกคนที่มาร่วมเฉลิมฉลอง กินตอนยังอุ่นๆ จิ้มน้ำผึ้ง หรือปั้นเป็นก้อนกลมตบให้แบนนิดหน่อยแล้วเก็บใส่ใบตอง ตากให้แห้ง 3 วัน นำมาจี่หรือทอดกินได้

ชาติพันธุ์ลาหู่ เดิมทีจะตำข้าวปุกแค่ปีละครั้ง ‘ประเพณีกินวอ’ เทศกาลปีใหม่ของชาวลาหู่ที่จัดขึ้นหลังจากเก็บเกี่ยวราวเดือนตุลาคม เฉลิมฉลองให้กับความอุดมสมบูรณ์ คนในครอบครัว ญาติ

พี่น้องจะมารวมตัวทำอาหารกินข้าวร่วมกันเสมือนวันรวมญาติเช่นเดียวกับเทศกาลสงกรานต์ และตำข้าวปุกไหว้บรรพบุรุษ โดยจะตำข้าวปุกปั้นเป็นก้อนใหญ่ 1 ก้อน เป็นสัญลักษณ์แทนครอบครัวที่สมบูรณ์ ล้อมรอบด้วยข้าวปุกก้อนเล็กๆ ที่เปรียบเป็นสมาชิกในครอบครัว ข้าวปุกในพิธีนี้จะนำมากินได้หลังเสร็จสิ้นพิธีก็จะนำมาแบ่งให้ลูกหลานกิน ทั้งกินสด หรือหมกซี่้ไฉ้จนเกรียมหอม แล้วเอาออกมาเคาะซี่้ไฉ้ไฉ้ก็จะได้ข้าวปุกอุ่นทั่วกันทั้งก้อน เพิ่มความหอมอร่อยเหมาะกับอากาศหนาวเย็น ปัจจุบันชาวลาหู่ปรับเปลี่ยนประเพณีให้ยืดหยุ่น ตำข้าวปุกกินนอกพิธีได้ ตามคำเรียกร้องของทุกคนที่อยากกินข้าวปุกได้บ่อยๆ เพียงแต่ต้องอยู่ในกรอบเวลาการตำที่กำหนดคือให้พันปีใหม่ไปก่อนใน

ชาติพันธุ์ไทใหญ่ ก็มีการทำข้าวปุก โดยมีร่องรอยของการทำข้าวปุกมาตั้งแต่อดีต และจากการสำรวจพบว่าพ่อมูลสุวรรณี เป็นชาวไทใหญ่ที่อพยพย้ายถิ่นฐานจากเมืองสิบสองปันทกว่า 50 ปีที่ผ่านมา เป็นผู้สืบทอดทำข้าวปุกงา และแปรรูปงาซี่้ม่อน มานานกว่า 30 ปี ซึ่งได้ผลิตข้าวปุกงาและแปรรูปงาซี่้ม่อน จากวัศดุธรรมชาติที่มีในท้องถิ่น เดิมข้าวปุกงาดั้งเดิมทำจากข้าวเหนียวโดยทำการแช่ข้าวเหนียวไว้ในน้ำ หากแช่ช่วงเช้าก็จะเอามาใช้ช่วงเย็น หากแช่ช่วงเย็นก็จะเอามาใช้ช่วงเช้า เพื่อให้ข้าวเหนียวนุ่มเวลานึ่งงาซี่้ม่อนล้างน้ำแล้วตากแดด พ่อคำมูลจะตั้นขึ้นมาแต่เช้าเพื่อนึ่งข้าวเหนียวตอนตีสาม ใช้เวลานึ่งประมาณหนึ่งชั่วโมง เทคนิคอยู่ที่การนึ่ง ซึ่งขั้นตอนนี้ถือเป็นการลับมีพ่อคำมูลคนเดียวเท่านั้นที่รู้ ข้าวปุกงาจากร้านพ่อคำมูลบั้งให้กินสดๆ หรือข้าวปุกงาบั้งสดๆ ห่อด้วยใบตองตึงเก็บไว้ในกระติกหรือกล่องโฟมเก็บความร้อนเพื่อเก็บความร้อนให้ข้าวปุกนุ่มและอุ่นตลอดเวลา เวลากินให้ราดด้วยน้ำตาลอ้อย ด้วยกลิ่นหอมของงาที่ผสมผสานเป็นเนื้อเดียวกับข้าวเหนียวเนื้อละเอียดแทรกด้วยกลิ่นหอมอ่อนๆ ของใบตองตึง ความอร่อยติดลิ้นทำให้ผู้ซื้อเกิดความประทับใจ ซึ่งข้าวปุกงาเป็นอาหารกินเล่นของคนไต กรรมวิธีการผลิตข้าวปุกงา ของพ่อคำมูลนั้นใช้กรรมวิธีโบราณในการผลิตทั้งเป็นสูตรที่สืบทอดจากรุ่นสู่รุ่นกว่า 30 ปี จากสิบสองปันนา โดยผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นของวิถีเจียว เพื่อคงคุณค่ารสชาติ ทั้งทางโภชนาการครบถ้วน โดยพ่อคำมูล สุวรรณี เป็นผู้สืบทอดรุ่นที่ 2 ที่ยังคงรักษาสูตรกรรมวิธีการผลิตข้าวปุกงาโบราณจนถึงทุกวันนี้ และขายที่ตลาดนัดถนนคนเดินจังหวัดเชียงราย

ชาติพันธุ์ลีซู่ ได้มีการทำข้าวปุกในประเพณีปีใหม่ โดยจะทำข้าวปุกก่อนวันขึ้นปีใหม่ 1 วัน โดยผู้นำด้านพิธีกรรม (มือหม้อ) จะต้องเป็นคนแช่ข้าวเหนียวก่อน และจุดประทัดเป็นสัญญาณบอก จากนั้นชาวบ้านอื่น ๆ จึงจะแช่ข้าวเหนียวได้ หลังจากแช่ข้าวเหนียวในตอนเย็นก็จะนำข้าวเหนียวมานึ่ง เพื่อตำข้าวปุกในตอนเช้า เมื่อข้าวสุกแล้วก็นำข้าวเหนียวไปตำใน “ลูทวู” จนนุ่ม และโรยแป้งหรืองา เพื่อไม่ให้ข้าวเหนียวติดมือ และปั้นเป็นก้อนพอประมาณ ใสลงไปใบตองที่เตรียมไว้ โดยทบไปตองไปมา หน้าละ 2 ก้อน จนกระทั่งใบตองหมดแผ่น จึงทำแผ่นใหม่เรื่อย ๆ จนหมด

ชาติพันธุ์กะเหรี่ยง จะมีการทำข้าวปุกในช่วงเทศกาลขึ้นปีใหม่ เทศกาลข้าวใหม่ งานบุญและงานมงคลเท่านั้น งานขึ้นบ้านใหม่ โดยข้าวปุกของชาวกะเหรี่ยงจะเรียกว่าขนมทองโย๊ะ (หมี่ลี) ข้าวปุกงา ข้าวแดกงา อาหารพื้นเมืองของชาวกะเหรี่ยง และคนท้องถิ่น จัดเป็นประเภทของหวานหรือของว่าง ภาษากะเหรี่ยงเรียกว่า หมี่ลี แปลว่า ข้าวบด เป็นขนมพื้นบ้านของชาวกะเหรี่ยง ที่ทำจากข้าวเหนียวหนึ่ง งาคั่ว และ

เกลือโซลครวมกัน นิยมทอดทานคู่กับนมข้นหวาน, น้ำผึ้ง, น้ำตาลเคี้ยว หรือน้ำตาลทราย หรือจะทานแบบไม่ทอดก็ได้

