



การพัฒนาการผลิตข้าวแตนน้กะเพราไก่

Development of Production of Rice Cracker Topping with Stir-Fried Sweet Basil and Chicken

สุริษา โกศล อัญชัญ เส้งตุง และ นพรัตน์ วงศ์หิรัญเดชา¹

Surisa Kosol Unchun Sengtung and Nopparat Vonghirundacha

บทคัดย่อ

ข้าวแตนน้กะเพราไก่เป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวที่แปรรูปมาจากข้าวหน้ากะเพราไก่ โดยนำข้าวเหนียวมาหนึ่งให้สุก อบจนแห้งและทอดเป็นข้าวพอง มีความชื้นร้อยละ 2.55 ส่วนกะเพราไก่อนำมาอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จนมีความชื้นร้อยละ 3.23 จากนั้นทำเป็นข้าวแตนน้กะเพราไก่โดยนำน้กะเพราไก่เข้มข้นที่ผ่านการเคี้ยวจนมีความชื้นร้อยละ 10 มาทาข้าวพองแล้วโรยด้วยกะเพราไก่อบแห้ง นำไปอบแห้งที่ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีความชื้นร้อยละ 5.15 (Aw 0.368) และได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคทุกคน เมื่อบรรจุผลิตภัณฑ์ในถุงพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีนอย่างหนา เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ผลิตภัณฑ์มีความชื้นและค่า Aw เพิ่มขึ้น ทำให้ความกรอบลดลง จนผู้บริโภคไม่ยอมรับในสัปดาห์ที่ 6 ในขณะที่ค่า TBA มีการเพิ่มขึ้น แต่ผู้บริโภครับรู้ถึงกลิ่นหืนได้เพียงเล็กน้อย ส่วนจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม โดยไม่พบเชื้อยีสต์และรา

คำสำคัญ ข้าวพอง ข้าวแตนน้ กะเพราไก่อบแห้ง ข้าวแตนน้กะเพราไก่

¹ โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

Food Science and Technology Program, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat

University, Muang, Songkhla 90000 Thailand.

บทนำ

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเป็นที่นิยมของผู้บริโภค เนื่องจากให้ความเพลิดเพลินในการรับประทาน อย่างไรก็ตามขนมขบเคี้ยวส่วนใหญ่มีสารอาหารไม่ครบถ้วนหรือน้อยเกินไป แตกต่างจากสารอาหารมื้อหลักที่มีสารอาหารครบถ้วนแต่ไม่สะดวกในการทำและบริโภค (งามชื่น คงเสรี, 2540) ดังนั้น วิจัยและกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านเขาใน ต.เชิงแส อ.กระเสสินธุ์ จ.สงขลา ซึ่งเป็นผู้ผลิตข้าวพองจึงร่วมกันพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ภายใต้กรอบแนวคิดของการผสมผสานอาหารมื้อหลักเข้ากับขนมขบเคี้ยว โดยนำข้าวหน้ากะเพราไก่มาแปรรูปเป็นขนมขบเคี้ยวในรูปข้าวแตนหน้ากะเพราไก่ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารอาหารเหมือนอาหารมื้อหลักและให้ความเพลิดเพลินเหมือนขนมขบเคี้ยวไปพร้อมกัน

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วัตถุดิบ

- ข้าวเหนียว
- ส่วนผสมของกะเพราไก่ ได้แก่ เนื้อไก่ ใบกะเพรา กระเทียม พริกชี้ฟ้า และเครื่องปรุงรส

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการผลิต ได้แก่ ตู้อบลมร้อนแบบถาด เครื่องปั่นอาหาร และอุปกรณ์เครื่องครัว
2. เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ได้แก่ เครื่องวิเคราะห์ปริมาณ โปรตีน, ไขมัน, เยื่อใย, เครื่องวัดค่าวอเตอร์แอกทิวิตี, ตู้อบไฟฟ้าและเตาเผา
3. เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ ได้แก่ หม้อนึ่งความดันสูงและตู้บ่มเชื้อ
4. อุปกรณ์สำหรับการประเมินทางประสาทสัมผัส

วิธีการทดลอง

1. ศึกษากรรมวิธีการผลิตข้าวพองของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านเขาใน

สัมภาษณ์และสังเกตกรรมวิธีการผลิตข้าวพองของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านเขาใน ต.เชิงแส อ.กระเสสินธุ์ จ.สงขลา

2. ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้ง ข้าวพอง

นำข้าวเหนียวที่ผ่านการนึ่งสุกมาอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 120, 150 และ 180 นาที แล้วนำมาทดสอบเป็นข้าวพอง คัดเลือกระยะเวลาในการอบแห้งที่เหมาะสม โดยพิจารณาพร้อมกันระหว่าง

- ปริมาณความชื้น โดยวิธี AOAC (1999)

- ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบเรียงลำดับความชอบ (Ranking Test) ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 50 คน

3. คัดเลือกสูตรกะเพราไก่เพื่อใช้เป็นสูตรควบคุม

คัดเลือกสูตรกะเพราไก่ที่ได้คะแนนความชอบมากที่สุดมาเป็นสูตรควบคุม โดยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบ Ranking Test ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 50 คน

4. ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งกะเพราไก่

นำกะเพราไก่จากสูตรที่คัดเลือกได้ มากรองแยก น้ำกะเพราไก่ออกไป นำส่วนที่กรองได้มาอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 160, 180 และ 200 นาที คัดเลือกระยะเวลาในการอบแห้งที่เหมาะสม โดยพิจารณาร่วมกันระหว่าง

- ปริมาณความชื้น โดยวิธี AOAC (1999)
- ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบพรรณนาเชิงปริมาณ (QDA) ในด้านสีและความแข็งของกะเพราไก่อบแห้ง ร่วมกับการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) ในด้านลักษณะปรากฏ สีกลิ่น รสชาติและเนื้อสัมผัส ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 25 คน

5. ศึกษาความชื้นที่เหมาะสมของน้ำกะเพราไก่เพื่อใช้เป็นสารยึดเกาะระหว่างกะเพราไก่อบแห้งและข้าวพอง

นำน้ำกะเพราไก่ที่แยกออกมาในข้อ 2.3.4 มาเคี่ยวให้เข้มข้นจนมีความชื้นร้อยละ 5, 10 และ 15 คัดเลือกปริมาณความชื้นที่เหมาะสม

6. ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างข้าวพองและกะเพราไก่อบแห้ง

นำข้าวพองมาทาคด้วยน้ำกะเพราเข้มข้น แล้วโรยหน้าด้วยกะเพราไก่อบแห้ง 1, 2 และ 3 กรัม ต่อข้าวพอง 1 แผ่น คัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างข้าวพองและกะเพราไก่อบแห้ง โดยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบ Ranking Test ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 25 คน

7. ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของข้าวแต่น้ำกะเพราไก่

- ปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า และเยื่อใยโดยวิธี AOAC (1999)
- ปริมาณคาร์โบไฮเดรต โดยวิธีคำนวณ
- ค่าออกเทอร์เอกทิวติ (Aw) โดยใช้เครื่องวัดค่า ออกเทอร์เอกทิวติ

8. สำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคทั่วไปที่มีต่อข้าวแตนน้ำกะเพราไก่

สำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 100 คน ที่มีต่อข้าวแตนน้ำกะเพราไก่ โดยใช้แบบสอบถามและการให้คะแนนความชอบ 5 ระดับ

9. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของข้าวแตนน้ำกะเพราไก่ในระหว่างการเก็บรักษา

บรรจุข้าวแตนน้ำกะเพราไก่ 45 กรัม (9 ซีน) ในถุงพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีน (PE) อย่างหนา ขนาด 6 x 8 นิ้ว เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ตรวจสอบคุณภาพต่อไปนี้ทุกๆ 2 สัปดาห์

- ปริมาณความชื้น โดยวิธี AOAC (1999)
- ค่า Aw โดยใช้เครื่องวัดค่าวอเตอร์แอกทิวิตี
- Thiobarbituric acid (TBA) โดยวิธี Egan *et al*, 1981)
- ลักษณะปรากฏ ความกรอบ และกลิ่นหืน
- จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด โดยวิธี pour plate (AOAC, 1999)
- ยีสต์และรา โดยวิธี spread plate (AOAC, 1999)

ผลการทดลองและอภิปรายผล

1. กรรมวิธีการผลิตข้าวพอง

กรรมวิธีการผลิตข้าวพอง แสดงดังภาพที่ 1



ทอดที่อุณหภูมิ 200 °C



ข้าวพอง

ภาพที่ 1 กรรมวิธีการผลิตข้าวพอง

ที่มา : ดัดแปลงจากกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรกรบ้านเขาใน (2550)

2. ระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งข้าวพอง

ผลการศึกษาระยะเวลาในการอบแห้งข้าวพองที่ 70 องศาเซลเซียส พบว่า ความชื้นของผลิตภัณฑ์ลดลง เมื่อระยะเวลาในการอบแห้งเพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 1 โดยความชื้นของข้าวพองที่ได้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของข้าวพอง (มผช.36/2546) ที่กำหนดให้ความชื้นของข้าวพองต้องไม่เกินร้อยละ 10 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2546)

ตารางที่ 1 ความชื้นของข้าวพองหลังอบแห้งและหลังทอด

เวลาในการอบแห้ง (นาท)	ความชื้น (ร้อยละ)	
	หลังอบแห้ง	หลังทอด
120	7.05	4.55
150	5.80	2.90
180	4.75	2.55

เมื่อเรียงลำดับความชอบ พบว่า ข้าวพองที่ผ่านการอบแห้งเป็นเวลา 180 นาที ได้รับคะแนนความชอบมากที่สุด เพราะมีความกรอบมากกว่าที่ 150 และ 120 นาที เนื่องจากการพองตัวมากที่สุด สอดคล้องกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของข้าวพอง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 คะแนนการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของข้าวพองโดยวิธี Ranking Test

เวลาในการอบแห้ง (นาท)	คะแนน ลำดับความชอบเฉลี่ย
120	1.17 ^c
150	2.20 ^b
180	2.63 ^a

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

($p < 0.05$)

ตารางที่ 3 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของข้าวพองก่อนอบแห้ง หลังอบแห้ง และหลังทอด

เวลาในการอบแห้ง (นาที)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (เซนติเมตร)		
	ก่อนอบแห้ง	หลังอบแห้ง	หลังทอด
120	3.7	3.5	4.0
150	3.7	3.4	4.1
180	3.7	3.3	4.2

3. สูตรกะเพราไก่ที่ใช้เป็นสูตรควบคุม

สูตรกะเพราไก่ที่ได้รับการคัดเลือกเป็นชุดควบคุม แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สูตรกะเพราไก่ชุดควบคุม

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)
เนื้อไก่	100
ใบกะเพรา	10
น้ำมันพืช	15
น้ำมันหอย	15
กระเทียม	10
พริกขี้หนู	10
ซอสปรุงรส	10
น้ำตาลทราย	20
น้ำ	250

4. ระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งกะเพราไก่

ผลการศึกษาระยะเวลาในการอบแห้งกะเพราไก่ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส พบว่า ระยะเวลาการอบแห้งที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ความชื้นของกะเพราไก่อลดลง ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความชื้นของกะเพราไก่อบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลาต่าง ๆ

เวลาในการอบแห้ง (นาที)	ความชื้น (ร้อยละ)
160	3.52
180	3.23
200	3.02

เมื่อนำกะเพราไก่ออบแห้งมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ระยะเวลาในการอบแห้งเพิ่มขึ้น ทำให้สีของกะเพราไก่ออบแห้งซีดจางลง ในขณะที่ความแข็งมากขึ้น ดังตารางที่ 6 การที่กะเพราไก่ออบแห้งมีสีซีดจางลง เนื่องจากสารสีถูกทำลายด้วยความร้อน ส่วนความแข็งที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการได้รับความร้อนเป็นเวลานานทำให้อาหารสูญเสียความชื้นออกไปมาก จึงเกิดความแห้งกระด้าง ความแข็งจึงเพิ่มขึ้น (วิไล รังสาตทอง, 2547) โดยกะเพราไก่อที่ผ่านการอบแห้งเป็นเวลา 180 นาที ได้คะแนนความชอบในทุกคุณลักษณะมากที่สุด ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 6 คะแนนการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบ QDA ของกะเพราไก่ออบแห้งเป็นเวลาค้าง ๆ

เวลาในการอบ (นาที)	ความเข้มสี	ความแข็ง
160	6.98 ^a	6.75 ^b
180	6.51 ^{ab}	7.32 ^b
200	5.96 ^{ab}	8.57 ^a

