



รายงานการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย

น้ำราดหมี่กรอบ

Mee Krob Paste



ผู้วิจัย

เพ็ญพร ประมวลสุข

โครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

งบประมาณผลประโยชน์ ปี พ.ศ. 2551

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ABSTRACT

This research aimed to choose standard formula Mee-krob paste product by testing from three formulas: the first formulas (Phenporn,2003). the second formula (Thanadsee,2004), and the third formula (Sirikhuan,2005). Then sensory evaluation was proceeded by using 50 tasters and 9-point hedonic scale. The results showed that the testers accepted the first formula which had the ingredients as follow: red onions 20 grams, garlic 20 grams, salted soy bean 10 grams, parsley roots 10 grams, sugar 70 grams. coconut sugar 20 grams, vinegar 20 grams, fermented garlicky 10 grams, lime 10 grams, linetta 20 grams, ground chili 4 grams, tomato sauce 20 grams, vegetable oil 50 grams. Then studied appriateness of Mee-krob paste. Mix the ingredients sauté together. Saute together red onions and garlic until aromatic. Add ingredients, and stir fry until the mixture thickens. Packaging by using in closed bottle and vacuumed plastic bag. Analyzing chemical elements of products. it show that a Mee-krob paste product had amount humidity 36.76%, ash 1.46%, pH 3.67, % Salt 0.84%, Brix 71.1, Color L*18.49 a*+12.80 b*+20.00 Viscostiy 1.97×10^3 . For the studying acceptance of Mee-krob paste packaging by using two packages : closed bottle package and vacuumed plastic bag with 50 tasters , it was found that the tasters accepted closed bottle package 95%



บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมในการผลิต น้ำราดหมี่กรอบ โดยนำสูตรน้ำราดหมี่กรอบ 3 สูตรคือ สูตรที่ 1 (เพ็ญพร, 2546) สูตรที่ 2 (ม.ร.ว. ถนัดศรี, 2547) และสูตรที่ 3 (ศิริขวัญ, 2548) ทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้วทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสให้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 25 คนโดยให้คะแนนแบบ 9-Point Hedonic Scale พบว่าสูตรมาตรฐาน ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับมากที่สุดคือ สูตรที่ 1 ซึ่งมีส่วนผสมดังนี้คือ หอมแดง 20 กรัม กระเทียม 20 กรัม เค้าเจียว 10 กรัม รากผักชี 10 กรัม น้ำตาลทราย 70 กรัม น้ำตาลปี๊บ 20 กรัม น้ำส้มสายชู 20 กรัม น้ำกระเทียมดอง 10 กรัม น้ำมันาว 10 กรัม น้ำส้มซ่า 20 กรัม พริกป่น 4 กรัม ซอสมะเขือเทศ 20 กรัม น้ำมัน 50 กรัม จากนั้นนำสูตรมาตรฐานที่ได้นำมาศึกษา กรรมวิธีการผลิตน้ำราดหมี่กรอบ โดยเตรียมส่วนผสม ดังกระเพาะไฟปานกลาง นำกระเทียม หอมแดงผัดให้หอม ใส่เครื่องปรุงรสเคี่ยวต่อจนข้น นำผลิตภัณฑ์ที่ได้บรรจุลงในขวดแก้วปิดผนึก และถุงพลาสติกในสภาวะสุญญากาศ เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำราดหมี่กรอบ พบว่ามีปริมาณความชื้น 36.76% เถ้า 1.46% pH 3.67 ปริมาณเกลือ 0.84% °Brix 71.1 ค่าสี L^* 18.49 a^* +12.80 b^* +20.00 และความข้นหนืด 1.97×10^3 และผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ 95 %



กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
งบผลประโยชน์ปี 2551 ขอขอบคุณขวัญดา คำเลี่ยม , ชุตินา ไชยวอน และหทัยทิพย์ วงศ์เกตุ
นักศึกษาด้านอาหารและโภชนาการ – พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ให้ความช่วยเหลืองานวิจัยนี้สำเร็จ
ลุล่วงไปด้วยดี

ผู้วิจัย

21 พฤษภาคม 2551



สารบัญ

	หน้า
ABSTRACT.....	i
บทคัดย่อ.....	ii
กิตติกรรมประกาศ.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญภาพ.....	vi
สารบัญตาราง.....	vii
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 อาหารไทย.....	4
2.2 น้ำราดหมี่กรอบ.....	4
2.2.1 น้ำส้มสายชู.....	5
2.2.2 น้ำตาลทราย.....	7
2.2.3 น้ำตาลปีบ.....	14
2.2.4 เติ้าเจียว.....	14
2.2.5 กระเทียม.....	15
2.2.6 หอมแดง.....	15
2.2.7 ส้มซ่า.....	16
2.2.8 ผักชี.....	17
2.2.9 มะนาว.....	18
2.2.10 พริก.....	18
2.2.11 ซอสมะเขือเทศ.....	19
2.2.12 น้ำมันพืช.....	19
2.2.13 กระเทียมดอง.....	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3 บรรจุภัณฑ์.....	21
2.3.1 หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์.....	21
2.3.2 ประเภทของบรรจุภัณฑ์.....	22
2.3.3 บรรจุภัณฑ์แบ่งตามการออกแบบ.....	23
2.3.4 บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัสดุ.....	23
2.3.5 บทบาทของบรรจุภัณฑ์อาหาร.....	24
2.3.6 บรรจุภัณฑ์เพื่อการรักษาคุณภาพอาหาร.....	26
2.3.7 การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหาร.....	26
2.3.8 บรรจุภัณฑ์ที่นิยม.....	28
2.3.9 การเลือกบรรจุภัณฑ์พลาสติกให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์.....	30
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ.....	32
3.1 วัสดุ.....	32
3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์.....	32
3.3 สารเคมี.....	33
3.4 ระเบียบวิธีวิจัย.....	34
3.5 สถานที่ดำเนินงาน.....	36
3.6 ระยะเวลาในการทดลอง.....	36
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์.....	37
4.1 ผลการศึกษาสูตรและกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำราดหมีกรอบ.....	37
4.2 ผลการเผยแพร่ผลการวิจัยผลิตภัณฑ์น้ำราดหมีกรอบ.....	51
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	53
บรรณานุกรม.....	54
ภาคผนวก.....	55

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
4.1 ขั้นตอนการทำน้ำราดหมี่กรอบ.....	40
4.2 แสดงข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคด้านเพศ.....	43
4.3 แสดงข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคด้านอายุ.....	43
4.4 แสดงข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคการศึกษา.....	44
4.5 แสดงข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคด้านอาชีพ.....	44
4.6 แสดงข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภครายได้.....	44
4.7 แสดงข้อมูลลักษณะของประชากรในการรับประทานผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ...	45
4.8 แสดงข้อมูลลักษณะของประชากรในการรับประทานผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ ใน 1 สัปดาห์.....	45
4.9 แสดงข้อมูลลักษณะของประชากรในการเลือกซื้อน้ำราดหมี่กรอบจาก สถานที่ต่างๆ	46
4.10 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ทางด้านคุณลักษณะ ด้านสีของผู้บริโภคต่อน้ำราดหมี่กรอบ.....	47
4.11 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ทางด้านคุณลักษณะ ด้านกลิ่นของผู้บริโภคต่อน้ำราดหมี่กรอบ.....	47
4.12 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ทางด้านคุณลักษณะ ด้านรสชาติของผู้บริโภคต่อน้ำราดหมี่กรอบ.....	48
4.13 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ทางด้านคุณลักษณะ ด้านเนื้อสัมผัสของผู้บริโภคต่อน้ำราดหมี่กรอบ.....	48
4.14 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ทางด้านคุณลักษณะ ด้านความชอบรวมของผู้บริโภคต่อน้ำราดหมี่กรอบ.....	49
4.15 การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ.....	49
4.16 การยอมรับของผู้บริโภคต่อการซื้อผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ ในกรณีที่มีวางจำหน่าย.....	50
4.17 ภาพกิจกรรมระหว่างฝึกอบรม.....	51

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การละลายของน้ำตาลซูโครสที่อุณหภูมิต่างกัน.....	12
2.2 คุณค่าทางโภชนาการของน้ำตาลชนิดต่าง ๆ	13
2.3 หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์อาหารแปรรูปด้านเทคนิคและด้านการตลาด.....	21
2.4 การแยกประเภทของบรรจุภัณฑ์.....	22
2.5 ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหารแปรรูป.....	27
4.1 คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำราดหมี่กรอบทั้ง 3 สูตร...	37
4.2 องค์ประกอบคุณภาพทางเคมี ทางกายภาพและคุณค่าทางโภชนาการของ ผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ.....	42
4.3 ข้อมูลวัดความพึงพอใจและการปรับปรุงหลักสูตร.....	52



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาหารไทยกล่าวได้ว่ามีอยู่คู่กับคนไทยมาช้านานเพราะเป็นวัฒนธรรมอย่างหนึ่งที่บ่งบอกว่า คนไทยเป็นคนมีลักษณะนิสัยอย่างไรเนื่องด้วยอาหารไทยแต่ละชนิดล้วนมีเสน่ห์ มีรสชาติที่แตกต่างกันออกไป แต่แฝงไปด้วยความละเอียดละไม ความวิจิตรบรรจง อยู่ในรูปลักษณ์ กลิ่น รส ของอาหาร ที่สำคัญอาหารไทย แสดงให้เห็นว่า เป็นคนใจเย็น รักสงบ มีฝีมือเชิงศิลปะ

อาหารไทยเป็นที่นิยม ด้วยเหตุผลที่ว่าอาหารไทยใกล้เคียงธรรมชาติมากน่ารับประทาน หอมสมุนไพร เช่น หอม กระเทียม ตะไคร้ ใบมะกรูด โหระพา กระเพรา เป็นต้น ประรสดีจากธรรมชาติของน้ำปลา น้ำมะนาว มะขาม มะกรูด น้ำตาลปีบ คุณสมบัติเฉพาะตัวของอาหารไทยคือ ไขมันต่ำ ไม่จัด ไม่มันจัด มีพืชผักผลไม้ สมุนไพรเป็นตัวย่อย่อยอยู่เสมอ โดยเฉพาะภูมิปัญญาทางการกินของคนไทย ล้วนมีเหตุผล มีทางแก้ ทางต้าน อยู่ทุกชนิด จะเห็นได้ว่า ชื่ออาหารอาหารไทย ในปัจจุบันเป็นที่รู้จักกันแพร่หลาย จนอาหารบางประเภท กลายเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติที่ชาวต่างประเทศรู้จักกันดี (อนุสรณ์และอัมพร พิทักษ์ไพวัน, 2530) อาหารไทยแต่ดั้งเดิมมานั้น นอกจากจะให้ความสมดุลและกลมกลืนกัน ทั้งในรูปแบบและเนื้อหาล้วน ยังเป็นการกินที่ถูกหลักโภชนาการแนบชิดกับธรรมชาติเพราะเป็นการปรุงแต่งที่ไม่ต้องอาศัยความสำคัญรูปที่ผ่านกระบวนการผลิตด้วยเครื่องจักรดังเช่นในปัจจุบัน อาหารไทยเท่านั้นแม้ว่าจะเป็นเรื่องพื้นๆ ที่คนไทยก็รู้จักอยู่เพราะเราเคยชินกันมาตั้งแต่เด็กๆ แต่เด็กวัยรุ่นใหม่ๆ จะรู้จักอาหารไทยอย่างแท้จริงหรือไม่เป็นเรื่องน่าสงสัยยิ่งนักเพราะอาหารไทยถูกร้านอาหารดัดแปลงไปจนหมดสิ้นแล้ว เพื่อการค้าการขายที่หวังจะแปลงคนทั้งโลกให้มีความเป็นอยู่แบบหนึ่งเดียว ทั้งที่วัฒนธรรมที่สืบทอดกันมานั้นแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง วัฒนธรรมการกินแต่ละชาติจะมีการสืบทอดกันตามลักษณะความเป็นอยู่ ดิน ฟ้า อากาศ สภาพแวดล้อมและพืชพันธุ์ธัญญาหารที่มีอยู่ในท้องถิ่นของคนอาหารไทย ยังคงอยู่คู่กับคนไทย และรสชาติของอาหารแต่ละชนิดจะมีลักษณะตามแบบฉบับของอาหารนั้นๆ คนไทยรุ่น คุณปู่ คุณย่า จึงไม่พบกับ โรคภัยแปลกๆ ที่มนุษย์ทันสมัยทุกวันนี้ต้องเผชิญอยู่เพราะคนไทยสมัยโบราณ มีวิธีทำอาหารให้สมดุลกับสุขภาพ (กรรณิการ์ พรหมเสาร์และคณะ, 2542)

น้ำราดหมีกรอบเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปที่ใช้เป็นเครื่องปรุงรสในหมีกรอบช่วยให้เกิดรสชาติที่กลมกล่อม และชวนให้น้ำรับประทานยิ่งขึ้น การทำน้ำราดหมีกรอบเป็นการถนอมอาหารวิธีหนึ่งที่สามารถเก็บไว้ได้นาน ไม่เสียง่าย เครื่องปรุง คือ ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยเครื่องเทศหรือสารสกัดจากเครื่องเทศตั้งแต่ชนิดหนึ่งขึ้นไป หรือผักก็ตามขณะที่ทำให้การหุงต้มหรือปรุงแต่งก่อนการเสิร์ฟให้ผู้บริโภค เพื่อเสริมแต่งกลิ่นรสชาติตามธรรมชาติของอาหารนั้นๆ (สุโขทัยธรรมธราช มหาวิทยาลัย, 2541: 275) น้ำราดเป็นเครื่องปรุงของเส้นหมีหรือหมีกรอบ ที่เรารับมาจากประเทศจีนโดยตรง น้ำราดหมีกรอบรูปลักษณะที่สืบทอดมาจนถึงปัจจุบันมีต้นตำรับจากจีนหรือไทย แต่มีการบันทึกว่าเป็นอาหารที่ได้รับความนิยมสูงในราชสำนักและมีเรื่องเล่าสืบทอดต่อกันมาถึงกิตติศัพท์ของน้ำราดหมีกรอบจีนหลี่ซึ่งเป็นชาวไหหลำ ตั้งร้านอยู่แถบท่าเรือตลาดพลูว่าครั้งหนึ่งพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จประพาสต้นผ่าน ทรงแวะเสวยและตรัสชมหลายคนจึงเรียกว่าหมีกรอบเจ้านี้สืบทอดกันมาว่า “หมีกรอบ ร.5” ซึ่งลูกหลานยังคงทำขายมาจนถึงปัจจุบัน การทำหมีกรอบให้ได้ดีเป็นที่รับรู้โดยทั่วไปในหมู่ผู้รักการทำอาหารว่ายาก ความยากอยู่ที่น้ำปรุงต้องเคี่ยวให้มีความเหนียวกำลังดีและมีรสชาติเฉพาะที่ออกเปรี้ยว หวาน เค็ม ได้อย่างกลมกล่อม ซึ่งถ้าการทอดเส้นหมีและการปรุงรสนั้นถือเป็นความชำนาญเฉพาะตัวของแม่ครัว แต่มีเคล็ดลับเกี่ยวกับเส้นหมีว่าหากจะทำให้ได้ว่า หากจะทำให้ได้ เส้นกรอบนุ่ม ไม่คืดัว ต้องใช้เส้นหมีที่เป็นเส้นหมีแป้งข้าวเจ้า ไม่ใช่แป้งมัน และต้องเป็นเส้นหมีชนิดแป้งที่ซังกิโยขายเป็นห่อๆ และมีเคล็ดลับสำคัญที่การชุบเส้นหมีในน้ำปูนใส ซึ่งจะทำให้แป้งรัดตัว เส้นจะกรอบทน ปัจจุบัน “หมีกรอบ” รสชาติดี ยังคงมีให้พอเสาะหา เช่นภัตตาคารจีนเก่าที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งอาหารฝรั่งและอาหารไทยออกมาเป็นอาหาร “เฮลา” ซึ่งในรายการอาหารมักจะระบุว่าเป็นอาหารทานเล่น หรืออาหารว่างแต่ตำหรับหมีกรอบที่มีกลิ่นอายของความเป็นไทยและครบเครื่องมากกว่า จะพบเห็นได้ในกลุ่มผู้สืบทอดตำรับชาววังดั้งเดิมที่จะนิยมทำ “หมีกรอบ” ไว้เป็นเครื่องเคียงคู่กับแกงเผ็ด เพราะความหวานในหมีกรอบ จะช่วยลดความเผ็ดของแกง และช่วยให้เจริญอาหารถือเป็นการชูรสอาหารร่วมรับประทานได้อย่างดีเลิศ

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาสูตรและกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ
- 1.2.2 เพื่อเผยแพร่ผลการวิจัยผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่ให้กับประชาชนทั่วไปและ
กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 การพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตในระดับห้องทดลอง เพื่อให้ได้สูตรและ
กรรมวิธีการผลิตน้ำราดหมี่กรอบที่เป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบชิม
- 1.3.2 การเผยแพร่ผลการวิจัยผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบให้กับประชาชนทั่วไปและ
กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ได้ผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบที่ประชาชนนำไปประกอบอาชีพได้
- 1.4.2 เป็นข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบซึ่งอาจเป็น
สินค้าส่งออกได้หรือเป็นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 อาหารไทย

อาหารไทยที่เป็นที่นิยมแพร่หลายอย่างรวดเร็วมากในต่างประเทศ นอกจากมีความอร่อย ตกแต่งอย่างประณีตสวยงามแล้ว ยังมีลักษณะพิเศษคือ มีกลิ่นหอม ความหอมในอาหารไทย ต้องการเครื่องปรุงที่เหมาะสม การเตรียมและการปรุงที่ถูกต้อง สัดส่วนและวิธีการเตรียมเครื่องเทศ และเครื่องหอมต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้อาหารมีกลิ่นหอม ถ้าผิดไปเพียงเล็กน้อยอาจ กลายเป็นตรงข้ามกัน ผู้ที่ชำนาญเท่านั้นจึงจะสามารถบอกได้ว่าอาหารนั้นมีลักษณะถูกต้องหรือไม่

ตำรับอาหารไทยช่วยให้ผู้ประกอบอาหารมีส่วนประกอบและวิธีทำ แต่การที่จะทำได้ดีต้อง อาศัยการฝึกฝนจนชำนาญ และปรับปรุงจนคุณภาพดีอย่างสม่ำเสมอ เมื่อชำนาญแล้วจะสามารถ ดัดแปลงปริมาณเครื่องปรุงอย่างเหมาะสมกับผู้บริโภค หรือพัฒนาตำรับตามฤดูกาลและท้องถิ่น การจัดตกแต่งอาหารที่ปรุงแล้วก็มีส่วนสำคัญที่ทำให้อาหารน่ารับประทาน

2.2 น้ำราดหมี่กรอบ

น้ำราดหมี่กรอบเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปที่ใช้เป็นเครื่องปรุงรสในหมี่กรอบช่วยให้ เกิดรสชาติที่กลมกล่อม และช่วยให้น้ำรับประทานยิ่งขึ้น การทำน้ำราดหมี่กรอบเป็นการถนอม อาหารวิธีหนึ่งที่สามารถเก็บไว้ได้นาน ไม่เสียง่าย เครื่องปรุง คือ ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วย เครื่องเทศหรือสารสกัดจากเครื่องเทศตั้งแต่ชนิดหนึ่งขึ้นไป หรือผักก็ตามขณะที่ทำให้การหุงต้ม หรือปรุงแต่งก่อนการเสิร์ฟให้ผู้บริโภค เพื่อเสริมแต่งกลิ่นรสชาติตามธรรมชาติของอาหารนั้นๆ (สุโขทัยธรรมธรรมาหาวิทยาลัย, 2541:275) โดยมีเครื่องปรุงรสที่ใช้ในการทำน้ำราดหมี่กรอบ ดังนี้

2.2.1 น้ำส้มสายชู

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำส้มสายชู มาตรฐานเลขที่ มอก. 83 น้ำส้มสายชูที่ตามท้องตลาดมีด้วยกันหลายชนิด คือ น้ำส้มสายชูปลอม น้ำส้มสายชูเทียม น้ำส้มสายชูหมัก น้ำส้มสายชูปลอม จะเป็นน้ำส้มที่สายชูที่ทำจากกรด แร่น้ำส้มสายชูชนิดนี้ ไม่ควรนำไปประกอบอาหาร น้ำส้มสายชูเทียม น้ำส้มสายชูกลั่น และน้ำส้มสายชูหมัก จัดเป็นน้ำส้มสายชูที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารได้ แต่ถ้าพูดถึงคุณภาพของน้ำส้มสายชูทั้ง 3 ชนิดแล้วน้ำส้มสายชูหมักจะมีคุณภาพดีที่สุด แต่ก็มีราคาแพงมาก โรงงานทำซอสพริกจำไม่ใช้น้ำส้มสายชูชนิดนี้ น้ำส้มสายชูกลั่นมีคุณภาพรองลงมาและมีคุณภาพดีกว่าน้ำส้มสายชูเทียม

2.2.1.1 ประเภทของน้ำส้มสายชู

น้ำส้มสายชูเป็นเครื่องปรุงรสอาหาร มีทั้งเป็นผลิตภัณฑ์ได้จากธรรมชาติ และจากการสังเคราะห์ ทางเคมี มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ กรดน้ำส้ม (acetic acid) มีคุณสมบัติที่ให้รสเปรี้ยว และเป็นกรดที่เหมาะสมในการรักษาคุณภาพอาหารยิ่งกว่ากรดชนิดใด ๆ เพราะไม่มีพิษต่อร่างกาย น้ำส้มสายชูจัดเป็นอาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 204) พ.ศ.2543 เรื่องน้ำส้มสายชูประเภทของน้ำส้มสายชูนั้น แบ่งออกเป็น 3 ชนิดได้แก่

1.) น้ำส้มสายชูหมัก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธัญพืช ผลไม้ หรือน้ำตาลมาหมักกับส่าเหล้าแล้วหมักกับเชื้อ น้ำส้มสายชูตามกรรมวิธีธรรมชาติ การหมักจะเปลี่ยนน้ำตาลที่มีอยู่ในอาหารเหล่านี้ให้เป็นแอลกอฮอล์โดยอาศัยยีสต์ที่มีตามธรรมชาติ เพื่อให้ น้ำส้มสายชูที่หมักมีกลิ่นหอมและรสชาติดี จากนั้นจะอาศัยแบคทีเรียตามธรรมชาติ หรือการเติมแบคทีเรีย เพื่อเปลี่ยนแอลกอฮอล์ให้เป็นกรดน้ำส้ม น้ำส้มสายชูหมักจะมีสีเหลืองอ่อนตามธรรมชาติ มีรสหวานของน้ำตาลที่ตกค้างมีกลิ่นของวัตถุดิบที่ใช้ในการหมัก ความแตกต่างในด้านกลิ่นรส และความเข้มข้นขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในการหมัก น้ำส้มสายชูหมักจะใส ไม่มีตะกอน ยกเว้นตะกอนที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและมีปริมาณกรดน้ำส้มไม่น้อยกว่า4%