ชาติพันธุ์ม้ง ก็จะมีการทำข้าวปุกในช่วงปีใหม่ม้ง โดยการนำข้าวเหนียวที่แช่น้ำแล้ว 1 คืบ นำมาหุงให้สุกแล้วนำมาตำในรางไม้ที่เป็นวัสดุที่ชาวเมืองทำขึ้นเองจากท่อนไม้ที่มีใบในป่าแล้วนำมาเจาะเอาเนื้อไม้ข้างในออก ถ้าหากบ้านไม่มีรางไม้ก็ไปขอยืมจากบ้านอื่น และทำการตำข้าว 1-2 วันก่อนขึ้นปีใหม่ทุกบ้านต้องตำ ข้าวปุกให้ลูกหลานได้กิน การตำข้าวปุกจะทำในตอนเย็น วันเตรียมงานปีใหม่บางครั้งบางครอบครัว อาจจะตำข้าวปุกก่อนวันงาน 1-2 วัน การตำข้าวปุก คือ การนำข้าวที่เป็นผลผลิตจากการทำนามาตำกินร่วมกันกับคนในครอบครัว เป็นการเฉลิมฉลองการได้ผลผลิตในแต่ละปี และเป็นขั้นตอนต่อเนื่องจากพิธีกินข้าวใหม่มีขั้นตอนและวิธีการ ดังนี้ 1) นำข้าวเหนียวที่แช่น้ำแล้ว อย่างน้อย 1 คืบ มาหุงให้สุก มาเทลงในรางไม้ 2) นำไม้ตำข้าว มีลักษณะเหมือนกับสาก ครกขนาดใหญ่ ทำมาจากท่อนไม้และใส่ ค้ำมเพื่อให้จับ ถนัดมือ มาตำข้าวเหนียวที่เตรียมไว้ในรางไม้ตำจนกระทั่งข้าวเหนียวแหลกละเอียดจับ กันเป็นก้อน ขณะที่ตำข้าวปุกนี้ ลูกหลานที่พ้อมีแรงจะช่วยกันตำส่วนใหญ่มักเป็นลูกหลานผู้ชาย ส่วน ผู้หญิงจะเตรียมใบตอง สำหรับห่อข้าวปุก 3) นำข้าวเหนียวที่ตำเสร็จแล้วมาแบ่งเป็นก้อนเล็ก ๆ แล้วห่อในใบตองที่เตรียมไว้ เรียกว่า “ข้าวปุก” 4) ห่อข้าวปุกมาวางเรียงไว้ในกระดังสำหรับให้ลูกหลานกิน สำหรับจีข้าวปุกกับเตา ถ่านกินในช่วงอากาศเย็นๆ บางครอบครัวนำมาจิ้มกับนมข้นหวาน หรือน้ำอ้อย 5) สำหรับปีใหม่ จะต้องทำข้าวปุกขนาดใหญ่ราวรัศมี 1 ไม้บรรทัด นำมาตัดแบ่งจี เพื่อเซ่นไหว้บรรพบุรุษ ในเช้าวันที่ 3 ของปีใหม่

สรุปได้ว่า ข้าวปุก เป็นวัฒนธรรมการกินของชนเผ่า โดยจะมีการทำในเทศกาลสำคัญเพื่อเป็นการเฉลิมฉลองและเซ่นไหว้บรรพบุรุษ ซึ่งส่วนผสมของข้าวปุกของแต่ละชาติพันธุ์ก็จะมีส่วนประกอบหลักคือ ข้าวเหนียว งาม เกลือ และนำไปรับประทานโดยการให้ความร้อน เช่น ปิ้ง ย่าง ทอด อบ และอาจมีการเพิ่มรสชาติโดยการรับประทานกับน้ำอ้อย นมข้นหวาน หรือน้ำผึ้ง

3 การผลิตข้าวปุก

จากการศึกษาพบว่าการทำข้าวปุกจะมีวิธีการที่คล้ายกันของแต่ละชาติพันธุ์ดังนี้

ชาติพันธุ์อาข่า จะใช้ข้าวเหนียวหุงสุก เอามาตำในครกไม้ขนาดมทิมาจันได้เนื้อข้าวเหนียวเนียนละเอียด แล้วนำไปคลุกกับเกลือและงาขี้ม่อนหรืองาขาวคั่วให้รสพอกลมกล่อมขึ้นมา หรือหากใครชอบรสหวาน ก็จิ้มข้าวปุกกับน้ำผึ้งป่าได้ บางครั้งชาวอาข่าจะนำข้าวปุกไปตากแดดให้แห้งเพื่อยืดอายุข้าวปุกไว้ พอลงทาน ก็ค่อยเอาไปทอด ได้รสสัมผัสใหม่กรอบนอกนุ่มในไม่ซ้ำเดิม

ชาติพันธุ์ลาหู่

4 การแปรรูปอาหาร

4.1 ความสำคัญและประโยชน์ของการแปรรูปอาหาร

ประเทศไทยอุดมสมบูรณ์ไปด้วยอาหารนานาชนิด ทั้งอาหารประเภทผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ ซึ่งใน บางฤดู ผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์เหล่านี้มีมาก ทำให้ราคาผลผลิตมีมาก ทำให้ราคาผลผลิตตกต่ำ ปล่อยให้เน่า เสีย ในขณะที่บางฤดู ผัก ผลไม้เหล่านี้มีผลผลิตออกมาน้อย ทำให้มีราคาแพง วิธีการหนึ่งที่จะทำให้ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์เหล่านี้มีรับประทานได้ตลอดทั้งปีในราคาที่เหมาะสม นั่นคือ การนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ ยังคงคุณค่าทางอาหาร เก็บรักษาได้นานและมีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น

4.2 ความหมายและความสำคัญของการแปรรูปอาหาร

การแปรรูปอาหาร หมายถึง กระบวนการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงรูปร่างและรสชาติของอาหาร ให้มีลักษณะแปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิม เพื่อเพิ่มมูลค่าและคุณภาพ สามารถเก็บไว้รับประทานได้ เป็น ระยะเวลาานและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น เช่น การทำกล้วยตาก กล้วยกวน การทำผลไม้ แช่ อิม การดองผัก การเชื่อมผลไม้ การทำน้ำผลไม้ การทำกะปิ กุ้งแห้ง ปลาเค็ม เป็นต้น

การแปรรูปอาหารมีความสำคัญ ดังนี้

1. ช่วยประหยัดงบประมาณในการจัดซื้ออาหารใหม่
2. ช่วยประหยัดทรัพยากร ไม้ทิ้งของเหลือโดยนำมาแปรรูปใหม่
3. ทำให้อาหารมีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม ได้รสชาติใหม่ ทำให้ผู้รับประทานอาหารไม่เบื่อ
4. ได้คุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้นจากการเพิ่มเติมเนื้อสัตว์หรือผักสด
5. ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการแปรรูปอาหารให้ได้อาหารชนิดใหม่
6. ช่วยถนอมอาหารบางประเภท เช่น ผัก ผลไม้ ที่มีมากตามฤดูกาล เป็นต้น
7. ช่วยเพิ่มมูลค่าและรายได้ เช่น การทำกล้วยกวน สับปะรดกระป๋อง เป็นต้น

ประโยชน์ในการแปรรูปและการถนอมผลผลิต

การแปรรูปและการถนอมผลผลิตมีประโยชน์ดังนี้

1. ช่วยให้เกิดอาหารไว้บริโภคได้นาน ๆ เนื่องจากการถนอมอาหารเป็นการป้องกันและยับยั้ง การ ทำงานและการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์บางชนิด เช่น เชื้อรา เชื้อแบคทีเรียและยีสต์ซึ่งเป็น ตัวการ ทำให้ผลผลิตเกิดการเน่าเสียและเสื่อมคุณภาพ
2. ช่วยให้มีอาหารรสชาติแปลกใหม่รับประทาน การแปรรูปผลผลิตโดยการถนอมอาหาร เป็น การ เปลี่ยนแปลงรสชาติของผลผลิตอย่างหนึ่ง เช่น ทูเรียน ซึ่งสามารถรับประทานสดๆ ในขณะที่ผล ทูเรียนสุกได้ที่ แต่ถ้าผลผลิตดังกล่าวมีมากจนเหลือจากการรับประทานก็สามารถจะแปรรูปเป็นทูเรียน กวน ซึ่งจะได้รสชาติ ที่แปลกไปจากทูเรียนสด เป็นต้น
3. ช่วยให้มีอาหารที่ซอบไว้บริโภคตลอดเวลา เพราะการแปรรูปผลผลิตโดยการถนอมอาหาร ช่วย ให้ เก็บรักษาอาหารไว้ได้นานโดยไม่เน่าเสียและไม่เสื่อมคุณภาพ
4. ช่วยประหยัดค่าอาหารให้กับครอบครัว กล่าวคือ การถนอมอาหารไว้รับประทานใน ครอบครัว เป็นการประหยัดค่าอาหารให้กับครอบครัวได้อีกทางหนึ่ง
5. ช่วยให้ครอบครัวมีรายได้เพิ่มขึ้น ถ้าหากผลผลิตที่แปรรูปนั้น

เทคนิคการแปรรูปอาหาร

โดยทั่วไปอาหารที่สามารถนำมาแปรรูปเป็นอาหารใหม่ได้ มีดังนี้

1. วัตถุดิบที่เหลือใช้จากการประกอบอาหาร เป็นวัตถุดิบประเภทต่างๆ ที่มีมากเกินความจำเป็น หรือผู้ซื้อคำนวณจำนวนที่ต้องการใช้ผิดพลาด เช่น ผักสด เนื้อสัตว์ อื่นๆ เป็นต้น
2. ผลไม้ที่มีมากในฤดูกาล ผลไม้บางอย่างจะออกมามากจนล้นตลาด ทำให้ราคาถูกลงและไม่สามารถเก็บในสภาพธรรมชาติได้ เพราะผลไม้จะสุกงอมและเน่าเสียต้องทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ การนำผลไม้มาแปรรูปสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การกวน การเชื่อม การแช่แข็ง เป็นต้น

