



รายงานผลโครงการวิจัย
งบประมาณผลประโยชน์ปี 2555

เรื่อง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม

Development of Salted Eggs Product

คณะผู้วิจัย

ผศ.ชมภู	ยี่มโต	หัวหน้าโครงการวิจัย
ผศ.สุวรรณี	อาจหาญณรงค์	ผู้ร่วมวิจัย
ผศ.พงษ์ศักดิ์	ทรงพระนาม	ผู้ร่วมวิจัย
นางสาวอรอุมา	คำแดง	ผู้ร่วมวิจัย

สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม
Development of Salted Eggs Product

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยหาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็มดองและไข่เค็มพอก พบว่าไข่เค็มดองมีส่วนผสมของเกลือร้อยละ 21.5 และน้ำร้อยละ 78.5 และไข่เค็มพอก มีส่วนผสมของเกลือร้อยละ 35 น้ำร้อยละ 15 และดินจอมปลวกร้อยละ 50 โดยใช้ขุยมะพร้าวคลุมไข่เค็มที่พอกแล้ว ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคพบว่าผู้บริโภคให้ค่าคะแนนความชอบของผลิตภัณฑ์ไข่เค็มดองและพอกขุยมะพร้าวในคุณลักษณะปรากฏสีไข่ขาว สีไข่แดง กลิ่น เนื้อสัมผัสของไข่ขาว ไข่แดง รสเค็มของไข่ขาว รสเค็มของไข่แดง ความมันของไข่แดง รสชาติรวม และความชอบรวมในระดับปานกลางถึงมาก ตรวจสอบคุณภาพของไข่เค็มพบว่าไข่ขาวไข่เค็มดองมีค่าสี $L^* a^* b^*$ เท่ากับ 42.87, -3.10 และ 12.90 ค่า a_w 1 ความเค็ม 2.50 ไข่แดงไข่เค็มดองมีค่าสี $L^* a^* b^*$ เท่ากับ 23.04, 5.2 และ 11.17 ค่า a_w 0.76 ความเค็ม 0.50 ไข่ขาวไข่เค็มพอกขุยมะพร้าวมีค่าสี $L^* a^* b^*$ เท่ากับ 38.03, -3.86 และ 14.55 ค่า a_w 0.97 ความเค็ม 4.66 ไข่แดงไข่เค็มพอกขุยมะพร้าวมีค่าสี $L^* a^* b^*$ เท่ากับ 25.57, 8.50 และ 26.70 ค่า a_w 0.64 ความเค็ม 0.50 ผู้บริโภคยอมรับไข่เค็มที่ได้จากการดองและพอกขุยมะพร้าวผู้ทดสอบส่วนใหญ่เป็นผู้หญิงร้อยละ 76 อายุส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 36-40 ปีร้อยละ 26 จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีร้อยละ 70 ประกอบอาชีพข้าราชการ/เจ้าหน้าที่ของรัฐร้อยละ 50 มีรายได้มากกว่า 9,001 บาทต่อเดือน ผู้บริโภคชอบรับประทานไข่เค็มร้อยละ 84 ซื้อไข่เค็มจากตลาดห้างสรรพสินค้า ร้านค้าสะดวกซื้อ นิยมซื้อไข่เค็มพอกคลุมไข่ถ้าเกลบสีดำ ไข่เค็มต้มพร้อมรับประทาน มักซื้อไข่เค็ม 2 ฟอง/เดือน โดยนำมารับประทานกับข้าวต้มหรือข้าวสวยยำไข่เค็มรับประทานไข่เค็มในไส้ซาลาเปา ปัจจัยที่ใช้ในการเลือกซื้อไข่เค็ม ให้ความสำคัญกับความสะอาดวัน/เดือน/ปี ผลิต หมดยุ และลักษณะปรากฏภายนอก ผู้บริโภคยอมรับไข่เค็มพอกขุยมะพร้าวเพราะเห็นว่าผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติ สะอาดและปลอดภัย แปลกใหม่ น่าสนใจ เป็นทางเลือกใหม่ในการบริโภค ช่วยลดต้นทุนในการผลิต อยากให้บรรจุไข่เค็มในถุงพลาสติกแล้วใส่ในกล่องกระดาษเพื่อการจำหน่าย และควรขายในราคาฟองละ 6-8 บาท

คำสำคัญ: ไข่เค็ม ขุยมะพร้าว

กิตติกรรมประกาศ

การที่คณะผู้วิจัยได้ทำงานวิจัยในครั้งนี้ได้ ต้องขอขอบพระคุณคณะกรรมการพิจารณา งานวิจัยบพผลประโยชน์ปี 2555 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีเป็นอย่างยิ่ง ที่ได้เล็ง เห็นถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับจากผลการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม คณะผู้วิจัยได้ มีความตั้งใจในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล ดำเนินการศึกษาวิจัย เพื่อให้งานวิจัยเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ โดยงานวิจัยเล่มนี้สำเร็จได้ด้วยดีจากการได้รับความช่วยเหลือจากหลาย ๆ ฝ่าย คณะผู้วิจัย จึงขอ ขอบพระคุณทุกท่านดังนี้ คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ อาจารย์ ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ บุคลากร และนักศึกษาของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ตลอดจน ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ กองคลัง แผนกพัสดุ กองบริหารงานบุคคล นอกจากนี้คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ ที่เอื้อเพื่อ เครื่องมือ อุปกรณ์ อาคารสถานที่ และอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในครั้งนี้ และ ขอขอบคุณทุก ๆ ท่านที่อาจไม่ได้เอ่ยนาม ณ ที่นี้ที่มีส่วนช่วยเหลือทำให้งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี



คณะผู้วิจัย

สิงหาคม 2555

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	12
วิธีการ	14
ผลและวิจารณ์	17
สรุปและข้อเสนอแนะ	28
เอกสารอ้างอิง	30
ภาคผนวก	31
ภาคผนวก ก	สูตรในการผลิตข้าวเกรียบงา
ภาคผนวก ข	การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

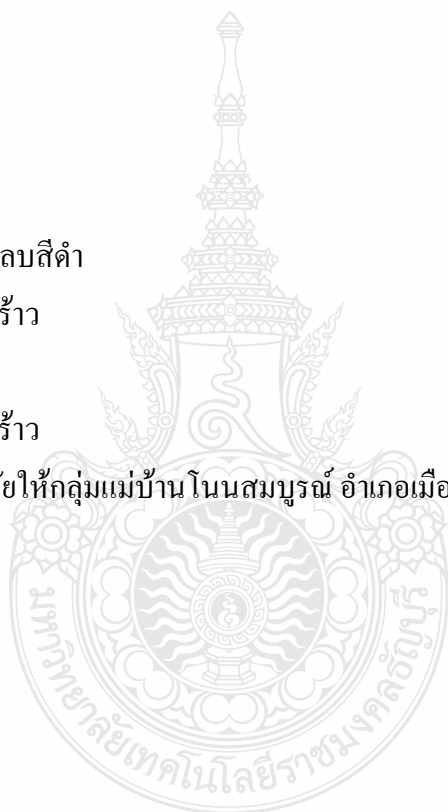


สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณค่าทางโภชนาการของไข่เป็ดเค็ม (100 กรัม)	3
2	องค์ประกอบเคมีของไข่	6
3	การแบ่งระดับคุณภาพไข่โดยใช้ค่าฮอยนิต	9
4	ส่วนผสมของไข่เค็มสูตรพื้นฐาน	14
5	สิ่งทดลองของอัตราส่วนวัตถุดิบในการผลิตไข่เค็มดองและไข่เค็มพอก	14
6	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสไข่เค็มดองสูตรพื้นฐาน 2 สูตร	17
7	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสไข่เค็มพอกสูตรพื้นฐาน 2 สูตร	17
8	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสไข่เค็มดอง 3 สูตร	18
9	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสไข่เค็มพอก 3 สูตร	18
10	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสไข่เค็มพอกไข่เฝ้าเกลือสีดำและพอกขุยมะพร้าว	19
11	คุณภาพของไข่เค็มดอง	21
12	คุณภาพของไข่เค็มพอกขุยมะพร้าว	21
13	ข้อมูลทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคที่ทำการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม	22
14	พฤติกรรมผู้บริโภคไข่เค็มจากการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค	23
15	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของไข่เค็มดองและไข่เค็มพอกขุยมะพร้าว	26

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างของเปลือกไข่	7
2	โครงสร้างของไข่	8
3	ไข่เค็มดองสูตร 1	17
4	ไข่เค็มดองสูตร 2	17
5	ไข่เค็มพอกสูตร 1	18
6	ไข่เค็มพอกสูตร 2	18
7	ไข่เค็มพอกขี้เถ้าแกลบสีดำ	19
8	ไข่เค็มพอกขุยมะพร้าว	20
9	ไข่เค็มดอง	20
10	ไข่เค็มพอกขุยมะพร้าว	21
11	การถ่ายทอดงานวิจัยให้กลุ่มแม่บ้านโนนสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี	27



การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม Development of Salted Eggs Product

คำนำ

การผลิตไข่เค็มถือเป็นเทคโนโลยีชาวบ้านวิธีหนึ่งที่ทำกันมานานจนถึงทุกวันนี้ โดยเริ่มแรกจุดประสงค์ในการทำไข่เค็มนั้น เพื่อเป็นการยืดอายุการเก็บของไข่เป็ดซึ่งเหลือจากการบริโภคสด ต่อมาความนิยมในการบริโภคไข่เค็มมีมากขึ้น จนพัฒนาจากการผลิตไข่เค็มเพื่อการบริโภคในครัวเรือนมาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการค้า ซึ่งการจำหน่ายอาจจะเป็นในรูปของผลิตภัณฑ์ไข่เค็มเพื่อการรับประทานโดยตรงหรือนำไปทำไปเป็นไส้ขนม เช่น ขนมเปี๊ยะ ขนมไหว้พระจันทร์ ขนมบ๊ะจ่าง ตลอดจนใช้เป็น ส่วนประกอบในอาหารต่างๆ ไข่เค็มที่พบในตลาดจะเป็นไข่เค็มดองในสารละลายเกลือและไข่เค็มพอกด้วยดิน/ดินสอพอง ปัญหาของการผลิตไข่เค็มเพื่อการค้าในปัจจุบันคือ ไข่เค็มที่ได้มีคุณภาพไม่ค่อยสม่ำเสมอ รสเค็มจนเกินไปส่งผลต่อสุขภาพของผู้บริโภค เนื่องจากขาดการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของไข่เค็ม ด้วยเหตุผลนี้ทางคณะผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะหาแนวทางในการแก้ปัญหาเรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม โดยจะสร้างมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ไข่เค็มดองและพอก กำหนดคุณภาพของไข่เป็ดดิบที่จะนำมาผลิต, อัตราส่วนของเกลือ น้ำ ดิน และขี้เถ้าแกลบ ที่ใช้ในการดองและพอก และระยะเวลาในการดองและพอก ที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็มดองเกลือและพอก

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษากำหนดร่างมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ไข่เค็มดองและพอก
2. เพื่อศึกษาอัตราส่วนของปริมาณของเกลือ น้ำ ดิน และขี้เถ้าแกลบ ที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็มดองและพอก
3. เพื่อศึกษาระยะเวลาในการดองและการพอกที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็ม

ขอบเขตของงานวิจัย

1. กำหนดคุณภาพของไข่ที่จะนำมาผลิตไข่เค็ม
2. ศึกษาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็มดองและพอก
3. ศึกษาระยะเวลาในการดองและการพอกที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็ม
4. ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ไข่เค็มดองและพอก

การตรวจเอกสาร

ไข่เค็มเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการถนอมอาหารโดยใช้เกลือ เพื่อให้ไข่เก็บไว้ได้นานขึ้น และยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับไข่ด้วย มีทั้งไข่เป็ดเค็ม ไข่ไก่เค็ม และไข่นกกระทาเค็ม ไข่เค็มเป็นอาหารที่คนไทยนิยมรับประทานกันมาก เนื่องจากมีวิธีการทำง่าย นำมารับประทานง่าย ใช้ประกอบอาหารอื่นๆ ได้มาก เช่น ทำอาหารคาว ทำไส้ขนมเปียะ ไส้ขนมไหว้พระจันทร์ ใช้ตกแต่งอาหารบางอย่าง เป็นต้น การทำไข่เค็มมี 2 วิธี คือ