2.) ส้มสายชูกลั่น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำแอลกอฮอล์กลั่นเจือจาง (dilute distilled Alcohol) มาหมักกับเชื้อน้ำส้มสายชู หรือเมื่อหมักแล้วนำไปกลั่นอีก หรือได้จากการนำน้ำส้มสายชูหมักมากลั่น น้ำส้มสายชูกลั่นจะต้องมีลักษณะใส ไม่มีตะกอนและมีปริมาณกรดน้ำส้มไม่น้อยกว่า4%

3.) น้ำส้มสายชูเทียม เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเอากรดน้ำส้ม (acetic acid) ซึ่งสังเคราะห์ขึ้นทางเคมี เป็นกรดอินทรีย์มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อนมีความเข้มข้นประมาณ 95 % มาเจือจางจนได้ปริมาณกรด 4 - 7% ลักษณะใส ไม่มีสี กรดน้ำส้มที่นำมาเจือจางจะต้องมีความบริสุทธิ์สูง เหมาะสมที่จะนำมาเป็นอาหารได้และน้ำที่ใช้เจือจางต้องเหมาะสมที่จะใช้ดื่มได้

2.2.1.2 การเลือกซื้อน้ำส้มสายชู

น้ำส้มสายชูนั้นเป็นน้ำส้มสายชูแท้หรือไม่ สามารถทดสอบความเป็นน้ำส้มสายชูปลอมหรือไม่ดังนี้

1.) การดมกลิ่น ถ้าเป็นน้ำส้มสายชูปลอมจะไม่มีกลิ่นฉุนฉมุกเหมือนน้ำส้มสายชูแท้ แม้กรดกำมะถันเจือจางจะมีรสเปรี้ยวจัด แต่ไม่มีกลิ่นฉุนที่คุ้นเคยของน้ำส้มสายชูเลย แต่ถ้าเป็นการปลอมโดยเอากรดกำมะถันมาผสมกับกรดน้ำส้มเราไม่สามารถจะทดสอบด้วยวิธีนี้ได้

2.) ทดสอบโดยใช้ผักใบบาง เอาน้ำส้มสายชูที่สงสัยเทลงในภาชนะแบน ๆ แล้วนำผักใบบาง ๆ เช่น ผักชีสด ๆ แฉ่งไปแล้วจับเวลา ถ้าเป็นน้ำส้มสายชูแท้ ผักชีจะยังคงอยู่เป็นเวลานานกว่า 1 ชั่วโมง แต่ถ้าเป็นกรดกำมะถันผสมอยู่ ใบผักชีจะตายหนึ่ง (เป็นจุดสีน้ำตาลและลามเต็มใบ)

3.) ทดสอบความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) โดยการใช้ยาสีม่วงสำหรับป้ายลิ้นเด็ก (Gentian violet) คือ ยาทาแผลที่เกิดจากเชื้อรา มีสีม่วง นำมาผสมน้ำให้เจือจางประมาณ 100 เท่า นำน้ำส้มที่สงสัยมาประมาณ 1 ช้อนชา แล้วหยดจนเขียนไวโอเล็ตเจือจางไป 2 - 3 หยด สังเกตดูสีที่เกิดขึ้น ถ้าเป็นน้ำส้มสายชูแท้ จะเป็นสีม่วงดั้งเดิม แต่ถ้าเป็นน้ำส้มสายชูปลอมด้วยกรดแร่แล้วจะเป็นสีเขียวอ่อนๆหรือสีน้ำเงินอ่อน

4.) ทดสอบหากรดแอสซาร์ กรดกำมะถัน หรือกรดเกลือ โดยนำตัวอย่างน้ำส้มสายชู 5 มิลลิลิตร ทำให้เจือจางด้วยน้ำกลั่นประมาณ 1 เท่าตัว หรือ 5 - 10 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันดี แล้วเติมสารละลายเมทิลไวโอเล็ต (1:1000) ลงไป 4 - 5 หยด ถ้าเกิดสีน้ำเงินหรือเขียวตามคำค้นแสดงว่าอาจมีกรดแอสซาร์ ซึ่งเป็นกรดแก่ผสมอยู่ให้นำไปตรวจสอบด้วยน้ำยาแบเรียมคลอไรด์ หรือซิลเวอร์ไนเตรด ถ้าได้ตะกอนขาวขุ่นมากแสดงว่ามีกรดกำมะถันหรือกรดเกลือผสมอยู่ถ้าเมื่อใส่เมทิลไวโอเล็ตแล้วน้ำยาไม่เปลี่ยนสีมากอย่างเห็นได้ชัดแสดงว่าเป็นน้ำส้มสายชู

5.) สังเกตลักษณะของฟริกคองในน้ำส้มสายชู ถ้าเป็นน้ำส้มสายชูปลอมส่วนของน้ำส้มที่อยู่เหนือฟริกจะขุ่น เนื้อฟริกมีสีซีดขาว เปื่อยยุ่ย แสดงว่าน้ำส้มสายชูมีความเป็นกรดสูงเกินไปไม่ปลอดภัยต่อการบริโภค

แม้ว่าเรารู้วิธีการเลือกซื้อและทดสอบน้ำส้มสายชูแท้ว่าเป็นอย่างไร เพื่อความปลอดภัยในการบริโภคแล้ว ยังมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงอีก เช่น ร้านอาหาร เจ้าของร้านบางคนก็นิยมนำน้ำส้มสายชูปลอมมาประกอบอาหารหรือให้ลูกค้าปรุงรส เพราะมีราคาถูกมาก ดังนั้นก่อนบริโภคต้องสังเกตว่าร้านอาหารนั้นใช้น้ำส้มสายชูประเภทใด ลักษณะของพริกคองเป็นอย่างไร ถ้าดูแล้วไม่ชอบกลก็อย่าไปเติมน้ำส้มสายชูเลย รวมถึงอันตรายจากภาชนะที่ใช้ใส่หรือดักน้ำส้ม-สายชู ซึ่งมีข้อห้ามอย่างเด็ดขาดว่า "ไม่ควรใส่หรือดักน้ำส้มสายชูด้วยภาชนะพลาสติก" เพราะน้ำส้มสายชูอาจทำปฏิกิริยากับพลาสติกเป็นสารพิษที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ ดังนั้นการบริโภคน้ำส้มสายชูให้ปลอดภัยก็ควรจะต้องระวังให้ดี หรือจะใช้วิธีหลีกเลี่ยงการบริโภคน้ำส้มสายชูที่ท่านไม่แน่ใจว่าจะแท้หรือไม่ได้โดยการใช้สิ่งอื่นที่ได้จากธรรมชาติที่ให้รสเปรี้ยวเหมือนกัน เช่น มะนาว มะม่วง และมะขาม เป็นต้น

2.2.2 น้ำตาลทราย

น้ำตาล คือ สารคาร์โบไฮเดรตที่มีโมเลกุลขนาดเล็ก เป็นผลึกละลายน้ำได้ และมีรสหวาน ประกอบด้วยธาตุคาร์บอน (carbon) ไฮโดรเจน (hydrogen) ออกซิเจน (oxygen) ในโมเลกุลมีไฮโดรเจนและออกซิเจน อยู่ในอัตราส่วน 2 ต่อ 1

2.2.2.1 ชนิดของน้ำตาล

1.) น้ำตาลทรายเม็ด (grystal sugar) น้ำตาลชนิดเตรียมโดยการตกผลึกให้มีขนาดต่างกัน หลังจากนั้นจึงแยกผลึกออกโดยใช้เครื่องเหวี่ยงล้างให้สะอาด อบให้แห้งและแยกขนาดโดยใช้ตะแกรง ใช้ในการประกอบอาหารทั่วไป

2.) น้ำตาลทรายป่น ได้จากการบดน้ำตาลทรายเม็ดให้ละเอียดด้วยเครื่องบดน้ำตาล ควบคุมความชื้นได้ดี น้ำตาลทรายป่นมักจะผสมแป้งข้าวโพดประมาณ 3% หรือใช้ไตรแคลเซียมฟอสเฟต 1% แทนก็ได้ แป้งช่วยป้องกันมิให้น้ำตาลจับตัวเป็นก้อน น้ำตาลทรายผงบางครั้งเรียกว่า กอนเฟลติโอเนอร์ซูก้า ใช้สำหรับเตรียมน้ำตาลไอซิ่ง

3.) น้ำตาลก้อน เตรียมจากน้ำตาลทรายโดยอัดเป็นก้อนด้วยแรงอัดสูง ใช้สำหรับน้ำชาหรือกาแฟ

4.) **น้ำตาลทรายแดง** เป็นน้ำตาลที่มีสีเข้ม มีลักษณะแตกต่างไปจากน้ำตาลทรายธรรมดา อาจมีสีเหลืองอ่อนถึงเหลืองแก่ และสามารถแบ่งออกได้เป็น 10 เกรด คือ เกรด 1 จะมีสีเหลืองอ่อนมาก และเกรด 10 มีสีเหลืองเข้มมาก สีของน้ำตาลชนิดนี้จะใช้เป็นเครื่องชี้ความบริสุทธิ์ ถ้ามีสีเหลืองอ่อนมากแสดงว่าผ่านการฟอกอย่างดีแล้ว จึงมีความบริสุทธิ์ และมักจะไม่มียีสมากนัก สีของน้ำตาลเกิดจากสารหลายที่ปนอยู่ เช่น กากน้ำตาล กลูโคส ฟรักโทส เกือบบางชนิดและสารให้กลิ่น เนื่องจากน้ำตาลชนิดนี้มีกลิ่นเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคจึงนิยมใช้ทำขนมบางชนิดที่ต้องการกลิ่น เช่น ขนมอบ ขนมแข็ง

5.) **น้ำตาลปึก** เป็นน้ำตาลที่ได้จากน้ำตาลมะพร้าวประกอบด้วยน้ำตาลทรายซูโครสเป็นส่วนใหญ่ มีสีขาวนวลจนถึงน้ำตาลแก่ ทั้งนี้เนื่องจากมีน้ำตาลชนิดอื่นเจือปนอยู่มากเกือบถึง 25% น้ำตาลนี้ดูดความชื้นได้ดี จึงมีเนื้อนุ่มอยู่เสมอ

6.) **น้ำตาลเหลว (liquid sugar)** น้ำตาลเหลวเป็นสารละลายของน้ำตาลซูโครส ในปัจจุบันมีการผลิตน้ำตาลเหลวแบบอื่นด้วย คือ การใส่น้ำเชื่อมข้าวโพด หรือน้ำตาลกลูโคสลงไปด้วย

2.2.2.2 คุณสมบัติของน้ำตาล

1.) **จุดหลอมเหลว** น้ำตาลจะมีจุดหลอมเหลวและเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวได้ด้วยความร้อนแห้ง การดูดซึมน้ำมีหลายอย่างที่แสดงให้เห็นว่า น้ำตาลนั้นดูดความชื้นได้ เช่น ผลึกน้ำตาลจับตัวกันเป็นก้อนเล็กๆ นอกจากจะเก็บในที่แห้ง ซึ่งการดูดซึมน้ำขึ้นนี้จะสูงในอาหารที่มีน้ำตาลฟรักโทสมากกว่าน้ำตาลอื่นๆ

2.) **การเกิดการหมักน้ำตาล** ส่วนมากจะเกิดการหมักได้ด้วยยีสต์แล้วให้คาร์บอนไดออกไซด์และแอลกอฮอล์จะถูกเติมออกซิเจนจนเกิดกรดขึ้น

3.) **การสลายตัวด้วยกรด** น้ำตาล 2 ชั้น สามารถสลายตัวได้ด้วยกรดอ่อนๆ น้ำตาลซูโครสจะสลายตัวได้ง่ายที่สุดด้วยกรด มอลโทสและแล็กโทสจะสลายตัวอย่างช้าๆ ส่วนน้ำตาลชั้นเดียวไม่มีผลซึ่งการสลายตัวนี้จะเกิดมากขึ้นเรื่อยๆ ขึ้นอยู่กับการให้ความร้อนแก่น้ำเชื่อมนั้นหรือไม่ชนิดและความเข้มข้นของกรดที่ใช้และอัตราการระยะเวลาให้ความร้อน

4.) **การให้ความร้อน** เป็นการเร่งปฏิกิริยาและการใช้ความร้อนต่อระยะเวลานานจะทำให้เกิดการสลายตัวได้มากกว่าการใช้ความร้อนสูงระยะเวลาสั้นความเข้มข้นของกรดยิ่งสูงอัตราการสลายตัวยิ่งเร็วมาก

5.) **การสลายตัวโดยเอนไซม์** เอนไซม์สามารถทำให้น้ำตาล 2 ชั้น และน้ำตาลหลายชั้นเกิดการสลายตัวได้

6.) การแตกตัวด้วยด่าง การแตกตัวด้วยด่างนั้น มีความสำคัญในการประกอบอาหารพวกน้ำตาล เช่น หากดม้ น้ำเชื่อมโดยใช้น้ำที่เป็นด่างจะทำให้น้ำตาลแตกตัวได้ น้ำตาลชั้นเดียวที่มีผลน้อยกับกรคนั้น กลับมีผลเกิดขึ้นอย่างชัดเจนโดยด่าง ทั้งกลูโคสและแล็กโทสจะเปลี่ยนแปลงได้สารแตกตัวใหม่หลายสารเมื่อดม้ในน้ำด่าง หรือเมื่อทิ้งไว้ในน้ำด่าง ยิ่งน้ำด่างแรงก็ยิ่งจะให้ผลมากยิ่งขึ้น

7.) รสชาติของน้ำตาล น้ำตาลที่บริสุทธิ์จะมีรสชาติหวาน ระดับความหวานนั้นจะมีความแตกต่างกันออกไป เนื่องจากไม่มีเครื่องมือสำหรับใช้วัดความหวานเพื่อเปรียบเทียบในน้ำตาลชนิดต่างๆ ค่าความหวานที่ใช้กันจึงเป็นค่าโดยประมาณ ซึ่งจะไม่เหมือนกันเสมอไป แต่นักค้นคว้าทางด้านนี้ก็ยอมรับตรงกันในข้อที่ว่าแล็กโทสหวานน้อยที่สุด ฟรุคโทสหวานมากที่สุด กลูโคสจะหวานเป็น $\frac{1}{2}$ ถึง $\frac{1}{4}$ เท่าของซูโครส ซึ่งซูโครสถูกจัดเป็นตัวเปรียบเทียบกับน้ำตาลตัวอื่นๆ น้ำตาลที่ยังไม่ได้ทำให้บริสุทธิ์จะมีรสชาติตามธรรมชาติของสิ่งเจือปน และมีความหวานปนอยู่ด้วย

8.) การละลาย น้ำตาลทั่วไปที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารมักจะละลายน้ำได้ดี ตามปกติจะละลายได้ 30-80 % ปริมาณที่ละลายได้ขึ้นกับอุณหภูมิ ซึ่งการละลายได้สูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ความสามารถในการละลายน้ำของน้ำตาลแต่ละชนิด จะแตกต่างกัน ฟรุคโทสเป็นน้ำตาลที่ละลายน้ำได้ดีที่สุด รองลงมาคือ ซูโครส ส่วนกลูโคสและมอลโทสละลายน้ำได้ดีพอๆ กัน น้ำตาลที่ละลายน้ำได้น้อย คือ แล็กโทส

9.) การเกิดสารสีน้ำตาลในอาหาร ในการเตรียมอาหารแปรรูปและเก็บรักษาอาหารบางชนิดจะพบว่า มีสารสีน้ำตาลเกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเคมีที่ไม่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ ตามปกติจะพบว่าอาหารเหล่านี้มีสารสีน้ำตาลซึ่งเป็นตัวการสำคัญในปฏิกิริยาเคมีนี้เป็นส่วนประกอบเคมีที่เกิดขึ้นมีตั้งแต่สีเหลืองจนมีสีดำ แต่ส่วนใหญ่จะเป็นสีน้ำตาล กลิ่นรสของอาหารจะเปลี่ยนไป การเกิดสารสีน้ำตาลในอาหารเนื่องมาจาก

ปฏิกิริยาการเกิดสารน้ำตาลเคียวใหม่ ระยะแรกของการเกิดสารน้ำตาลเคียวใหม่ น้ำตาลจะสูญเสียน้ำไปส่วนหนึ่งโมเลกุลเกิดน้ำตาลที่เรียกว่า น้ำตาลเอนไฮโดร (anhydro sugar) กรณีของซูโครส เมื่อถูกความร้อนประมาณ 200°C ผลึกของซูโครสจะละลาย และเดือดเป็นฟอง และจะหยุดเมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 35 นาที สารเคมีที่เกิดขึ้นในระยะนี้จะไม่หวาน และเริ่มมีรสขม หลังจากเดือดเป็นฟองในระยะสองประมาณ 55 นาที จะเกิดสารคาราเมลาน ซึ่งมีรสขม สารน้ำตาลเคียวใหม่มักถูกนำมาใช้ในการแต่งสี ซีอิ้วดำ ซีอิ้วหวาน แต่งสีน้ำตาลดำ

ปฏิกิริยาเมลลาร์ด การเกิดสารสีน้ำตาลในอาหารจะเร็วขึ้นหากอาหารมีไนโตรเจน โดย เฉพาะสารประกอบอะมิโนปฏิกิริยาเริ่มต้นเป็นปฏิกิริยาระหว่างกลุ่มคาร์บอนิลของน้ำตาล และกลุ่ม อะมิโนของกรดอะมิโนเรียกปฏิกิริยานี้ว่า ปฏิกิริยาเมลลาร์ด มักจะเกิดขึ้นกับอาหารแห้ง หรือเข้มข้นมีปริมาณของน้ำน้อยกรดอะมิโนเมื่อเข้าไปรวมกับกลุ่มคาร์บอนิลของน้ำตาลใน ปฏิกิริยาเมลลาร์ด เกิดเป็นสารสีแล้วร่างกายนำมาใช้ไม่ได้

10.) การดูแลและการรักษาความชื้น สมบัติของน้ำตาลด้านการดูแลและการเก็บ ความชื้นมีความสำคัญต่อเนื้อสัมผัส และความคงทนในการรักษาลักษณะของอาหารบางชนิด การ ดูแลความชื้นแต่ละชนิดจะแตกต่างกันด้านความสามารถในการดูดความชื้นจากบรรยากาศ ฟรุคโตส เป็นน้ำตาลที่ดูดความชื้นได้ดีมาก รองลงมาเป็น เค็กซ์โทส ซูโครส มอลโทส และแล็กโทส คุณสมบัติด้านนี้ของน้ำตาลมีส่วนช่วยให้อาหารที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบมีลักษณะนุ่มและชื้น

การเก็บรักษาความชื้น ความสามารถในการเก็บรักษาความชื้นของน้ำตาล เกี่ยวข้องกับความสามารถในการดูดความชื้นโดยทั่วไปการเก็บรักษาความชื้นของน้ำตาลหมายถึง การที่น้ำตาลนั้นสามารถยึดความชื้นไว้โดยไม่คายออกสู่อากาศ คุณสมบัตินี้เป็นประโยชน์ต่อ การที่จะช่วยให้ขนมอบ เช่น ขนมปัง เค้ก สามารถเก็บไว้ได้นาน โดยไม่แห้งหรือแข็ง และเสีย ลักษณะที่ต้องการเร็วเกินไป

2.2.2.3 หน้าที่ของน้ำตาลในอาหาร

1.) เป็นสารให้ความหวาน น้ำตาลเป็นสารให้ความหวานที่นิยมใช้กันมาก การใช้ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น ความเข้มข้น ความเป็นกรด อุณหภูมิ กลิ่น และ ส่วนประกอบอื่นๆ

2.) เป็นสารกันบูด น้ำตาลมีคุณสมบัติที่จะป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ได้ ถ้ามีความเข้มข้นสูงพอ เช่น แยม เยลลี่ ผลไม้แช่อิ่ม อาหารพวกนี้มีน้ำตาล 66% ซึ่งมากพอที่จะ ทำให้อาหารเก็บได้นานโดยไม่เสีย เนื่องจากน้ำตาลทำหน้าที่ดึงน้ำออกจากเซลล์ของจุลินทรีย์ จนกระทั่งจุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญเติบโตได้

3.) ให้เนื้อสัมผัสอาหาร ลักษณะเนื้อสัมผัสเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับอาหาร น้ำตาลให้ลักษณะดังกล่าวแก่อาหาร เช่น เครื่องดื่มที่ใส่น้ำตาล เจลาติน และของหวานที่ใส่แผลคิน

4.) ให้กลิ่นรสแก่อาหาร การใช้น้ำตาลเพียงเล็กน้อยทำให้รสอาหารเปลี่ยนไป เช่น ใส่น้ำตาลลงในมายองเนส ซุป ซอสมะเขือเทศและเนื้อสัตว์ น้ำตาลจะทำให้อาหารมีรสชาติดี ขึ้น เช่น การใส่น้ำตาลลงในเครื่องดื่มและอาหารคอง

5.) เป็นตัวกระจาย อาหารหลายชนิดที่ใช้น้ำตาลเป็นตัวทำกระจาย เช่น เจลาตินสำเร็จ น้ำผลไม้ ผงน้ำตาลจะทำหน้าที่ไม่ไห้ส่วนประกอบจับตัวกัน และส่วนประกอบกระจายตัวสม่ำเสมอ

6.) สารละลายน้ำตาลเป็นตัวหล่อลื่นที่ดี แป้งและแป้งกลูเท็นผสมเสร็จแล้ว จะไหลได้มากเมื่อใส่น้ำตาลลงไป

7.) ให้สี เมื่อนำน้ำตาลมาทำให้ร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 170°C จะเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีน้ำตาล เมื่อนำไปละลายน้ำจะได้สีน้ำตาลใหม่

8.) เป็นอาหารของยีสต์ การใส่น้ำตาลลงไปในการอาหารทำให้ยีสต์เจริญได้ดี และสร้างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาขึ้น ทำให้อาหารขึ้นฟูและนุ่ม เช่น ผลิตภัณฑ์ขนมอบ

9.) ช่วยรักษาสีของเนื้อหมัก การหมักเนื้อสัตว์โดยมีดินประสิวอยู่ด้วย จะทำให้มีสีคล้ำเมื่อทิ้งไว้นาน การใส่น้ำตาลลงไปด้วยจะทำให้สีไม่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย โดยเฉพาะน้ำตาลซูโครสเป็นน้ำตาลที่ทำหน้าที่ได้ดีที่สุด

10.) ป้องกันการหืนของอาหาร น้ำตาลซูโครสมีคุณสมบัติป้องกันการหืนของอาหารเนื่องจากการละลายของน้ำตาล ทำให้ออกซิเจนในน้ำลดลง นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำตาลซูโครส น้ำตาลฟรักโทส และน้ำตาลกลูโคสสามารถป้องกันการสูญเสียวิตามินได้ 10-30 % ซึ่งขึ้นอยู่กับความเข้มข้น และปริมาณทองแดงที่มีอยู่ วิตามินซีเป็นสารป้องกันความหืนที่มีประสิทธิภาพสูงการที่วิตามินเหลืออยู่มากจึงสามารถชะลอการหืนของอาหารได้