การเก็บรักษาและบรรจุอาหารแปรรูป

การเก็บรักษาและบรรจุอาหารแปรรูป สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การเก็บรักษาและบรรจุอาหารที่แปรรูปด้วยการตากแห้ง เช่น เนื้อเค็ม ปลาเค็ม กลัวยตาก พริกแห้ง เป็นต้น ควรเก็บไว้ในภาชนะที่แห้งหรือโพร่ง
2. การเก็บรักษาและบรรจุอาหารที่แปรรูปด้วยการดอง เช่น หัวผักกาดเค็ม มะนาวดอง ควรใส่ขวดหรือภาชนะที่เป็นแก้ว ถ้าใช้ภาชนะอื่น ความเค็มจะกัดภาชนะที่บรรจุให้ฝุ่กร่อนได้
3. การเก็บรักษาและบรรจุอาหารที่แปรรูปด้วยการกวน เช่น มะม่วงกวน สับปะรดกวน เป็นต้น อาหารประเภทนี้ควรเก็บในขวดแก้วหรือภาชนะที่ไม่ได้ทำจากอะลูมิเนียม สังกะสีเพราะอาหารกวนบางชนิดมี รสเปรี้ยวเป็นกรด จะทำปฏิกิริยากับภาชนะ และเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค วัตถุดิบที่นำมากวนหลายชนิด สามารถออกแบบการบรรจุภาชนะให้สวยงาม เช่น ใช้กระดาษแก้วใสห่อเพื่อให้เห็นเนื้ออาหารภายใน เป็นต้น
4. การเก็บรักษาและบรรจุอาหารที่แปรรูปด้วยอุณหภูมิต่ำ เช่น ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ ไข่ เป็นต้น ซึ่ง สามารถเก็บไว้ได้นานโดยการแช่ตู้เย็นหรือห้องเย็น โดยเก็บตามช่องหรือชั้นของประเภทอาหาร เพราะความ เย็นในตู้เย็นมีหลายระดับ เช่น เก็บไข่ที่ช่องเก็บผักตู้เย็น เนื้อสัตว์เก็บในช่องที่อยู่ใต้ช่องแช่แข็ง ผักผลไม้ควร เก็บในกระเบช่องล่างสุดของตู้เย็น เป็นต้น การเก็บของในตู้เย็น ควรทำความสะอาดให้เรียบร้อยก่อน มิฉะนั้น เชื้อโรคอาจแพร่กระจายทำให้อาหารชนิดอื่นเสียไปด้วย
5. การเก็บรักษาและบรรจุอาหารที่แปรรูปโดยการบรรจุกระป๋องหรือขวด เป็นวิธีการเก็บรักษา อาหารในลักษณะของอาหารสำเร็จรูปไว้รับประทาน และพร้อมที่จะรับประทานทุกโอกาส ซึ่งมีการเก็บรักษา ดังนี้

1) ต้องใช้ความร้อนพอที่จะฆ่าเชื้อจุลินทรีย์อันเป็นสาเหตุให้อาหารเน่าเสียหรือเสื่อมคุณภาพใน เวลาที่กำหนดตามชนิดของอาหาร

2) ต้องใช้ภาชนะที่มีฝาปิดสนิทไม่มีทางให้อากาศหรือเชื้อโรคเข้าไปได้หลังจากทำการฆ่าเชื้อแล้ว

3) เก็บในที่แห้ง ไม่อับชื้น เพราะจะทำให้กระป๋องเกิดสนิม การฆ่าเชื้อขวดที่บรรจุอาหารแปรรูปด้วยวิธีง่ายๆคือ นำขวดลงต้มในหม้อใช้ไฟปานกลางไม่ต้องให้น้ำเดือด เพราะ

ถ้าน้ำเดือดจะทำให้ขวดแตก และต้มประมาณ ๒๐-๓๐ นาที จึงใช้คีมคีบขวดและเทน้ำออกให้หมด ทิ้งไว้ให้เย็นจึงบรรจุอาหาร โดยให้อาหารห่างจากปากขวดประมาณ ๑/๔ นิ้วฟุต

5. บรรจุกัญท์

บรรจุกัญท์หรือการบรรจุหีบห่อ หมายถึงศาสตร์และศิลป์ที่ใช้ในการบรรจุสินค้าโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อการคุ้มครองปกป้องสินค้าจากผู้ผลิตจนถึงมือลูกค้าอย่างปลอดภัยด้วยต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม

ความหมายของบรรจุกัญท์

บรรจุกัญท์นั้นหมายถึง เรื่องของวิทยาศาสตร์ และเรื่องของศิลปะที่ใช้เพื่อการบรรจุสินค้าโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและทำให้เกิดความเสียหายกับสิ่งแวดล้อม และบรรจุกัญท์นั้นจะต้องปกป้องตัวสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดีจากแหล่งผลิตจนถึงมือลูกค้าโดยไม่ได้รับความเสียหาย ทั้งนี้บรรจุกัญท์นั้น ๆ จะต้องมีต้นทุนของการผลิตที่ไม่สูงจนเกินไป

ความสำคัญของการบรรจุกัญท์

ประเทศของเรามีสินค้ามีผลิตผลทางด้านเกษตรกรรม และการประมงมากมาย เช่นผักสด ผลไม้สด และสินค้าที่เป็นอาหารจากทะเล สิ่งที่กำลังมานี้จะได้รับความเสียหายมากเนื่องจากสภาวะของอากาศการบรรจุหีบห่อ และการขนส่งที่เหมาะสมมีส่วนที่จะช่วยลดความเสียหายเหล่านั้นลงได้ซึ่งเป็นการช่วยให้ผลผลิตที่กล่าวถึงมือผู้บริโภคในสภาพที่ดี และจะทำให้ขายได้ในราคาที่สูงอีกด้วย

นอกจากนี้แล้วผลิตภัณฑ์อื่น ๆ รวมทั้งผลิตภัณฑ์จากอาหารแปรรูปถ้าการบรรจุกัญท์และการขนส่งที่เหมาะสมมีส่วนที่จะช่วยลดความเสียหายและสามารถ จำหน่ายได้ในราคาที่สูงเช่นกัน

จะเห็นได้ว่าการบรรจุกัญท์นั้นมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อผลผลิต ทั้งหลายซึ่งสามารถสรุปเป็นรายละเอียดเป็นข้อ ๆ ได้ ดังนี้

1. รักษาคุณภาพ และปกป้องตัวสินค้า เริ่มตั้งแต่การขนส่ง การเก็บให้ ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมิให้เสียหายจากการปนเปื้อนจากฝุ่นละออง แมลง คน ความชื้น ความร้อน แสงแดด และการปลอมปน เป็นต้น
2. ให้ความสะดวกในเรื่องการขนส่ง การจัดเก็บมีความรวดเร็วในการขนส่ง เพราะสามารถรวมหน่วยของผลิตภัณฑ์เหล่านั้นเป็นหน่วยเดียวได้ เช่น ผลไม้หลายผลนำลงบรรจุในลังเดียว หรือ เครื่องดื่มที่เป็นของเหลวสามารถบรรจุลงในกระป๋องหรือขวดได้ เป็นต้น
3. ส่งเสริมทางการตลาด บรรจุกัญท์เพื่อการจัดจำหน่ายเป็นสิ่งแรกที่ผู้บริโภคเห็น ดังนั้นบรรจุกัญท์จะต้องจะทำหน้าที่บอกกล่าวสิ่งต่างๆของตัวผลิตภัณฑ์โดยการบอกข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดของตัวสินค้า และนอกจากนั้นจะต้องมีรูปลักษณะที่สวยงามสะดุดตาเชิญชวนให้เกิดการตัดสินใจซื้อซึ่งการทำหน้าที่ดังกล่าวของบรรจุกัญท์นั้นเป็นเสมือนพนักงานขายที่ไร้เสียง (Silent Salesman)

วัตถุประสงค์ของการออกแบบบรรจุภัณฑ์

1. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถเอื้อประโยชน์ด้านหน้าที่ใช้สอยได้ดี มีความปลอดภัย ประหยัดและมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสารและสร้างผลกระทบต่อผู้บริโภคโดยใช้ความรู้แขนงศิลปะเข้ามาสร้างคุณลักษณะ เช่น มีเอกลักษณ์มีลักษณะพิเศษที่ดึงดูดและสร้างการจดจำตลอดจนเข้าถึงความหมายและคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์
3. เพื่อปกป้องคุ้มครองและรักษาคุณภาพสินค้า
4. เป็นตัวชี้ป่งและสื่อสารรายละเอียดสินค้า ดึงดูดผู้บริโภค แสดงถึงภาพลักษณ์
5. เป็นต้นทุนในการผลิตสินค้า เมื่อบรรจุภัณฑ์ดีย่อมมีส่วนช่วยให้มูลค่าสินค้าสูงขึ้น