1. ไข่เค็มดอง เป็นไข่เค็มที่ได้จากการนำไข่เป็ดสดมาแช่ในสารละลายเกลือที่มีความเข้มข้นร้อยละ 20 -25 เป็นเวลานาน 15-20 วันจะสามารถนำมาบริโภคได้ (กาญจนิจ, 2515)

2. ไข่เค็มพอก เป็นวิธีการดั้งเดิมของชาวจีน และปฏิบัติต่อกันมาจนถึงทุกวันนี้ (สุวรรณ, 2529) โดยใช้ดินเหนียวผสมกับน้ำเกลือเข้มข้นร้อยละ 25- 30 จนดินนี้สามารถปั้นเป็นก้อนได้ จึงนำมาพอกไข่ไว้ในเวลา 10-15 วัน (กาญจนิจ, 2515) การทำไข่เค็มพอกของชาวจีนมีหลายวิธี เช่น ผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่าไข่ฮูลิดาน (hulidan) ได้จากการนำไข่มาพอกด้วยส่วนผสมของเกลือ ดินเหนียว และเกลือ ในอัตราส่วน 1 : 3 : 5 นวดให้เข้ากันแล้วนำมาพอกไข่ให้มิดทั่วทั้งฟองหนาประมาณครึ่งนิ้ว เก็บรักษาไว้เป็นเวลา 1 เดือนไข่แดงจะเริ่มขึ้นและแข็งตัว มีสีเข้ม และมีกลิ่นเค็มเกิดขึ้น หรือผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่าไข่แซนแดน ได้จากการนำข้าวสุกมาผสมกับเกลือ แล้วนำมาพอกไข่ ทำให้ไข่สามารถเก็บไว้ได้นานอย่างน้อย 6 เดือน (Romanoff และ Romanoff, 1949) มีชาวจีนบางกลุ่มใช้เกลือ ดินเหนียว จี๊ถั่ว เกลือบหรือถ่านป่น มาผสมรวมกันแล้วนำมาพอกไข่ (วิฑูร, 2525)

1. ลักษณะและคุณภาพของไข่เค็ม

ลักษณะภายนอกไข่เค็มจะมีลักษณะภายนอกเหมือนไข่สด คือ เปลือกสีขาว ขุ่น เห็นเป็นงา กลมสีดำนเปลือกไข่ ซึ่งเป็นส่วนของไข่แดง (ธานี, 2536) แต่ถ้าเป็นไข่เค็มที่ด้อมในน้ำที่ใส่สารส้ม เล็กน้อยบนเปลือกไข่จะสาก และมีผงคล้ายแป้ง มีสีขาวนวลเคลือบอยู่ ลักษณะภายนอกของไข่เค็มที่ดี เปลือกต้องไม่มรเน่าเสียหรือแตกร้าว (นิรนาม, 2537) ลักษณะภายในเมื่อเป็นไข่ดิบ ไข่ขาวจะเหลวสีขาวขุ่น ส่วนไข่แดงจะเป็นก้อนกลมแข็ง สีแดง เมื่อนำมาต้มไข่ขาวจะมีสีขาวขุ่น เนื้อนุ่ม และมีกลิ่นเค็มของเกลือส่วนไข่แดงมีสีส้มแดงเข้ม เนื้อสัมผัสคงตัวและหยาบ มีส่วนของน้ำมันไข้มออกมา (Trongpanic และDawson, 1974) ไข่เค็มที่ดีไข่ขาวจะมีเนื้อละเอียด รสเค็มปานกลาง ไข่แดงมีสีเข้ม น้ำมันไข้มและรสเค็มเล็กน้อย

2. คุณค่าทางโภชนาการของไข่เค็ม

ไข่จัดเป็นอาหารที่ให้คุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะโปรตีน ถือเป็นแหล่งของโปรตีนที่มีกรดอะมิโนชนิดจำเป็นครบถ้วน เมื่อนำมาแปรรูปเป็นไข่เค็มแล้ว คุณค่าทางโภชนาการของไข่ยังคงอยู่ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของไข่เป็ดเค็ม (100 กรัม)

สารอาหาร	ปริมาณ
ความชื้น (กรัม)	62.2
โปรตีน (กรัม)	14.6
ไขมัน (กรัม)	15.5
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	น้อยมาก
พลังงาน (แคลอรี)	198.0
กรดไขมันชนิดอิ่มตัว (saturated) (กรัม)	3.8
กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว (monounsaturated) (กรัม)	6.4
กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว (polyunsaturated) (กรัม)	2.7
โคเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	890.0
เกลือแร่	
โซเดียม (มิลลิกรัม)	1,690.0
โปแตสเซียม (มิลลิกรัม)	800.0
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	99.0
แมกนีเซียม (มิลลิกรัม)	13.0
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	270.0
เหล็ก (มิลลิกรัม)	3.2
ทองแดง (มิลลิกรัม)	0.5
สังกะสี (มิลลิกรัม)	3.5
คลอไรด์ (มิลลิกรัม)	2,920.0
แมงกานีส (มิลลิกรัม)	0.1

ที่มา: Holland และคณะ (1989)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

สารอาหาร	ปริมาณ
วิตามิน	
เรตินอล (ไมโครกรัม)	85.0
ไรอะมีน (มิลลิกรัม)	0.16
ไรโบเฟลวิน (มิลลิกรัม)	0.52
ไนอะซิน (มิลลิกรัม)	0.10
วิตามินบีสิบสอง (ไมโครกรัม)	3.5
วิตามินซี (มิลลิกรัม)	0.0

ที่มา: Holland และคณะ (1989)

3. ไข่เค็มชนิดพอกดิน

ไข่เค็มพอกที่ขึ้นชื่อมาก คือ ไข่เค็มไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี แต่ปัจจุบันมีบางจังหวัดสามารถทำไข่เค็มพอกได้ และให้คุณค่าเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป และมีชื่อเสียงเช่นเดียวกับไข่เค็มไชยา เช่น ไข่เค็มดินสอพอง จังหวัดลพบุรี ไข่เค็มปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งแต่ละแห่งจะมีกรรมวิธีการผลิตใกล้เคียงกัน แต่ต่างกันที่เทคนิคในการผลิตเพื่อให้ได้ไข่เค็มที่มีคุณภาพ และวัตถุดิบที่ใช้พอกไข่ ไข่เค็มไชยาและไข่เค็มปักธงชัยใช้ดินจอมปลวกในการพอกส่วนที่ลพบุรีจะใช้ดินสอพอง

3.1 ไข่เค็มไชยา “ไชยา” เป็นชื่อเรียกไข่เค็ม ซึ่งเรียกตามสถานที่ที่ผลิตเป็นแห่งแรก คือ อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี (ทอม, 2527) การผลิตเค็มเริ่มจากการคองในน้ำเกลือ พบว่าไข่ที่คองจะเก็บไว้ได้ไม่นาน ไข่จะเน่าระหว่างการคอง ต่อมาได้ใช้ดินเหนียวพอก เมื่อพอกไปแล้วดินจะแห้งแข็ง ตกสะเก็ด ไม่จับตัวกัน และร่วงออกมาหมด ต่อมาชาวจีนที่เข้ามาอยู่ในอำเภอไชยา ได้นำดินจอมปลวกที่รื้อแล้วมาพอกแทนดินเหนียวพบว่าไข่เค็มที่ได้มีคุณภาพดี ตั้งแต่นั้นมาจึงใช้ดินจอมปลวกพอกไข่จนมาถึงทุกวันนี้ ในการผลิตไข่จะใช้อัตราส่วนดินจอมปลวกต่อเกลือ 4:1 หรือ 5:2 ผสมให้เข้ากัน นำส่วนผสมที่ผสมได้มาพอกไข่ ให้ดินพอกทั่วทั้งฟองและหนาพอสมควร จึงนำไข่ไปพอกทับด้วยขี้เถ้าแกลบ แล้วทิ้งไว้สักพัก โดยใช้พลาสติกคลุมเพื่อลดอัตราการระเหยของน้ำ หลังจากนั้นนำมาบรรจุลงในถุงพลาสติก นำใส่กล่องกระดาษซึ่งมี 2 ขนาด คือ ขนาด 12 ฟอง และ 25 ฟอง ราคากล่องละ 34 บาท และ 70 บาท ตามลำดับ ดินจลากบนกล่องเพื่อระบุวันที่จะนำไปทอดไข่ดาวและวันที่ต้มเป็นไข่เค็มได้ (เสาวภา, 2538)

3.2 ไข่เค็มดินสอพอง เริ่มผลิตเมื่อปี 2534 โดยกลุ่มแม่บ้านกำลังพล พัน. ปจว.ค่ายสมเด็จพระนารายณ์มหาราช จังหวัดลพบุรี เป็นไข่เค็มที่พอกด้วยดินสอพอง ใช้อัตราส่วนระหว่างดินสอพองต่อเกลือ 3: 1 (โดยน้ำหนัก) ลักษณะของไข่เค็มที่ได้ ไข่ขาวจะนิ่ม ไข่แดงแข็ง การจำหน่ายจะบรรจุใส่ในกล่องกระดาษ กล่องละ 10 ฟอง และ 20 ฟอง ราคากล่องละ 30 บาท และ 55 บาท ตามลำดับ (นิรนาม, 2536)

3.3 ไข่เค็มปีกธงชัย ผลิตโดยกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร โคกศิลา อำเภอปีกธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ได้รวมตัวกันเป็นกลุ่มแม่บ้านเพื่อผลิตไข่เค็มในปี 2531 การผลิตใช้ดินจอมปลวกที่นำมาจากท้องไร่หรือท้องนา ใช้อัตราส่วนระหว่างดินจอมปลวก 3 ส่วนต่อเกลือสมุทร 1 ส่วน นำส่วนผสมมาพอกไข่และพอกทับด้วยขี้เถ้าเคลือบอีกครั้ง ไข่เค็มที่พอกได้นำมาบรรจุใส่ถุงพลาสติกชนิดร่อนถุงละ 1 ฟอง และนำมาบรรจุในกล่องกระดาษ กล่องละ 10 ฟอง จำหน่ายราคากล่องละ 35 บาท (สมบัติ, 2537; นิรนาม, 2537)

4. การตลาดของไข่เค็ม

ปัจจุบันการผลิตไข่เค็มยังคงเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนซึ่งเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก เนื่องจากไข่เค็มสามารถเก็บไว้ได้นานกว่าไข่สด จึงมีการผลิตและจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมเกษตรที่มีแนวโน้มการขยายตัวเพิ่มขึ้น การจัดจำหน่ายไข่เค็มจะมีลักษณะเหมือนสินค้าตัวอื่นๆ คือมีการจำหน่ายจากผู้ผลิตไปยังผู้ค้าส่ง ผู้ค้าส่งนำไปจำหน่ายต่อยังผู้ค้าปลีกและผู้ค้าปลีกนำไปจำหน่ายแก่ผู้บริโภคโดยตรง นอกจากนี้ยังวางจำหน่ายตามห้างสรรพสินค้า และร้านค้าปลีกย่อยทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด (ธานี, 2536) ส่วนไข่เค็มไชยาและไข่เค็มดินสอพอง นอกจากมีการจัดจำหน่ายดังกล่าวแล้ว ยังมีการจำหน่ายภายในจังหวัด โดยตั้งร้านขายตามข้างทางเพื่อจำหน่ายให้แก่นักท่องเที่ยว ใช้เป็นของฝากแก่ญาติพี่น้องทางบ้าน เนื่องจากเป็นสินค้าที่มีชื่อเสียงของจังหวัด (เสาวภา, 2538)

การตลาดต่างประเทศของไข่เค็มนั้น ยังไม่เป็นที่รู้จักของผู้บริโภคชาวต่างประเทศในแถบยุโรป เพราะไม่มีการประชาสัมพันธ์ ประกอบกับชาวยุโรปไม่นิยมบริโภคอาหารหมักดอง แต่ทางเอเชียเป็นอาหารที่รู้จักกันมานานเนื่องจากไข่เค็มเริ่มมีการพัฒนาขึ้นในแถบเอเชีย จากการสำรวจโดยการสอบถามพบว่าการจำหน่ายไข่เค็มไปยังประเทศไต้หวัน จีน และในสหรัฐอเมริกา เฉพาะในรัฐที่มีคนเอเชียอาศัยและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต (ธานี, 2536)