11.) ป้องกันการแยกชั้นของอาหาร ในนมที่มีน้ำตาลซูโครส 1.5-2.0% สามารถเก็บได้ 185 วัน ที่อุณหภูมิ -18°C

12.) ทำให้เกิดเจลหรือป้องกันการเกิดเจล

13.) ป้องกันการกักร้อน การใช้น้ำตาลซูโครสในอาหารจะทำให้การกักร้อนของกรดที่มีต่อภาชนะที่เป็นอลูมิเนียมมีน้อยลง

2.2.2.4 ความสามารถในการละลายน้ำตาล

น้ำเชื่อมเป็นสารละลายชนิดเข้มข้นมีน้ำตาลเป็นตัวทำละลาย น้ำตาลเป็นตัวถูกทำละลายรวมเป็นเนื้อเดียวกัน

ความสามารถในการละลายของน้ำตาล หมายถึง ปริมาณของน้ำตาลที่สามารถละลายในน้ำประมาณหนึ่งที่อุณหภูมิและความดันที่กำหนด

น้ำตาลที่มีผลึกขนาดเล็กจะละลายได้เร็วกว่าน้ำตาลที่มีผลึกขนาดใหญ่ เพราะมีปริมาณอุณหภูมิ 0°C น้ำตาล 179 กรัม สามารถละลายได้ในน้ำ 100 มิลลิลิตร แต่ที่ 100°C น้ำปริมาณเดียวกันสามารถละลายน้ำตาลได้ 487 กรัม

ผลึกของสารประกอบเดียวกัน แต่มีรูปร่างผลึกไม่เหมือนกัน จะมีความสามารถในการละลายต่างกันไปด้วย นอกจากนี้การเติมสารอื่นลงไปในสารละลาย ทำให้ความสามารถในการละลายในสารละลายนั้นเปลี่ยนแปลงไปด้วย

ตารางที่ 2.1 การละลายของน้ำตาลซูโครสที่อุณหภูมิต่างกัน

อุณหภูมิ	น้ำตาลทรายในสารละลาย 100 กรัม	น้ำตาลทรายที่ละลายได้ในน้ำ 100 กรัม
0	64.18	179.2
5	64.87	194.7
10	65.85	190.5
20	67.09	203.9
30	68.70	219.5
40	70.42	238.1
50	72.25	260.4
60	74.18	287.3
70	76.22	320.5
80	78.36	362.1
90	80.61	415.7
100	82.87	487.2

2.2.2.5 คุณค่าทางโภชนาการ

น้ำตาลเป็นแหล่งพลังงานเนื่องจากน้ำตาลทรายขาวมีความบริสุทธิ์ถึงร้อยละ 99.5 จึงสามารถคำนวณ พลังงานของน้ำตาลทรายได้ โดยคิดว่าน้ำตาลทราย 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี นอกเหนือจากพลังงานแล้ว น้ำตาลทรายขาวไม่ให้สารอื่นเลย น้ำตาลสีร่าจะให้แคลเซียม ฟอสฟอรัส และเหล็กบ้าง สำหรับน้ำตาลมะพร้าวนอกจากจะให้แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็กแล้ว ยังมีวิตามินเอและไนอะซินอีกด้วย

ตารางที่ 2.2 คุณค่าทางโภชนาการของน้ำตาลชนิดต่างๆ

ชนิดของ น้ำตาล	พลังงาน (กิโลแคลอรี)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)	ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	เหล็ก (มิลลิกรัม)	ไนอะซิน (มิลลิกรัม)	วิตามินเอ (ไอ유)
น้ำตาลทรายขาว	385	0	0	99.5	-	-	-	0	0
น้ำตาลสีร่า	390	0	0	99.5	76	37	2.6	0	0
น้ำตาลมะพร้าว	383	0.4	0.1	95	80	40	11.4	1.0	280

2.2.2.6 การผลิตน้ำตาล

น้ำตาลทรายที่ผลิตในประเทศไทยใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบ เมื่ออ้อยแก่จะถูกเก็บเกี่ยวการเก็บเกี่ยว สามารถกระทำโดยใช้แรงงานคนในการตัดอ้อยหรือใช้รถตัดอ้อย และพบว่า การตัดอ้อยนิยมใช้วิธีเผาตัดเนื่องจากจะตัดอ้อยได้ง่ายเพราะไม่มีกาบใบรุงรัง ใช้เวลาในการตัดน้อยกว่าการตัดอ้อยสด เมื่ออ้อยถูกนำมายังโรงงาน จะส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตเป็นน้ำตาลดิบ แต่ผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมบริโภคน้ำตาลทรายขาว จึงจำเป็นต้องนำน้ำตาลดิบมาผ่านกระบวนการผลิตและฟอกสีเป็นน้ำตาลทรายขาว

2.2.3 น้ำตาลปีบ

เป็นน้ำตาลที่เป็นผลึก ที่มีชื่อทางเคมีว่า ซูโครสในประเทศร้อนจะทำน้ำตาลจากอ้อย ส่วนในประเทศหนาวจะทำน้ำตาลจากหัวบีท น้ำตาลไม่ว่าจากอ้อยหรือบีท มีส่วนประกอบทางเคมีเหมือนกัน สามารถที่จะใช้ได้ผลดีเท่ากันซึ่งประกอบด้วยซูโครสประมาณ 99.5 % นับว่าเป็นสารที่บริสุทธิ์ที่สุดสำหรับประกอบอาหาร

น้ำตาลหลายชนิด แบ่งชนิดตามต้นพืชที่ใช้ทำได้นี้ น้ำตาลโตนด ทำจากน้ำตาล (น้ำที่ได้จากจั่นตาล) ควรเลือกซื้อชนิดที่ก้อนสีเหลืองเข้ม บางท้องถิ่นอาจจะมีสีเหลืองเข้มจนดำ แต่ถ้าเป็นก้อนสีเหลืองซีดจนถึงขาวมาก ให้สันนิษฐานว่าอาจผสมน้ำตาลทรายหรือใช้สารฟอกขาว ข้อสังเกตนี้ใช้ได้กับน้ำตาลมะพร้าวด้วย น้ำตาลมะพร้าวทำมาจากน้ำที่ได้จากจั่นมะพร้าว กรรมวิธีการทำคล้ายน้ำตาลโตนด น้ำตาลสองชนิดนี้มักเรียกกันทั่วไปอีกชื่อว่า “น้ำตาลปีบ” หรือ “น้ำตาลปีกล” ส่วนน้ำตาลอ้อยถ้าผลิตจากน้ำอ้อยคุณภาพดีต้องมีกลิ่นหอม ถ้าไม่หอมอาจเป็นน้ำตาลอ้อยที่เก็บไว้นานแล้วและไม่ควรใส่วัตถุกันเสีย

น้ำตาลเหล่านี้ส่วนใหญ่ผลิตโดยเกษตรกรโดยตรง สามารถหาซื้อได้เมื่อไปเที่ยวจังหวัดต่างๆ โดยสังเกตว่าจังหวัดใดเป็นแหล่งปลูกพืชชนิดใดมาก ก็จะมีน้ำตาลจากพืชชนิดนั้นจำหน่ายอยู่มาก เมื่อซื้อก็น่าจะมั่นใจได้ว่าเป็นของแท้ เช่น เพชรบุรีมีน้ำตาลโตนดมาก ส่วนสมุทรสงครามมีน้ำตาลมะพร้าว น้ำตาลทั้งสามชนิดนี้ใช้ปรุงรสอาหารได้เหมือนกัน เมื่อปรุงรสอาหารคาวหวานที่บ้านแล้วก็ได้กลิ่นรสเฉพาะถิ่นและกลมกล่อมกว่าน้ำตาลทราย

2.2.4 เต้าเจี้ยว

เต้าเจี้ยวเป็นเครื่องปรุงรสเค็มในอาหารจีน จะเห็นเป็นเม็ดถั่วเหลือง กลิ่นหอม เวลาทำอาหารก็จะดักใส่ทั้งเม็ด หรือล้างเอาแต่เม็ดมาปรุง เต้าเจี้ยวทำจากเม็ดถั่วเหลืองหมัก คล้ายกับการทำซีอิ๊ว แต่ใช้เวลาการหมักสั้นกว่า วิธีการก็ หมักถั่วเหลืองกับแป้งสาลี และเชื้อราจนราเจริญเติบโตมีเส้นใยขึ้น แล้วจึงนำไปหมักกับน้ำเกลืออีกครั้ง ในท้องตลาดมีเต้าเจี้ยวขายหลายชนิด บางชนิดเป็นเต้าเจี้ยวที่ผลิตต่อจากกระบวนการผลิตซีอิ๊ว รสชาติจะสู้แบบที่หมักถั่วเหลืองเพื่อทำเต้าเจี้ยวโดยเฉพาะไม่ได้

เต้าเจี้ยวในท้องตลาดจะมีเต้าเจี้ยวขาวและเต้าเจี้ยวดำ ซึ่งแตกต่างกันที่ขั้นตอนการหมัก ควรเลือกซื้อให้เหมาะกับชนิดอาหาร เช่น ถ้าทำเต้าเจี้ยวหลนควรใช้เต้าเจี้ยวขาว แต่ถ้าต้มเค็มปลาควรใช้เต้าเจี้ยวดำ ซึ่งรสจะเค็มกว่าด้วย วิธีเลือกซื้อ ควรเลือกซื้อที่หมักตามธรรมชาติ เม็ดถั่วเหลืองยังเป็นเม็ดอยู่ ไม่ละเอียดเกินไป

2.2.5 กระเทียม

ลดอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ แน่นจุกเสียด การที่กระเทียมสด ช่วยลดอาการท้องอืดเพื่อได้ เพราะมีน้ำมันหอมระเหย ช่วยขับลมรักษาโรคผิวหนัง กลาก เกลื้อน การที่กระเทียมรักษากลาก เกลื้อนได้ เพราะในกระเทียมมีสารที่ออกฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อรา สารนั้นมีชื่อว่า "อัลลิซิน" (allicin) ห้ามรับประทานกระเทียมขณะท้องว่างในปัจจุบันคนไทยเริ่มให้ความสนใจกับพืชสมุนไพรมากขึ้น ทั้งที่ใช้เป็นยาบำรุงสุขภาพ และเป็นยารักษาโรค ซึ่งเราถือว่าการนำสมุนไพรมาใช้ประโยชน์นั้น นับเป็น "ภูมิปัญญาชาวบ้าน" ที่สมควรแก่การอนุรักษ์

2.2.6 หอมแดง

หัวหอมแดงมาใช้ปรุงอาหารกันมากมายเช่นเดียวกัน ถือเป็นเครื่องเทศที่ดี รสชาติดี ทำให้อาหารที่ได้รับการปรุงด้วยหัวหอมแดงซึ่งถูกกันดีจะมีรสชาติที่อร่อยยิ่งขึ้น อาหารที่จะขาด หอมแดงไปไม่ได้ก็เห็นจะได้แก่การปรุง “น้ำพริกเครื่องแกงเผ็ด” ต่างๆ สรรพคุณทางยาสมุนไพร ของหัวหอมแดง กล่าวคือ เป็นยาสมุนไพรรักษาอาการเป็นไข้ก็ได้ ลดความร้อนได้ดีอีกด้วย โดยเฉพาะในเด็กด้วยการเอาหัวหอมแดงมาโขลกแล้วผสมเกลือโรงทาตัวเด็กลดความร้อนเนื่องจาก เป็นไข้ได้ชะงัดนัก หัวหอมแดง ยังเอามาโขลกหรือขี้แล้วทาตรงบริเวณถูกแมลงสัตว์กัดต่อย สามารถลดอาการอักเสบได้ดีมากทีเดียว ในสมัยก่อนนั้น ผู้เฒ่าผู้แก่ทั้งหลายท่านนิยมเอาหัว หอมแดงนี้มาทุบให้แตก ใส่ลงไปใต้น้ำอุ่นแล้วอาบให้เด็กๆ เพื่อแก้อาการเป็นหวัด คัดจมูกได้ดี มากเพราะกลิ่นของหัวหอมแดงนั่นเองที่สามารถยับยั้งอาการเป็นหวัดคัดจมูกได้ดี

2.2.7 ส้มซ่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus medica* Linn. Var. *Linetta*.

ชื่อวงศ์ rutaceae

ชื่อท้องถิ่น มะขุน ส้มซ่า มะนาวควาย ส้มมะจั่ว

ลักษณะทั่วไป เป็นไม้พุ่มขนาดกลาง ใบขนาดกลาง ก่อนข้างหนา มีหูใบเล็กตรงโคน ใบคล้ายส้มจู ผลโตกว่าผลมะกรูดเล็กน้อย ผิวหยาบขรุขระ ก่อนข้างหนา

การปลูก ใช้เมล็ด หรือตอนกิ่ง

คติความเชื่อ เชื่อว่าเป็นต้นไม้ตามทิศที่ควรปลูกไว้ทิศเหนือ (อุดร) ร่วมกับส้มป่อยและมะเดื่อ แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ยืนยันแน่ชัด แต่สันนิษฐานว่า ปลูกเพื่อให้ลูกหลานมีชื่อเสียงดี

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เป็นไม้พุ่มขนาดกลาง ใบขนาดกลาง ก่อนข้างหนา มีหูใบเล็กตรงโคน ใบคล้ายส้มจู ผลโตกว่าผลมะกรูดเล็กน้อย ผิวหยาบขรุขระ ก่อนข้างหนา

ประโยชน์ทางยา

ส่วนที่ใช้เป็นยา

ผิวลูกน้ำในลูกใบ

รสและสรรพคุณในตำราไทย

1. ผิวลูก รสปร่าหอม ใช้ทำยาหอมแก้ลมวิงเวียน หน้ามืดตาลาย แก้ท้องขึ้น อืดเฟ้อ
2. น้ำในลูก รสเปรี้ยวอมหวานแก้ฟอกเสมหะ แก้ไอฟอกโลหิต
3. ใบ ส้มซ่ารักษาโรคผิวหนัง

ขนาดและวิธีใช้

1. รักษาโรคผิวหนัง ใบส้มซ่าร่วมกับใบส้มต่างๆ ดมอาบ ทำให้ผิวเกลี้ยงเกลา เบาเนื้อเบาตัว
2. แก้ไอ ใช้ผลผ่าซีก เติมน้ำเล็กน้อย ลนไฟให้เปลือกนิ่ม ค่อยๆ บีบน้ำส้มซ่าลงคอทีละน้อยๆ จะช่วยระงับอาการไอ

ประโยชน์อื่น

ใช้ผิวเปลือกของผลเคี้ยวและหั่นฝอยโรยใส่หมี่กรอบช่วยให้กลิ่นหอมน่ารับประทาน

2.2.8 ผักชี

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Coriandrum sativum* Linn

ชื่อวงศ์ apiaceae

ส่วนที่รับประทาน ทั้งต้น

สรรพคุณใช้กินแก้มกับอาหารเพื่อช่วยให้สรีรน์ขึ้น และแต่งสีอาหารให้น่ารับประทาน ใช้แต่งกลิ่นเหล้าจีน เป็นเครื่องเทศที่ใช้แพร่หลายในหลายประเทศ เช่น จีน, ไทย, ยุโรป ช่วยรักษาอาการปวดท้อง และช่วยย่อยอาหาร

ผักชีมีชื่อเรียกหลายชนิดแตกต่างกันไป เช่น ภาคเหนือเรียกว่า ผักหอมป้อมและผักหอมผอม ภาคอีสานเรียกว่า ผักหอมน้อย และที่นครพนมเรียกว่า ผักหอม ผักชีเป็นผักที่อยู่ในตระกูล ผักที่ใช้บริโภคส่วนของใบและก้านใบเป็นผักสด หรือใช้รับประทานกับสาหร่ายสด ผักชีเป็นพืชล้มลุกที่มีอายุสั้นคือประมาณ 40-60 วัน ลำต้น ราก ใบ ก้านใบ ดอก และเมล็ดมีกลิ่นหอม สามารถขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นดินเหนียว ดินร่วน ร่วนปนทราย แต่จะชอบดินร่วน มีการระบายน้ำดีสามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ปลูกได้ตลอดปี ช่วงที่เหมาะสมที่สุด คือ ฤดูหนาว ผักชีมีชื่อเรียกหลายชนิดแตกต่างกันไป เช่น ภาคเหนือเรียกว่า ผักหอมป้อมและผักหอมผอม ภาคอีสานเรียกว่า ผักหอมน้อย และที่นครพนมเรียกว่า ผักหอม ผักชีเป็นผักที่อยู่ในตระกูล Umbelliferae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Coriandrum sativa* Linn. เป็นผักที่ใช้บริโภคส่วนของใบและก้านใบเป็นผักสด หรือใช้รับประทานกับสาหร่ายสด ผักชีเป็นพืชล้มลุกที่มีอายุสั้นคือประมาณ 40-60 วัน ลำต้น ราก ใบ ก้านใบ ดอก และเมล็ดมีกลิ่นหอม สามารถขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นดินเหนียว ดินร่วน ร่วนปนทราย แต่จะชอบดินร่วน มีการระบายน้ำดีสามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ปลูกได้ตลอดปี ช่วงที่เหมาะสมที่สุด คือ ฤดูหนาว แหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ ราชบุรี นครปฐม และเขตปริมณฑลแหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ ราชบุรี นครปฐม และเขตปริมณฑลผักที่ใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน ใบและก้านใบ รับประทานเป็นผักสดต้น และรากใช้เป็นเสมือนเครื่องเทศ ทำให้มีกลิ่นหอม และรสชาติดีส่วนที่รับประทาน

2.2.9 มะนาว

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus aurantifolia* Swing.

ชื่อวงศ์ rutacear

ชื่อสามัญ lime, common lime หรือ sour lime

ชื่ออื่น ลูกนาว(ภาคใต้) ส้มมะนาว, มะนาว, มะลิว, ส้มนาว (เชียงใหม่)

ลักษณะ ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก เป็นพุ่ม สูง 2-4 เมตร กิ่งอ่อนมีหนาม ใบไม้เรียงสลับ รูปไข่รูปวงรีหรือรูปไข่ กว้าง 3-5 ซม. ยาว 4-8 ซม. เนื้อใบมีจุดน้ำมันกระจาย ขอบใบหยักเล็กน้อย ปลายและโคนใบมน ก้านใบมีครีบเล็กๆ ดอกเดี่ยวหรือช่อ ออกที่ปลายกิ่งและที่ซอกใบ กลีบดอกสีขาว กลิ่นหอมอ่อนๆ ร่วงง่าย ผลกลมเกลี้ยง เปลือกบางเรียบ มีน้ำมัน รสเปรี้ยวจัด ฉ่ำน้ำ เปลือกผลมีน้ำมัน กลิ่นหอม รสขม

สรรพคุณ

ใบ ดมเอาน้ำกิน เป็นยาแก้ไอ ละลายเสมหะ แก้ท้องอืด ท้องเสีย ช่วยขับลม และทำให้เจริญอาหาร

ผล ดมเอาน้ำกินเป็นยาแก้กระหายน้ำ แก้อ่อนใน เป็นยาลดเสมหะ รสเปรี้ยวยังช่วยกัดเสมหะให้หลุดออกมาด้วย บำรุงธาตุ เจริญอาหารถ่ายพยาธิ และแก้เลือดออกตามไรฟัน เพราะมะนาวมีวิตามินซีมาก หรือผลดองเกลือใช้เป็นยาขับเสมหะ เนื่องจากในน้ำมะนาวมีกรดอินทรีย์หลายชนิด มีรสเปรี้ยวกระตุ้นให้มีการขับน้ำลาย และทำให้ชุ่มคอ อีกทั้งช่วยให้ผิวพรรณสดใสขึ้น และลดรอยด่างดำ เพราะในผิวมะนาวมีน้ำมันหอมระเหยหลายชนิด

เปลือกผล, เปลือกผลแห้ง ดมน้ำกินเป็นยาแก้เจ็บคอแน่นท้อง แก้ปวดท้อง ขับเสมหะ บำรุงกระเพาะอาหาร และขับลม

2.2.10 พริก

พริกนอกจากจะให้ความเผ็ดแล้ว สารที่ให้ความเผ็ดเรียกว่า "แคปไซซิน" มีคุณสมบัติช่วยกำจัดเซลล์มะเร็งได้ โดยไม่ทำลายเซลล์ดีภายในร่างกาย ใช้ลดความอ้วน เพราะสารบางตัวในพริกป่นสามารถปรับระดับน้ำตาลในเลือดให้เป็นปกติได้ พริกมีสารที่ช่วยกระตุ้น ให้กระบวนการทำความสะอาดตัวเองของร่างกาย ความเผ็ดของพริกช่วยกระตุ้นการหมุนเวียนของโลหิต ขับเหงื่อ และทำให้ระบบย่อยทำงานดีขึ้น ที่สำคัญยังกระตุ้นระบบเมตาบอลิซึมหรือระบบเผาผลาญอาหารให้ทำงาน ทำให้ไขมันไม่จับตัวอยู่ในร่างกาย เป็นการตัดโอกาสของโรคอ้วนไปในตัว

2.2.11 ขอสมะเจือเทศ

ขอสมะเจือเทศ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากมะเจือเทศผสมกับน้ำตาล น้ำส้มสายชู เกลือ เป็นผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป ใช้เป็นเครื่องจิ้ม หรือใช้สำหรับปรุงรสชาติของอาหาร นิยมควบคู่กับอาหารคาว เพื่อทำให้เกิดรสชาติที่กลมกล่อมชวนให้น่ารับประทานยิ่งขึ้น ขอสเป็นเครื่องปรุงเครื่องแต่งกลิ่นรสที่มีต้นกำเนิดมาจากต่างประเทศ โดยจะนิยมรับประทานกันมากเห็นได้จากการที่โต๊ะอาหารหลาย ๆ ที่จะมีขอสวางอยู่ขอสได้แพร่หลายมาในเมืองไทยมาช้านาน และมีด้วยกันหลายชนิด เช่น ขอสมะเจือเทศ ขอสถั่วเหลือง ขอสพริก ซึ่งขอสมะเจือเทศเป็นที่รู้จักกันดี อีกประเภทหนึ่งที่ใช้ปรุงรสอาหารได้อีกหลายอย่าง อาทิ ข้าวผัด น้ำราดหมีกรอบ น้ำผัดไทย หมีผัดขอส สอดดอก แสมเบเกอรี่ เป็นต้น ขอสโดยทั่วไปมี 2 ชนิดด้วยกันคือ ขอสใสและขอสข้น

ขอสใส ได้แก่ขอสที่มีปริมาณน้ำมาก เช่น ขอสวูคเคอร์ ซึ่งผสมด้วยเครื่องปรุง ต่างๆ ที่ละลายน้ำ ผสมเครื่องเทศ น้ำส้มสายชู เช่นเดียวกับขอสใ้ก่งวงที่เรารู้จักกันดี