ประเภทของบรรจุภัณฑ์

1. บรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย

บรรจุภัณฑ์จะห่อหุ้มและสัมผัสกับผลิตภัณฑ์โดยตรง บรรจุภัณฑ์ชั้นในจะทำหน้าที่หลักในการป้องกันสินค้าจากความชื้นและอากาศ ที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์เสียคุณภาพ คุณลักษณะมีรูปร่างลักษณะต่าง ๆ เช่น เป็นขวด กระป๋อง หลอด ถุง กล่อง การออกแบบสามารถทำให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะหรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การจับถือ และอำนวยความสะดวกต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ภายใน พร้อมทั้งทำหน้าที่ให้ความปกป้องแก่ผลิตภัณฑ์โดยตรง



2. บรรจุภัณฑ์ชั้นใน

ทำหน้าที่ในการห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์ชั้นในไม่ได้รับแรงกระแทกจากภายนอก บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองมีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกไว้ด้วยกัน หรือเป็นชุดในการจำหน่ายรวมตั้งแต่ 2 – 24 ชิ้นขึ้นไป โดยมีวัตถุประสงค์ชั้นแรกคือ ป้องกันรักษาผลิตภัณฑ์จากน้ำ ความชื้น ความร้อน แสง แรงกระแทกกระเทือน และอำนวยความสะดวกแก่การขายปลีกย่อย เพื่อความสะดวกในการป้องกันและขนส่ง และทำหน้าที่ขายด้วยจึง

ต้องการออกแบบให้สวยงามดึงดูดใจผู้บริโภค เช่น กล่องบรรจุเครื่องดื่มกระป๋องชนิด 6 กระป๋อง กล่องกาแฟชนิด 50 ซองหรือกล่องบรรจุหลอดยาสีฟัน



3. บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด

บรรจุภัณฑ์ที่เป็นหน่วยรวมขนาดใหญ่ ทำหน้าที่ในการป้องกันผลิตภัณฑ์ การขนถ่ายสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วในระหว่างการขนส่ง ลักษณะของบรรจุภัณฑ์นี้ ได้แก่ หีบ ไม้ลัง กล่องกระดาษ ค่อนข้างขนาดใหญ่ที่บรรจุสินค้าไว้ภายใน

ลักษณะของบรรจุภัณฑ์

ความสับสนในเรื่องบรรจุภัณฑ์ที่พบบ่อย คือ การเรียกขานสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ไปเสียทั้งหมด ตัวอย่างเช่น ซื่อซื่อสมะเขือเทศมา 1 ขวดแล้วเทแบ่งลงในถ้วยเล็ก ๆ บนโต๊ะอาหาร ขวดซอสเป็นบรรจุภัณฑ์ ส่วนถ้วยแบ่งนั้นจะเป็นภาชนะบรรจุ เป็นต้น

สินค้าที่ไม่มีบรรจุภัณฑ์ที่ดีและน่าเชื่อถือนั้น ลองตั้งคำถามกับตัวเองว่าท่านจะซื้อสินค้านั้นหรือไม่ ตัวอย่างเช่น ยาสีฟันที่ท่านใช้เป็นประจำที่เคยบรรจุอยู่ในหลอดลามิเนตและกล่องกระดาษที่พิมพ์สวยงาม แล้วอยู่มาวันหนึ่งยาสีฟันนั้นอยู่ในถุงพลาสติกมีหนังยางรัดที่ปากถุง 4 ซึ่งเป็นยาสีฟันชนิดเดียวกันแต่บรรจุภัณฑ์ต่างชนิดกัน เมื่อมองแล้วก็สามารถที่จะแบ่งแยกได้ว่าบรรจุภัณฑ์ชิ้นไหนที่จะสามารถเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ดีและน่าเชื่อถือได้บรรจุภัณฑ์จึงมีความสำคัญในด้านต่างๆ หลายประการต่อการจำหน่ายผลิตภัณฑ์

โดยสรุปแล้วความสำคัญของบรรจุภัณฑ์จะมาจากสาเหตุ 4 ประการอันประกอบไปด้วย

1. การรองรับรวบรวม
2. การปกป้องคุ้มครอง
3. ความสะดวกสบายในการใช้สอยและการผลิต
4. การสื่อประชาสัมพันธ์ให้กับตัวผลิตภัณฑ์

สิ่งที่กล่าวมาทั้ง 4 ประการนั้นเป็นลักษณะอันพึงประสงค์ของบรรจุภัณฑ์ที่จำเป็นประกอบเข้าด้วยกัน จึงจะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ดี ดังนั้นภาชนะบรรจุต่างๆ ที่เพิ่มองค์ประกอบดังกล่าวครบก็จะกลายเป็นบรรจุภัณฑ์ได้เหมือนกันเช่นถ้วยพลาสติกใสๆ ที่บรรจุน้ำ

หน้าที่และประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์

ทำหน้าที่ทั้งต่อตัวผลิตภัณฑ์โดยตรง และหน้าที่สื่อข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวผลิตภัณฑ์

1. การทำหน้าที่บรรจุใส่สินค้า เช่น ใส่ห่อสินค้า ด้วยการชั่งตวงวัดหรือนับ
2. การทำหน้าที่คุ้มครองป้องกันตัวผลิตภัณฑ์ ไม่ให้สินค้าเสียรูปแตกหักไหลซึม
3. ทำหน้าที่รักษาคุณภาพอาหาร เช่น ป้องกันอากาศซึมผ่าน ป้องกันแสง ป้องกันความชื้น

เป็นต้น

4. ทำหน้าที่เป็นฉลากแสดงข้อมูลรายละเอียดของสินค้า เช่น เครื่องหมายการค้า ข้อมูลส่วนผสม แหล่งผลิต เป็นต้น

ผสม แหล่งผลิต เป็นต้น

5. ทำให้ตั้งราคาขายได้สูงขึ้น เนื่องจากความสวยงามของบรรจุภัณฑ์จะสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่

สินค้า

6. เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดวางขนส่งและจัดแสดง

7. สร้างความน่าสนใจและดึงดูดผู้บริโภค เป็นการส่งเสริมการขายและเพิ่มยอดขาย

ปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาของบรรจุภัณฑ์

ในกระบวนการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ มีองค์ประกอบที่เข้ามาเกี่ยวข้องที่ส่งผลต่อราคาของการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ทั้งต่อราคารวมและราคาต่อหน่วย ดังนี้

1. ราคาต้นทุนของวัสดุบรรจุภัณฑ์
2. ราคาของกรรมวิธีการผลิตบรรจุภัณฑ์
3. ราคาของการเก็บรักษาและการขนส่ง
4. ราคาของเครื่องมือเครื่องจักร ที่ใช้ในการผลิตและบรรจุภัณฑ์
5. ราคาของการใช้แรงงานที่เกี่ยวข้อง

บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารแห้ง

บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารแห้ง ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. สามารถป้องกันความชื้น (moisture barrier) บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารแห้งจะต้องป้องกันการดูดซึมกลับความชื้นจากบรรยากาศ อากาศรอบๆ คือควรมีค่าอัตราการดูดซึมกลับความชื้น (water vapor transmission rate) ต่ำ ซึ่งค่านี้ขึ้นอยู่กับ ชนิด และคุณภาพตลอดจนความหนาของวัสดุที่ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์อาหารแห้งที่มีส่วนประกอบที่ดูดน้ำได้ดี (hygroscopic) เช่น น้ำตาล โดยเฉพาะน้ำตาลฟรุคโทส (fructose) ความชื้นจะเป็นเหตุสำคัญที่ทำให้อาหารแห้งเน่าเสีย (food spoilage) ได้ดังนี้

ทางกายภาพ เช่น การเกาะกันเป็นก้อนสำหรับอาหารผง ทำให้ไม่สามารถไหลได้อย่างเป็นอิสระ หรือมีการเชื่อมของน้ำตาล

ทางเคมี เช่น การเกิดกลิ่นหืน (rancidity) เพราะน้ำเป็นสาเหตุเริ่มต้นของการเกิดปฏิกิริยา hydrolysis ทำให้ไตรกลีเซอไรด์ ไนโมเลกุลของน้ำมัน และไขมัน สลายตัวเป็นกรดไขมันอิสระ โดยเฉพาะกรดไขมันที่ไม่อิ่มตัว ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของการเกิดปฏิกิริยา lipid oxidation

ทางจุลินทรีย์ น้ำที่ดูดกลับไปในอาหารทำให้มีค่า water activity เพิ่มขึ้น ซึ่งค่าจุลินทรีย์แต่ละประเภท จะมีค่า water activity ต่ำที่สุดที่จุลินทรีย์เจริญได้ (minimum water activity) แตกต่างกัน แต่โดยทั่วไปแล้วหากลดค่า water activity ให้ต่ำกว่า 0.6 จะไม่มีจุลินทรีย์ใดเจริญได้