5. ปัญหาการผลิตไข่เค็ม

การแปรรูปไข่เค็มยังเป็นอาชีพที่ทำกันเฉพาะในครัวเรือน ยังไม่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐจึงทำให้การผลิตยังคงอยู่ในรูปการทำเองมากกว่าเป็นอุตสาหกรรม และเนื่องจากในปัจจุบันมีผู้ผลิตไข่เค็มเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้ไข่เค็มที่ผลิตได้นั้นมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอเพราะการผลิตใน

จากยังไม่มีการควบคุมคุณภาพ ดังนั้นถ้ามีการสนับสนุนจากหน่วยงานของภาครัฐบาลและภาคเอกชน อนาคตการขยายจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนไปเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่มีมากขึ้น (ธานี, 2536)

6. วัตถุดิบในการผลิตไข่เค็ม

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไข่เค็มเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญมาก เพราะถ้ามีการคัดเลือก วัตถุดิบที่มีคุณภาพมาใช้ในการผลิตแล้วจะทำให้ได้ไข่เค็มที่มีคุณภาพดีด้วยวัตถุดิบที่สำคัญที่ใช้ในการผลิตไข่เค็ม ได้แก่ ไข่เป็ดสด และเกลือ

6.1 ไข่เป็ดสด ปัจจัยสำคัญที่มีส่วนช่วยให้คุณภาพของไข่เค็ม เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคนั้น ต้องเริ่มต้นจากวัตถุดิบที่มีคุณภาพ วัตถุดิบหลักในการผลิตไข่เค็มที่สำคัญ คือ ไข่เป็ดและไข่ไก่ แต่นิยม นำไข่เป็ดมาผลิตเป็นไข่เค็มมากกว่าไข่ไก่ ทั้งนี้เพราะไข่เป็ดมีเปลือกหนา และจำนวนรูบนเปลือกไข่ มาก

กว่าไข่ไก่ เมื่อนำไข่ไก่มาพอกจนเป็นไข่เค็มจะได้ไข่แดงที่มีสีอ่อนกว่าไข่เป็ดไม่มีน้ำมันเยิ้มออกจาก ส่วนของไข่แดง และมีวงสีดำของซัลไฟด์เกิดขึ้น การนำไข่เป็ดมาทำไข่เค็ม ต้องเลือกใช้ไข่ที่สดและมี คุณภาพซึ่งคุณภาพของไข่เป็ดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น พันธุ์ไข่เป็ด การดูแลจัดการไข่เป็ด และ อาหารที่ใช้เลี้ยงเป็ด เป็นต้น

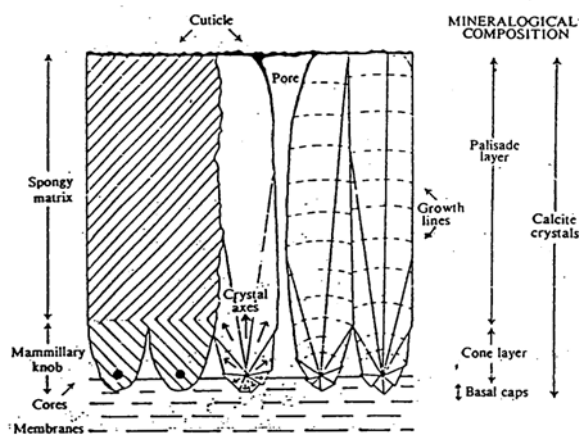
โครงสร้างของไข่ ไข่ที่ได้จากสัตว์ปีกชนิดต่างๆ ส่วนใหญ่จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ คือ เปลือกไข่ร้อยละ 11 ไข่ขาวร้อยละ 58 และไข่แดงร้อยละ 31 (Kramer และ Twigg, 1973) ในแต่ละส่วน มีองค์ประกอบทางเคมีดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 องค์ประกอบเคมีของไข่

ส่วนประกอบของไข่	ปริมาณที่มีในไข่(ร้อยละ)	ความชื้น(ร้อยละ)	โปรตีน(ร้อยละ)	ไขมัน(ร้อยละ)	เถ้า(ร้อยละ)	แคลเซียมคาร์บอเนต(ร้อยละ)	แมกนีเซียมคาร์บอเนต(ร้อยละ)	แคลเซียมฟอสเฟต(ร้อยละ)
ไข่ทั้งฟอง	100	65.5	11.8	11.0	11.7	-	-	-
ไข่ขาว	58	88.0	11.0	0.2	0.8	-	-	-
ไข่แดง	31	48.0	17.5	32.5	2.0	-	-	-
เปลือกไข่	-	-	-	-	-	94	1.0	1.0

ที่มา : Gulich และ Filzgerald (1964)

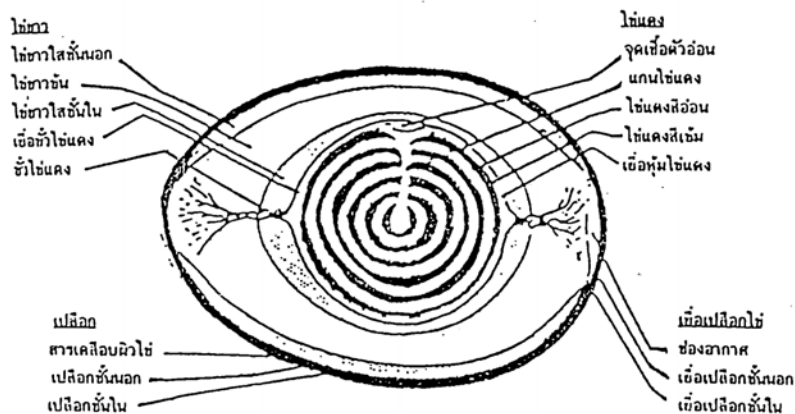
6.1.1 เปลือกไข่ เปลือกไข่ประกอบด้วยเมทริกซ์ (matrix) ซึ่งเป็นเส้นใยโปรตีนสานกันเป็นตาข่าย และพวกหินปูน หรือผลึกของแคลเซียมคาร์บอเนต จับอยู่ในเส้นใยของโปรตีน มีลักษณะแข็งเรียบติดแน่นอยู่กับเยื่อหุ้มไข่ชั้นนอก เมทริกซ์ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ mamillary matrix และ spongy matrix จากการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่าเส้นใยของเมทริกซ์ผ่านทะลุหินปูนแทนที่จะล้อมรอบกัน เมทริกซ์จึงมีผลต่อความแข็งแรงของเปลือกไข่ด้วย (รัชนี, 2537) ที่ผิวนอกของเปลือกไข่มีสารเคลือบบางๆ เรียกว่าคิวติเคิล (cuticle) เป็นโปรตีนชนิดที่ไม่ละลายในน้ำ มีคุณสมบัติยอมให้ก๊าซซึมผ่านได้ ช่วยป้องกันน้ำระเหยออกจากไข่ และป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์เข้าไปในไข่ (นุชรี, 2529) บนเปลือกไข่จะมีรูขนาดต่างๆ เป็นจำนวนมาก เชื่อมโยงต่อกันต่อระบายอากาศของเปลือกไข่รูเหล่านี้จะกระจายอยู่ทั่วไปอย่างไม่สม่ำเสมอในไข่ไก่มีรูเฉลี่ยมากกว่า 7,500 รู/ตารางเซนติเมตร ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างของเปลือกไข่

ที่มา: รัชนี (2537)

6.1.2 ไข่ขาว ประกอบด้วยส่วนต่างๆ 4 ส่วนที่มีความหนืดต่างกัน คือ ไข่ขาวใสชั้นนอก (outer liquid layer) เป็นชั้นที่อยู่นอกสุดของไข่ขาวติดกับเยื่อหุ้มเปลือกไข่ ไข่ขาวชั้น (middle dense layer) เป็นชั้นที่อยู่ถัดจากไข่ขาวใสชั้นนอก เป็นส่วนที่ห่อหุ้มไข่ขาวใสชั้นในและไข่แดงไว้ ป้องกันอันตรายจากการกระทบกระเทือนจากภายนอกให้กับไข่แดง ไข่ขาวใสชั้นใน (inner liquid layer) เป็นชั้นที่อยู่ติดกับไข่แดง ที่เชื่อมขั้วไข่แดงยึดไข่แดงให้ลอยตัวอยู่ตรงกลางฟองไข่ เชื่อมขั้วไข่แดง (chalaziferrous) เป็นส่วนของไข่ขาวที่ทำหน้าที่ห่อหุ้มไข่แดง และเป็นสายท่อนรักษาสมดุลไข่แดงอยู่ตรงกลางฟองไข่ (นุชรี, 2529) ดังภาพที่ 2 เรียกว่าไข่ขาว เพราะเมื่อส่วนนี้ตกตะกอนจะเป็นสีขาว (albus - white) (สุวรรณ, 2516) ไข่ขาวคิขของไข่ไก่จะมีรสเฝื่อนเฝี้ยว มีสีเทาอ่อนในชั้นไข่ขาวชั้น ส่วนไข่เป็ดจะไม่มีสีและใส ในไข่ขาวส่วนใหญ่จะประกอบด้วยน้ำและโปรตีน มีคาร์โบไฮเดรต แร่ธาตุในปริมาณน้อย มีไขมันในปริมาณน้อยมาก



ภาพที่ 2 โครงสร้างของไข่

ที่มา: Gulich และFitzgerald (1964)

6.1.3 ไข่แดง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของไข่ เพราะเป็นจุดตั้งต้นการเจริญเติบโตของตัวอ่อน โดยทั่วไปไข่แดงจะมีสีเหลืองอ่อนไปจนถึงสีส้มแดง ขึ้นอยู่กับอาหารที่ใช้เลี้ยง ในไข่แดงจะเห็นลักษณะเป็นวงๆของชั้นไข่แดงสีเข้ม (dark yolk layer) สลับกับชั้นไข่แดงสีอ่อน (light yolk layer) ซึ่งมีความหนาไม่เท่ากัน โดยชั้นสีอ่อนบางกว่ามีความหนาประมาณ 0.25-0.4 มิลลิเมตร ชั้นสีเข้มหนาประมาณ 2 มิลลิเมตร (นุชรี, 2529) และมีปริมาณเมคัสต์ต่างกัน นอกจากนี้ในชั้นไข่แดงสีเข้มยังมีปริมาณน้ำน้อยกว่าแต่มีปริมาณโปรตีนและไขมันสูงกว่าชั้นไข่แดงสีอ่อน (สุวรรณ, 2516) ที่กึ่งกลางของไข่แดงจะมีสีอ่อนเรียกว่า “แกนไข่แดง” (White yolk) มีอยู่ร้อยละ 2 ของไข่แดงทั้งฟอง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 6 มิลลิเมตร มีลักษณะคล้ายเยื่อหุ้มไข่แดงแต่ค่อนข้างเหลว เมื่อตีผสมจะแข็งตัวเต็มที่เหมือนไข่แดงส่วนอื่น ไข่แดงจะถูกห่อหุ้มด้วยเยื่อบางๆ เรียกว่า “เยื่อหุ้มไข่แดง” (vitelline membrane) มีความหนาประมาณ 0.024 มิลลิเมตร ประกอบด้วยเจลาติน มีลักษณะอ่อนนุ่ม นุชรี, 2529) เยื่อนี้จะยอมให้น้ำและสารตัวอื่นๆที่ละลายได้ เช่น ฟอสฟาไทด์ (phosphatide) และไขมันที่ละลายในแอลกอฮอล์ซึมผ่านได้ แต่ไม่ยอมให้โปรตีนบางชนิด เช่น โอโวไวเทลลิน (ovovitellin) ซึมผ่านได้เยื่อหุ้มไข่แดงจะยอมให้น้ำซึมผ่านออกจากไข่ได้ แต่จะขัดขวางไม่ให้น้ำผ่านเข้ามาในไข่แดง ในทางตรงกันข้ามเยื่อนี้จะยอมให้เกลือซึมเข้าไปในไข่แดง แต่จะขัดขวางไม่ให้เกลือซึมผ่านออกมาจากไข่แดง