ขอสข้น รวมถึงขอสที่รวมกับพืชผักผลไม้ ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่ทำให้มีลักษณะข้น หรือมีบอดี ซึ่งที่เรารู้จักกันดี เช่น ขอสพริก ขอสมะเจือเทศ ขอสข้นมักปรุงรสจัด และส่วนมากมักมีรสชาติเปรี้ยว เค็ม หวานและรสชาติที่กลมกลืนกันซึ่งบางชนิดมีมาตรฐานตั้งไว้ ขอสมะเจือเทศที่คนไทยนิยมบริโภคกันคือ “ขอสข้น”

2.2.12 น้ำมันพืช

น้ำมันพืช เป็นน้ำมันที่นิยมใช้มากในการประกอบอาหารไทย เพราะราคาถูกและสะดวก น้ำมันพืชที่นิยมใช้ในปัจจุบันนี้คือ น้ำมันเมล็ดฝ้าย ถั่วลิสง และน้ำมันรำข้าว การทอดอาหารทุกชนิดใช้อุณหภูมิ องศาเซลเซียสขึ้นไป น้ำมันพืชพวกนี้ไม่ดำง่าย

ไขมันน้ำมันพืช (vegetable oil) จากพืชสามารถเก็บได้ในอุณหภูมิห้องนาน 2-3 เดือน ถ้าต้องการเก็บให้ได้นานกว่านี้ต้องเก็บในตู้เย็น น้ำมันหมูชนิดแข็งควรเก็บในตู้เย็น โดยใส่ภาชนะบรรจุปิดฝาให้สนิท หรือเก็บในห้องธรรมดาก็ได้ น้ำมันสลัดหรือน้ำมันมะกอกจะมีกลิ่นหืนได้ง่ายหลังจากเปิดฝาแล้ว สำหรับไขมันพืช นอกจากจะเก็บในตู้เย็นแล้ว ไม่ควรเก็บไว้ใกล้สิ่งที่ให้กลิ่น เพราะไขมันนั้นสามารถดูดกลิ่นแปลกปลอมเข้าไปได้ง่ายและรวดเร็ว ศัตรูตัวสำคัญของไขมันก็คือ แสง อากาศ น้ำ ความร้อน อุณหภูมิสูง ๆ และโลหะ เหล่านี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ไขมันมีกลิ่นหืนได้ง่าย น้ำมันพืชทั่วไป สามารถทอดได้หลายครั้งโดยที่น้ำมันไม่ดำและเมื่อทอดอาหารแล้วอาหารที่ได้จะไม่เปลี่ยนน้ำมันน้ำมันพืชเป็นน้ำมันที่ได้จากเมล็ดแห้งของพืชที่ให้น้ำมัน นำมาผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ได้น้ำมันที่บริสุทธิ์ ขจัดสีและสิ่งแปลกปลอมออกไป

2.2.13 กระเทียมดอง

กรรมวิธีการผลิตกระเทียมดองมีดังนี้

1.) ลอกเปลือกกระเทียมออกแช่กระเทียมในน้ำปูนใสหนึ่งคืน แล้วล้างน้ำเย็นสามน้ำ ทำให้สะเด็ดน้ำบรรจุลงในขวดแก้วที่สะอาดและแห้ง

2.) ต้มน้ำกระเทียมดอง คือ น้ำส้มสายชู น้ำตาลทราย น้ำเกลือ อบเชย กานพลู พอเคียดยกลง

3.) กรองด้วยผ้าขาวบางรินใส่ขวดที่บรรจุกระเทียมให้ท่วมกระเทียม พอเย็นสนิทแล้วปิดฝาไว้ราว 5 วัน รับประทานได้

การรับประทานกระเทียมดองหรือน้ำกระเทียมดองเป็นประจำ จะช่วยป้องกันการเกิดโรคหัวใจ เพราะสารอัลลิซินมีฤทธิ์ในการลดและสลายปริมาณคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ ในเลือด ช่วยป้องกันการแข็งตัวของเส้นเลือดและช่วยให้หลอดเลือดขยายตัวเป็นผลให้ลดสาเหตุของการเกิดโรคหัวใจและความดันโลหิตสูงสารดังกล่าวยังสามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ทั้งไวรัส แบคทีเรีย และเชื้อราชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเชื้อราซึ่งเกิดจากสารพิษแอสฟลาทอกซิน ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง นอกจากนี้สารอัลลิซิน ยังช่วยลดน้ำตาลในเลือดกระตุ้นการหลั่งของเอนไซม์ในกระเพาะอาหาร กระตุ้นการหดและบีบตัวของลำไส้ ทำให้การย่อยอาหารและการขับถ่ายมีประสิทธิภาพ สำหรับสรรพคุณของกระเทียมที่ใช้เป็นยาพื้นบ้าน คือ ขับลม ขับเหงื่อ แก้ท้องขึ้น ท้องเฟ้อ ขับปัสสาวะ แก้หวัด เจ็บคอ อหิวาตกโรค โรคผิวหนัง กลากและเกลื้อนและโรคหิด ผลิตภัณฑ์กระเทียมที่มีจำหน่ายในปัจจุบัน คือ กระเทียมตากแห้ง กระเทียมผงกระเทียมดอง น้ำกระเทียมบรรจุในแคปซูล กระเทียมอัดเม็ด และใช้เป็นองค์ประกอบสำคัญของน้ำพริกแกงชนิดต่าง ๆ ในที่นี้เสนอสูตรการดองกระเทียม เพื่อเป็นตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของกระเทียม

2.3 บรรจุภัณฑ์

ปัจจุบันนี้พลาสติกที่ใช้กันอยู่เป็นร้อยละ ๖๐-๗๐ และแต่ละจำพวกยังอาจแยกคาน้ำหนักโมเลกุลและความหนาแน่น พลาสติกแต่ละประเภทยังสามารถเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติโดยการทำให้ปฏิกิริยากับพลาสติกอีกตัวให้เกิดพลาสติกใหม่ขึ้น นอกจากนี้กระบวนการผลิตที่แตกต่างกันจะได้พลาสติกที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันด้วย

2.3.1 หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์อาหารแปรรูปมีความสอดคล้องกับวิทยาการ 2 ด้าน คือ ด้านเทคนิค และด้านการตลาด จำแนกได้ดังนี้

ตารางที่ 2.3 หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์อาหารแปรรูปด้านเทคนิคและด้านการตลาด

ด้านเทคนิค	ด้านการตลาด
การบรรจุใส่	การส่งเสริมการขาย
การปกป้องคุ้มครอง	การแสดงข้อมูลอาหาร
การรักษาคุณภาพอาหาร	การตั้งราคาขายได้สูงขึ้น
การขนส่ง	การเพิ่มปริมาณขาย
การวางจำหน่าย	ให้ความถูกต้องรวดเร็ว
การรักษาสิ่งแวดล้อม	การรณรงค์

ที่มา: ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ (2541)

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์สามารถให้คำอธิบายเพิ่มเติมได้ดังนี้

- การทำหน้าที่บรรจุใส่ ได้แก่ ใส่หรือห่อสินค้า ด้วยการ ชั่ง ตวง วัด นับ
- การทำหน้าที่ปกป้องคุ้มครอง ได้แก่ ป้องกันไม่ให้สินค้าเสียรูป แดงหัก ไหลซึม
- การทำหน้าที่รักษาคุณภาพอาหาร ได้แก่ การใช้วัสดุที่ป้องกันอากาศซึมผ่าน ป้องกันแสง ป้องกันก๊าซเฉื่อยที่ฉีดเข้าไปชะลอปฏิกิริยาชีวภาพ
- การทำหน้าที่ขนส่ง ได้แก่ กล่องลูกฟูก ลังพลาสติก ซึ่งบรรจุสินค้าหลายห่อหรือหน่วยเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและขนส่งสินค้าไปยังแหล่งผลิตหรือขายสินค้า
- การวางจำหน่าย คือ การนำบรรจุภัณฑ์ที่มีสินค้าอาหารแปรรูปอยู่ภายในวางจำหน่ายได้โดยไม่จำเป็นต้องให้เห็นสินค้า

- การรักษาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ให้ปริมาณขยะน้อย นำบรรจุภัณฑ์เวียนใช้ใหม่ และ หมุนเวียนนำกลับมาผลิตใหม่
- ทำหน้าที่ส่งเสริมการขาย เพราะบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสวยงามสามารถใช้เป็นสื่อโฆษณาได้ด้วยตัวเอง
- ทำหน้าที่ฉลากแสดงข้อมูลของอาหารแปรรูป ได้แก่ ข้อมูลทางโภชนาการ ส่วนประกอบ วันที่ผลิต หมดอายุ คำแนะนำ
- ทำให้ตั้งราคาได้สูงขึ้น เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามจะสร้างมูลค่าให้แก่สินค้า
- การเพิ่มปริมาณการขาย ด้วยการรวมหน่วยขายปลีกในบรรจุภัณฑ์อีกชั้นหนึ่ง
- ให้ความถูกต้องรวดเร็วในการขาย โดยการเพิ่มบาร์โค้ดบนบรรจุภัณฑ์ทำให้คนคิดเงินไม่จำเป็นต้องอ่านป้าย
- ร่วมมีบทบาทในการรณรงค์เรื่องต่างๆ เช่น สัญลักษณ์รีไซเคิล ฉลากเขียว ท้องเที่ยว เป็นต้น

2.3.2 ประเภทของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่เป็นพาหนะนำผลผลิตจากกระบวนการการผลิตผ่านการขนย้ายเก็บในคลังสินค้า ระบบการขนส่ง ระบบการจัดจำหน่าย เปิดโอกาสให้เลือกซื้อ เอื้ออำนวยความสะดวกในการบริโภคพร้อมทั้งการกำจัดกากบรรจุภัณฑ์ได้ง่าย จากขั้นตอนต่าง ๆ เหล่านี้การแยกประเภทของบรรจุภัณฑ์อาจแยกได้หลายลักษณะแล้วแต่จุดมุ่งหมายการแยกประเภท ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 2.4 การแยกประเภทของบรรจุภัณฑ์

วิธีการ	จุดมุ่งหมาย	ประเภทของบรรจุภัณฑ์
1	การออกแบบ	1.1 บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary Packaging)
		1.2 บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary Packaging)
		1.3 บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามหรือตติยภูมิ (Tertiary Packaging)
2	วัสดุที่ใช้ผลิต	2.1 เชือกกระดาษ
		2.2 พลาสติก
		2.3 แก้ว
		2.4 โลหะ

ที่มา: ปิ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ (2541)

2.3.3 บรรจุภัณฑ์แบ่งตามการออกแบบ

ด้วยหลักการในการออกแบบ จำแนกประเภทของบรรจุภัณฑ์ได้เป็น 3 จำพวก คือ

- 1.) บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary Packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ซื้อจะได้สัมผัสเวลาที่บริโภค บรรจุภัณฑ์นี้จะได้รับการโยนทิ้งเมื่อมีการเปิดและบริโภคสินค้าภายในจนหมด เช่น ซองบรรจุน้ำตาล เป็นต้น
- 2.) บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary Packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเข้าด้วยกัน เพื่อเหตุผลในการการป้องกันหรือจัดจำหน่ายสินค้าได้มากขึ้น หรือด้วยเหตุผลในการขนส่ง บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองที่เห็นได้ทั่วไป เช่น กล่องกระดาษแข็งของหลอดยาสีฟัน
- 3.) บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามหรือตติยภูมิ (Tertiary Packaging) หน้าที่หลักคือการป้องกันสินค้าระหว่างการขนส่ง บรรจุภัณฑ์ขนส่งนี้อาจแบ่งย่อยเป็น 3 ประเภท คือ
 - บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จากแหล่งผลิตถึงแหล่งขายปลีกเมื่อสินค้าได้รับการจัดเรียงวางบนหิ้งหรือคลังสินค้าของแหล่งขายปลีกแล้ว บรรจุภัณฑ์ขนส่งก็หมดหน้าที่การใช้งาน
 - บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ระหว่างโรงงาน เป็นบรรจุภัณฑ์ที่จัดส่งสินค้าระหว่างโรงงาน ตัวอย่าง ลังใส่ของพริกป่น เป็นผลผลิตจากโรงงานหนึ่งไปยังโรงงานอาหารสำเร็จรูปเพื่อทำการบรรจุไปพร้อมกับอาหารหลัก
 - บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จากแหล่งขายปลีกไปยังมือผู้บริโภค เช่น ถุงต่างๆ ที่ร้านค้าใส่สินค้าให้ผู้ซื้อ

2.3.4 บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัสดุ

บรรจุภัณฑ์แยกตามวัสดุหลักที่ใช้ในการผลิตได้ 4 ประเภท คือ

- 1.) เยื่อกระดาษ นับได้ว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้มากที่สุดและมีแนวโน้มใช้มากยิ่งขึ้นเนื่องจากการรีไซเคิลได้ง่าย อันเป็นผลจากการรณรงค์สิ่งแวดล้อม กระดาษนับเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ ประเภทเดียวที่สามารถสร้างขึ้นได้ใหม่ได้จากการปลูกป่าทดแทน กระดาษที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์มีหลายประเภท และสามารถพิมพ์ตกแต่งได้ง่ายและสวยงาม นอกจากนี้สะดวกต่อการขนส่งจากผู้ผลิตไปยังผู้ใช้เนื่องจากสามารถพับได้ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

2.) พลาสติก เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก

คุณสมบัติของพลาสติก คือ มีน้ำหนักเบา ป้องกันการซึมผ่านของอากาศและก๊าซได้ระดับหนึ่ง สามารถต่อต้านการทำลายของแบคทีเรียและเชื้อรา มีคุณสมบัติ หลายอย่างที่สามารถเลือกใช้ใน งานที่เหมาะสม พลาสติกบางชนิดยังเป็นฉนวนกันความร้อนอีกด้วย

3.) แก้ว นับเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความเฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยากับสารเคมี

ชีวภาพต่างๆ เมื่อเทียบกับวัสดุบรรจุภัณฑ์อื่นๆ และรักษาคุณภาพสินค้าได้ดีมาก ข้อดีของแก้วคือมีความใสและทำเป็นสีต่างๆ สามารถทนต่อแรงกดได้สูงแต่เปราะแตกง่าย ในด้านสิ่งแวดล้อม แก้วสามารถนำกลับมาใช้ได้หลายครั้ง อาจได้ถึง 100 ครั้ง และสามารถหมุนเวียนนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้

4.) โลหะ ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร วัสดุโลหะที่ใช้มี 2 ชนิดคือ

- เหล็กเคลือบดีบุก เป็นบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงป้องกันอันตราย

จากสิ่งแวดล้อมและสภาวะอากาศ การลงทุนในการผลิตไม่สูงนักและไม่สูงนักและไม่สลับซับซ้อน สามารถใช้บรรจุอาหารได้ดี เนื่องจากสามารถปิดผนึกได้สนิทและฆ่าเชื้อได้ด้วยความร้อน ในแง่ของสิ่งแวดล้อมแยกออกจากขยะได้ง่ายด้วยการใช้แม่เหล็ก

- อะลูมิเนียม มักใช้ในรูปแบบเปลวอะลูมิเนียมหรือกระป๋อง มีน้ำหนักเบา

อีกทั้งมีความแข็งแรงทนต่อการซึมผ่านของอากาศ ก๊าซ แสง และกลิ่นรสได้ดี ส่วนในรูปแบบของเปลวอะลูมิเนียมมักใช้เคลือบกับวัสดุอื่น ซึ่งให้ภาพที่ดีเนื่องจากความเงาแวบของอะลูมิเนียมและเป็นตัวนำความร้อนได้ดี

2.3.5 บทบาทของบรรจุภัณฑ์อาหาร

บรรจุภัณฑ์อาหารมีบทบาทสำคัญในการเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ช่วยรักษาคุณภาพอาหารซึ่งอาจทำให้เปลี่ยนแปลงไปโดยปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์หลักที่จัดว่าสำคัญมาก คือ การยืดอายุการเก็บของอาหารให้ยาวนานขึ้น และสามารถรักษาคุณภาพของอาหารให้คงอยู่จนกระทั่งบริโภคหมด ในแง่ของการส่งออกจำเป็นอย่างยิ่งที่บรรจุภัณฑ์ช่วยรักษาคุณภาพของความหอมและรสชาติความอร่อยจนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค

2.3.6 บรรจุภัณฑ์เพื่อการรักษาคุณภาพอาหาร

2.3.6.1 การปกป้องเชิงรับ หมายถึง บรรจุภัณฑ์ที่ทำหน้าที่ใส่อาหารเพียงอย่างเดียว ทำหน้าที่เป็นตัวกั้นผลิตภัณฑ์ไม่ให้สัมผัสกับบรรยากาศภายนอก บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่เป็นกลไกในการปกป้องผลิตภัณฑ์จากสิ่งเหล่านี้

1.1 การป้องกันทางกายภาพ

- การรั่ว การหลุดรอดของผลิตภัณฑ์ในระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา เป็นสิ่งที่ไม่ควรเกิดขึ้นปรากฏการณ์เช่นนี้ดูเหมือนว่าจะเกิดจากการปิดผนึกที่ไม่แข็งแรงพอที่จะรับรองแรงกระแทกหรือแรงดันทะลุระหว่างการขนส่ง

- การซึมผ่านวัสดุ ปรากฏการณ์การซึมผ่านของผลิตภัณฑ์อาจเกิดขึ้นได้ทั้งในสถานะของเหลวหรือในสถานะที่เป็นก๊าซ ในกรณีของเหลวภาวะการรั่วซึมส่วนมากจะพบเห็นที่รอยปิดผนึกของถุงพลาสติกต่างๆ ไป เนื่องจากวัสดุบรรจุภัณฑ์เกือบทั้งหมดยกเว้นรอยเชื่อมของกระป๋องหรือฝาขวดแก้วจะมีรูพรุนเพียงพอที่ก๊าซจะผ่านได้

1.2 การถ่ายเทพลังงาน

มีพลังงานอย่างน้อย 2 ประเภทที่สามารถถ่ายเทผ่านบรรจุภัณฑ์เข้าไปถึงผลิตภัณฑ์ได้ คือ แสงและความร้อน พลังงานทั้ง 2 ประเภทอาจก่อให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีและเร่งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการเน่าเสียของผลิตภัณฑ์ได้เร็วขึ้น

- แสง ผลิตภัณฑ์อาหารหลายชนิดมีความไวต่อแสงซึ่งก่อให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีและส่งผลกระทบต่อสีของผลิตภัณฑ์อาหารมีสีซีดลง สูญเสียวิตามินและเกิดการแปรสภาพของกรดอะมิโน

- ความร้อน การส่งผ่านของความร้อนเกิดขึ้นได้ในรูปแบบการแผ่รังสี การนำพาความร้อน และการเหนี่ยวนำความร้อน การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหารที่มีความเสี่ยงต่อความร้อนสูงจำต้องควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ระหว่างการเก็บรักษาและการจัดจำหน่าย

1.3 จุลินทรีย์

บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่ปกป้อง ผลิตภัณฑ์อาหารในทางกายภาพ จากจุลินทรีย์ที่มีจำนวนมหาศาลในบรรยากาศและจากตัวของผลิตภัณฑ์เองซึ่งวิธีนี้ก่อให้เกิดบรรจุภัณฑ์แบบปลอดเชื้อ ขึ้นมา มีผลิตภัณฑ์ 4 ประเภท ที่จำเป็นต้องหลีกเลี่ยงจากปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ คือ

- ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ เช่น ขนมนึ่ง เครื่องเทศ ซึ่งอาจถูกปนเปื้อนด้วยเชื้อโรค หรือจุลินทรีย์ต่างๆ ในระหว่างการเก็บเกี่ยวและขนส่ง

- ผลิตภัณฑ์ประเภทหมักด้วยจุลินทรีย์บางประเภท เช่น ไข่กรอก ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ต้องระวังไม่ให้ถูกปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ ที่มีอยู่ภายนอก หรือแผ่ลงมากับอุปกรณ์เตรียมอาหาร
- ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของสด เช่น ผักและปลา ต้องผ่านขั้นตอนทำความสะอาดที่ถูกสุขลักษณะเพื่อป้องกันการเกิดอาหารเป็นพิษ

2.3.6.2 การปกป้องเชิงรุก

- การฆ่าเชื้อ หนึ่งในกรรมวิธีรักษาที่เก่าแก่ที่สุด คือ การใช้ความร้อนฆ่าเชื้ออาหารที่บรรจุในกระป๋องและขวดแก้ว บรรจุภัณฑ์จะต้องถูกปิดผนึกเพื่อกันอากาศได้อย่างสมบูรณ์ เพื่อป้องกันความร้อนที่จะทำให้รอยผนึกแยกออกจากกันได้รวมถึงการระเบิดและบวมด้วยวิวัฒนาการของเทคโนโลยีการฆ่าเชื้อก้าวหน้าตามไปกับวิวัฒนาการทางด้านบรรจุภัณฑ์จากการฆ่าเชื้อของกระป๋องและขวดแก้วได้พัฒนามาเป็นซองและถาดพลาสติก
- บรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อ วัสดุบรรจุภัณฑ์จะต้องผ่านการฆ่าเชื้อโดยตรงไม่ว่าจะโดยการฆ่าเชื้อภายใต้สารเคมีหรือการฉายรังสีหรือกรรมวิธีอื่น แล้วจึงบรรจุและปิดผนึกในทันทีภายใต้สภาวะปลอดเชื้อ-0
- บรรจุภัณฑ์ปรับสภาวะบรรยากาศ ภายใต้การปรับสภาวะบรรยากาศระบบของบรรจุภัณฑ์จะเป็นตัวกำหนดอายุของผลิตภัณฑ์แต่เป็นที่น่าสนใจว่าการวิจัยและเทคโนโลยีขั้นสูงในสาขานี้ถูกเก็บงำในทางธุรกิจบางสาขาเท่านั้น
- บรรจุภัณฑ์ชนิดพิเศษ ผลิตภัณฑ์บางประเภทที่มีมูลค่าสูงๆ เช่น กาแฟในการบรรจุจะใช้บรรจุภัณฑ์แบบพิเศษที่สามารถปลดปล่อยความดันภายในที่เกิดขึ้นจากเมล็ดกาแฟแต่ราคาของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ก็จะสูงตามคุณสมบัติในการใช้งานด้วย

2.3.7 การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทอาหาร

การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับประเภทอาหาร มีปัจจัยอันดับแรกที่ต้องพิจารณา คือ คุณลักษณะของตัวผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น เป็นอาหารที่ได้รับการแปรรูปแล้ว อันดับต่อมา คือ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่จะหาได้ด้วยต้นทุนที่เหมาะสมกับสถานะตลาด พร้อมทั้งสามารถรักษาคุณภาพของอาหารได้ตามอายุที่ต้องการ ปัจจัยภายนอกที่จะต้องคำนึงถึง คือ เทคนิคในการบรรจุ สภาวะการขนส่ง และการจัดเก็บ ปัจจัยที่สำคัญประการสุดท้าย คือ ช่องทางการจัดจำหน่ายหรือวิธีขาย เช่น ขายตามซูเปอร์มาร์เก็ตหรือขายตามตลาดสด