2. สามารถป้องกันอากาศ อากาศโดยเฉพาะออกซิเจน เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดปฏิกิริยาทางเคมี เช่น lipid oxidation ซึ่งทำให้อาหารเกิดกลิ่นหืน และยังเป็นผลให้อาหารสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการ โดยเฉพาะกรดไขมันที่จำเป็น (essential fatty acid) บรรจุภัณฑ์อาหารแห่งที่ดีจะต้องสามารถป้องกันก๊าซออกซิเจนจากสภาวะอากาศรอบๆ ผ่านเข้าไปในภาชนะบรรจุ นอกจากนี้อาจใช้สารดูดซับออกซิเจน (oxygen absorber) เพื่อช่วยดูดซับออกซิเจนที่มีอยู่แล้วในบรรจุภัณฑ์ก่อนปิดผนึกและจะซึมผ่านบรรจุภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา

3. มีความทนทานต่อการกดหรือการกระแทก บรรจุภัณฑ์อาหารแห่งที่ดีจะต้องทนต่อการกดและการกระแทกได้ดี ทั้งนี้ เนื่องจากเนื้ออาหารแห่งมักแข็ง เปราะ แตกง่าย และมีส่วนแหลมคมสามารถทิ่มแทงภาชนะบรรจุได้

วัสดุบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารแห่ง

วัสดุบรรจุภัณฑ์ (packaging material) ที่เหมาะสมสำหรับอาหารแห่ง ได้แก่ โลหะ เช่น แผ่นเปลวอลูมิเนียม กระป๋องโลหะ พลาสติก เช่น PET แก้ว



การระบุอายุการเก็บรักษา

อายุการเก็บรักษาอาหารแห่ง มักพิมพ์รหัส (coding) ลงบนบรรจุภัณฑ์ โดยใช้คำว่า ควรบริโภคก่อนวันที่ (best before date)



6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุภิภรณ์ เตือนกิจ และคณะ ได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวปุกงาขี้ม่อนอบกรอบ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวปุกงาขี้ม่อนอบกรอบโดยปรับกระบวนการให้ความร้อนกับผลิตภัณฑ์และพัฒนารสชาติด้วยการเสริมน้ำตาลอ้อย จากการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตและส่วนประกอบส่งผลให้ข้าวปุกงาขี้ม่อนเก็บรักษาได้นานกว่าผลิตภัณฑ์ต้นแบบ 3 เดือน

กมลวรรณ วังมณี ได้ทำการศึกษาเรื่องอาหารท้องถิ่นไทยในมิติวัฒนธรรม กรณีศึกษาข้าวปุก ข้าวอาข่าและลาหู่ ตำบลแม่ฟ้าหลวงอำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงรายการศึกษาครั้งนี้ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงวัฒนธรรมของการผลิตบริโภคข้าวปุกและกระบวนการผลิต ข้าวปุกของชนเผ่าอาข่าและลาหู่ให้เป็นผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่ายสำหรับนักท่องเที่ยวและผู้สนใจ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสังเกต สัมภาษณ์เพื่อบันทึกข้อมูล และจดบันทึกบรรยากาศขณะ สัมภาษณ์ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเริ่มด้วยการถ่ายเสียงจากเครื่องบันทึกเสียงเป็นลายลักษณ์อักษร ผลการศึกษาพบว่า ข้าวปุกเป็นอาหารที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต ประเพณีพิธีกรรม ของชนเผ่าอาข่าและลาหู่ เป็นอาหารที่ทำขึ้นมามีใช้เพื่อการบริโภคอย่างแท้จริงแต่เป็นการผลิตขึ้นมา เพื่อใช้ในการประกอบพิธีกรรมของชาวอาข่าและลาหู่โดยเป็นการตอบสนองความต้องการจำเป็น ทางด้านจิตใจ ซึ่งเป็นความต้องการนอกเหนือจากความต้องการทางด้านร่างกายและมีบทบาทในการ ตอบสนองทางด้านจิตใจแก่คนในชุมชน การผลิตและบริโภคข้าวปุก มีความเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม ต่างๆ ดังนี้คือ วัฒนธรรมด้านพิธีกรรมและความเชื่อวัฒนธรรม ด้านสังคมสัมพันธ์วัฒนธรรม ด้านจริยธรรมวัฒนธรรม ด้านสุขภาพ โดยมีความเชื่อเกี่ยวกับความเป็นสิริมงคลความเจริญรุ่งเรือง วิญญาณบรรพบุรุษและพระเจ้า ก่อให้เกิดความสัมพันธ์ภายในครอบครัวและเครือญาติแล้วขยายออกไปเป็นความสัมพันธ์ภายในชุมชนและนอกชุมชน การผลิตและบริโภคข้าวปุกเป็นการกระทำที่มีผลทางด้านจิตใจ การถ่ายทอดและสืบทอดวัฒนธรรม ที่เกี่ยวข้องกัน ข้าวปุกมีการถ่ายทอด โดยการประกอบพิธีกรรม และการเข้าร่วมพิธีกรรมในประเพณีและเทศกาลด้านกระบวนการผลิต ข้าวปุก พบว่าผู้ผลิตขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องสุขลักษณะอาหาร ทำให้อาหารไม่มีความปลอดภัย ในด้านการถนอมข้าวปุกชาวอาข่าและลาหู่ ใช้วิธีการถนอมอาหาร โดยวิธีการตากแห้ง ด้านการ ผลิตข้าวปุกเพื่อการจำหน่าย เป็นการจำหน่ายแก่คนในชุมชน เป็นหลักและมีการจำหน่ายเพียง เฉพาะฤดูกาล

สมมติฐานการทดลอง

1. อัตราส่วนของส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ข้าวปุกที่แตกต่างกันส่งผลให้ความชอบโดยรวมแตกต่างกัน
2. ระยะเวลาและอุณหภูมิในการให้ความร้อนข้าวปุกแปรรูปต่างกันส่งผลให้ความชอบโดยรวมต่างกัน
3. ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ข้าวปุกแปรรูปอยู่ในระดับมาก

2.1.6 งบประมาณ 3,325.00 บาท (สำหรับใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ)

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	ข้าวเหนียวดำ	20 กิโลกรัม	70.00	1400.00
2	ข้าวเหนียวดอย (ขาว)	20 กิโลกรัม	75.00	1,500.00
3	ถุงบรรจุภัณฑ์	2 ชุด	250.00	425.00
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (สามพันสามร้อยยี่สิบห้าบาทถ้วน)				3,325.00

2.1.7 ผลผลิตและผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ผลผลิต-ผลที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรม
 1. ได้กระบวนการต้นแบบสำหรับการผลิตข้าวปุกแปรรูป 1 กระบวนการ
 2. ได้ผลผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์ข้าวปุกแปรรูป 1 ผลิตภัณฑ์
 3. ได้นวัตกรรมอาหารรุ่นใหม่ จำนวน 5 คน
- 2) ผลลัพธ์-ผลที่เกิดจากการนำผลผลิตไปใช้ให้เกิดประโยชน์
 1. นำข้าวปุกข้าวเกรียบต้นแบบที่ผลิตจากสายพันธุ์ข้าวต่างๆ ไปต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ของโรงเรียน เพื่อการจัดจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ นำไปสู่การเพิ่มรายได้ให้กับโรงเรียนและนักเรียนได้
 2. ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวปุก
 3. เป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมท้องถิ่น และทำให้เกิดความรักและภาคภูมิใจในชาติพันธุ์ของนักเรียน

2.2 วิธีดำเนินการทดลอง

2.2.1 วัสดุติบ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

2.2.1 วัสดุติบ

2.2.1.1 ข้าวเหนียว พันธุ์ข้าวตอย ซื้อจากหมู่บ้านพนาสวรรค์ ต.ริมโขง อ.เชียงของ จ.เชียงราย

2.2.1.2 ข้าวเหนียวดำซื้อจากหมู่บ้านพนาสวรรค์ ต.ริมโขง อ.เชียงของ จ.เชียงราย

2.2.1.3 ไข่แดง

2.2.1.4 ผงปรุงรสบาปิคิว

2.2.1.5 น้ำดื่มสะอาด (ทั่วไป)