6.1.4 คุณภาพไข่และการตรวจคุณภาพ ไข่ที่มีคุณภาพจะต้องเป็นไข่ใหม่โดยทั่วไป หมายถึงไข่ที่ออกมาแล้วไม่เกิน 2 วัน แต่ทางการค้าไข่สด หมายถึงไข่ที่มีการเก็บรักษาอย่างถูกวิธี เมื่อนำมาตรวจดูไม่พบความผิดปกติใดๆ แม้ว่าไข่นั้นจะมีอายุการเก็บรักษามาแล้ว 2-3 สัปดาห์ก็ตาม (นุชรี, 2529) ลักษณะของไข่ใหม่ มองจากภายนอกจะเห็นช่องอากาศขนาดเล็ก เมื่อพิจารณาสภาพภายในของไข่

การตรวจคุณภาพไข่ การตรวจคุณภาพไข่มีหลายวิธี เช่น ดูจากสภาพภายนอก มองจากภายนอกจะเห็นช่องอากาศขนาดเล็ก ต่อยไข่ออกตรวจคุณภาพภายใน (Broken out) วิธีการวัดคุณภาพไข่ที่ใช้มาก

ฮอยุนิตสามารถคำนวณโดยใช้ตรงสูตรดังนี้

$$H.U. = 100 \log (H + 7.57 - 1.7 W^{0.37})$$

H = ความสูงของไผ่ขาว หน่วยเป็นมิลลิเมตร

H.U. = ฮอยุนิต (Haug Units)

W = น้ำหนักของไผ่เป็นกรัม

ไผ่ที่มีคุณภาพดีจะมีค่าฮอยุนิต 72-100 สามารถแบ่งระดับคุณภาพไผ่ดังตารางที่ 3 (รัชณี, 2537)

ตารางที่ 3 การแบ่งระดับคุณภาพไผ่โดยใช้ค่าฮอยุนิต

ระดับคุณภาพ	ฮอยุนิต
AA	83 – 100
A	59 – 75
B	35 – 51
C	11 – 21

ที่มา: รัชณี (2537)

เมื่อวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ของไผ่ใหม่ ไผ่ขาวและไผ่แดงจะมีค่าประมาณ 7.6 และ 6 ตามลำดับ ส่วนไผ่เก่ามีค่า pH ของไผ่ขาวและไผ่แดงสูงกว่าไผ่ใหม่ คือ 9.7 และ 6.8 ตามลำดับ เนื่องจากการสูญเสียก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากไผ่

ไผ่เปิดที่นำมาใช้ในการผลิตไผ่เส้นนั้น ต้องเป็นไผ่ที่มีคุณภาพ เป็นไผ่ใหม่ที่มีอายุไม่เกิน 7 วัน ในการคัดเลือกควรเลือกไผ่ที่มีเปลือกหนา ส่องดูจะมองไม่เห็นไผ่แดง มีขนาดพองใหญ่ เมื่อนำมาทำไผ่เส้นแล้วจะนำมารับประทาน ส่วนไผ่ที่เปลือกนูน หรือเปลือกมีรอยร้าวจะไม่นำมาใช้ในการทำไผ่เส้น เพราะจะทำให้ไผ่เน่าระหว่างการพอก คุณภาพของไผ่อีกประการหนึ่งคือ ควรเลือกใช้ไผ่เปิดที่ไผ่แดงมีสีแดงเข้ม โดยมากจะเป็นไผ่บ้านมากกว่ามาจากฟาร์ม เพราะไผ่บ้านจะมีสีแดงกว่า (นิรนาม, 2537) สีของไผ่แดง สีของไผ่แดงเป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้บริโภคใช้พิจารณาในการเลือกซื้อไผ่ปกติสีไผ่แดงที่ผู้บริโภคต้องการคือไผ่แดงที่มีสีเข้ม เนื่องจากมีปริมาณรงควัตถุให้สีแดงในปริมาณสูง รงควัตถุที่ให้สีในไผ่แดงมี 2 กลุ่ม คือ ไลโปโครม (lipochromes) และ ไลโอโครม (lyochrom) กลุ่มไลโปโครม เป็นกลุ่มที่มีมากในไผ่แดงประกอบด้วย แคโรทีนอยด์ (carotenoid) ซึ่งเป็นรงควัตถุที่พบมากที่สุดไน้แดงเข้าสู่ไผ่โดยอาหารที่ไถ่กิน ให้สารสีแดง ส้ม เหลือง ประกอบด้วย แคโรทีน (carotene) มี 2 รูป คือ

6.2 เกลือ (โซเดียมคลอไรด์) เป็นเครื่องปรุงอาหารที่ให้สเต็มที่มีมาตั้งแต่โบราณ สามารถใช้

1. เกลือสมุทร (Sea salt) คือ เกลือที่ได้จากสูบน้ำทะเลเข้ามาขังไว้ในที่นา ผึ่งแดดและ
2. เกลือสินเธาว์ หรือ เกลือหิน คือ เกลือที่ได้จากดินเค็ม โดยการปล่อยน้ำลงไป

ลักษณะของเกลือมี 2 ชนิด คือ



1. เกลือเม็ด ผลิตโดยชาวนาเกลือทะเลและผู้ผลิตเกลือสินเธาว์ด้วยวิธีตาก นิยมใช้ใน
2. เกลือป่น ผลิตโดยโรงงานเกลือป่นที่ซื้อเกลือเม็ดจากชาวนาเกลือมาแปรรูปเป็น

เกลือโซเดียมคลอไรด์ (เกลือสมุทร) เป็นเกลือที่ได้จากการทำนาเกลือโดยใช้น้ำทะเลเป็นวัตถุดิบ ทำกันมากแถบจังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สมุทรปราการและชลบุรี การทำนาเกลือถือเป็นอุตสาหกรรมทางเกษตรอย่างหนึ่งที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างมีประสิทธิภาพ ในการผลิตเกลือสมุทรเริ่มจากการสูบน้ำทะเลเข้ามา โคนใช้พลังงานจากลมธรรมชาติถูกระหัดวิดน้ำ และใช้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ให้น้ำระเหยกลายเป็น ไอจนน้ำทะเลมีความเข้มข้นมากขึ้น สารที่ละลายอยู่ในน้ำทะเลจะตกผลึกเป็นเกลือแกง (NaCl) นอกจากนี้ในเกลือโซเดียมคลอไรด์ (เกลือสมุทร) ยังมีแมกนีเซียมคลอไรด์ แมกนีเซียมซัลเฟตหรือดีเกลือ (Epsom salts; $MgSO_4$) แคลเซียมซัลเฟตปนอยู่มากมีเกลือโปแตสเซียมซัลเฟตแมกนีเซียมโบรไมด์และแคลเซียม คาร์บอเนต ปนอยู่ในปริมาณน้อย เกลือสมุทรที่แมกนีเซียมปนอยู่มากจะทำให้เกลือมีความขื่นสูงและมีรสขม เกลือสมุทรมีคุณสมบัติในการละลายได้เร็วมีธาตุไอโอดีนเป็นองค์ประกอบจึงมีประโยชน์ต่อร่างกาย เหมาะสำหรับบริโภค (กรมเศรษฐกิจพาณิชย์, 2521)

6.3 ขี้เถ้าแกลบ แกลบจัดเป็นวัสดุชีวมวลที่สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อให้ความร้อนใน

การใช้ประโยชน์จากของขี้เถ้าแกลบเพื่อลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และเพิ่มมูลค่าทาง

- ใช้ในการผลิตดีเซลบริสุทธิ์
- นำมาผลิตวัสดุพูน(ไบโอฟิลเตอร์) สำหรับการบำบัดน้ำทางชีวภาพ
- ใช้สกัดเอาซัลไฟท์ออกไซด์ซึ่งมีอยู่ร้อยละ 95 ใช้ในการผลิตแก้ว
- ผลิตอัญมณีเทียมเลียนแบบธรรมชาติ เช่น นิลเทียม
- ใช้ผลิตถ่านแกลบ
- ใช้เป็นส่วนผสมในวัสดุเสริมแรงคอนกรีต
- ใช้ผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้

6.4 ดินจอมปลวก ปริมาณจอมปลวกในป่าธรรมชาติมากกว่าป่าไผ่ สวนยางและสวนกสิณณรงค์ สวนยูคาลิปตัส กสิณย์กัย พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง และพื้นที่นาข้าว ตามลำดับ เนื่องจากในพื้นที่ป่าธรรมชาติมีมวลชีวภาพปริมาณสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ ปลวกสามารถใช้เป็นอาหารและวัสดุสร้างจอมปลวก ได้ทำให้มีปริมาณจอมปลวกสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ สมบัติทางเคมีของดินจอมปลวก พบมีค่าเฉลี่ย pH 5.0 - 5.5 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.5- 4.0 เนื่องจากปลวกขนย้ายอินทรีย์วัตถุจากดินบริเวณรอบจอมปลวก มาเป็นอาหารและขับถ่ายออกมา ดินผิวจอมปลวกมีสมบัติทางกายภาพ คือ Particle size distribution ดินผิวจอมปลวกมีอนุภาคดินเหนียวเฉลี่ยร้อยละ 23.45 ความหนาแน่น 1.36 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ค่า moisture retention ที่ 13 bar เฉลี่ยร้อยละ 26.26 ค่า available water เฉลี่ย 7.98

6.5 ขุยมะพร้าว คือ เปลือกมะพร้าวที่ป่นเอาใยออกหรือป่นให้ละเอียด เป็นขุยมะพร้าวคละกัวย เม็ดทราย แห้งสนิท เป็นเศษเหลือของโรงงานทำเส้นใยมะพร้าวซึ่งได้ทุบกาบมะพร้าวเพื่อนำเส้นใยไป ทำเบาะนั่ง เศษเหลือเหล่านี้เป็นผง ๆ มีคุณสมบัติเบา อุ่นน้ำได้ดี และเก็บความชื้นไว้ได้นาน เมื่อจะใช้ ต้องพรมน้ำให้ขุยมะพร้าวมีความชื้นพอเหมาะ ไม่แฉะ และไม่แห้งเกินไป เหมาะสำหรับการควั่นตอ กิ่งไม้ เพื่อเพาะชำต้นไม้

อุปกรณ์และวิธีการ

วัตถุดิบ

1. ไข่เป็ด
2. เกล็ดป่นตราทหาร
3. ดินจอมปลวก
4. ขี้เถ้าแกลบสีดำ
5. ขุยมะพร้าว
6. น้ำ

อุปกรณ์ในการผลิตไข่เค็ม

1. อ่างผสม
2. เครื่องชั่ง
3. หม้อมีหู
4. ถาด
5. กระชอน
6. ขวดโหลแก้ว
7. ทัพพี

อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

1. เครื่องวัดสี Minolta รุ่น CR -10
2. เครื่องวัดวอเตอร์แอกทิวิตี (Water Activity) ยี่ห้อ AquaLab LIFE
3. เครื่องวัดความเค็ม Salinity Refractometer RHS-28ATC

อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส

1. ถาด
2. ถ้วยชิม
3. แก้วน้ำ
4. ทัพพี
5. แบบทดสอบ



อุปกรณ์สำหรับประมวลผล

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Science) Version 12



วิธีการ

1. การศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็ม

ดำเนินการทดสอบการผลิตไข่เค็มพอกและไข่เค็มดองสูตรพื้นฐานอย่างละ 2 สูตร เพื่อตรวจวัดคุณภาพทางประสาทสัมผัสในคุณลักษณะปรากฏ สีไข่ขาว สีไข่แดง กลิ่น เนื้อสัมผัสของไข่ขาว ไข่แดง รสเค็มของไข่ขาว รสเค็มของไข่แดง ความมันของไข่แดง และรสชาติรวม โดยใช้ผู้ทดสอบที่มีความชำนาญในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและบริโภคน้ำเค็มเป็นประจำ จำนวน 5 คน โดยใช้แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส 7 Point Hedonic Scale เพื่อคัดเลือกเป็นสูตรมาตรฐานสำหรับการผลิตไข่เค็มดองและไข่เค็มพอก สูตรพื้นฐานในการผลิตไข่เค็มดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ส่วนผสมของไข่เค็มสูตรพื้นฐาน