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 7 คะแนนการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบ 9-Point Hedonic Scale ของกะเพราไก่ออบแห้งเป็นเวลาค้าง ๆ

เวลาอบแห้ง (นาที)	ลักษณะปรากฏ	ลักษณะ				ความชอบรวม
		สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	
160	6.80 ^b	7.00 ^a	6.84 ^b	6.92 ^b	6.32 ^c	6.88 ^b
180	7.52 ^a	7.16 ^a	7.48 ^a	7.60 ^a	7.36 ^a	7.84 ^a
200	7.08 ^b	7.00 ^a	7.12 ^b	7.04 ^b	6.68 ^b	7.12 ^b

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

5. ความชื้นที่เหมาะสมของน้ำกะเพราไก่อเพื่อใช้เป็นสารยึดเกาะระหว่างกะเพราไก่ออบแห้งและข้าวพอง

เมื่อนำน้ำกะเพราไก่อเข้มข้นมาทาบนข้าวพองแล้วโรยด้วยกะเพราไก่ออบแห้ง พบว่า น้ำกะเพราไก่อเข้มข้นที่มีความชื้นร้อยละ 10 เหมาะสมต่อการเป็นสารยึดเกาะมากที่สุด เนื่องจากภายหลังการทำไป

ระยะหนึ่งจะเกิดการตกผลึก ทำให้ข้าวพองยังคงความกรอบได้ดี ส่วนน้ำกะเพราไก่ที่มีความชื้นร้อยละ 5 แม้จะเกิดการตกผลึกแต่มีสีและกลิ่นรสของน้ำตาลไหม้ ในขณะที่น้ำกะเพราไก่ที่มีความชื้นร้อยละ 15 มีความเหนียวหนืดและทำให้ข้าวพองมีความกรอบลดลง

6. อัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างข้าวพองและกะเพราไก่อบแห้ง

จากการทำข้าวพองแต่ละแผ่นด้วยน้ำกะเพราไก่เข้มข้น ประมาณ 1 กรัม แล้วโรยหน้าด้วยกะเพราไก่อบแห้ง พบว่า กะเพราไก่อบแห้ง 2 กรัมต่อข้าวพอง 1 แผ่น ได้คะแนนความชอบมากที่สุด ดังตารางที่ 8 โดยลักษณะของข้าวแตนหน้ากะเพราไก่ที่ได้ แสดงดังภาพที่ 2

ตารางที่ 8 คะแนนการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยวิธี Ranking Test ของกะเพราไก่อบแห้งปริมาณต่าง ๆ ต่อข้าวพอง 1 แผ่น

กะเพราไก่อบแห้ง (กรัม)	คะแนนลำดับความชอบเฉลี่ย
1	1.00 ^c
2	2.53 ^a
3	2.47 ^b

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 2 ข้าวแตนหน้ากะเพราไก่

7. ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของข้าวแตนน้ำกะเพราไก่

องค์ประกอบทางเคมีของข้าวแตนน้ำกะเพราไก่แสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 องค์ประกอบทางเคมีของข้าวแตนน้ำกะเพราไก่

องค์ประกอบทางเคมี	ร้อยละ
ความชื้น ¹	5.15
คาร์โบไฮเดรต ¹	61.63
โปรตีน ¹	13.72
ไขมัน ²	17.10
เยื่อใย ²	0.81
เถ้า ¹	1.59

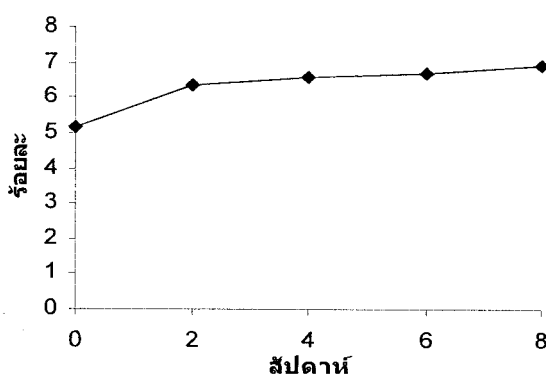
หมายเหตุ : ¹ ร้อยละโดยน้ำหนักเปียก ² ร้อยละโดยน้ำหนักแห้ง