2.2.1.6 น้ำมันสำหรับทอด

2.2.2 อุปกรณ์สำหรับการทดลอง

2.2.2.1 เครื่องอบแห้งแบบตู้อบลมร้อน BINDER รุ่น FED 720

2.2.2.2 เตาถ่าน

2.2.2.3 ตะแกรง

2.2.2.4 เครื่องชั่งดิจิตอล 1 ตำแหน่ง รุ่น GH series

2.2.2.5 ตู้อุ่น

2.2.2.6 ครกตำข้าว

2.2.2.7 เครื่องปิดผนึกสุญญากาศ

2.2.2.8 เตาแก๊ส

2.2.2.9 ไม้ขนาดแป้ง

2.2.2.10 ถาดอลูมิเนียมขนาด 16x25 นิ้ว

2.2.2.11 หวด (ซ้าหวด)

2.2.2.12 ลังถึง

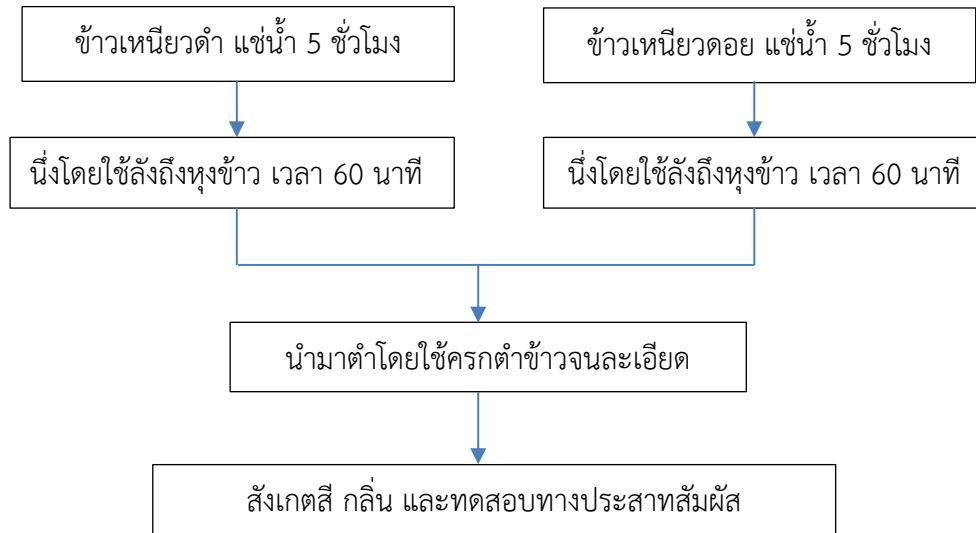
2.2.2.13 ผ้าขาวบาง

2.2.2.14 มีด

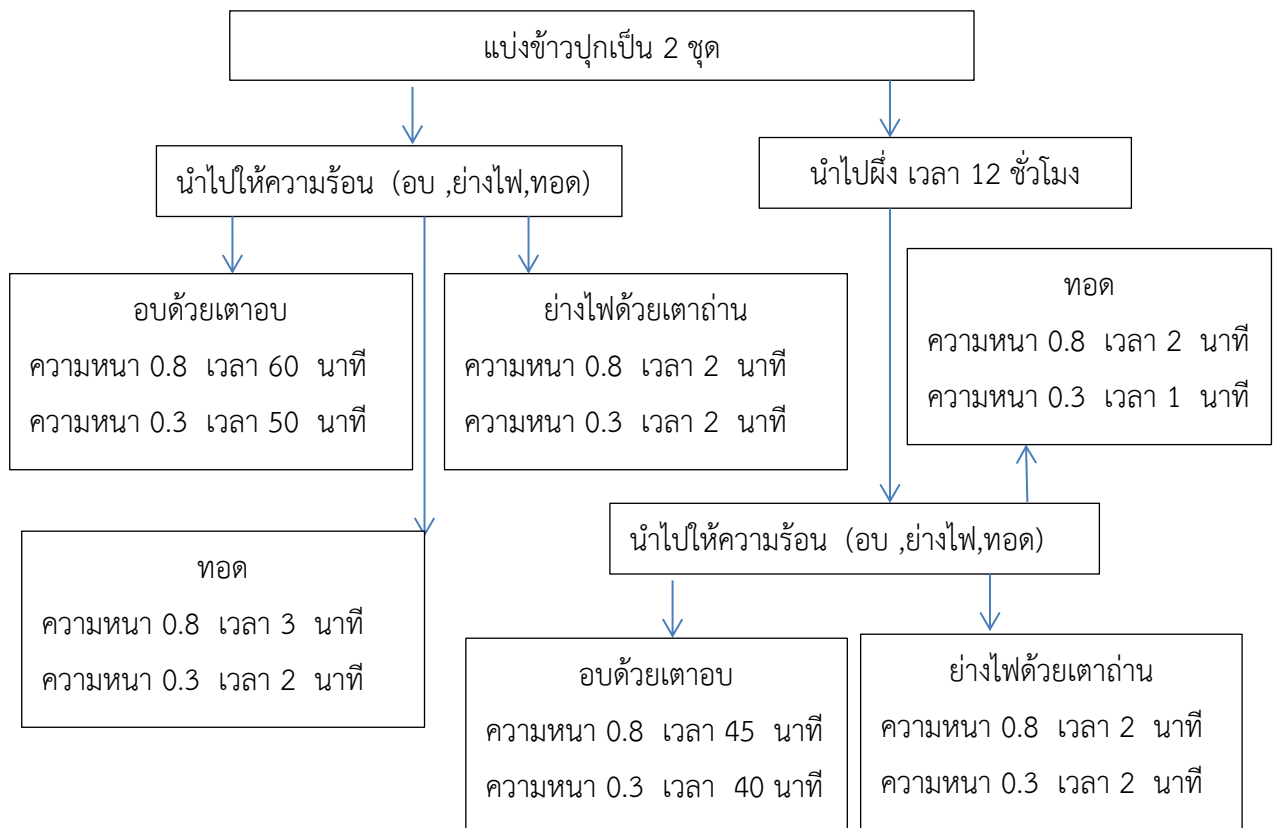
2.2.2.15 เทอร์โมมิเตอร์

2.2.2.16 นาฬิกาจับเวลา

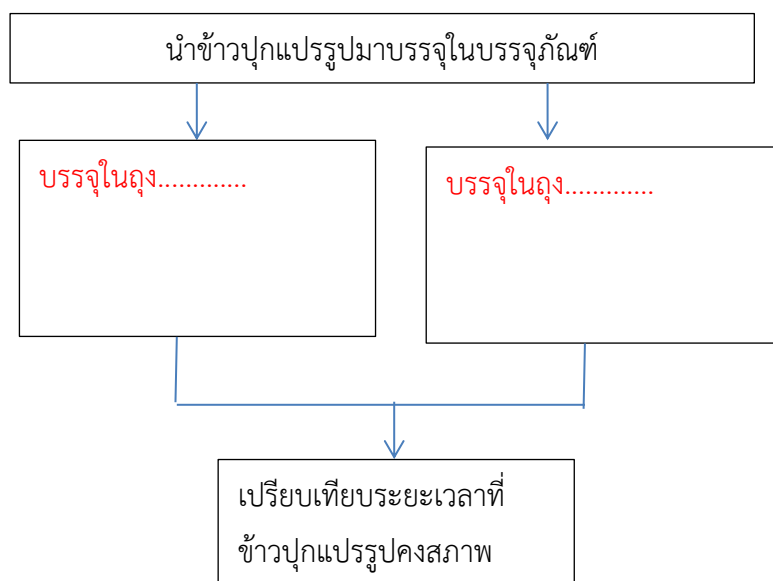
2.2.2 วิธีดำเนินการทดลอง การทดลองนี้แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้คือ
ตอนที่ 1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติของสายพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับการทำข้าวพุกแปรรูป