ตารางที่ 2.5 ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหารแปรรูป

กลุ่มอาหาร	ประเภทบรรจุภัณฑ์	คำแนะนำและเหตุผล
อาหารนอมด้วยน้ำตาล และทำแห้ง	1.1 ซองพลาสติก PE	มีราคาถูกและปิดผนึกด้วยความร้อนได้ง่าย
	1.2 ซองพลาสติก PP	สามารถป้องกันความชื้นได้ดีแต่ปิดผนึกยากกว่าฟิล์ม PE เนื้อพลาสติกใสช่วยเพิ่มคุณค่าสินค้า
	1.3 เซลโลเฟนหรือกระดาษแก้ว	สามารถป้องกันความชื้นได้ระดับหนึ่งมักนิยมใช้ห่อบิลปลาย
	1.4 ครอบพลาสติกหรือกระบอกพลาสติกมีฝาปิด	เห็นสินค้าได้รอบตัว ควรปิดฝาด้วยเทปให้สนิท
	1.5 ถาดพลาสติกใสชนิดมีฝาและกานหอย	ควรปิดด้วยความร้อนแทนที่จะใช้ลวดตะเข็บหรือใช้เทป
	1.6 ครอบป้องกันโลหะ	สามารถสร้างจุดเด่นที่ดีให้แก่สินค้าและแปลกใหม่แต่มีมูลค่าสูง
	1.7 ครอบป้องกันกระดาษ	คล้ายคลึงกระดาษกับครอบป้องกันโลหะแต่พิมพ์สวยงามได้ง่ายกว่า
	1.8 ถุงเคลือบหลายชั้นอาจใช้แบบวางตั้งได้อาจมีซิปล็อคด้วย	เป็นบรรจุภัณฑ์รูปลักษณะใหม่ก่อให้เกิดความสะดวกในการบริโภคเปิดโอกาสให้ใช้เทคนิคระบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ๆ เช่น ระบบสุญญากาศ

ที่มา : ปูน กองเจริญเกียรติ และสมพร กองเจริญเกียรติ (2541)

2.3.8 บรรจุภัณฑ์อาหารที่นิยมใช้

2.3.8.1 บรรจุภัณฑ์อาหารที่ผลิตจากกระดาษ

มีคุณลักษณะเด่น คือ ความ สามารถที่จะพับได้หรือการพับเส้นบนกระดาษ มาขึ้นเป็นรูปบรรจุภัณฑ์กระดาษประเภทต่างๆ เช่น ถุง กล่อง โดยมีคุณสมบัติทั่วไปของกระดาษ ดังนี้

- ความหนาและน้ำหนักมาตรฐาน หน่วยซื้อขายกระดาษคือน้ำหนักเป็นกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ส่วนความหนาวัดเป็นไมครอน หรือมิลิเมตร
- ความขาวสว่าง ความขาวสว่างของกระดาษวัดจากการสะท้อนกลับของแสงสีขาวแสดงค่าระหว่าง 1 ถึง 100 โดยปกติกระดาษที่มีคุณภาพดีจะมีค่าของความขาวสว่างอยู่ระหว่าง 80 ซึ่งกระดาษที่มีค่าของความขาวสว่างสูงจะเพิ่มความมันวาวในการพิมพ์
- ปริมาณความชื้น กระดาษวัสดุที่สามารถดูดและคายความชื้นได้ดีและรวดเร็ว เมื่อความชื้นสัมพัทธ์เป็น 20 % กระดาษจะมีปริมาณความชื้นประมาณ 4 % ณ อุณหภูมิห้องที่ 25° C ประเภทของบรรจุภัณฑ์กระดาษ การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์กระดาษเริ่มจากความรู้เกี่ยวกับกระดาษที่นำมาขึ้นรูปและคุณสมบัติของสินค้าที่จะบรรจุใส่ บรรจุภัณฑ์กระดาษที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรม เช่น กล่องกระดาษแข็งพับได้ กล่องกระดาษแข็งสามารถขึ้นรูปได้และจัดส่งเป็นแผ่นแบนราบ (Flat Blanks) เมื่อถึงโรงงานบรรจุอาจนำไปตากพร้อมบรรจุสินค้า หรือตัวกล่องอาจตากตามขอบข้างกล่องไว้ให้เรียบร้อยเพื่อบรรจุและปิดฝากล่องได้ทันที แต่ไม่ว่าจะขึ้นรูปในรูปแบบใด เวลาขนส่งจะพับแบนราบเพื่อประหยัดค่าขนส่ง กล่องกระดาษแข็งอาจแบ่งย่อยแบบท่อ (Tube) และแบบถาด (Tray) (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541)

2.3.8.2 บรรจุภัณฑ์พลาสติก

พลาสติกประเภทที่ผลิตจากทางการเกษตร ได้แก่ cellulose จากพืช ใช้ผลิต cellulose acetate หรือ cellophane และพลาสติกเป็นสารสังเคราะห์จำพวกโพลิเมอร์ ประกอบด้วยสารหลายอย่าง โดยใช้กรรมวิธีเคมีที่ดัดแปลงให้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับงานที่ใช้ เช่น กันการซึมของอากาศ น้ำ ไขมัน ทนต่อความร้อนหรือความเย็น ทนกรดและด่าง มีลักษณะแข็งหรือเหนียว ฯลฯ โดยทั่วไปพลาสติกมีน้ำหนักเบา ไม่นำความร้อน ไม่นำไฟฟ้า และทำให้รูปร่างและขนาดต่างๆได้

พลาสติก แบ่งตามรูปแบบได้ 2 ประเภท คือ

1.) พลาสติก (plastic film) คือ พลาสติกที่เปรี๊ยะเป็นแผ่นบาง อาจเป็นชั้นเดียวหรือหลายชั้นได้ มักใช้ทำถุงลักษณะงานใช้งานมีดังนี้

- การห่อ (wrapping) เช่น การห่อขนมปัง ลูกกวาด กุ้ง ฯลฯ
- ถุงเย็น ทำมาจากเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDPE) ถุงมีลักษณะค่อนข้างใส นุ่ม บิดหยุ่นพอสมควรใช้บรรจุของทั่วไปรวมทั้งอาหารแช่แข็ง
- ถุงเย็น ส่วนใหญ่ทำมาจากเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน (PP) ถุงมีลักษณะใสมาก และมีความกระด้างกว่าถุงเย็น สามารถบรรจุของร้อนได้ถึงจุดเดือดแต่ไม่เหมาะกับการบรรจุอาหารแช่แข็งเพราะพลาสติกจะเปราะ ถุงอีกชนิดหนึ่งทำจากเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีนชนิดหนาแน่นสูง (HDPE) ถุงจะมีลักษณะบางขุ่น (ก่อเกียรติ วิริยะกิจวัฒนา และเตชะ อัสวสิทธิถาวร, 2545)
- โพลิโพรพิลีน (polyethylene - PP) มักจะรู้จักกันในนามถุงร้อน ด้วยคุณสมบัติเด่นของ PP ซึ่งมีความใสและป้องกันความชื้นได้ดี คุณสมบัติเด่นอีกประการ คือ มีจุดหลอมเหลวสูงทำให้สามารถใช้บรรจุภัณฑ์อาหารสำหรับบรรจุอาหารในขณะร้อน (hot - fill) การใช้งานของ PP กับผลิตภัณฑ์อาหาร
 - ใช้บรรจุอาหารร้อน เช่น ถุงร้อน (ชนิดใส)
 - ใช้บรรจุอาหารที่ต้องผ่านความร้อนในการฆ่าเชื้อ โดยที่ PP จะเป็นองค์ประกอบหนึ่งของวัสดุที่ใช้ผลิตของประเภทนี้ ที่เรียกว่า retort pouch ของนี้สามารถใช้แทนกระป๋องโลหะได้ บางครั้งจึงเรียกว่า flexible can
 - ใช้ทำถุงบรรจุผักและผลไม้
 - ใช้ทำซองบรรจุอาหารแห้ง เช่น บะหมี่สำเร็จรูป และอาหารที่มีไขมันอายุการเก็บรักษาไม่สูง เช่น ถั่วทอด
 - ใช้ทำกล่องอาหาร ลัง ถาด และตะกร้า (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541)
- ถุงซิปล็อก (zip lock back) เป็นถุงชนิดที่ปากถุงมีลิ้นเพื่อความสะดวกในการเปิดและปิด ใช้บรรจุอาหารสำเร็จรูป ส่วนมากทำมาจากโพลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ
- ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารแบบสุญญากาศ ทำจากแผ่นประกบของไนลอนและโพลิเอทิลีน
- ถุงพลาสติกที่ใช้บรรจุอาหารที่ผลิตโดยวิธีเยือกแข็งแบบสุญญากาศ ทำจากแผ่นประกบโมลาร์ แผ่นอะลูมิเนียมบางๆ แผ่นโพลิเอทิลีน

2.) ภาชนะพลาสติก (plastic container) คือ พลาสติกที่มีการขึ้นรูปทรงต่างๆ ตามแม่แบบและกรรมวิธีการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์รูปแบบต่างๆ (rigid package)

- กล่องพลาสติก ทั้งฝาปิด และแบบไม่มีฝา ที่นิยมใช้บรรจุอาหารสำเร็จรูป อาหารกึ่งสำเร็จรูป ประเภทที่ปรุงสำเร็จได้ในเวลารวดเร็ว อาหารที่ห่อหุ้มด้วยฟิล์ม พลาสติกที่นิยมใช้คือ โพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) โพลิสไตรีน (PS) โฟม (expanded polystyrene)

- เป็นฉนวนกันความร้อนในเนื้อโฟมมีโพรงอากาศเล็กๆ อยู่มากมายโพรงอากาศเหล่านี้จะกันความร้อนผ่านเนื้อโฟมนั้นจึงสามารถเก็บอาหารให้อุ่นได้นานกว่ากล่องกระดาษ

- แบบที่เรียไม่ก่อควบนผิวโฟม

- ช่วยกันกระแทก ได้ดีกว่า

- ไม่มีพิษ

- มีความคงตัวทั้งในอุณหภูมิสูงและต่ำ (ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา และเดช อัสวสิทธิถาวร, 2545)

2.3.9 การเลือกบรรจุภัณฑ์พลาสติกให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่ต่างกันย่อมต้องการความคุ้มครองที่แตกต่างกัน ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์จะต้องเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ตัวอย่างเช่น อาหารที่มีไขมันหรือกาแฟต้องการความคุ้มครองจากแสงและออกซิเจน ส่วนขนมกรอบต่างๆ มักดูความชื้นได้ง่าย เนื้อสัตว์ต่างๆ มักจะแห้งง่าย ส่วนนมและน้ำแร่ก็ต้องได้รับความคุ้มครองมิให้ดูดซับกลิ่นจากภายนอกที่ไม่พึงปรารถนา

การเลือกใช้จะต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติที่ต้องการและต้นทุนของวัสดุ เช่น ความเหนียวและคงทนของ PET เหมาะสำหรับการใช้ทำขวดลิตรบรรจุโคคาโคล่า ซึ่งนอกจากแข็งแรงแล้วยังเก็บแก๊ส กลิ่นและทนแรงอัดได้ดี กระป๋อง PP ที่ใช้สำหรับบรรจุสีก็ปลอดภัยจากปัญหาเป็นสนิมและยังแข็งแรงพอที่จะจัดเรียงซ้อนไว้ให้สูงในโกดังได้ คุณสมบัติในการทนต่อความร้อนและด้านการซึมผ่านของออกซิเจนและไอน้ำนั้นจำเป็นสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป ไม่ว่าจะเป็นปลา เนื้อ หรือแม้แต่เนยแข็ง

บรรจุภัณฑ์ของอาหารแช่แข็งจะต้องทนต่อความเย็นจัดถึง - 40 องศาเซลเซียสได้ พลาสติกจำพวก LOPE HDPE และ PET จะเหมาะสำหรับงานประเภทนี้ แต่อาหารที่ต้องเก็บในตู้เย็น เช่น ผักสด หรือ ขนมของว่าง สามารถใช้บรรจุภัณฑ์ประเภท PP PS และ PVC (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541)

2.3.9.1 ปัญหาในการใช้พลาสติกบรรจุอาหาร

1. การผลิตพลาสติกบรรจุอาหารไม่ได้มาตรฐาน
2. การใช้พลาสติกผิดประเภท
3. การใช้สีที่ไม่ได้มาตรฐาน
4. การใช้ถุงพลาสติกซ้ำหลังจากการใช้งานมาแล้ว

(ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา และเตชา อัสวสิทธิถาวร, 2545)

อายุการเก็บรักษา คือ ช่วงระยะเวลาที่สินค้าบรรจุในบรรจุภัณฑ์และสามารถรักษาคุณภาพให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ภายใต้สภาวะการเก็บหนึ่ง

2.3.9.2 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอายุการเก็บรักษา

1. สินค้า สินค้าจะเสื่อมคุณภาพด้วยปฏิกิริยาต่างๆ กัน สินค้าบางชนิดไม่ได้รับ การยอมรับเมื่อสินค้านั้นเสื่อมคุณภาพ ต้องได้รับการแก้ไขปรับปรุง โดยการควบคุมคุณภาพและใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสม
2. บรรจุภัณฑ์ ตัวบรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้เสื่อมเสียคุณภาพ วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่จะใช้ทดสอบประเมินอายุของอาหาร จำต้องกำหนดรายละเอียดให้ชัดเจน ตั้งแต่ โครงสร้าง แหล่งการผลิต รายละเอียดที่จำเป็นต้องทราบ เช่น อัตราการซึมผ่านของสารที่มีโอกาสทำปฏิกิริยา แล้วส่งผลให้สินค้าเสื่อมคุณภาพ
3. สิ่งแวดล้อม การขนส่งสินค้าอาหารจากแหล่งผลิตไปยังจุดขายย่อมมี โอกาส ทำให้อาหารบอบช้ำและอาจเสียหาย (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541)

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 วัสดุ

1. น้ำส้มสายชู	อ.ส.ร	ไทย
2. รากผักชี	ตลาดแสงจันทร์	กรุงเทพมหานคร
3. น้ำตาลปีบ	ตลาดแสงจันทร์	กรุงเทพมหานคร
4. เต้าเจี้ยว	เค็กสมบูรณ์	ไทย
5. น้ำตาลทราย	ตลาดแสงจันทร์	กรุงเทพมหานคร
6. กระเทียม	ตลาดแสงจันทร์	กรุงเทพมหานคร
7. หอมแดง	ตลาดแสงจันทร์	กรุงเทพมหานคร
8. ส้มซ่า	ปากคลองตลาด	กรุงเทพมหานคร
9. มะนาว	ตลาดแสงจันทร์	กรุงเทพมหานคร
10. น้ำกระเทียมดอง	ตลาดแสงจันทร์	กรุงเทพมหานคร
11. พริกป่น	ตลาดแสงจันทร์	กรุงเทพมหานคร
12. ซอสมะเขือเทศ	ตลาดแสงจันทร์	กรุงเทพมหานคร
13. น้ำมันพืช	ตราอรุณ	ไทย

3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์

3.2.1 อุปกรณ์งานครัว

1. ถาด	ตั้งจิเบส	ไทย
2. กระทะ	ไพบูรณ์ภัณฑ์	ไทย
3. ชามผสม	ตั้งจิเบส	ไทย
4. จาน ชาม ถ้วย	ตั้งจิเบส	ไทย
5. ถ้วยตวง	ไอโอเนีย อินดัสเตรียล จำกัด	ไทย
6. ช้อนตวง	ไอโอเนีย อินดัสเตรียล จำกัด	ไทย
7. เครื่องชั่ง	ตั้งจิเบส	ไทย
8. ตะหลิว	ไพบูรณ์ภัณฑ์	ไทย

9. เต้าแก๊ส	ปตท.	ไทย
10. เหยียง	ไพบูรณ์ภัณฑ์	ไทย
11. มีด	ไพบูรณ์ภัณฑ์	ไทย
12. กรวย	ไพบูรณ์ภัณฑ์	ไทย

3.2.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส

1. อุปกรณ์ในการทดสอบ เช่น ถ้วยชิม แก้วน้ำ ถาด กระดาษทิชชู ฯลฯ
2. แบบสอบถาม

3.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิเคราะห์ทางเคมี

1. เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง	SARTORIUS GMBH	เยอรมันนี
2. ตู้อบลมร้อน (hot air oven)	WTB binder 7200 tuttlingen	เยอรมันนี
3. เต้าเผาถ่าน (Muffle furnace)	Carbolite Furnaces CSF 12/7	อังกฤษ
4. เครื่องแก้วต่าง ๆ	Pyrex	เยอรมันนี
5. เครื่องวัดค่าสี	(Colorimeter)	เยอรมันนี
6. เครื่องวัดค่าความข้นหนืด	Brookfield viscometer	เยอรมันนี
7. Hand refractometer		เยอรมันนี
8. pH meter		เยอรมันนี

3.3 สารเคมี

1. โซเดียมซัลเฟต (sodium sulphate ; Na_2SO_4)	Ajax	ออสเตรเลีย
2. เมธิลเรด (methyl red ; $\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_2$)	Panrac	สหภาพยุโรป
3. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (sodium hydroxide ; NaOH)	Merck	เยอรมันนี
4. กรดไฮโดรคลอริก (hydrochloric acid ; HCl)	Mallinckrodt	สหรัฐอเมริกา
5. ปีโตรเลียมอีเทอร์ (petroleum ether)	Mallinckrodt	สหรัฐอเมริกา
6. เอธิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 95	องค์การสุรา	ไทย

3.4 ระเบียบวิธีวิจัย

3.4.1 การศึกษาสูตรและกรรมวิธีการผลิต แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

3.4.1.1 การศึกษาสูตรและกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ

ทดลองทำน้ำราดหมี่กรอบจาก 3 สูตร คือ สูตรที่ 1 (เพ็ญพร ประมวลสุข, 2546) สูตรที่ 2 (ม.ร.ว.ถนัดศรี สวัสดิวัตน์ และคณะ, 2547) และสูตรที่ 3 (ศิริขวัญ จันทรางศุ, 2548) แล้วทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ใช้ผู้ทดสอบชิม จำนวน 25 คนให้คะแนนแบบ 9- Point Hedonic Scale โดย 1 คะแนน หมายถึง ชอบน้อยที่สุด และ 9 คะแนน หมายถึง ชอบมากที่สุด วางแผนแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติโดยใช้ตาราง ANOVA ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

สูตรที่ 1

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)
หอมสับ	20
กระเทียมสับ	20
รากผักชี	10
เต้าเจี้ยว	10
น้ำตาลทราย	70
น้ำตาลปีบ	20
น้ำส้มสายชู	20
น้ำกระเทียมดอง	10
น้ำมะนาว	10
น้ำส้มซ่า	20
ซอสมะเขือเทศ	20
พริกป่น	4
น้ำมันพืช	50

ที่มา : เพ็ญพร ประมวลสุข (2546)

สูตรที่ 2

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)
หอมสับ	60
กระเทียมสับ	60
เต้าเจี้ยว	250
น้ำตาลปีบ	250
มะขามเปียก	250

ที่มา : ม.ร.ว.ถนัดศรี สวัสดิวัตน์ และคณะ(2547)

สูตรที่ 3

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)
หอมสับ	10
กระเทียมสับ	10
เต้าเจี้ยว	10
น้ำตาลปีบ	10
มะขามเปียก	10
น้ำส้มสายชู	10

ที่มา : ศิริขวัญ จันทรางศุ(2548)

3.4.1.2 การศึกษาองค์ประกอบคุณภาพทางเคมี และทางกายภาพ ของผลิตภัณฑ์

วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำราดหมี่กรอบที่ผ่านการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมแล้วในข้อ 3.4.1.1 โดยวิเคราะห์ปริมาณความชื้น เถ้า pH ปริมาณเกลือ °Brix ค่าสีและความขุ่นหนืด ตามวิธีการ A.O.A.C (2000)

3.4.1.3 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ

นำน้ำราดหมี่กรอบที่ได้มีการพัฒนา ทดสอบชิมกับกลุ่มผู้บริโภค ด้วยการเสนอน้ำราดหมี่กรอบให้ พร้อมกับตอบแบบสอบถามโดยใช้วิธี central location test (LCT) และผู้ทดสอบด้วยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (accidental sampling) กับกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย จำนวน 50 คน รวบรวมแบบทดสอบทั้งหมด ตรวจสอบความถูกต้องและทำการประมวลผลทางสถิติ

3.4.2 การเผยแพร่ผลการวิจัยผลิตภัณฑ์น้ำราดหมีให้กับประชาชนทั่วไปและ

กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

นำสูตรผลิตภัณฑ์น้ำราดหมีกรอบ มาทดลองผลิตในระดับกึ่งอุตสาหกรรม เพื่อพิจารณาถึงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ขบวนการผลิต และต้นทุนการผลิต แบ่งงานดังนี้

3.4.2.1 การทำเอกสารคู่มือการทำผลิตภัณฑ์น้ำราดหมีกรอบ

3.4.2.2 จัดทำโครงการคหกรรมศาสตร์สู่ชุมชน เพื่อเผยแพร่งานวิจัย

3.4.2.3 การประเมินผลโครงการ

3.5 สถานที่ดำเนินงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ (พระนครใต้)

3.6 ระยะเวลาในการทดลอง

ตุลาคม 2550 - กันยายน 2551



บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

4.1 ผลการศึกษาสูตรและกรรมวิธีการผลิต แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

4.1.1 ผลการศึกษาสูตรและกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ

ทดลองทำน้ำราดหมี่กรอบจาก 3 สูตร คือ สูตรที่ 1 (เพ็ญพร ประมวลสุข, 2546) สูตรที่ 2 (ม.ร.ว.ถนัดศรี สวัสดิวัตน์ และคณะ. 2547) และสูตรที่ 3 (ศิริขวัญ จันทรางศุ, 2548) แล้วทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ผลดังแสดงในตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำราดหมี่กรอบทั้ง 3 สูตร

สูตรที่	คะแนนเฉลี่ยทางด้านประสาทสัมผัส *				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
1	8.60 ± 0.50 ^a	8.08 ± 0.49 ^a	8.36 ± 0.48 ^a	8.12 ± 0.33 ^a	8.32 ± 0.47 ^a
2	7.08 ± 0.57 ^b	6.72 ± 0.45 ^b	6.64 ± 0.63 ^b	6.84 ± 0.55 ^b	6.84 ± 0.47 ^b
3	6.64 ± 0.48 ^c	6.36 ± 0.56 ^c	6.32 ± 0.47 ^c	6.44 ± 0.50 ^c	6.36 ± 0.48 ^c