8. ความพึงพอใจของผู้บริโภคทั่วไปที่มีต่อข้าวแตนน้ำกะเพราไก่

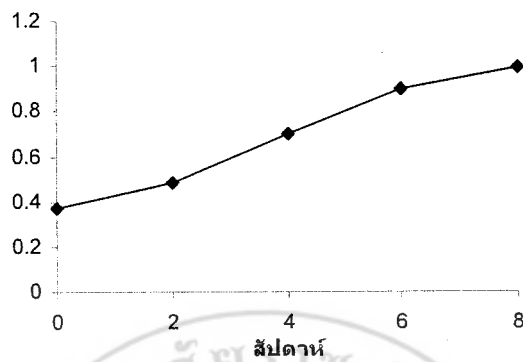
ผู้บริโภคทุกคนมีความพึงพอใจและให้การยอมรับข้าวแตนน้ำกะเพราไก่ ด้วยเหตุผลในความอร่อยของรสชาติ กลิ่นรส และความแปลกใหม่ หากผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายตามท้องตลาด ผู้บริโภคร้อยละ 80 ตัดสินใจซื้อ

9. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพในระหว่างการเก็บรักษาของข้าวแตนน้ำกะเพราไก่

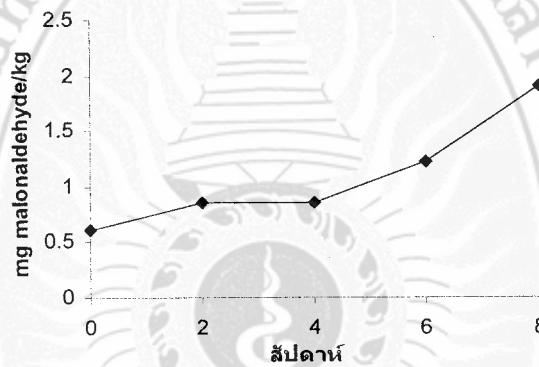
เมื่อเก็บรักษาข้าวแตนน้ำกะเพราไก่ในถุงพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีนอย่างหนาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ความชื้นและค่า Aw เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษา ดังภาพที่ 3 และ 4 ทำให้ความกรอบลดลงเรื่อยๆ จนผู้บริโภคไม่ยอมรับในสัปดาห์ที่ 6 ในขณะที่ค่า TBA เพิ่มขึ้นเช่นกัน แต่ผู้บริโภครับรู้ถึงกลิ่นหืนได้เพียงเล็กน้อย ส่วนจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม และไม่พบเชื้อยีสต์-รา ตลอด 8 สัปดาห์



ภาพที่ 3 ความชื้นของข้าวแตนน้ำกะเพราไก่ในระหว่างการเก็บรักษา



ภาพที่ 4 ค่า Aw ของข้าวแฉกน้ำกะเพราไก่ในระหว่างการเก็บรักษา



ภาพที่ 5 ค่า TBA ของข้าวแฉกน้ำกะเพราไก่ในระหว่างการเก็บรักษา

สรุปผลการทดลอง

การพัฒนาการผลิตข้าวแฉกน้ำกะเพราไก่สามารถทำได้โดยนำข้าวพองมาทำด้วยน้ำกะเพราไก่ที่ผ่านการเคี้ยวจนมีความชื้นร้อยละ 10 แล้วโรยด้วยกะเพราไก่อบแห้งที่มีความชื้นประมาณร้อยละ 3.23 ผลผลิตแห้งที่ได้มีความชื้นร้อยละ 5.15 และ Aw 0.368 สามารถเก็บรักษาไว้ในถุงโพลีเอทิลีนอย่างหนาที่อุณหภูมิห้องได้ประมาณ 5 สัปดาห์ ผลผลิตแห้งที่มีสารอาหารและกลิ่นรสเช่นเดียวกับข้าวหน้ากะเพราไก่โดยให้ความเพลิดเพลินเหมือนขนมขบเคี้ยว จึงเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

เอกสารอ้างอิง

งามชื่น คงเสรี. 2540. การทำผลิตภัณฑ์ข้าว. ว.จารย์พา. 4(39) : 25-28

วิไล รังสาดทอง. 2547. เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2546 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน : ข้าวพอง (มผช.
36/2546). กรุงเทพฯ: กระทรวงอุตสาหกรรม.

AOAC. 1999. Official Method of Analytical. Washington, D.C. : The Association of Official
Analytical Chemists.