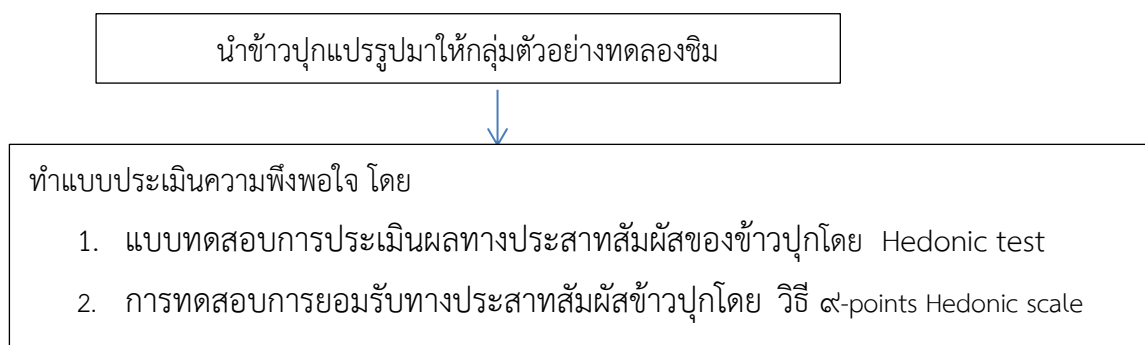
ตอนที่ 2 คุณภาพของผลิตภัณฑ์



ตอนที่ 3 การนำไปบรรจุในบรรจุภัณฑ์



ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของผู้บริโภค



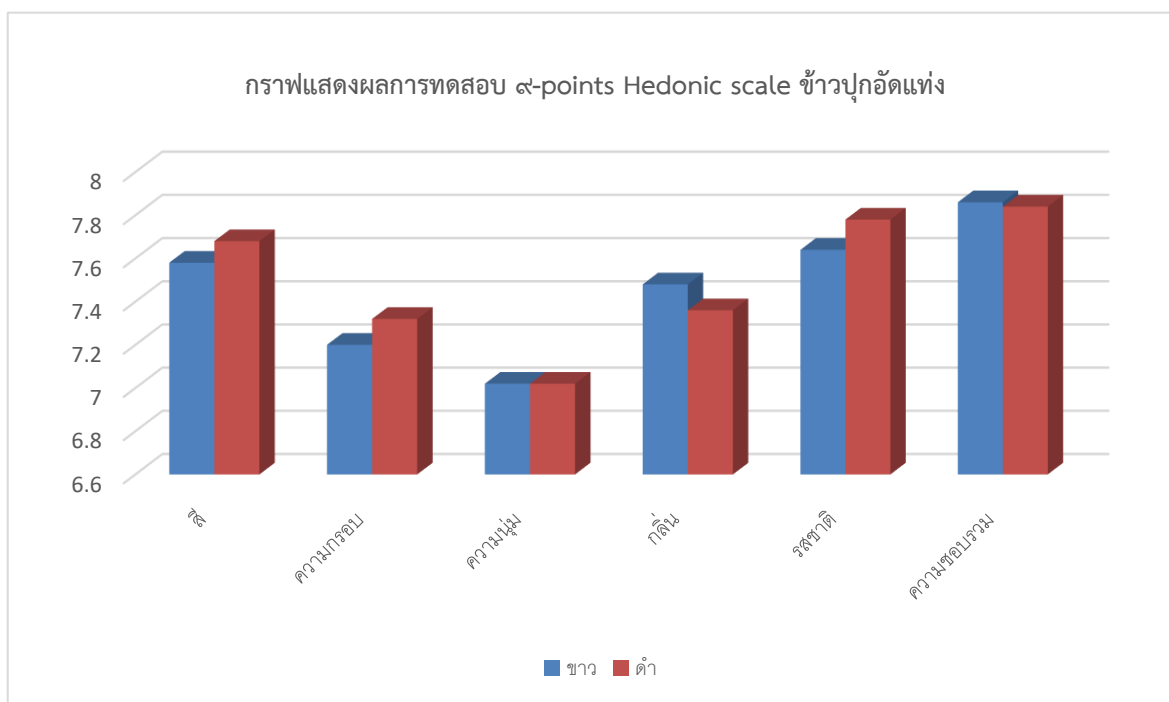
2.3 ผลการทดลอง

2.3.1 ผลการทดลอง

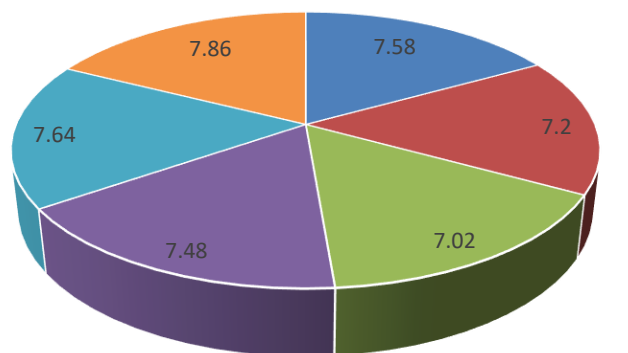
ตอนที่ 1 คุณสมบัติของสายพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับการทำข้าวปุก

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบ ๙-points Hedonic scale ข้าวปุก
การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสโดยวิธี ๙-points Hedonic scale จำนวน 50 คน

สูตร	สี	ความกรอบ	ความนุ่ม	กลิ่น	รสชาติ	ความชอบรวม
สูตรที่ 1 (ข้าวขาว)	7.58	7.2	7.02	7.48	7.64	7.86
สูตรที่ 2 (ข้าวดำ)	7.68	7.32	7.02	7.36	7.78	7.84

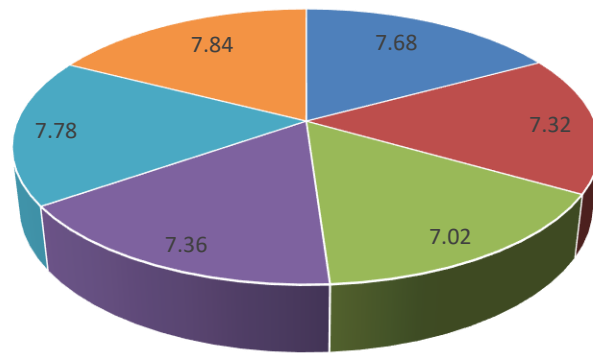


ข้าวเหนียวขาว



■ สี ■ ความกรอบ ■ ความนุ่ม ■ กลิ่น ■ รสชาติ ■ ความชอบรวม

ข้าวเหนียวดำ

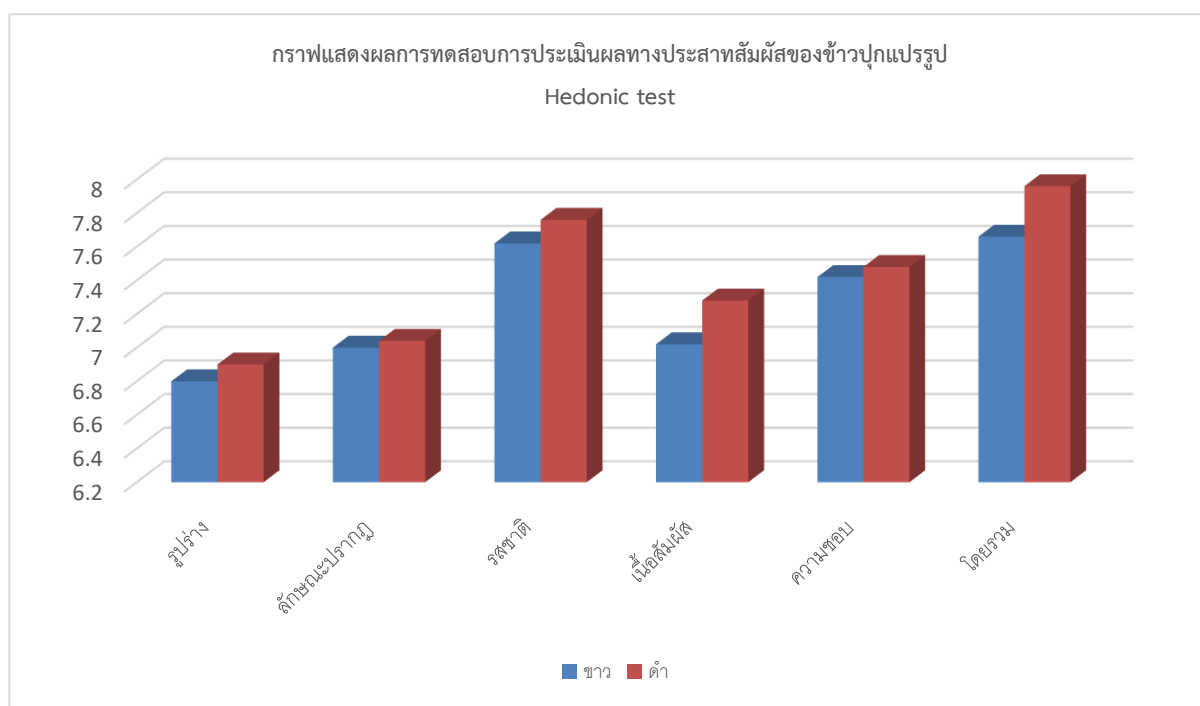


■ สี ■ ความกรอบ ■ ความนุ่ม ■ กลิ่น ■ รสชาติ ■ ความชอบรวม

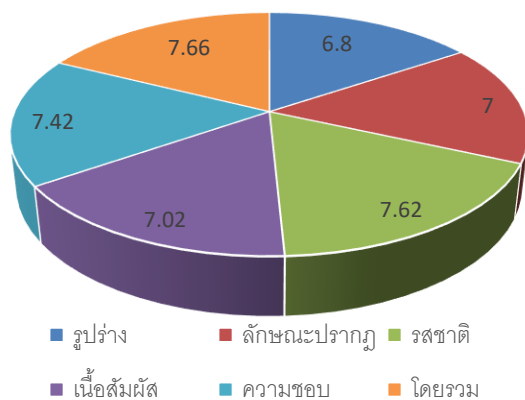
ตอนที่ 2 คุณภาพของผลิตภัณฑ์

ผลการทดสอบการประเมินผลทางประสาทสัมผัสของข้าวปุกแปรรูป Hedonic test จำนวน 50 คน

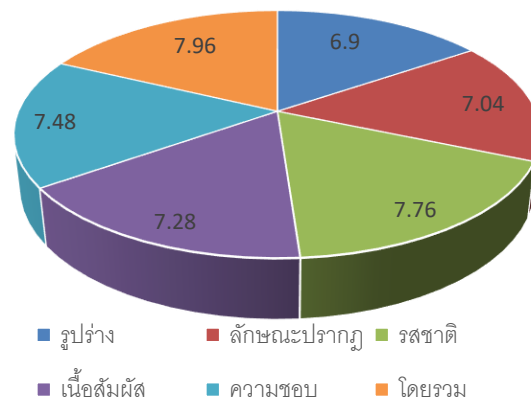
สูตร	รูปร่าง	ลักษณะปรากฏ	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบ	โดยรวม
สูตรที่ 1 (ข้าวเหนียว ดอย)	6.8	7	7.62	7.02	7.42	7.66
สูตรที่ 2 (ข้าวเหนียวดำ)	6.9	7.04	7.76	7.28	7.48	7.96