หมายเหตุ : * หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำราดหมี่กรอบทั้ง 3 สูตร พบว่า น้ำราดหมี่กรอบทั้ง 3 สูตร มีคะแนนเฉลี่ยทางด้านประสาทสัมผัสทั้งด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ดังนี้

ด้านสี พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบทั้ง 3 สูตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยสูตรที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดและอยู่ในระดับชอบมาก สูตรที่ 2 มีคะแนนอยู่ในระดับชอบปานกลาง และสูตรที่ 3 มีคะแนนอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.60 , 7.08 และ 6.64 ตามลำดับ

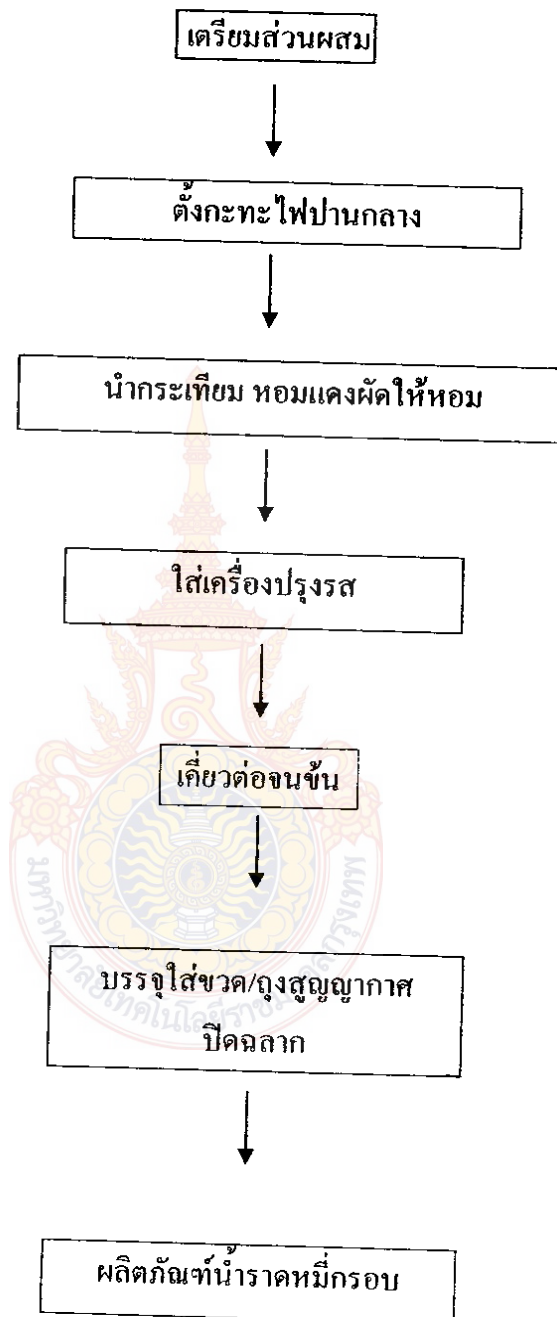
ด้านกลิ่น พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบทั้ง 3 สูตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยสูตรที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดและอยู่ในระดับชอบมาก สูตรที่ 2 มีคะแนนอยู่ในระดับชอบปานกลาง และสูตรที่ 3 มีคะแนนอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย โดยมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 8.08 , 6.72 และ 6.36 ตามลำดับ

ด้านรสชาติ พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบทั้ง 3 สูตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยสูตรที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดและอยู่ในระดับชอบมาก สูตรที่ 2 มีคะแนนอยู่ในระดับชอบปานกลาง และสูตรที่ 3 มีคะแนนอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย โดยมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 8.36 , 6.64 และ 6.32 ตามลำดับ

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบทั้ง 3 สูตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยสูตรที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดและอยู่ในระดับชอบมาก สูตรที่ 2 มีคะแนนอยู่ในระดับชอบปานกลาง และสูตรที่ 3 มีคะแนนอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย โดยมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 8.12 , 6.84 และ 6.44 ตามลำดับ

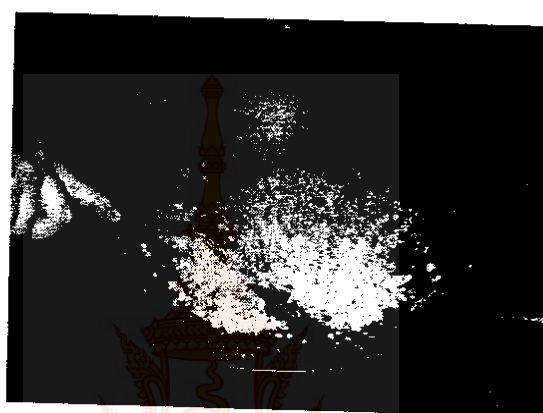
ด้านความชอบรวม พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบทั้ง 3 สูตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยสูตรที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดและอยู่ในระดับชอบมาก สูตรที่ 2 มีคะแนนอยู่ในระดับชอบปานกลาง และสูตรที่ 3 มีคะแนนอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย โดยมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 8.32 , 6.84 และ 6.36 ตามลำดับ

ขั้นตอนการผลิตน้ำราดหมี่กรอบ

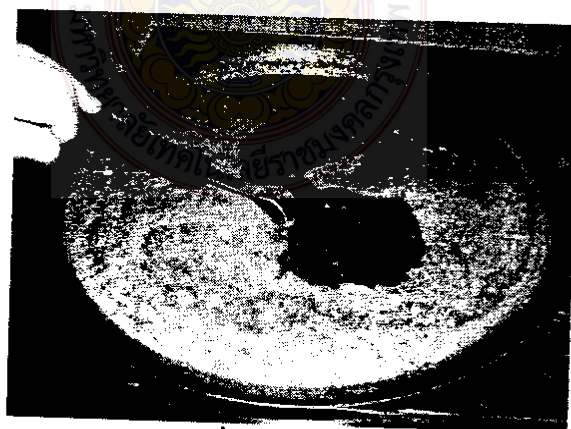




เตรียมวัตถุดิบ

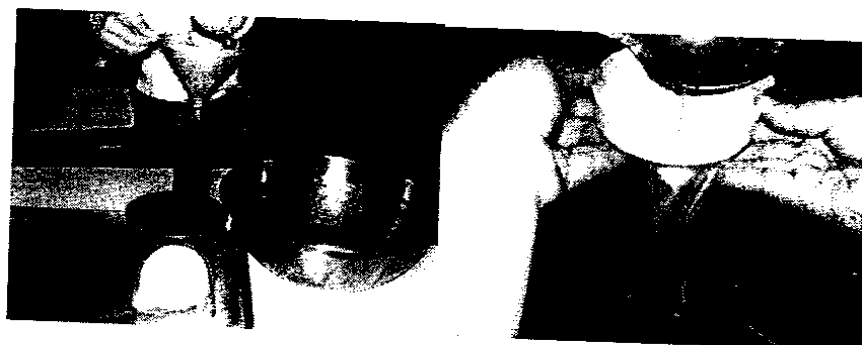


นำกระเทียม หอมแดงฝัดให้หอม



เคี้ยวต่อจนขึ้น

ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการทำน้ำราดหมี่กรอบ



บรรจุขวดแก้ว ถุงสุญญากาศ



ผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ

ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการทำน้ำราดหมี่กรอบ (ต่อ)

4.1.2 ผลการศึกษาองค์ประกอบคุณภาพทางเคมี และทางกายภาพ ของผลิตภัณฑ์

นำน้ำราดหมี่กรอบที่ผ่านการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมแล้วในข้อ 4.1.1 มาวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น เถ้า pH ปริมาณเกลือ °Brix ค่าสีและความขุ่นหนืด ผลดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 องค์ประกอบคุณภาพทางเคมี ทางกายภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์
น้ำราดหมี่กรอบ (โดยใช้ตัวอย่างอาหารในการวิเคราะห์ น้ำหนัก 100 กรัม)

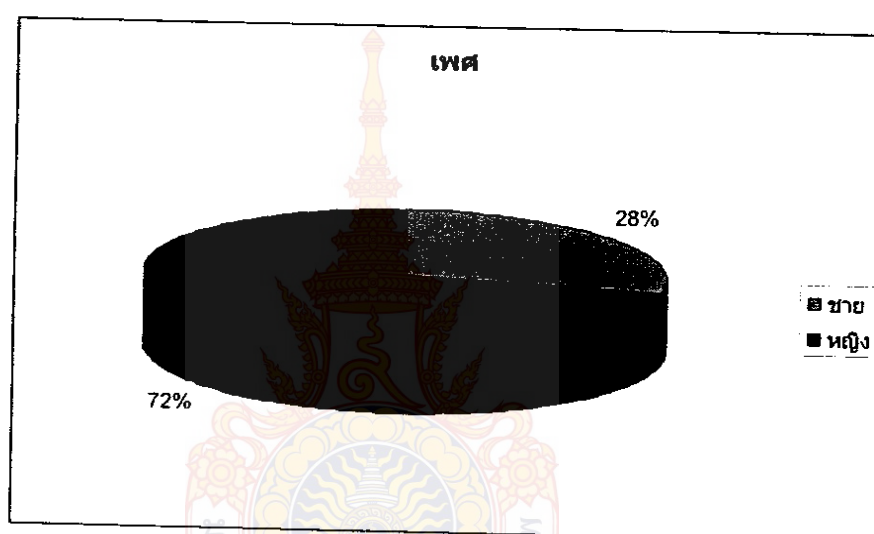
องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพ	ผลที่ได้
ความชื้น (%)	36.76
เถ้า (%)	1.46
pH	3.67
ปริมาณเกลือ (%)	0.84
°Brix	71.1
ค่าความขุ่นหนืด	1.98×10^3
ค่าสี	
- ค่าความสว่าง (Lightness)	18.49
- ค่า a* (สีแดง)	12.80
- ค่า b* (สีเหลือง)	20.00

4.1.3 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ

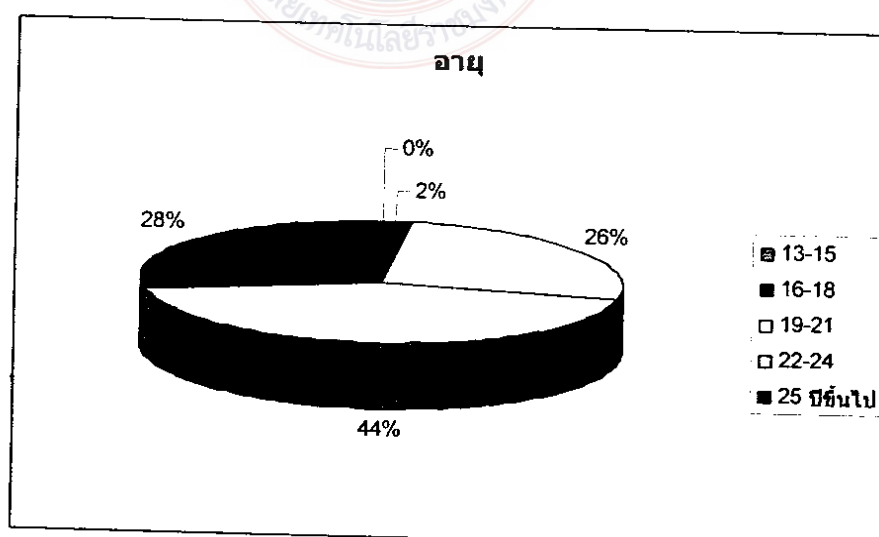
จากการนำผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบมาศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคโดยการเสนอแนะน้ำราดหมี่กรอบให้กับกลุ่มผู้บริโภค จำนวน 50 คน ได้ผลดังนี้

4.1.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับประชากรศาสตร์ของผู้บริโภค

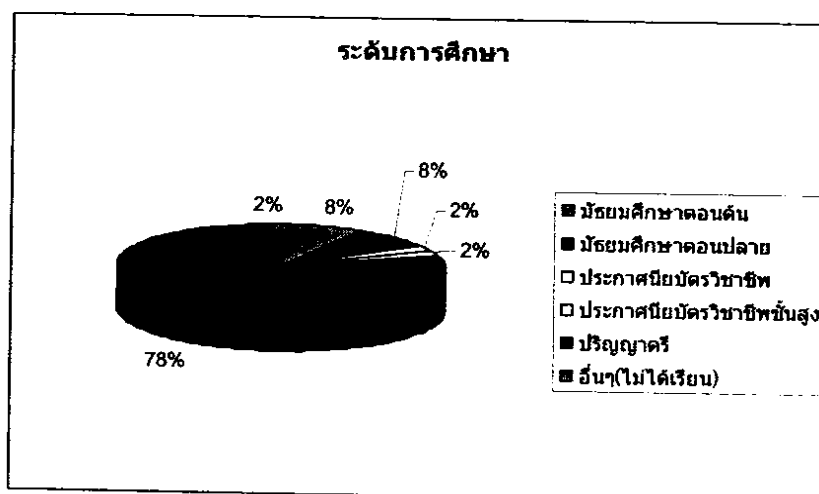
จากการทดสอบผู้บริโภคจำนวน 50 คน พบว่าผู้บริโภค 72 % เป็นเพศหญิง มีอายุประมาณ 22-24 ปี คิดเป็น 44 % มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี คิดเป็น 78 % ซึ่งส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นนักศึกษา คิดเป็น 64 % โดยมีรายได้อยู่ในช่วง 6,000-8,000 บาทต่อเดือนคิดเป็น 26 %



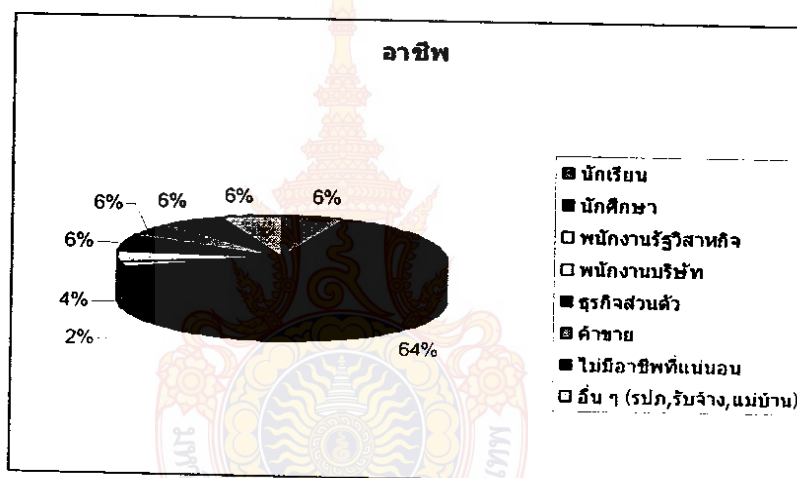
ภาพที่ 4.2 แสดงข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคด้านเพศ



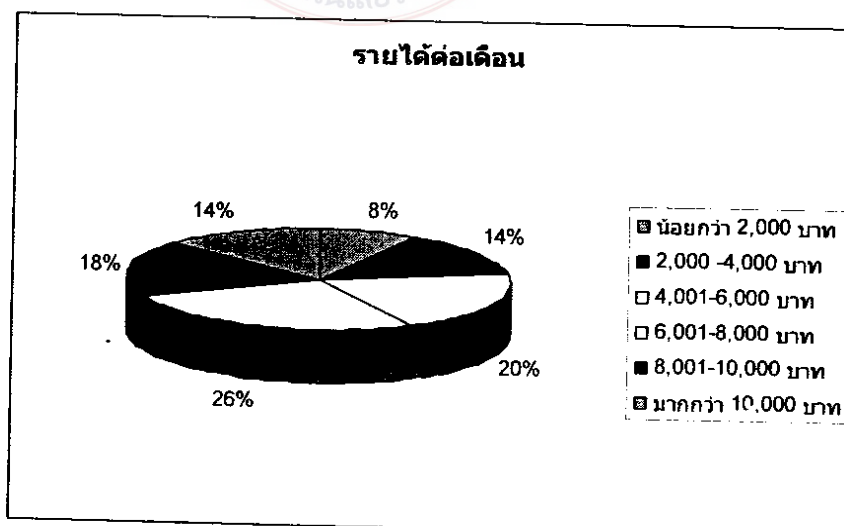
ภาพที่ 4.3 แสดงข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคด้านอายุ



ภาพที่ 4.4 แสดงข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคด้านการศึกษา



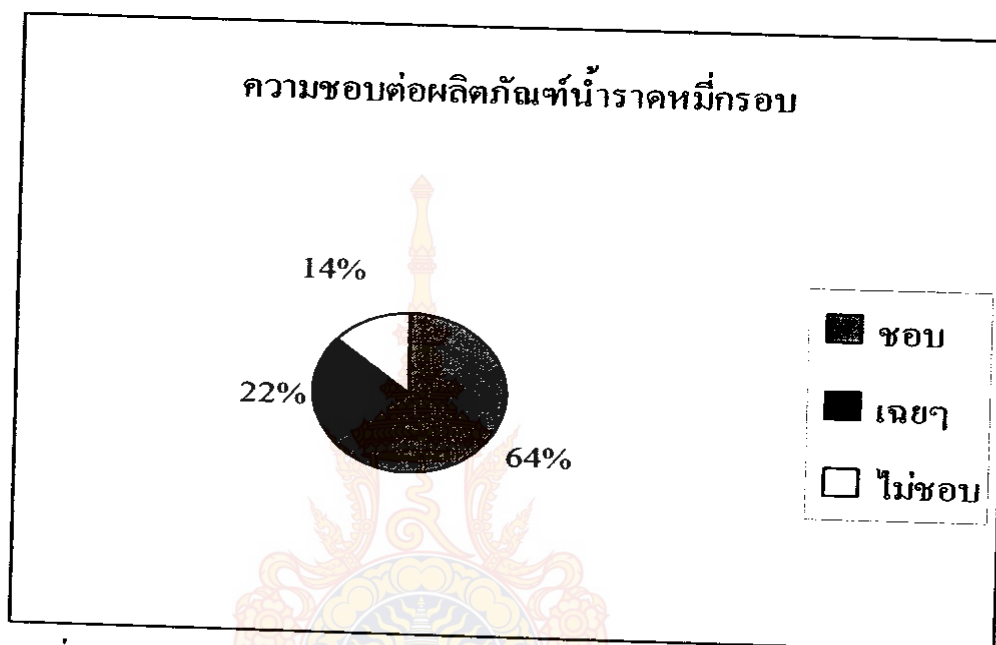
ภาพที่ 4.5 แสดงข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคด้านอาชีพ



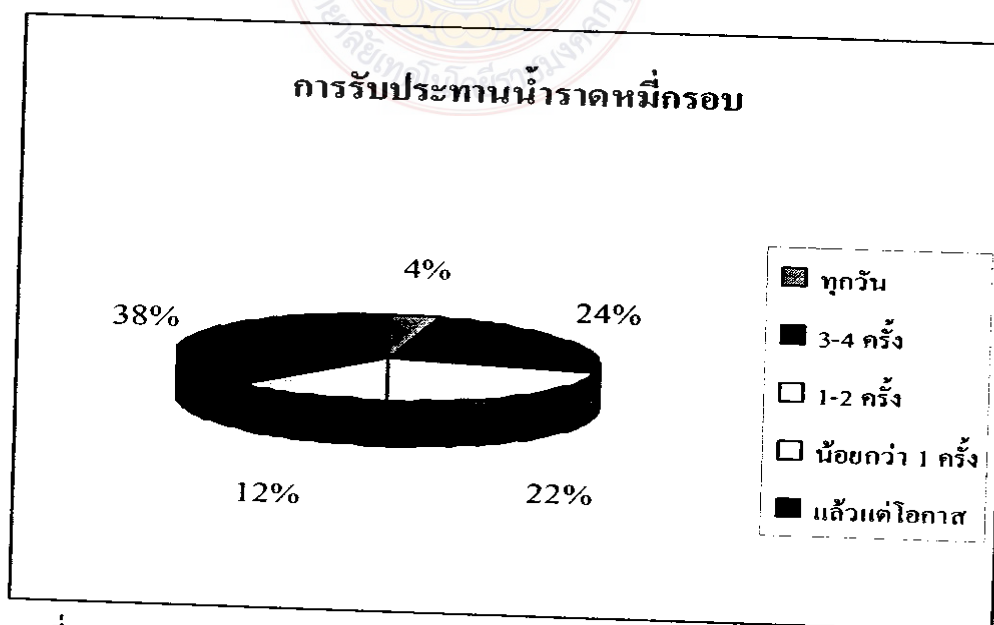
ภาพที่ 4.6 แสดงข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคด้านรายได้

4.1.3.2 ข้อมูลเชิงพฤติกรรมและทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถาม

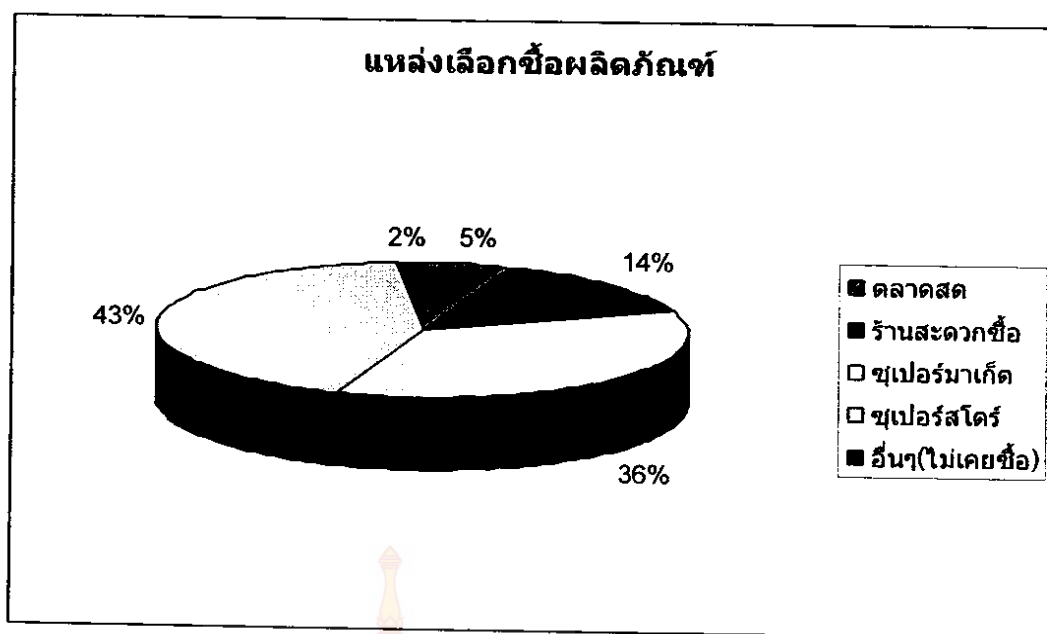
จากการทดสอบผู้บริโภคนับจำนวน 50 คน พบว่าผู้บริโภคมองมีความชอบต่อผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ คิดเป็น 64 % ซึ่งใน 1 สัปดาห์ผู้บริโภคมีการรับประทานน้ำราดหมี่กรอบแล้วแต่โอกาส คิดเป็น 38 % พบว่ามีการเลือกซื้อจากซูเปอร์สโตร์ คิดเป็น 43 % โดยคำนึงถึงปัจจัยของ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส คุณค่าทางโภชนาการ ราคาและภาชนะบรรจุ ตามลำดับความสำคัญในการเลือกซื้อ