ส่วนผสม	ไข่เค็มดอง ปริมาณ (ร้อยละ)		ไข่เค็มพอก ปริมาณ (ร้อยละ)	
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 1	สูตร 2
1. เกลือ	20	30.0	30.0	35.0
2. น้ำ	80	70.0	20.0	15.0
3. ดินจอมปลวก	-	-	50.0	50.0

2. การศึกษาหาอัตราส่วนของวัตถุดิบที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็มดองและพอก

นำสูตรพื้นฐานการผลิตไข่เค็มมาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็ม โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ Completely Randomized Design: CRD ซึ่งมีสิ่งทดลองดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สิ่งทดลองของอัตราส่วนวัตถุดิบในการผลิตไข่เค็มดองและไข่เค็มพอก

ส่วนผสม	ไข่เค็มดอง ปริมาณ (ร้อยละ)			ไข่เค็มพอก ปริมาณ (ร้อยละ)		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
1. เกลือ	18.5	20.0	21.5	33	35.0	37.0
2. น้ำ	81.5	80.0	78.5	18	15.0	12.0
3. ดินจอมปลวก	-	-	-	49	50.0	51.0

ประเมินความชอบตัวอย่างไข่เค็มกับผู้ทดสอบจำนวน 30 คน โดยใช้แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส 7 Point Hedonic Scale วัดค่าคะแนนความชอบของกลุ่มผู้ทดสอบที่มีต่อลักษณะปรากฏสีไข่ขาว

ผู้ทดสอบชิม ประกอบด้วยอาจารย์ ข้าราชการ นักศึกษา และบุคลากรในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่มีอายุตั้งแต่ 19 ปีขึ้นไป จำนวน 30 คน โดยที่ทุกคนเคยรับประทานไข่เค็ม โดยให้ผู้ทดสอบชิมทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวแทนของผู้บริโภคไข่เค็ม ก่อนการทดสอบชิม ผู้ทดสอบทุกคนจะรับประทานขั้นตอน วิธีการทดสอบชิม และการให้ระดับคะแนนในแบบประเมินอย่างดี

การเตรียมตัวอย่างไข่เค็มสำหรับทดสอบชิมจะแบ่งการทดสอบชิมออกเป็น 2 ครั้ง ๆ 3 ตัวอย่าง คือ ไข่เค็มดอง 3 ตัวอย่าง และไข่เค็มพอก 3 ตัวอย่าง โดยต้มไข่เค็มแล้วผ่าไข่เค็มออกเป็น 4 ชั้น/ฟอง นำไข่เค็ม 1 ชั้นใส่ถ้วยพลาสติกที่ติดรหัสตัวเลขสุ่ม 3 หลัก เสิร์ฟพร้อมข้าวต้มให้ผู้ทดสอบชิม

จากผลการทดสอบผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ข้างต้นทำการคัดเลือกสูตรไข่เค็มดองและไข่เค็มพอกที่ผู้ทดสอบให้ค่าคะแนนความชอบดีที่สุดมาอย่างละ 1 สูตร

3. ศึกษาหาวัสดุที่เหมาะสมในการคลุกไข่เค็มพอก

ไข่เค็มพอกปกติจะคลุกด้วยขี้เถ้าแกลบสีดำเพื่อป้องกันไม่ให้ไข่เค็มสูญเสียความชื้นในระหว่างการเก็บรักษาให้ไข่เป็นไข่เค็ม ผู้วิจัยได้มีแนวความคิดในการนำขุยมะพร้าวซึ่งเป็นวัสดุธรรมชาติเป็นเศษเหลือ ผลพลอยได้จากกบมะพร้าวที่แยกใยออกไปเพื่อนำไปใช้บรอกเก้ออื่นวม ที่นอน ฯลฯ เนื่องจากขุยมะพร้าวมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำรักษาความชื้นได้ดีกว่าขี้เถ้าแกลบ จึงทำการศึกษาวัสดุที่คลุกไข่เค็มพอก 2 สิ่งทดลอง คือ คลุกด้วยขี้เถ้าแกลบสีดำ และคลุกด้วยมะพร้าว ประเมินค่าคะแนนความชอบ ตัวอย่างไข่เค็มพอกกับผู้ทดสอบจำนวน 30 คน โดยใช้แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส 7 Point Hedonic Scale วัดค่าคะแนนความชอบของผู้ทดสอบที่มีต่อลักษณะปรากฏสีไข่ขาว สีไข่แดง กลิ่น เนื้อสัมผัสของไข่ขาว ไข่แดง รสเค็มของไข่ขาว รสเค็มของไข่แดง ความมันของไข่แดง รสชาติรวม และความชอบรวม โดยวางแผนการทดสอบชิมแบบสุ่มโดยสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design)

4. ตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไข่เค็มดองและไข่เค็มพอกขุยมะพร้าว

วิเคราะห์คุณภาพไข่เค็ม ดังนี้

- ตรวจสอบวัดคุณภาพสีของไข่เค็มตามระบบ CIE Value โดยเครื่องวัดสี Minolta รุ่น CR -10 วัดออกมาเป็นค่าความสว่าง (L^* or lightness) ค่าความแดง (a^* or redness) และค่าความเหลือง (b^* or yellowness)

- ค่า a_w โดยเครื่องวัดวอเตอร์แอกติวิตี (Water Activity) ยี่ห้อ AquaLab LIFE

- ค่า ระดับความเค็ม โดยใช้เครื่อง Salinometer

5. ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ไข่เค็มที่ได้จากการดองและพอก

ทดสอบการยอมรับไข่เค็มดองและไข่เค็มพอกขุยมะพร้าวกับผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 50 คน โดยใช้วิธีการทดสอบแบบ Home use test ทดสอบรับประทานไข่เค็มที่เสนอให้พร้อมตอบแบบสอบถาม (ดังแสดงในภาคผนวก)

6. การถ่ายทอดเทคโนโลยีโครงการวิจัยสู่ชุมชน

ดำเนินการถ่ายทอดงานวิจัยให้กลุ่มแม่บ้าน โนนสมบุรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 30 คน ในระหว่างวันที่ 2-4 มิถุนายน 2555



ผลและวิจารณ์

1. การศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็มดองและไข่เค็มพอก

จากการทดสอบการผลิตไข่เค็มดองและไข่เค็มพอกสูตรพื้นฐานอย่างละ 2 สูตร ตรวจสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสในคุณลักษณะปรากฏ สีไข่ขาว สีไข่แดง กลิ่น เนื้อสัมผัสของไข่ขาว ไข่แดง รสเค็มของไข่ขาว รสเค็มของไข่แดง ความมันของไข่แดง และรสชาติรวม เพื่อคัดเลือกเป็นสูตรพื้นฐานพบว่าสูตรที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็มดอง คือ สูตรที่ 1 ที่มีส่วนผสมของเกลือร้อยละ 20 และน้ำร้อยละ 80 สำหรับไข่เค็มพอก คือสูตรที่ ส่วนผสมของเกลือร้อยละ 35 น้ำร้อยละ 15 และดินจอมปลวกร้อยละ 50 ได้คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านที่ดีในด้านเนื้อสัมผัสของไข่ขาว ไข่แดง รสเค็มของไข่ขาว รสเค็มของไข่แดง ความมันของไข่แดง และรสชาติรวม ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสดังตารางที่ 6-7 และภาพที่ 3 -6 คัดเลือกเป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาขั้นต่อไป

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสไข่เค็มดองสูตรพื้นฐาน 2 สูตร

สูตร เกลือ : น้ำ	สีไข่ขาว	สีไข่แดง	กลิ่น	เนื้อสัมผัสไข่ขาว	เนื้อสัมผัสไข่แดง	รสเค็มไข่ขาว	รสเค็มไข่แดง	ความมันของไข่แดง	รสชาติรวม	ความชอบรวม
1. 20.0 : 80.0	6.27	6.70	6.00	5.71	6.61	5.20	6.38	6.41	6.61	6.63
2. 30.0 : 70.0	5.91	5.80	5.41	4.57	5.80	4.70	5.92	5.98	5.81	5.98



ภาพที่ 3 ไข่เค็มดองสูตร 1



ภาพที่ 4 ไข่เค็มดองสูตร 2

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสไข่เค็มพอกสูตรพื้นฐาน 2 สูตร

สูตร เกลือ : น้ำ : ดินจอมปลวก	สีไข่ขาว	สีไข่แดง	กลิ่น	เนื้อสัมผัสไข่ขาว	เนื้อสัมผัสไข่แดง	รสเค็มไข่ขาว	รสเค็มไข่แดง	ความมันของไข่แดง	รสชาติรวม	ความชอบรวม
1. 30.0 : 20.0 : 50.0	5.87	5.76	5.41	4.62	5.75	4.52	5.87	5.74	5.87	6.10
2. 35.0 : 15.0 : 50.0	6.15	6.52	6.21	5.80	6.68	5.12	6.41	6.50	6.71	6.72



ภาพที่ 5 ไข่เค็มพอกสูตร 1



ภาพที่ 6 ไข่เค็มพอกสูตร 2

2. การศึกษาหาอัตราส่วนของวัตถุดิบที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็มดองและพอก

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ไข่เค็มดองและไข่เค็มพอกอย่างละ 3 สูตร ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสไข่เค็มดอง 3 สูตร

สูตร เกลือ : น้ำ	สีไข่ขาว	สีไข่ แดง	กลิ่น	เนื้อสัมผัสไข่ ขาว	เนื้อสัมผัสไข่ แดง	รสเค็มไข่ขาว	รสเค็มไข่แดง	ความมันของ ไข่แดง	รสชาติรวม	ความชอบ รวม
	1. 18.5 : 81.5	5.21b	5.21b	5.11b	4.37b	5.21b	4.25b	5.47b	5.48b	5.41b
2. 20.0 : 80.0	6.09a	6.11a	6.08a	5.65a	6.31a	5.14a	6.18a	6.21a	6.41a	6.37a
3. 21.5 : 78.5	6.17a	6.25a	6.10a	5.78a	6.45a	5.31a	6.33a	6.35a	6.55a	6.53a

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสไข่เค็มพอก 3 สูตร

สูตร เกลือ : น้ำ: ดินจอมปลวก	สีไข่ขาว	สีไข่แดง	กลิ่น	เนื้อสัมผัสไข่ ขาว	เนื้อสัมผัสไข่ แดง	รสเค็มไข่ขาว	รสเค็มไข่แดง	ความมันของ ไข่แดง	รสชาติ รวม	ความชอบ รวม
	1. 33.0 : 18.0 : 49.0	5.54	5.38b	5.21	4.54b	5.38b	4.28b	5.01b	5.14b	5.64b
2. 35.0 : 15.0: 50.0	6.28	6.35a	6.15	5.85a	6.58a	5.32a	6.41a	6.42a	6.69a	6.67a
3. 37.0 : 12.0 : 51.0	5.74	5.42b	5.09	4.98b	5.13b	4.17b	4.87b	5.31b	5.28b	5.64b

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากตารางที่ 9 พบว่าผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบของผลิตภัณฑ์ไข่เค็มดองในคุณลักษณะปรากฏ สีไข่ขาว สีไข่แดง กลิ่น เนื้อสัมผัสของไข่ขาว ไข่แดง รสเค็มของไข่ขาว รสเค็มของไข่แดง ความมันของไข่แดง รสชาติรวม และความชอบรวมมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยสูตรที่ 1 แตกต่างจากสูตรที่ 2 และ 3 ขณะที่สูตรที่ 2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกันในทุก

3. ศึกษาหาวัสดุที่เหมาะสมในการคลุกไข่เค็มพอก

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ไข่เค็มพอกขี้เถ้าแกลบสีดําและพอกขุยมะพร้าว ดังตารางที่ 10 และภาพที่ 7-8

ตารางที่ 10 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสไข่เค็มพอกขี้เถ้าแกลบสีดําและพอกขุยมะพร้าว

สูตร	สีไข่ขาว	สีไข่แดง	กลิ่น	เนื้อสัมผัสไข่		รสชาติไข่ขาว	รสชาติไข่แดง	ความมันของไข่แดง	รสชาติรวม	ความชอบรวม
				ขาว	แดง					
1. พอกขี้เถ้าแกลบ	6.13	5.73	5.55	5.68	6.05	5.28	6.20	6.14	6.23	6.28
2. พอกขุยมะพร้าว	6.35	6.28	5.98	5.95	6.37	5.70	6.70	6.43	6.63	6.55