ข้าวเหนียวขาว



ข้าวเหนียวดำ



ตอนที่ 3 การนำไปบรรจุในบรรจุภัณฑ์

จากข้อมูลที่ได้พบว่าผู้บริโภคมีความ.....

ตอนที่ 3 การนำไปบรรจุในบรรจุภัณฑ์

ตารางที่ 3 การคงสภาพของข้าวปุกแปรรูปในบรรจุภัณฑ์

ชนิดของบรรจุภัณฑ์	ความคงสภาพของข้าวปุกแปรรูป (วัน)
ถุงชนิดที่ 1	
ถุงชนิดที่ 2	

จากตารางที่ 3 พบว่าการนำข้าวปุกแปรรูปบรรจุในทำให้ข้าวปุกแปรรูปคงสภาพได้นานกว่า
การนำข้าวปุกแปรรูปบรรจุใน.....

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ข้าวปุกแปรรูป

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ข้าวปุกแปรรูป

ส่วนที่ 3 เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

จรัญจิต เพ็งรัตน์. 2552. ข้าวเหนียวดำหลากหลายประโยชน์หลายแนวคิดเสริมเศรษฐกิจไทยสู่สากล. [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก: http://agkb.lib.ku.ac.th/rd/search_detail/result/156014 (วันที่สืบค้นข้อมูล 22 มิถุนายน 2565)

ชาลินี เลี้ยวชิวรานนท์ และธิตี จารุณเสศ. (ม.ป.ป.). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับถุงพลาสติก. [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก: <https://www.google.co.th/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 25 มิถุนายน 2565)

นักวิจัย : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติซึ่งงานวิจัย : การเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของข้าวเหนียวหนึ่งและการประยุกต์ใช้

http://priv.nrct.go.th/shopping/home/show_product.php?research_id=291 (วันที่สืบค้นข้อมูล: 25 มิถุนายน 2553)

นิธิยา รัตนปนนท์. 2541. วิทยาศาสตร์การอาหารของไขมันและน้ำมัน. เชียงใหม่.

สรรพคุณ “ข้าวเหนียว” <http://kulc.lib.ku.ac.th/blog/?p=946> (30 มิถุนายน 2565)

ประวัติย่อของคณะผู้จัดทำโครงการ



1. ชื่อ-สกุล นายจำ แซ่เล่า (หัวหน้ากลุ่ม)
 วันเดือนปีเกิด 30 ธันวาคม 2547 อายุ 18 ปี
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 322 หมู่ 6 ตำบลม่วงยาย อำเภอเวียงแก่น
 จังหวัดเชียงราย

โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 065-0276135

การศึกษาปัจจุบัน

ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 5

สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

สถานศึกษา โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จ.เชียงราย



2. ชื่อ-สกุล นางสาวณิชญา วงศ์นภาพิศา (สมาชิกกลุ่ม)
 วันเดือนปีเกิด 10 กุมภาพันธ์ 2548 อายุ 17 ปี
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 76 หมู่ 15 ตำบลดับเต่า อำเภอเทิง
 จังหวัดเชียงราย

โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 098-7734087

การศึกษาปัจจุบัน

ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 5

สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

สถานศึกษา โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จ.เชียงราย



3. ชื่อ-สกุล นางสาวสมหญิง เซอหมื่อ (สมาชิกกลุ่ม)
 วันเดือนปีเกิด 1 มิถุนายน 2545 อายุ 20 ปี
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านดอยล้าน หมู่ 4 ตำบลลาวี อำเภอแม่สรวย
 จังหวัดเชียงราย

โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 0955278086

การศึกษาปัจจุบัน

ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 5

สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

สถานศึกษา โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จ.เชียงราย



4. ชื่อ-สกุล นางสาวรวิยา แซ่ฟุ้ง (สมาชิกกลุ่ม)
 วันเดือนปีเกิด 30 พฤศจิกายน 2548 อายุ 17 ปี
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 37 หมู่ 4 ตำบลปอ อำเภอเวียงแก่น
 จังหวัดเชียงราย
 โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 0802029031
 การศึกษาปัจจุบัน
 ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 5
 สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
 สถานศึกษา โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จ.เชียงราย



ชื่อ-สกุล นางสาวฟ้าใส พูเบญญ์ (สมาชิกกลุ่ม)
 วันเดือนปีเกิด 1 กรกฎาคม 2547 อายุ 18 ปี
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 15 หมู่ 7 ตำบลโป่งผา อำเภอแม่สาย
 จังหวัดเชียงราย
 โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 0939495906
 การศึกษาปัจจุบัน
 ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 5
 สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
 สถานศึกษา โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จ.เชียงราย

ภาคผนวก

แบบทดสอบการประเมินผลทางประสาทสัมผัสของข้าวปุก

Hedonic test

รหัสการทดสอบ ชุดที่.....

วันที่ทดสอบ

ชื่อตัวอย่าง

ชื่อผู้ทดลอง.....

คำชี้แจง ให้ผู้ทดสอบประเมินตัวอย่างจำนวน 2 ตัวอย่าง (ข้าวคอกยขาวกับข้าวคอกยไรซ์เบอร์รี่) ตามตามลำดับที่นำเสนอ จากซ้ายไปขวาและให้ระดับคะแนนความชอบ โดยกำหนดให้

คะแนน	ความหมาย
๙	ชอบมากที่สุด
๘	ชอบมาก
๗	ชอบปานกลาง
๖	ชอบเล็กน้อย
๕	เฉยๆ
๔	ไม่ชอบเล็กน้อย
๓	ไม่ชอบปานกลาง
๒	ไม่ชอบมาก
๑	ไม่ชอบมากที่สุด

***และกรุณاب้วนปากระหว่างชิมตัวอย่างทุกครั้ง

ข้าวคอกยขาว		ข้าวคอกยไรซ์เบอร์รี่	
ข้อการให้คะแนน	คะแนนที่ได้จากการทดสอบ	ข้อการให้คะแนน	คะแนนที่ได้จากการทดสอบ
รูปร่าง		รูปร่าง	
ลักษณะปรากฏ		ลักษณะปรากฏ	
รสชาติ		รสชาติ	
เนื้อสัมผัส		เนื้อสัมผัส	
ความชอบ		ความชอบ	
โดยรวม		โดยรวม	

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

แบบทดสอบ ๙-points Hedonic scale ข้าวปุก

การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสโดยวิธี ๙-points Hedonic scale

ตัวอย่าง ข้าวปุก

ชุดที่.....

ชื่อผู้ทดลอง.....วันที่.....

คำแนะนำ กรุณาชิมตัวอย่างต่อไปนี้จากซ้ายไปขวา ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแล้วให้คะแนนความชอบตามลำดับคะแนนที่ได้ กำหนดไว้ด้านล่างตามปัจจัยคุณภาพ และกรณบบัวนปุกระหว่างตัวอย่าง

๙ = ชอบมากที่สุด

๘ = ชอบมาก

๗ = ชอบปานกลาง

๖ = ชอบเล็กน้อย

๕ = เฉยๆ

๔ = ไม่ชอบเล็กน้อย

๓ = ไม่ชอบปานกลาง

๒ = ไม่ชอบมาก

๑ = ไม่ชอบที่สุด

ข้าวปุกอัดแท่ง	ลักษณะที่ใช้ในการทดสอบ					
	สี	ความกรอบ	ความนุ่ม	กลิ่น	รสชาติ	ความชอบรวม
ข้าวคั่วขาว						
ข้าวคั่วไรซ์เบอร์รี่						

ข้อเสนอแนะ.....