ภาพที่ 4.7 แสดงข้อมูลลักษณะของประชากรในการรับประทานผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ



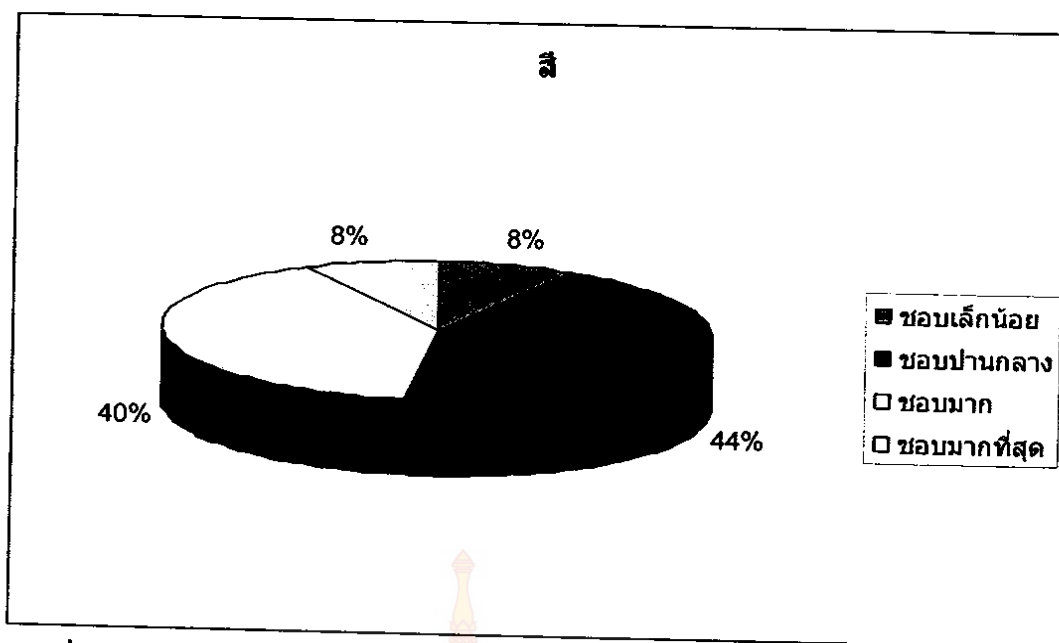
ภาพที่ 4.8 แสดงข้อมูลลักษณะของประชากรในการรับประทานน้ำราดหมี่กรอบใน 1 สัปดาห์



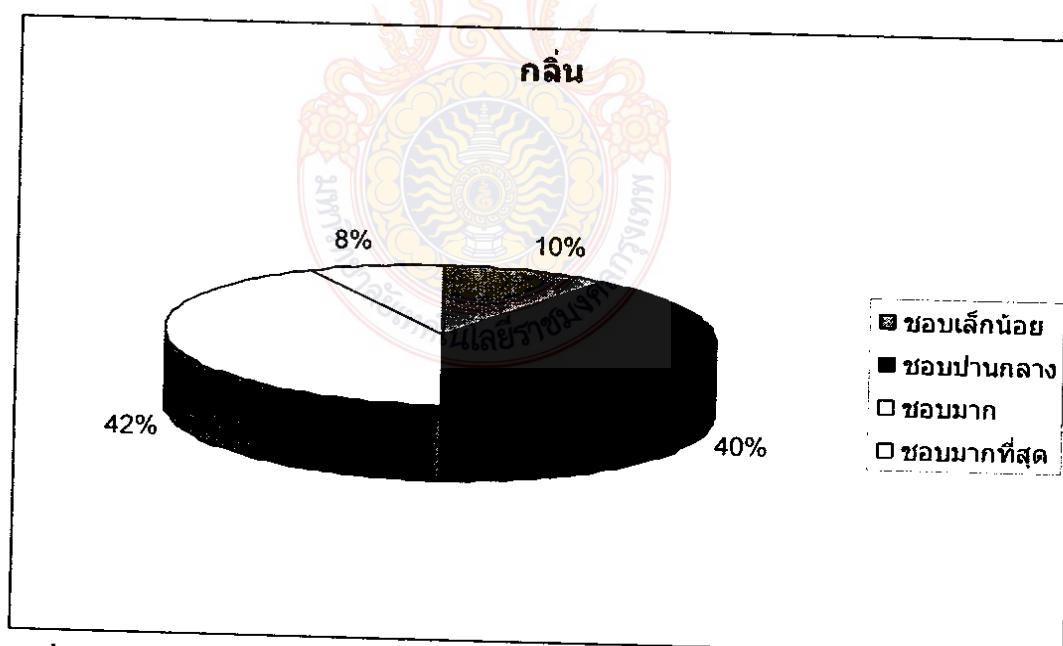
ภาพที่ 4.9 แสดงข้อมูลลักษณะของประชากรในการเลือกซื้อน้ำราดหมี่กรอบจากสถานที่ต่าง ๆ

4.1.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ น้ำราดหมี่กรอบ

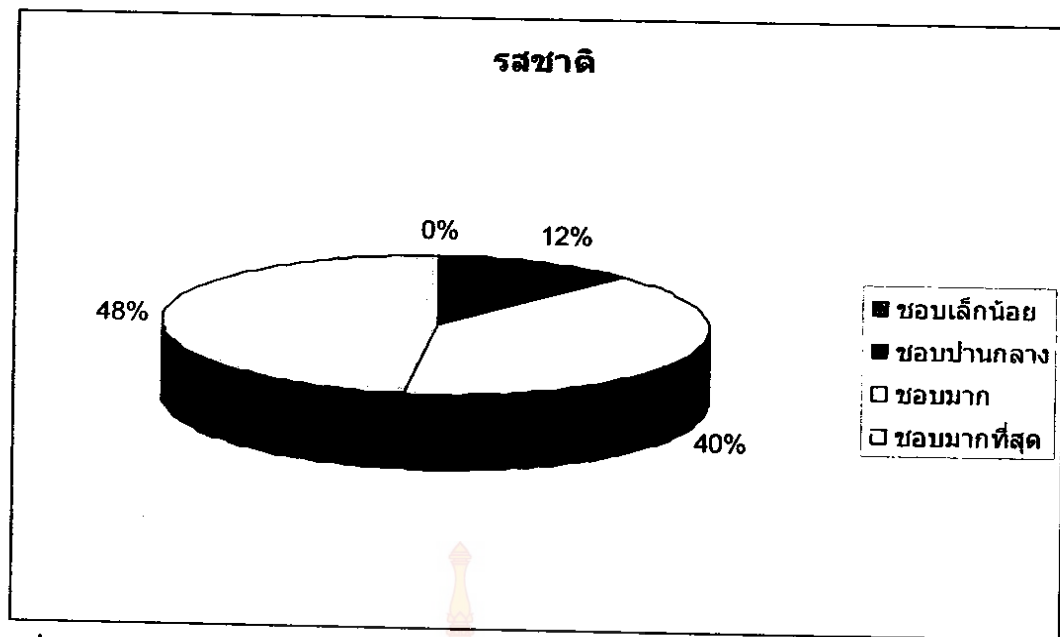
จากการทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคหลังการทดสอบ น้ำราดหมี่กรอบ พบว่า ในด้านสี กลิ่น ผู้บริโภคให้ความชอบอยู่ในช่วงปานกลางและชอบมาก ด้านรสชาติ ผู้บริโภคให้ความชอบอยู่ในช่วงชอบมากคิดเป็น 40 % และชอบมากที่สุด คิดเป็น 48 % ด้านเนื้อสัมผัส ผู้บริโภคให้ความชอบอยู่ในช่วงชอบมาก คิดเป็น 58 % ด้านความชอบรวม ผู้บริโภคให้ความชอบอยู่ในช่วงชอบมาก คิดเป็น 52 % ส่วนการยอมรับของผู้บริโภคภายหลังการทดสอบผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ พบว่ามีระดับการยอมรับอยู่ในช่วงยอมรับมากคิดเป็น 50 % และยอมรับมากที่สุดคิดเป็น 46 % ส่วนการยอมรับของผู้บริโภคภายหลังการทดสอบผลิตภัณฑ์ น้ำราดหมี่กรอบเกี่ยวกับการซื้อผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบในกรณีที่มีการวางจำหน่ายพบว่า มี ผู้บริโภคยอมรับต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ คิดเป็น 90 %



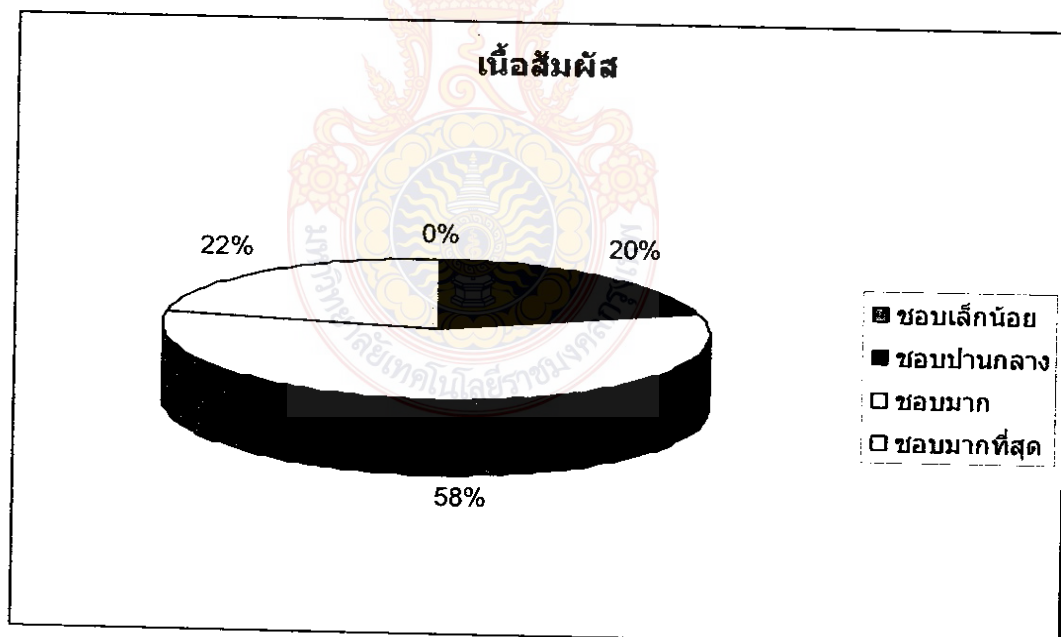
ภาพที่ 4.10 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ทางคุณลักษณะด้านสีของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำราดหมี่กรอบ



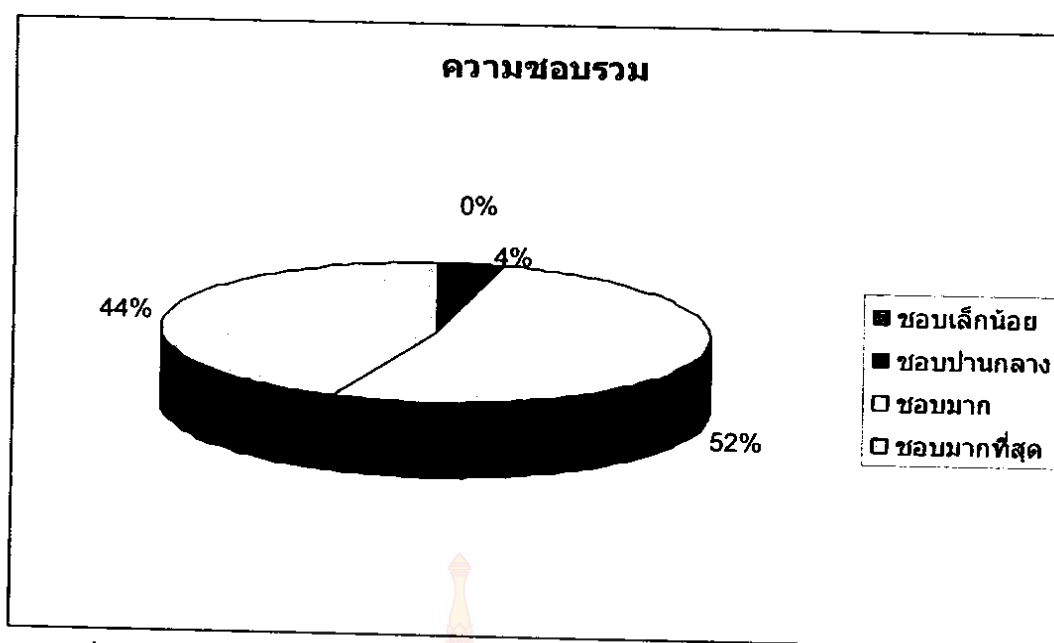
ภาพที่ 4.11 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ทางคุณลักษณะด้านกลิ่นของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำราดหมี่กรอบ



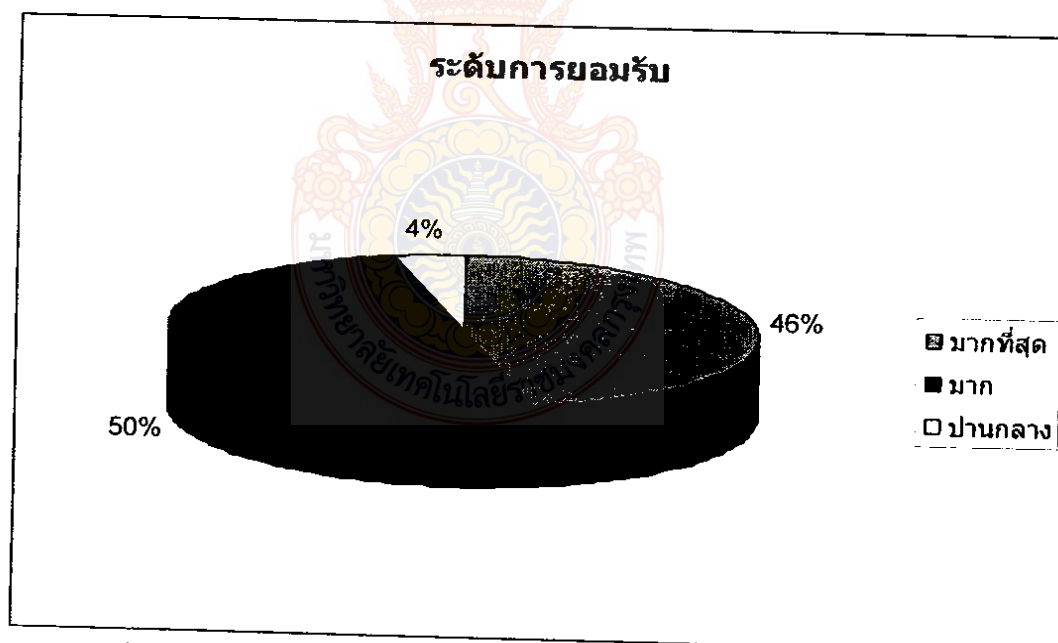
ภาพที่ 4.12 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ทางคุณลักษณะด้านรสชาติของผู้บริโภคที่มีน้ำราดหมี่กรอบ



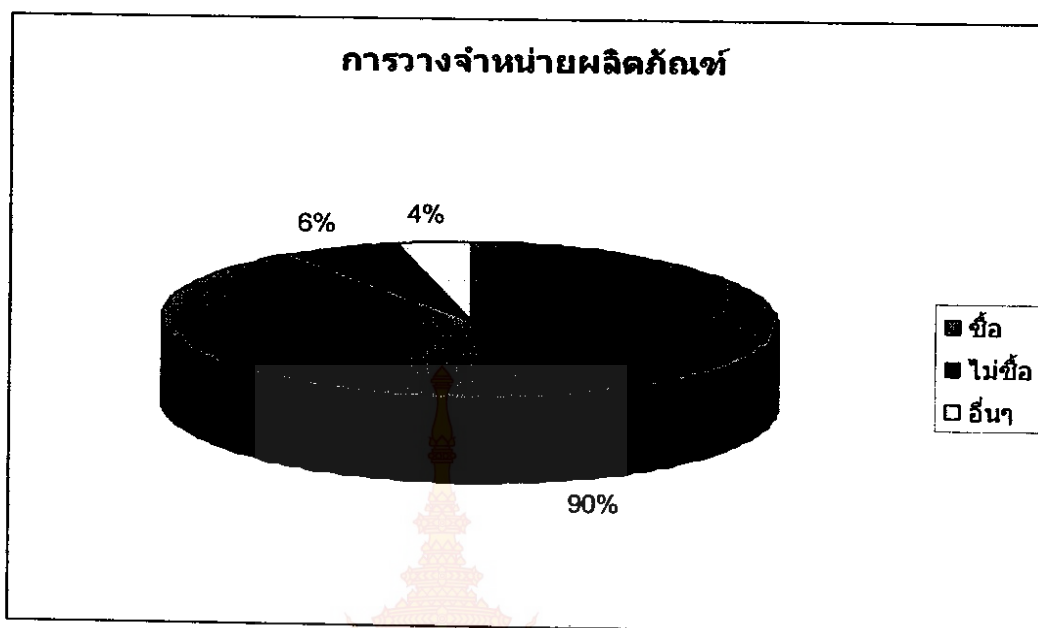
ภาพที่ 4.13 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ทางคุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำราดหมี่กรอบ



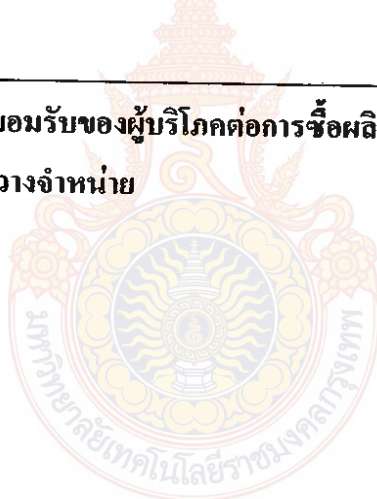
ภาพที่ 4.14 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ทางคุณลักษณะ
ด้านความชอบรวมของผู้บริโภคที่มีค่อนำราคาหมี่กรอบ



ภาพที่ 4.15 แสดงข้อมูลการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์นำราคาหมี่กรอบ



ภาพที่ 4.16 การยอมรับของผู้บริโภคต่อการซื้อผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบในกรณีที่มี
การวางจำหน่าย



4.2 ผลการเผยแพร่ผลการวิจัยผลิตภัณฑ์น้ำราดหมีให้กับประชาชนทั่วไปและ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

จากการนำผลิตภัณฑ์น้ำราดหมีกรอบไปเผยแพร่ผลการวิจัยผลิตภัณฑ์น้ำราดหมีให้กับ
ประชาชนทั่วไปและกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ได้ผลดังนี้



ภาพที่ 4.17 ภาพกิจกรรมระหว่างการฝึกอบรม

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลวัดความพึงพอใจและการปรับปรุงหลักสูตร

รายการ	คิดเป็นร้อยละ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ท่านมีความพอใจในคำถามต่อไปนี้ในระดับใด					
ข้อมูลวัดความพึงพอใจ					
1. ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการ (เช่น การประกาศรับสมัคร การติดต่อเชิญอบรม การประสานงานให้และให้ข้อมูล การดูแลและการทำงานอย่างมีขั้นตอน ฯลฯ)	4.08	53.07	38.77	4.08	0.00
2. เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ (เช่น อรรถาศัยดี ชี้แจงแจ่มใส มีใจในการให้บริการ ฯลฯ)	12.82	30.04	55.10	2.04	0.00
3. สิ่งอำนวยความสะดวก (สถานที่อบรม อาหาร เครื่องไฮดร-เอกสารการอบรม ฯลฯ)	6.12	59.19	34.69	0.00	0.00
ข้อมูลเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร					
4. การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ใช้ประกอบอาชีพหรือใช้ในชีวิตประจำวัน)	6.12	55.11	38.77	0.00	0.00
5. ความเหมาะสมของเนื้อหาหลักสูตร	8.16	51.03	40.81	0.00	0.00
6. ความเหมาะสมของวิทยากร (ความรู้ ความสามารถ เทคนิคการสอน)	12.82	50.45	36.73	0.00	0.00
7. ระยะเวลาการอบรม(จำนวนวัน)	4.08	65.31	30.61	0.00	0.00
8. ช่วงเวลาการอบรม (วัน/เดือน/ฤดูที่อบรม)	0.00	42.90	57.10	0.00	0.00
9. ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและค่าใช้จ่าย(ประโยชน์ที่ได้รับมากกว่าเวลาและค่าใช้จ่ายที่เสียไป)	10.25	50.98	38.77	0.00	0.00

10. ท่านสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่

- ☐ นำไปใช้ประโยชน์ได้ (คิดเป็นร้อยละ 100.0) ☐ นำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ (คิดเป็นร้อยละ 0.0)

11. ท่านคาดว่าจะมีรายได้ต่อเดือนเพิ่มขึ้นกี่บาท (เลือกเพียง 1 ข้อ)

- 1 ☐ น้อยกว่า 1,000 บาท (คิดเป็นร้อยละ 42.87) 2 ☐ 1,001 - 2,000 บาท (คิดเป็นร้อยละ 26.53)
 3 ☐ 2,001 - 3,000 บาท (คิดเป็นร้อยละ 24.48) 4 ☐ 3,001 - 4,000 บาท (คิดเป็นร้อยละ 2.04)
 5 ☐ 4,001 - 5,000 บาท (คิดเป็นร้อยละ 2.04) 6 ☐ 5,001 - 6,000 บาท (คิดเป็นร้อยละ 0.00)
 7 ☐ 6,001 - 7,000 บาท (คิดเป็นร้อยละ 0.00) 8 ☐ 7,001 - 8,000 บาท (คิดเป็นร้อยละ 0.00)
 9 ☐ 8,001 - 9,000 บาท (คิดเป็นร้อยละ 2.04) 10 ☐ 9,001 - 10,000 บาท (คิดเป็นร้อยละ 0.00)
 11 ☐ มากกว่า 10,000 บาท โปรดระบุจำนวน..... (คิดเป็นร้อยละ 0.00)