ภาพที่ 7 ไข่เค็มพอกขี้เถ้าแกลบสีดํา



ภาพที่ 8 ไข่เค็มพอกขุยมะพร้าว

จากตารางที่ 10 พบว่าผู้ทดสอบให้ค่าคะแนนความชอบของผลิตภัณฑ์ไข่เค็มพอกขุยมะพร้าวในคุณลักษณะปรากฏสีไข่ขาว สีไข่แดง กลิ่น เนื้อสัมผัสของไข่ขาว ไข่แดง รสเค็มของไข่ขาว รสเค็มของไข่แดง ความมันของไข่แดง รสชาติรวม และความชอบรวมมากกว่าไข่เค็มพอกขี้เถ้าแกลบสีดำ ในการพอกด้วยขุยมะพร้าวจะอุ้มน้ำเกลือให้อยู่บริเวณรอบๆ ผิวไข่ได้ดีกว่าการพอกด้วยขี้เถ้าแกลบสีดำจึงทำให้เกลือสามารถซึมผ่านเข้าไปในไข่ทำให้ไข่เค็มได้เร็วขึ้น

4. ตรวจสอบคุณภาพของไข่เค็มดองและไข่เค็มพอกขุยมะพร้าว

ไข่เค็มที่พัฒนาได้ ดังแสดงในภาพที่ 9 และ 10 มีคุณภาพทางกายภาพ ดังตารางที่ 11 และ 12



ภาพที่ 9 ไข่เค็มดอง



ภาพที่ 10 ไข่เค็มพอกขุยมะพร้าว

ตารางที่ 11 คุณภาพของไข่เค็มดอง

คุณภาพทางกายภาพ	ปริมาณ	
	ไข่ขาว	ไข่แดง
ค่าสี L*	42.87	23.04
ค่าสี a*	-3.10	5.2
ค่าสี b*	12.90	11.17
a_w (at Temperature 31.5 °C)	1.00	0.76
ระดับความเค็ม	2.50	0.50

ตารางที่ 12 คุณภาพของไข่เค็มพอกขุยมะพร้าว

คุณภาพทางกายภาพ	ปริมาณ	
	ไข่ขาว	ไข่แดง
ค่าสี L*	38.03	25.57
ค่าสี a*	-3.86	8.50
ค่าสี b*	14.55	26.70
a_w (at Temperature 31.5 °C)	0.97	0.64
ระดับความเค็ม	4.66	0.50

4. ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ไข่เค็มที่ได้จากการดองและพอก

จากการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปที่มีอายุ 19 ปีขึ้นไปจำนวน 50 คน ทำการตอบแบบสอบถามร่วมกับการทดสอบชิมผลิตภัณฑ์ ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 13

4.1 ข้อมูลทางประชากรศาสตร์ของผู้ทดสอบ

ตารางที่ 13 ข้อมูลทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคที่ทำการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม

ลักษณะทางประชากรศาสตร์	ความถี่ (ร้อยละ)
1. เพศ ชาย	24
หญิง	76
2. อายุ 16-20 ปี	2
21-25 ปี	8
26-30 ปี	22
31-35 ปี	18
36-40 ปี	20
41-45 ปี	18
> 45 ปี	12
3. การศึกษา มัธยมศึกษา	5
อนุปริญญา	16
ปริญญาตรี	70
สูงกว่าปริญญาตรี	9
4. อาชีพ นักศึกษา	5
ข้าราชการ / เจ้าหน้าที่ของรัฐ	78
พนักงานบริษัทเอกชน	4
ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย	10
ลูกจ้างชั่วคราว	3
5. รายได้ < 3,000 บาท	-
3,001 – 5,000 บาท	-
5,001 – 7,000 บาท	8
7,001 – 9,000 บาท	12
> 9,001 บาท	80

จากตารางที่ 13 พบว่าผู้ทดสอบมีลักษณะทางประชากรศาสตร์ ดังนี้ เป็นผู้หญิงคิดเป็นร้อยละ 76 อายุส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 36-40 ปีคิดเป็นร้อยละ 26 วุฒิการศึกษาสูงสุดคือระดับปริญญาตรีคิดเป็นร้อยละ 70 อาชีพข้าราชการ/เจ้าหน้าที่ของรัฐ คิดเป็นร้อยละ 50 มีรายได้มากกว่า 9,001 บาทต่อเดือน

4.2 ข้อมูลพฤติกรรมและทัศนคติของผู้ทดสอบต่อผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม

ตารางที่ 14 พฤติกรรมการบริโภคไข่เค็มจากการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

ปัจจัย	ความถี่ (ร้อยละ)
1. ท่านชอบผลิตภัณฑ์ไข่เค็มหรือไม่	
- ชอบ	84
- เฉยๆ	16
- ไม่ชอบ	0
4. รูปแบบของไข่เค็มที่ท่านนิยมนำรับประทาน	
- ไข่เค็มดองเกลือ	22
- ไข่เค็มพอกดินคลุกขี้เถ้าเคลือบสีดำ	50
- ไข่เค็มดินสอพอง	28
- ไข่เค็มต้มพร้อมรับประทาน	44
5. ท่านบริโภคไข่เค็มบ่อยครั้งเพียงใด	
- 2 ฟอง/สัปดาห์	10
- 1 ฟอง/สัปดาห์	12
- 2 ฟอง/เดือน	24
- 1 ฟอง/เดือน	18
- 1 ฟอง/2 เดือน	18
- 1 ฟอง/3 เดือน	18

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ปัจจัย	ความถี่ (ร้อยละ)
6. ส่วนใหญ่ท่านรับประทาน”ไข่มุข” เป็นอาหารรูปแบบใด	
- รับประทานกับข้าวต้ม	72
- รับประทานกับข้าวสวย	34
- ไข่มุขเจียว	8
- ไข่มุขดาว	14
- ยำไข่มุข	44
- น้ำพริกไข่มุข	22
- ไข่มุขผัด (ปลาหมึก)	20
- ซาลาเปาใส่ไข่มุข	42
- โมจิไข่มุข	26
- ผสมในไส้ขนมไหว้พระจันทร์/ขนมเปี๊ยะ	26
7. ปัจจัยใดที่ท่านใช้ในการเลือกซื้อ ผลิตภัณฑ์ “ไข่มุข”	
- ลักษณะปรากฏภายนอก	32
- ราคา	30
- ตรายี่ห้อ	14
- วัน/เดือน/ปี ผลิต หมดอายุ	40
- ภาชนะบรรจุ	10
- ความสะดวก	20
- คุณสมบัติด้านประสาทสัมผัส (เนื้อสัมผัส รสชาติ)	24
- ความสะอาด	54
- แหล่งผลิต	2
8. ท่านซื้อ”ไข่มุข” ในแต่ละครั้งในปริมาณมากน้อยเพียงใด	
- 1 ฟอง	2
- 2 ฟอง	39
- 3 ฟอง	15
- 4 ฟอง	16
- 5 ฟอง	8
- 6 ฟอง	14
- 12 ฟอง	2

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ปัจจัย	ความถี่ (ร้อยละ)
9. ท่านจ่ายเงินซื้อ “ไข่เค็ม” ในแต่ละครั้งเป็นจำนวนเงินเท่าไร	
- 1 – 5 บาท	2
- 6 – 10 บาท	18
- 11 – 15 บาท	6
- 16 – 20 บาท	12
- 21 – 25 บาท	24
- 26 – 30 บาท	12
- 31 – 35 บาท	10
- 36 – 40 บาท	6
- 41 – 45 บาท	6
- มากกว่า 45 บาท	4
10. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับผลิตภัณฑ์ไข่เค็มพอกดินคลุกขุยมะพร้าว	
- คุณภาพไม่แตกต่างจากไข่เค็มทั่วไป	22
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ	42
- เป็นทางเลือกใหม่สำหรับลดต้นทุนในการผลิต	38
- มีความแปลกใหม่	46
11. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรในผลิตภัณฑ์ไข่เค็มพอกด้วยดินคลุกขุยมะพร้าวแทนซีเมนต์บดสีดำ	
- สะอาด	30
- รวดเร็ว	6
- นำรับประทาน	14
- ปลอดภัย	26
- น่าสนใจ	36
- ประหยัด	18
- เป็นสิ่งที่มาจากธรรมชาติ	64

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ปัจจัย	ความถี่ (ร้อยละ)
12. ท่านคิดว่ารูปแบบภาชนะบรรจุที่เหมาะสมในการบรรจุ ผลิตภัณฑ์ไข่เค็มพอกดินคลุกขุยมะพร้าว เพื่อจำหน่ายคือ	
- กล่องกระดาษ	49
- กล่องพลาสติก	15
- ถาดกระดาษ	26
- ถาดพลาสติก	2
- ถุงพลาสติก	2
- ถุงกระดาษมีหูหิ้ว	6

ตารางที่ 15 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของไข่เค็มดองและไข่เค็มพอกขุยมะพร้าว

คุณลักษณะ	ไข่เค็มดอง		ไข่เค็มพอกขุยมะพร้าว	
	คะแนน ความชอบเฉลี่ย (5 scale)	S. D.	คะแนน ความชอบเฉลี่ย (5 scale)	S. D.
ลักษณะปรากฏภายนอก	4.42	0.87	4.71	0.68
รสเค็มไข่ขาว	3.22	0.79	3.76	0.82
ความแน่นเนื้อไข่ขาว	4.07	0.91	4.19	0.85
รสชาติรวมไข่ขาว	4.14	0.83	4.26	0.78
ปริมาณน้ำมันของไข่แดง	4.20	0.83	4.62	0.75
ความมันของไข่แดง	4.28	0.71	4.33	0.78
รสเค็มไข่แดง	4.20	0.65	4.33	0.86
รสชาติรวมไข่แดง	4.22	0.83	4.39	0.78
ความชอบรวม(ไข่เค็มทั้งฟอง)	4.28	0.65	4.47	0.67

จากตารางที่ 15 พบว่าผู้บริโภคชอบรับประทานผลิตภัณฑ์ไข่เค็มร้อยละ 84 ซื้อมาจากตลาด
ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าสะดวกซื้อ นิยมรับประทานไข่เค็มพอกดินคลุกขุยมะพร้าวมากที่สุด รองลงมา
คือไข่เค็มต้มพร้อมรับประทาน ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะซื้อไข่เค็ม 2 ฟอง/เดือน นำมารับประทานกับ
ข้าวต้มมากที่สุด รองลงมา คือ ยำไข่เค็ม ซาลาเปาใส่ไข่เค็ม และรับประทานกับข้าวสวย ตามลำดับ
สำหรับปัจจัยที่ใช้ในการเลือกซื้อไข่เค็ม คือ ความสะอาด รองลงมา คือ วัน/เดือน/ปีผลิต หมดอายุ และ
ลักษณะปรากฏภายนอก โดยซื้อไข่เค็ม 2 ฟอง/ครั้ง ด้วยเงิน 21-25 บาท

ผู้บริโภครีบไข่มุขพอกขุยมะพร้าว โดยมีความเห็นว่าผลิตภัณฑ์มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ เป็นทางเลือกใหม่ในการลดต้นทุนในการผลิต ผลิตภัณฑ์จากวัตถุดิบธรรมชาติ สะอาดและปลอดภัย ไข่มุขพอกขุยมะพร้าวควรขายในราคาฟองละ 6-8 บาท บรรจุในกล่องกระดาษ ผู้บริโภคทดสอบชิมไข่มุขเค็มคองและพอกขุยมะพร้าวให้ค่าคะแนนการยอมรับในระดับความชอบปานกลางถึงมาก

5. การถ่ายทอดเทคโนโลยีโครงการวิจัยสู่ชุมชน

ผลดำเนินการถ่ายทอดงานวิจัยให้กลุ่มแม่บ้าน โนนสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 30 คน ในระหว่างวันที่ 2-4 มิถุนายน 2555 ดังภาพที่ 11 พบว่าสมาชิกกลุ่มแม่บ้าน โนนสมบูรณ์ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 83.33 อายุระหว่าง 51 ปีขึ้นไปร้อยละ 36.63 จบการศึกษาในระดับ ประถมศึกษาร้อยละ 46.62 ประกอบอาชีพแม่บ้านร้อยละ 40 ให้คะแนนความพึงพอใจในการถ่ายทอด ความรู้ของวิทยากรในระดับมากร้อยละ 56 พึงพอใจมากที่สุดในเนื้อหาในการอบรมครบถ้วน ระยะเวลาในการฝึกอบรม และภาพรวมในการฝึกอบรมร้อยละ 56 ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกอบรม มีความรู้ ความเข้าใจ พึงพอใจในการฝึกอบรมร้อยละ 60 มีความมั่นใจว่าจะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้เผยแพร่ และใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 63



ภาพที่ 11 การถ่ายทอดงานวิจัยให้กลุ่มแม่บ้าน โนนสมบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

สรุป

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไข่เค็มมีขั้นตอนการดำเนินงาน คือ การศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตไข่เค็มดองและไข่เค็มพอก ศึกษาหาวัสดุที่เหมาะสมในการคลุกไข่เค็มพอก ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ไข่เค็มที่ได้จากการดองและพอก และการถ่ายทอดเทคโนโลยีโครงการวิจัยสู่ชุมชน ซึ่งผลการดำเนินงานสรุปได้ ดังนี้

สูตรที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตไข่เค็ม ประกอบด้วย ไข่เค็มดองมีส่วนผสมของเกลือร้อยละ 21.5 และน้ำร้อยละ 78.5 และการผลิตไข่เค็มพอก มีส่วนผสมของเกลือร้อยละ 35 น้ำร้อยละ 15 และดินจอมปลวกร้อยละ 50 โดยใช้ขุยมะพร้าวคลุกไข่เค็มที่พอกด้วยส่วนผสมพอกแล้ว เพราะการพอกด้วยขุยมะพร้าวจะอุ้มน้ำเกลือให้อยู่บริเวณรอบๆ ผิวไข่ได้ดีกว่าการพอกด้วยซีเมนต์ทำให้เกลือสามารถซึมผ่านเข้าไปในไข่ทำให้ไข่เค็มได้เร็วขึ้น และจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคพบว่าผู้บริโภคให้ค่าคะแนนความชอบของผลิตภัณฑ์ไข่เค็มดองและพอกขุยมะพร้าวในคุณลักษณะปรากฏสีไข่ขาว สีไข่แดง กลิ่น เนื้อสัมผัสของไข่ขาว ไข่แดง รสเค็มของไข่ขาว รสเค็มของไข่แดง ความมันของไข่แดง รสชาติรวม และความชอบรวมในระดับปานกลางถึงมาก

ตรวจวัดคุณภาพของไข่เค็มพบว่าไข่ขาวของไข่เค็มดองมีค่าสี $L^* = 42.87$ ค่าสี $a^* = -3.10$ ค่าสี $b^* = 12.90$ ค่า $a_w = 1$ และ ระดับความเค็ม = 2.50 ไข่แดงของไข่เค็มดองมีค่าสี $L^* = 23.04$ ค่าสี $a^* = 5.2$ ค่าสี $b^* = 11.17$ ค่า $a_w = 0.76$ และ ระดับความเค็ม = 0.50 ไข่ขาวของไข่เค็มพอกขุยมะพร้าวมีค่าสี $L^* = 38.03$ ค่าสี $a^* = -3.86$ ค่าสี $b^* = 14.55$ ค่า $a_w = 0.97$ และ ระดับความเค็ม = 4.66 ไข่แดงของไข่เค็มพอกขุยมะพร้าวมีค่าสี $L^* = 25.57$ ค่าสี $a^* = 8.50$ ค่าสี $b^* = 26.70$ ค่า $a_w = 0.64$ และ ระดับความเค็ม = 0.50

จากการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ไข่เค็มที่ได้จากการดองและพอก พบว่าผู้ทดสอบ เป็นผู้หญิงคิดเป็นร้อยละ 76 อายุส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 36-40 ปีร้อยละ 26 จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีร้อยละ 70 ประกอบอาชีพข้าราชการ/เจ้าหน้าที่ของรัฐร้อยละ 50 มีรายได้มากกว่า 9,001 บาท ต่อเดือน ผู้บริโภคชอบรับประทานผลิตภัณฑ์ไข่เค็มร้อยละ 84 ซื้อไข่เค็มจากตลาด ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าสะดวกซื้อ นิยมซื้อไข่เค็มพอกคลุกซีเมนต์เกลือค่า ไข่เค็มต้มพร้อมรับประทาน ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะซื้อไข่เค็ม 2 ฟอง/เดือน นำมารับประทานกับข้าวต้ม ยำไข่เค็ม ซาลาเปาใส่ไข่เค็ม และรับประทานกับข้าวสวย สำหรับปัจจัยที่ใช้ในการเลือกซื้อไข่เค็ม ประกอบด้วย ความสะอาด วัน/เดือน/ปีผลิต หอมอายุ และลักษณะปรากฏภายนอก ผู้บริโภคให้การยอมรับไข่เค็มพอกขุยมะพร้าว เนื่องจากเห็นว่าผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติ สะอาดและปลอดภัย แปลกใหม่ น่าสนใจ เป็นทางเลือกใหม่ในการบริโภค ช่วยลดต้นทุนในการผลิต ควรขายไข่เค็มพอกขุยมะพร้าวราคาฟองละ 6-8 บาท บรรจุไข่เค็มใส่ในถุงพลาสติกแล้วใส่ในกล่องกระดาษ

ข้อเสนอแนะ

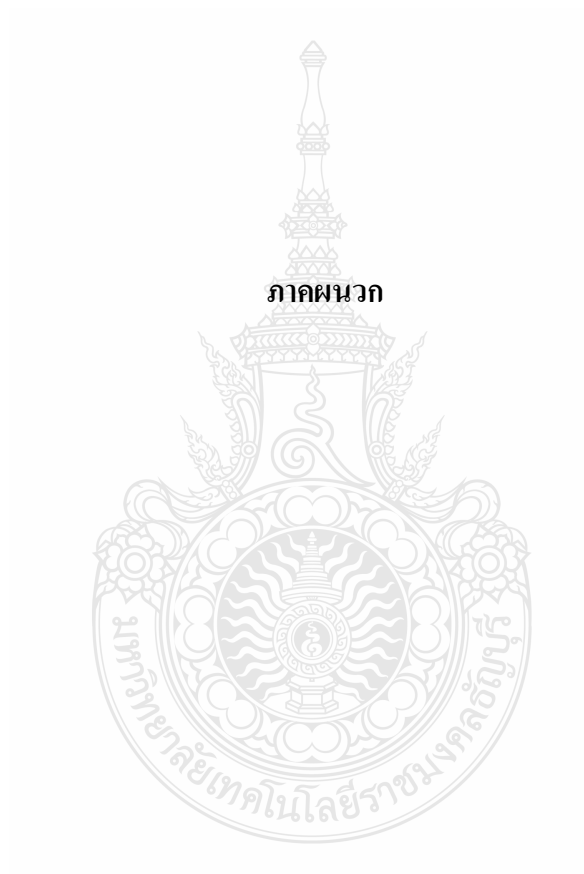
จากการศึกษาวิจัยผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม พบว่ามีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ควรมีการศึกษาหาวัสดุธรรมชาติชนิดอื่นๆ มาใช้ในการพอกไข่เค็มเพื่อเป็นการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบธรรมชาติให้มากที่สุด
2. ควรศึกษาความหนาของดินผสมและขุยมะพร้าวที่ใช้ในการพอกไข่ต่อฟอง

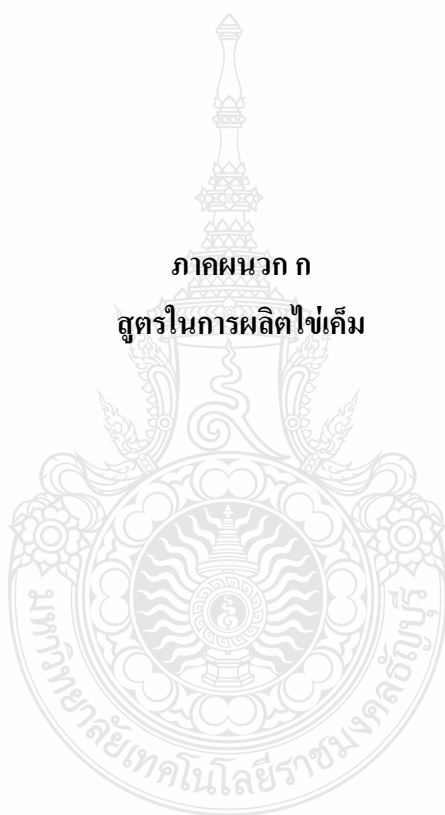


เอกสารอ้างอิง

- กาญจนิจ กณิถอนันต์. 2515. การหาเปอร์เซ็นต์เกลือในไข่ดองเค็ม. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ทอม แม่โจ้. 2527. ไข่เค็ม ไข่ดองจากไข่ชา. วารสารแม่บ้าน 8 (149): 87-92.
- ธานี พุทธิวิถิ. 2536. ไข่เค็มและไข่เยี่ยวม้า. รายงานวิชาการจัดการอุตสาหกรรมเกษตร. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 52 น.
- นิรนาม. 2537. ไข่เค็มดินปลวกของอรอยจากปีกธงชัย. มติชนเทคโนโลยีชาวบ้าน 6 (101): 24-25.
- รัชณี ตันทะพานิชกุล. 2537. เคมีอาหาร. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ. 383 น.
- วิฑูรย์ ด่านกักดี. 2525. การศึกษาเพื่อหาปริมาณร้อยละของเกลือและระยะเวลาดองที่เหมาะสมในการทำไข่เค็มดอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สมบัติ ราชวงศ์. 2537. ไข่เค็ม ไข่ดอง ที่ปีกธงชัย. วารสารส่งเสริมการเกษตร 24 (73): 62-63.
- เสาวภา ยุวฑูต. 2538. การพัฒนาดินสำเร็จรูปในการผลิตไข่เค็ม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Gulich, A.R. and J.C. Fitzgerald. 1964. **Egg Graging Manual**. USDA Agr. Marketing Serv. Agr. Handbook No. 75. 64 p.
- Troughpanich, K. and L.E. Dawson. 1974. **Quality and acceptability of brine pickeld duck eggs**. Poultry Sci. 53: 1129-1133.



ภาคผนวก ก
สูตรในการผลิตไข่เค็ม



สูตรไข่เค็มดอง

วัตถุดิบ

1. ขวดโหลแก้ว
2. เกลือเม็ดร้อยละ 21.5
3. น้ำร้อยละ 78.5
4. ไข่เป็ด
5. ถูร่อนชนิดใส

วิธีทำ

1. ล้างไข่เป็ดให้สะอาด เช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด
2. ต้มเกลือกับน้ำให้เดือด จากนั้นตั้งน้ำเกลือทิ้งไว้ให้เย็น
3. เรียงไข่เป็ดที่ล้างไว้ในขวดโหล เทน้ำเกลือที่เย็นแล้วลงไปจนท่วมไข่ ใช้ถุงพลาสติกใส่น้ำมัดปากถุงให้แน่นกดทับลงในโหลเพื่อไม่ให้ไข่ลอย ดองครบ 20 – 25 วัน นำออกมาต้มรับประทาน

สูตรไข่เค็มพอกขุมมะพร้าว

วัตถุดิบ

1. ไข่เป็ด
2. เกลือป่นร้อยละ 35
3. ดินจอมปลวกร้อยละ 50
4. น้ำสะอาดร้อยละ 15
5. ขุมมะพร้าว

วิธีทำ

1. ล้างไข่เป็ดให้สะอาด เช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด
2. ผสมเกลือ น้ำ และดิน นวดให้เข้ากันในอ่างผสม
3. นำดินผสมมาพอกบนไข่เป็ดให้ทั่วเสมอกันหนาประมาณ 2 มิลลิเมตร
4. นำขุมมะพร้าวแช่น้ำ 1 ชั่วโมงแล้วกรองด้วยกระชอนบีบน้ำออกให้หมด
5. นำไข่พอกดินมาคลุกกับขุมมะพร้าวทับอีกครั้ง แล้วเก็บไข่พอกใส่ในถุงพลาสติก มัดปากถุงให้แน่น วางในที่อากาศถ่ายได้ดี 18 – 25 วัน นำออกมาต้มรับประทาน

ภาคผนวก ข
การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส



สำหรับผู้วิจัย/.....

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ตัวอย่าง: ผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม ชื่อ..... วันที่.....

คำแนะนำ กรุณาชิมตัวอย่างตามลำดับการนำเสนอแล้วให้คะแนนความชอบในแต่ละคุณลักษณะของตัวอย่าง ตามสเกลที่กำหนดให้ กรุณาเว้นปากกระหว่างตัวอย่าง

- | | | |
|--------------------|-------------------------------------|------------|
| 1 = ไม่ชอบมาก | 4 = เฉย ๆ บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ | 7 = ชอบมาก |
| 2 = ไม่ชอบปานกลาง | 5 = ชอบเล็กน้อย | |
| 3 = ไม่ชอบเล็กน้อย | 6 = ชอบปานกลาง | |

คุณลักษณะ	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ			
สีไข่ขาว
สีไข่แดง
กลิ่น
เนื้อสัมผัส			
ไข่ขาว
ไข่แดง
รสชาติ			
รสเค็มไข่ขาว
รสเค็มไข่แดง
ความมันของไข่แดง
รสชาติรวม
ความชอบรวม

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสอบถามการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำแนะนำ แบบสอบถามตอนนี้เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน
(...)

หน้าข้อความที่ตรงกับความจริง เพียงคำตอบเดียว

- | | | | | |
|-------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------|
| | | | | สำหรับผู้วิจัย |
| 1. เพศ | | | | A (...) |
| | (...) ชาย | | (...) หญิง | |
| 2. อายุ | | | | B (...) |
| | (...) 16-20 ปี | (...) 21-25 ปี | (...) 26-30 ปี | |
| | (...) 31-35 ปี | (...) 36-40 ปี | (...) 41-45 ปี | |
| | (...) มากกว่า 45 ปี | | | |
| 3. การศึกษา | | | | C (...) |
| | (...) ต่ำกว่ามัธยมศึกษา | (...) มัธยมศึกษา/ปวช. | (...) อนุปริญญา/ปวส. | |
| | (...) ปริญญาตรี | (...) สูงกว่าปริญญาตรี | (...) อื่นๆ (โปรดระบุ)..... | |
| 4. อาชีพ | | | | D (...) |
| | (...) นิสิต/นักศึกษา | | (...) ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ | |
| | (...) รับจ้าง | | (...) ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย | |
| | (...) แม่บ้าน | | (...) อื่นๆ (โปรดระบุ)..... | |
| 5. รายได้ต่อเดือน | | | | E (...) |
| | (...) ต่ำกว่า 3,000 บาท | (...) 3,001 – 5,000 บาท | (...) 5,001 – 7,000 บาท | |
| | (...) 7,001 – 9,000 บาท | (...) สูงกว่า 9,001 บาท | | |

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภค “ผลิตภัณฑ์ไข่เค็ม”

คำแนะนำ แบบสอบถามตอนนี้เป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภค “ไข่เค็ม” โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน (...) หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง

6. ท่านชอบรับประทาน “ไข่เค็ม” หรือไม่ F (...)
- (...) ชอบ เพราะ
- (...) ไม่แน่ใจ เพราะ
- (...) ไม่ชอบ เพราะ
7. “ไข่เค็ม” ที่ท่านรับประทานได้มาอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) I (...)
- (...) ทำรับประทานเอง
- (...) ซื้อจากตลาด/ห้างสรรพสินค้า/ร้านค้าสะดวกซื้อ
- (...) อื่นๆ (โปรดระบุ).....
8. รูปแบบของไข่เค็มที่ท่านนิยมรับประทาน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) J (...)
- (...) ไข่เค็มดองเกลือ (...)
- (...) ไข่เค็มพอกดินคลุกขี้เถ้าเคลือบสีดำ
- (...) ไข่เค็มคั้นสอพอง (...)
- (...) ไข่เค็มต้มพร้อมรับประทาน
- (...) อื่นๆ (โปรดระบุ).....
9. ท่านบริโภคไข่เค็มบ่อยครั้งเพียงใด K (...)
- (...) 2 ฟอง/สัปดาห์ (...)
- (...) 1 ฟอง/เดือน (...)
- (...) 1 ฟอง/สัปดาห์ (...)
- (...) 1 ฟอง/2 เดือน (...)
- (...) 1 ฟอง/3 เดือน
- (...) อื่นๆ (โปรดระบุ).....
10. ส่วนใหญ่ท่านรับประทาน “ไข่เค็ม” เป็นอาหารรูปแบบใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) L (...)
- (...) รับประทานกับข้าวต้ม (...)
- (...) รับประทานกับข้าวสวย
- (...) ไข่เค็มเจียว (...)
- (...) ไข่เค็มดาว
- (...) ยำไข่เค็ม (...)
- (...) น้ำพริกไข่เค็ม
- (...) ไข่เค็มผัด (ปลาหมึก) (...)
- (...) ซาลาเปาใส่ไข่เค็ม
- (...) โมจิไข่เค็ม (...)
- (...) ผสมในไส้ขนมไหว้พระจันทร์/ขนมเปี๊ยะ
- (...) อื่นๆ (โปรดระบุ).....

11. ปัญหาที่พบในการรับประทานไข่เค็มมีหรือไม่ อย่างไร M (...)

(...) มี เพราะ

(...) ไม่มี เพราะ

(...) อื่นๆ (โปรดระบุ)

12. ปัจจัยใดที่ท่านใช้ในการเลือกซื้อ ผลิตภัณฑ์ “ไข่เค็ม” (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) N (...)

(...) ลักษณะปรากฏภายนอก (....) ราคา (....) ตรายี่ห้อ

(....) วัน/เดือน/ปี ผลิต หมดอายุ (....) ภาชนะบรรจุ (....) ความสะอาด

(....) คุณสมบัติด้านประสาทสัมผัส (เนื้อสัมผัส รสชาติ) (....) ความสะอาด

(....) แหล่งผลิต (....) อื่นๆ (โปรดระบุ).....

13. ท่านซื้อ “ไข่เค็ม” ในแต่ละครั้งในปริมาณมากน้อยเพียงใด O (...)

(....) 1 ฟอง (....) 2 ฟอง (....) 3 ฟอง

(....) 4 ฟอง (....) 5 ฟอง (....) 6 ฟอง

(....) 12 ฟอง (....) อื่นๆ (โปรดระบุ).....ฟอง

14. ท่านจ่ายเงินซื้อ “ไข่เค็ม” ในแต่ละครั้งเป็นจำนวนเงินเท่าไร P (...)

(....) 1 – 5 บาท (....) 6 – 10 บาท (....) 11 – 15 บาท

(....) 16 – 20 บาท (....) 21 – 25 บาท (....) 26 – 30 บาท

(....) 31 – 35 บาท (....) 36 – 40 บาท (....) 41 – 45 บาท

(....) มากกว่า 45 บาท

ส่วนที่ 3 ความรู้สึก/ทัศนคติ/ความคิดเห็นที่มีต่อ “ผลิตภัณฑ์ไข่เค็มพอก”

คำแนะนำ แบบสอบถามตอนนี้เป็นความรู้สึก/ความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์ไข่เค็มพอกดินคลุกขุยมะพร้าว และไข่เค็มพอกดินคลุกขี้เถ้าเกลบสีดำ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน (...) หน้าข้อความที่ตรงกับความรู้สึก/ความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

15. ท่านเคยรับประทาน “ไข่เค็มพอกดินคลุกขุยมะพร้าว” หรือไม่ Q (...)

(....) เคย

(....) ไม่เคย

16. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับผลิตภัณฑ์ไข่เค็มพอกดินคลุกขุยมะพร้าว(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)R(...)

(....) คุณภาพไม่แตกต่างจากไข่เค็มทั่วไป

(....) เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ

(....) เป็นทางเลือกใหม่สำหรับลดต้นทุนในการผลิต

(....) มีความแปลกใหม่

(....) อื่นๆ (โปรดระบุ).....

17. เมื่อท่านมองดูจากลักษณะปรากฏภายนอกของ “ไข่เค็มพอกดินคลูกขูยมะพร้าว” ท่านยอมรับการคลูกขูยมะพร้าวแทนใจี้เ้าแกลบหรือไม้ S (...)
- (...) ยอมรับ เพราะ
- (...) ไม้แ่นใจ เพราะ
- (...) ไม้ยอมรับ (โปครระบุ)
18. ท่านรับประทานไข่เค็มแล้วท่านมีความรู้สึ้อย่างไรกับคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของไข่เค็มพอกกรณุาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง

ปัจจัยคุณภาพ	ตัวอย่าง	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	เฉยๆ บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก
ลักษณะปรากฏภายนอก	ไข่เค็มคอง					
	ไข่เค็มคลูกขูยมะพร้าว					
ไข่ขาว	ไข่เค็มคอง					
	1. รสเค็ม ไข่เค็มคลูกขูยมะพร้าว					
2.ความแน่นเนื้อ	ไข่เค็มคอง					
	ไข่เค็มคลูกขูยมะพร้าว					
3.รสชาติรวม	ไข่เค็มคอง					
	ไข่เค็มคลูกขูยมะพร้าว					
ไข่แดง	ไข่เค็มคอง					
	1.ปริมาณน้ำมัน ไข่เค็มคลูกขูยมะพร้าว					
2.ความมันของไข่แดง	ไข่เค็มคอง					
	ไข่เค็มคลูกขูยมะพร้าว					
3.รสเค็ม	ไข่เค็มคอง					
	ไข่เค็มคลูกขูยมะพร้าว					
4. รสชาติรวม	ไข่เค็มคอง					
	ไข่เค็มคลูกขูยมะพร้าว					
ความชอบรวม (ไข่เค็มทั้งฟอง)	ไข่เค็มคอง					
	ไข่เค็มคลูกขูยมะพร้าว					

19. เมื่อท่านบริโภคผลิตภัณท์ไข่เค็มพอกดินคลูกขูยมะพร้าว ท่านยอมรับผลิตภัณท์นี้หรือไม่ T (...)
- (...) ยอมรับ (...) ไม้แ่นใจ (...) ไม้ยอมรับ

20. ถ้ามีผลิตภัณฑ์ไข่เค็มพอกดินคลุกขุยมะพร้าว วางจำหน่ายตามที่ตลาดท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์นี้

หรือไม่ (หากตอบไม่ซื้อ ให้ข้ามไปทำข้อ 22) U (...)

(...) ซื้อ เพราะ

(...) อาจซื้อ เพราะ

(...) ไม่ซื้อ เพราะ

ถ้าท่านตอบข้อ 20 ซื้อ หรือ อาจซื้อ ให้ท่านตอบคำถามข้อ 21

21. ท่านซื้อผลิตภัณฑ์ไข่เค็มพอกดินคลุกขุยมะพร้าว ในราคาฟองละเท่าไร V (...)

(...) 3 – 5 บาท/ฟอง (...) 6 – 8 บาท/ฟอง (...) 8 – 12 บาท/ ฟอง

(...) อื่นๆ (โปรดระบุ).....

22. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรในผลิตภัณฑ์ไข่เค็มพอกด้วยดินคลุกขุยมะพร้าวแทนซีเมนต์ดำ

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) X (...)

(...) สะอาด (...) รวดเร็ว (...) นำรับประทาน (...) ปลอดภัย (...) น่าสนใจ

(...) ประหยัด (...) เป็นสิ่งที่มาจากธรรมชาติ (...) อื่นๆ (โปรดระบุ).....

23. ท่านคิดว่ารูปแบบภาชนะบรรจุที่เหมาะสมในการบรรจุผลิตภัณฑ์ไข่เค็มพอกดินคลุกขุยมะพร้าว

เพื่อจำหน่ายคือ Y (...)

(...) กล่องกระดาษ (...) กล่องพลาสติก (...) ถาดกระดาษ (...) ถาดพลาสติก

(...) ถูพลาสติก (...) ถูกระดาษมีหูหิ้ว (...) อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