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาสูตรและกรรมวิธีการผลิตน้ำราดหมี่กรอบ พบว่าสูตรที่เหมาะสมในการผลิต มีส่วนประกอบดังนี้ คือ น้ำหอมและกระเทียมสับคดลงในกระทะให้หอม ใส่เต้าเจี้ยว รากผักชี น้ำตาลทราย น้ำตาลปี๊บ น้ำส้มสายชู น้ำกระเทียมดอง น้ำมะนาว น้ำส้มซ่า ซอสมะเขือเทศและพริกป่น เคี้ยวไฟอ่อน จนส่วนผสมทุกอย่างเข้ากัน ช้นยกลง บรรจุใส่ขวดแก้วและถุงสุญญากาศติดฉลาก จะได้น้ำราดหมี่กรอบที่มีคุณค่าทางโภชนาการไว้บริโภค
2. จากศึกษาการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ พบว่ามีปริมาณความชื้น 36.76% เถ้า 1.46% pH 3.67% ปริมาณเกลือ 0.84% °Brix 71.1 ค่าสี $L^*18.49$ $a^*+12.80$ $b^*+20.00$ และความข้นหนืด 1.97×10^3
3. การทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ โดยกลุ่มเป้าหมาย 50 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นผู้บริโภคเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุอยู่ในช่วง 22-24 ปี เป็นนักศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี มีรายได้ในช่วง 6,000-8,000 บาทต่อเดือน จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสจากผู้บริโภคเป้าหมาย พบว่า ในด้านสี กลิ่น ผู้บริโภคให้ความชอบอยู่ในช่วงปานกลางและชอบมาก คิดเป็น 44 % และ 42 % ตามลำดับ ด้านรสชาติ ผู้บริโภคให้ความชอบอยู่ในช่วงชอบมากที่สุดและชอบมาก คิดเป็น 58 % และ 52 % ตามลำดับ ด้านเนื้อสัมผัสและความชอบรวม ผู้บริโภคให้ความชอบอยู่ในช่วงชอบมาก ส่วนการยอมรับของผู้บริโภคภายหลังการทดสอบผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ พบว่ามีระดับการยอมรับในช่วงยอมรับมาก 50 % และยอมรับมากที่สุด 46 % และพบว่าผู้บริโภคจะซื้อผลิตภัณฑ์เมื่อมีผลิตภัณฑ์ การวางจำหน่าย 90 %
4. จากการนำผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบไปเผยแพร่ผลการวิจัยผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่ให้กับประชาชนทั่วไปและกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร พบว่ามีสมาชิกกลุ่มให้ความสนใจลงทะเบียนเข้าร่วมโครงการจำนวน 50 คน และจากผลการประเมินด้านความพึงพอใจของการให้บริการประมาณร้อยละ 85 ของสมาชิกมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง - มาก

ข้อเสนอแนะ

1. ขณะผัด ควรใช้ไฟอ่อน เพื่อรักษาคุณภาพของสี
2. ส้มซ่า เป็นวัตถุดิบที่หายาก สามารถนำมามะกรูดมาทดแทนได้
3. เส้นหมี่ควรแช่น้ำส้มสายชูหรือน้ำมะนาว เพื่อให้หมี่ฟูในขณะที่ทอด

บรรณานุกรม

- กล้าณรงค์ ศรีรอด. 2542. **สารให้ความหวาน**. กรุงเทพฯ: จาร์พาเทคเซ็นเตอร์.
- ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา, และเตชา คงเจริญเกียรติ. 2545. **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ: วังอักษร.
- จานอรรยจากถั่งเหลือง : เต้าหู้ เต้าเจี้ยว มิโสะ / จัดทำโดย Health & Cuisine Kitchen. – พิมพ์ครั้งที่ 2 – กรุงเทพฯ: ครั้วบ้านและสวน
- จันทร์ ทศานนท์. 2531. **อาหารไทย**. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท
- จักรพันธ์ ปิยะสุวรรณ. เคมีอาหาร. กรุงเทพฯ. มปป.
- ชมรมฟื้นฟูสุขภาพผู้ป่วยโรคมะเร็ง. **ด้านมะเร็งด้วยอาหาร**. พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์ อังขิ, 2548
- ดวงฤทัย ชำรงโชติ. ม.ป.ป. **เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์**. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครใต้. กรุงเทพฯ:
- นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ, และปรีชา สุวรรณพินิจ. 2547. **จุดชีววิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิธยา รัตนานนท์. 2548. **วิทยาศาสตร์การอาหารของไขมันและน้ำมัน**. กรุงเทพฯ: โอเคียนสโตร.
- บานชื่น บุระวงษ์. กระบวนการผลิตซอสผัก. คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 2543
- ปุ่น คงเกียรติเจริญ, และสมพร คงเจริญเกียรติ. 2541. **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ: ห้เองจำกัด.
- มานิต มานิตเจริญ. 2507. **พจนานุกรมไทย – สมบูรณ์ ทันสมัย**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สุภาวรรณ คำแป้น. 2549. อาจารย์แผนกวิชาอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร. สัมภาษณ์, 15 กันยายน.
- วิลาวัณย์ เจริญจิระตระกูล. 2539. **จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอาหาร**. กรุงเทพฯ: โอเอสพรีนติ้งเฮาส์. กรุงเทพฯ:
- สมชาย มหาสิงห์. **อาหารจานสมุนไพรไทย**. กรุงเทพฯ: ครั้วบ้านและสวน, 2548
- สภาสตรีแห่งชาติในพระราชนิอุปถัมภ์. 100 คำรับสวดขออาหารไทย กรุงเทพฯ: สภาสตรีแห่งชาติในพระราชนิอุปถัมภ์, 2548
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2549. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน**. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://www.tisi.go.th>.

ภาคผนวก





ภาพผนวกที่ 1 น้ำราดหมี่กรอบ



ภาพผนวกที่ 2 การเก็บน้ำราดหมี่กรอบในขวดแก้วและถุงสุญญากาศ

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพ

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

1. การวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น

- 1.1 อบภาชนะหาความชื้นในตู้อบที่อุณหภูมิ 100 – 150° C นาน 1 ชั่วโมงและทำให้เย็นใน Dessiccator ชั่งน้ำหนักภาชนะ
- 1.2 ชั่งตัวอย่างอาหารในภาชนะหาความชื้นที่อบแห้งแล้วประมาณ 3-5 กรัม
- 1.3 อบที่อุณหภูมิ 100-150° C นาน 3 ชั่วโมง และทำให้เย็นใน Dessiccator ชั่งน้ำหนักและอบจนได้น้ำหนักคงที่ กำหนดหาความชื้น

$$\% \text{ ความชื้น} = \frac{(\text{น้ำหนักอาหารก่อนอบ} - \text{น้ำหนักอาหารหลังอบ}) \times 100}{\text{น้ำหนักอาหารก่อนอบ}}$$

น้ำหนักอาหารก่อนอบ



ภาพผนวกที่ 3 แสดงตู้อบไฟฟ้า

2. การวิเคราะห์หาเถ้าหรือแร่ธาตุ

2.1 เผาด้วยบนกระเบื้องในเตาเผาจนได้น้ำหนักคงที่ ซึ่งตัวอย่างอาหารในถ้วยเผาประมาณ 2-5 กรัม

2.2 นำไปเผาให้หมดควันใน Hood แล้วเผาต่อในเตาเผาที่อุณหภูมิ 500-550° C จนได้เถ้าสีขาว หรือน้ำหนักคงที่ที่ทำให้เย็นใน Dssicator ชั่งน้ำหนักและคำนวณหาปริมาณเถ้า

$$\% \text{ เถ้า} = \frac{\text{น้ำหนักเถ้าหลังเผา}}{\text{น้ำหนักตัวอย่างเริ่มต้น}} \times 100$$



ภาพผนวกที่ 4 แสดงเตาเผา

การคิดต้นทุนการผลิต

1. วัตถุดิบ

R/M ที่ใช้	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณที่ใช้ (กรัม)	คิดเป็นเงิน (บาท)
หอมแดง	75	20	1.5
กระเทียม	70	20	1.5
เต้าเจี้ยว	32	10	0.5
รากผักชี	110	10	11
น้ำตาลทราย	17	70	1
น้ำตาลปีบ	22	20	0.5
น้ำส้มสายชู	20	20	0.5
น้ำกระเทียมดอง	10	10	0.5
น้ำมะนาว	2	10	2
น้ำส้มซ่า	25	20	25
ซอสมะเขือเทศ	36	20	1
พริกป่น	15	4	0.5
น้ำมัน	45	50	2
ขูดแก้ว	5	1	5
ฉลากผลิตภัณฑ์	6.8	1	6.8
		รวม	59.3

2. ค่าแรง + ค่าเชื้อเพลิง + ค่าไฟฟ้า + ค่าน้ำ + ค่าเสื่อมของเครื่องจักร/เครื่องใช้ ฯลฯ

$$= \frac{59.3 \times 40}{100}$$

$$= 23.72$$

ต้นทุนการผลิต

$$= 59.3 + 23.72$$

$$= 76.22$$

3. ในการผลิตน้ำราดหมักรอบ

$$= 1 \text{ ขวด}$$

$$\begin{aligned} 4. \text{ ดังนั้นราคา/หน่วย} &= \frac{76.22}{1} \\ &= 76.22 \text{ บาท / ขวด} \\ 5. \text{ ต้องการกำไร} &= 20 \% \text{ ของราคาหน่วย} \\ &= \frac{76.22 \times 20}{100} \\ &= 15.24 \\ 6. \text{ ราคาขาย} &= 76.22 + 15.24 \\ &= 91.46 \text{ บาท / ขวด} \end{aligned}$$



แบบประเมินผลคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์.....น้ำราดหมี่กรอบ.....

ชื่อ-สกุล

วันที่.....

คำชี้แจง กรุณาทดสอบชิมแล้วให้คะแนนความชอบของตัวอย่างให้ตรงกับความชอบของท่านที่มี
ต่อผลิตภัณฑ์ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ชอบมากที่สุด	9	คะแนน
ชอบมาก	8	คะแนน
ชอบปานกลาง	7	คะแนน
ชอบเล็กน้อย	6	คะแนน
เฉย ๆ	5	คะแนน
ไม่ชอบเล็กน้อย	4	คะแนน
ไม่ชอบปานกลาง	3	คะแนน
ไม่ชอบมาก	2	คะแนน
ไม่ชอบมากที่สุด	1	คะแนน

รหัสตัวอย่าง	คะแนน				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
854					
107					
392					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการประเมินผล

ผู้วิจัย

แบบสอบถาม

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

เรื่อง การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา Special Project in Food and Product Development เพื่อ ทดสอบการยอมรับของผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตของนางสาวขวัญดา คำเลี่ยมและคณะนักศึกษาปริญญาตรี สาขาอาหารและโภชนาการ – พัฒนาผลิตภัณฑ์คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ วิทยาเขตพระนครได้ ทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อน้ำราดหมี่กรอบ ซึ่งแบบสอบถามจะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลเชิงพฤติกรรมและทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

ดังนั้น จึงใคร่ขอความร่วมมือจากทุกท่าน กรุณาทดสอบผลิตภัณฑ์และตอบแบบสอบถาม ข้อมูลทั้งหมดที่ท่านตอบจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับใช้ประกอบการศึกษาและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป ข้าพเจ้าในนามผู้สอบถาม ขอขอบพระคุณอย่างยิ่งที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ณ โอกาสนี้ด้วย

หมายเหตุ

ผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบ เป็นผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปที่ใช้เป็นเครื่องปรุงรสในหมี่กรอบ ช่วยให้เกิดรสชาติที่กลมกล่อม และช่วยให้น้ำรับประทานยิ่งขึ้น การทำน้ำราดหมี่กรอบเป็นการถนอมอาหารวิธีหนึ่ง ที่สามารถเก็บไว้ได้นานไม่เสียง่าย มีส่วนผสม คือ หอมสับ กระเทียมสับ เต้าเจี้ยว รากผักชี น้ำตาลทราย น้ำตาลปีบ น้ำส้มสายชู น้ำกระเทียมดอง น้ำมะนาว น้ำส้มซ่า ซอสมะเขือเทศและพริกป่น มีวิธีการผลิต คือ นำหอม กระเทียมสับผัดให้หอม ใส่เครื่องปรุงรสต่างๆ ลงไป เคี่ยวไฟอ่อน จนส่วนผสมทุกอย่างเข้ากัน ช้อนกลง บรรจุใส่ขวดแก้วและถุงสุญญากาศ ตัดฉีกจะได้ น้ำราดหมี่กรอบที่มีคุณค่าทางโภชนาการไว้บริโภค

คณะผู้จัดทำ

คำแนะนำ : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ ที่ท่านว่าเหมาะสม และตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. อายุ

☐ 13-15 ปี

☐ 16-18 ปี

☐ 19-21 ปี

☐ 22-24 ปี

☐ 25 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

☐ มัธยมศึกษาตอนต้น

☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย

☐ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

☐ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.)

☐ ปริญญาตรี

☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

4. อาชีพ

☐ นักเรียน

☐ นักศึกษา

☐ พนักงานรัฐวิสาหกิจ

☐ พนักงานบริษัท

☐ ธุรกิจส่วนตัว

☐ ค้าขาย

☐ ไม่มีอาชีพที่แน่นอน

☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

5. รายได้ต่อเดือน

☐ น้อยกว่า 2,000 บาท

☐ 2,001-4,000 บาท

☐ 4,001 – 6,000 บาท

☐ 6,001 – 8,000 บาท

☐ 8,001 – 10,000 บาท

☐ มากกว่า 10,000 บาท

ส่วนที่ 2: ข้อมูลเชิงพฤติกรรมและทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถาม

6. ท่านชอบรับประทานผลิตภัณฑ์น้ำราดหมีกรอบหรือไม่

☐ ชอบ

☐ เฉยๆ

☐ ไม่ชอบ

7. ท่านรับประทานผลิตภัณฑ์น้ำราดหมีกรอบบ่อยครั้งเพียงใด

☐ ทุกวัน

☐ 3-4 ครั้ง/สัปดาห์

☐ 1-2 ครั้ง/สัปดาห์

☐ น้อยกว่า 1 ครั้ง/เดือน

☐ แล้วแต่โอกาส

☐ อื่นๆ.....

8. ท่านเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำราดหมีกรอบจากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ตลาดสด

☐ ร้านสะดวกซื้อ

☐ ซูเปอร์มาร์เก็ต (เช่น ท็อปส์, โฮมเฟรชมาร์ท)

☐ ซูเปอร์สโตร์ (เช่น โลตัส, คาร์ฟูร์, บิ๊กซี)

☐ อื่นๆ.....

9. ปัจจัยสำคัญในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำราดหมีกรอบ คือ (กรุณาเรียงลำดับความสำคัญโดยที่

1=สำคัญมากที่สุด จนถึง 6= สำคัญน้อยที่สุด)

☐ สี

☐ รสชาติ

☐ ราคา

☐ คุณค่าทางโภชนาการ

☐ เนื้อสัมผัส

☐ ภาชนะบรรจุ

ส่วนที่ 3: ข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

10. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ ที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด หลังจากที่ท่าน
ชิมผลิตภัณฑ์ น้ำราดหมี่กรอบ

คุณลักษณะ	ไม่ชอบ มาก ที่สุด	ไม่ชอบ มาก	ไม่ชอบ ปาน กลาง	ไม่ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ชอบ เล็กน้อย	ชอบ ปาน กลาง	ชอบ มาก	ชอบ มาก ที่สุด
สี									
กลิ่น									
รสชาติ									
เนื้อสัมผัส									
ความชอบรวม									

11. ท่านยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบเพียงใด กรุณาระบุการยอมรับโดยทำเครื่องหมาย
(X) ทับช่องระดับการยอมรับ

ระดับการ ยอมรับ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด

12. ถ้ามีผลิตภัณฑ์น้ำราดหมี่กรอบออกวางจำหน่าย ท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์นี้รับประทานหรือไม่

☐ ใช่

☐ ไม่ใช่

☐ อื่นๆ.....

.....ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ.....

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน อาหารไทย

1. ขอบเขต

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ไม่ครอบคลุมอาหารไทยประเภทอื่นที่ไม่ได้มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนขึ้น

2. บทนิยาม

ความของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังนี้

2.1 อาหารไทย หมายถึง อาหารที่ทำจากวัตถุดิบต่าง ๆ เช่น มะนาว น้ำตาล น้ำปลา น้ำมะขามเปียก หอมแดง กระเทียม น้ำส้มซ่า หรืออื่นๆ มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว สี สันสวยงาม มีกลิ่นหอม อาจมีเค็มเผงสี กลิ่น รส

3. ประเภท

3.1 อาหารไทยแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

- อาหารประเภทผัด เช่น ผัดผัสด ผัดวุ้นเส้น ผัดหมี่กรอบ ผัดไทย เป็นต้น
- อาหารประเภทต้ม เช่น ต้มโคล้ง ต้มแซบ ต้มยำ (น้ำข้นและน้ำใส) ต้มกระเทียม
- อาหารประเภทแกง เช่น แกงป่า แกงกระเทียม เป็นต้น
- อาหารประเภทปิ้งและย่าง เช่น ปลาย่าง หมูปิ้ง ไก่ย่าง เนื้อย่าง เป็นต้น
- อาหารประเภททอด เช่น ทอดมันปลากระเทียม ไก่ หมู เนื้อทอด เป็นต้น
- อาหารประเภทห่อ เช่น ห่อหมกปลา ห่อหมกทะเล เป็นต้น
- อาหารประเภทนึ่ง เช่น ปลานึ่งมะนาว ไก่นึ่งสมุนไพร เป็นต้น
- อาหารประเภทคั่ว เช่น ซีโรงหมูคั่วยจีน ไก่คั่วสมุนไพรไทย เป็นต้น
- อื่น ๆ เช่น ยำรวมมิตร ยำถั่วงอก ยำปลาดุกฟู เป็นต้น

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวตรงตามชื่อเรียกอาหารไทยไว้ที่ฉลาก

4.2 สี กลิ่น รส

ต้องมีสี กลิ่น รส เป็นไปตามเอกลักษณ์เฉพาะตัวของขนมไทยนั้นๆ

4.3 ลักษณะเนื้อ

ต้องเป็นไปตามเอกลักษณ์เฉพาะตัวของอาหารไทย

เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 9.1 แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคนไม่น้อยกว่า 3.25 คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

4.4 สิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอม เช่น ขางมัดของ เส้นผม ชิ้นส่วนของแมลง

4.5 วัตถุเจือปนอาหาร

4.5.1 วัตถุกันเสีย ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณตามที่กฎหมายกำหนด

4.5.2 สีผสมอาหาร ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนด

5. สุขลักษณะ

5.1 สุขลักษณะในการทำอาหารไทยให้เป็นไปตามภาคผนวก ก

6. การบรรจุ

6.1 ให้บรรจุอาหารไทยในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง ผนึกได้เรียบร้อย โดยต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอมตกลงสู่อาหาร

6.2 ปริมาณสุทธิของขนมไทยในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่ภาชนะบรรจุขนมไทยทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมี เลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

- (1) ชื่อเรียกอาหารไทย
- (2) ชนิดและปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร (ถ้ามี)
- (3) ปริมาณสุทธิ
- (4) ข้อเสนอแนะในการเก็บรักษา เช่น ควรเก็บไว้ในตู้เย็น หรืออุณหภูมิปกติ
- (5) วัน เดือน ปีที่ทำ และ วัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)”
- (6) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน ในกรณีที่ ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง อาหารไทยที่มีชื่อเรียกอย่างเดียวกัน ทำโคจรกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำ หรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

8.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

8.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น รส ลักษณะเนื้อ สิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 ถึง 4.4 ข้อ 6. และข้อ 7. จึงถือว่าขนมไทยรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบวัตถุเจือปนอาหาร และจุลินทรีย์ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 หน่วยภาชนะบรรจุนำมาเป็นตัวอย่างรวม เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.5 และข้อ 4.6 จึงจะถือว่าอาหารไทยรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างอาหารไทยต้องเป็นไปตามข้อ 8.2.1 และข้อ 8.2.2 ทุกข้อ จึงถือว่าขนมไทยรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

9. การทดสอบ

9.1 การทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น รส และลักษณะเนื้อ

9.1.1 ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบอาหารไทยอย่างน้อย 5 คน แต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนน

9.1.2 หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ข.

9.2 การทดสอบวัตถุดิบอาหาร จุลินทรีย์ และปริมาณสุทธิ ให้ปฏิบัติตามวิธีวิเคราะห์ที่หน่วยตรวจสอบใช้ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ

9.3 การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ตรวจพินิจ



สัญลักษณ์

1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคาร และที่ใกล้เคียง ควรอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้อาหารไทยที่ผลิตเกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคาร และบริเวณโดยรอบ สะอาด ไม่มีน้ำขังและ และสกปรก

1.1.2 ควรอยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่นมากผิดปกติ

1.1.3 ไม่ควรอยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ

1.2 อาคารผลิตมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบ และก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

1.2.1 พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารสถานที่ผลิต ควรก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

1.2.2 ควรแยกบริเวณผลิตขนมไทยออกเป็นสัดส่วน ไม่ควรอยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่ควรมีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต

1.2.3 พื้นที่ปฏิบัติงาน ควรมีบริเวณเพียงพอ แสงสว่าง และการระบายอากาศที่เหมาะสม

2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต

2.1 ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการผลิตที่สัมผัสกับอาหารไทย ทำจากวัสดุที่มีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ไม่กักคร่อน หรือทำปฏิกิริยากับอาหารไทย ล้างทำความสะอาดได้ง่าย

2.2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้สะอาด และเหมาะสม กับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่าย และทั่วถึง

3. การควบคุมกระบวนการผลิต

3.1 วัตถุดิบ และส่วนผสมในการผลิตอาหารไทย สะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

3.2 การผลิต การเก็บรักษา ขนย้าย และขนส่งอาหารไทย มีการป้องกันการปนเปื้อน และการเสื่อมเสียของอาหารไทย

4. การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

4.1 น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และมือผู้ประกอบการอาหารไทย เป็นน้ำสะอาด และมีปริมาณเพียงพอ

4.2 มีวิธีการป้องกัน และกำจัดสัตว์นำเชื้อ แมลง และฝุ่น ไม่ให้เข้าบริเวณผลิตตามความเหมาะสม

4.3 มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้ง อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน กลับลงสู่อาหารไทย

4.4 สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด และใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อ และแมลง ควรใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และเก็บแยกจากบริเวณที่ผลิตอาหารไทย เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่อาหารไทยได้

5. บุคลากร และสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ทำอาหารไทยทุกคนต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผมเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในอาหารไทย ไม่ไว้เล็บยาว และล้างมือให้สะอาดก่อนสัมผัสอาหารไทยทุกครั้ง

หลักเกณฑ์การให้คะแนนในการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น รส และลักษณะเนื้อ

ลักษณะที่ ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน คะแนน				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะ ทั่วไป	เอกลักษณ์เฉพาะตัวถูกต้องตรงตาม ชื่อเรียกอาหารไทยที่ระบุไว้ที่ฉลาก	5	4	3	2	1
สี กลิ่น รส	เป็นไปตามเอกลักษณ์เฉพาะตัวของ อาหารไทยนั้นๆ	5	4	3	2	1
ลักษณะ เนื้อ	เป็นไปตามเอกลักษณ์เฉพาะตัวของ อาหารไทยไทยนั้นๆ	5	4	3	2	1

