

# การทำข้าวเกรียบเป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพ

เพสึนใจ ดึงคณะกุล

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

.....



## คำนำ

ข้าวเกรียบเป็นขนมขบเคี้ยวที่มีลักษณะเป็นแผ่นบาง พอง กรอบ มีรูพรุนเรียบสม่ำเสมอ นิยมบริโภคกันมานาน ไม่ว่าจะเป็นข้าวเกรียบกุ้งหรือข้าวเกรียบปลา เมื่อพิจารณาคุณค่าทางโภชนาการ พบว่าข้าวเกรียบกุ้ง 100 กรัมให้พลังงาน 509 กิโลแคลอรี โปรตีน 6.8 กรัม ไขมัน 25.6 กรัม และคาร์โบไฮเดรต 62.8 กรัม (Institute of Nutrition, 1999) ปัจจุบันแม้ว่าจะมีขนมขบเคี้ยวจำหน่ายในท้องตลาดมากมายที่ผลิตจากกระบวนการเอ็กซ์ทรูชัน ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหารประเภทอาหารขบเคี้ยว ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะพองตัว กรอบ และความหนาแน่นต่ำ แต่ข้าวเกรียบ ก็ยังได้รับความนิยมบริโภคกันพอสมควร ยิ่งกว่านั้นการผลิตข้าวเกรียบดูเหมือนว่าจะทำกันอย่างแพร่หลายทั่วประเทศ โดยเฉพาะกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรในจังหวัดต่างๆ เนื่องจากเป็นวิธีการแปรรูปผลผลิตการเกษตร ประเภทพืชผัก ผลไม้ หรือเนื้อสัตว์ประเภทปลา กุ้งฝอย ที่ใช้เทคโนโลยีแบบง่าย ๆ

ข้าวเกรียบที่ยังไม่ได้ทอดสามารถเก็บไว้ได้นานหลายเดือน ข้อสำคัญวัตถุดิบหลักที่ใช้ก็คือแป้งมันสำปะหลัง มีราคาถูก ส่วนผสมอื่นๆ อาจเป็นเนื้อสัตว์ เช่น

กุ้ง ปลา เป็นการเพิ่มรสชาติและคุณค่าทางโภชนาการ จากผลงานวิจัยพบว่า ข้าวเกรียบปลาที่ผสมเนื้อปลา 35% ของน้ำหนักแป้ง ข้าวเกรียบกุ้งที่ผสมเนื้อกุ้งสุก 21% ของน้ำหนักแป้ง ทำให้ผลิตภัณฑ์มีปริมาณโปรตีน 7.42% (ดวงใจ และนางนุช, 2533) และ 3.7% (ปราณีตาและคณะ, 2541) ตามลำดับ หรืออาจเติมผักและผลไม้ชนิดต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงรสชาติให้แปลกและแตกต่างจากเดิม เช่น ขนุน มะละกอ เผือก มันเทศ

การทำข้าวเกรียบอาศัยหลักการพื้นฐานคือ เจลาติไนเซชัน (gelatinization) ของเม็ดแป้ง ซึ่งต้องให้เกิดอย่างสมบูรณ์จึงจะได้ผลิตภัณฑ์ที่ดี

## ขั้นตอนการทำข้าวเกรียบ

### 1. การเตรียมวัตถุดิบ

เตรียมวัตถุดิบหลักที่ใช้คือ แป้งมันสำปะหลัง ส่วนผสมอื่นๆ เช่น เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ บางชนิดต้องนึ่งหรือต้มให้สุก แล้วบดละเอียด เช่น เผือก ฟักทอง มันเทศ แต่บางชนิดไม่จำเป็นต้องทำให้สุก เพียงแต่บดหรือโขลกให้ละเอียดก็ใช้ได้ เช่น มะละกอสุก กล้วยสุก หรือข้าวโพดหวาน เป็นต้น เครื่องปรุงรสอื่น ๆ เช่น เกลือ

## พริกไทยป่น กระเทียมโขลกละเอียด

หากเป็นเนื้อสัตว์ เช่น กุ้งต้องต้มให้สุก แกะเอาแต่เนื้อโขลกให้ละเอียด ผู้ผลิตบางเจ้าใช้กุ้งแห้งบดละเอียด หรือบางรายต้องการลดต้นทุนก็ใช้หัวกุ้งสดต้มเอาน้ำจากหัวกุ้งไปใช้ หรือบางคนก็ใช้กลิ่นกุ้งแทนกรณีที่ทำข้าวเกรียบปลา อาจใช้ปลานิล ปลาทุบหนึ่งให้สุกบดให้ละเอียด ก่อนที่จะผสมกับส่วนผสมชนิดอื่น ๆ

### 2. การผสม

ผสมส่วนผสมที่เป็นของแห้งให้เข้ากันก่อน เช่น แป้งมันสำปะหลัง เกลือ พริกไทย แล้วจึงเติมส่วนผสมที่เป็นของสด เช่น กระเทียม เนื้อปลา เนื้อกุ้ง ผัก ผลไม้ชนิดต่าง ๆ คลุกเคล้าให้เข้ากัน

### 3. การนวด

เติมน้ำเดือดลงในส่วนผสมของข้อ 2 ในปริมาณพอเหมาะ แล้วนวดให้เข้ากันจนเนื้อเนียน

### 4. การปั้น

ปั้นก้อนแป้ง (dough) เป็นรูปทรงกระบอก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ  $1\frac{1}{2}$  นิ้ว ยาว 7-8 นิ้ว หรือความยาวขนาดที่จะวางเรียงได้ในลังถึงสำหรับหนึ่ง

### 5. การนึ่ง

นึ่งให้สุก โดยใช้ลังถึงต้มน้ำให้เดือด ใช้เวลานึ่ง 30 นาที ข้าวเกรียบจะสุกทั้งแท่ง

### 6. ทำให้เย็น

ปล่อยให้แป้งที่นึ่งสุก เย็นลงก่อน นำไปเก็บในตู้เย็น  $4-10^{\circ}\text{C}$ . เป็นเวลา 1 คืน เพื่อให้ก้อนแป้งแข็งตัว จะทำให้นั่งง่ายขึ้น หากใช้เครื่องปั้นไม่จำเป็นต้องเก็บใน ตู้เย็นสามารถวางทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 - 3 วัน ให้แป้งแข็งแล้วจึงหั่น

### 7. การหั่น

หั่นให้เป็นชิ้นบาง ๆ ความหนาประมาณ 2 มิลลิเมตร ข้าวเกรียบชิ้นบาง ๆ จะพองตัวดีกว่าชิ้นหนา

### 8. การทำให้แห้ง

ทำให้แห้งโดยตากแดด 1 - 2 วันหรืออบให้แห้งโดยใช้ตู้อบลมร้อน  $60^{\circ}\text{C}$ . นาน 3-4 ชั่วโมง

### 9. การทอด

ทอดในน้ำมันร้อน ๆ อุณหภูมิ  $180^{\circ}\text{C}$ .

## แผนภาพการทำข้าวเกรียบ

แป้งมันสำปะหลังผสมกับแป้งข้าวเจ้าหรือแป้งสาลี

← เติมเกลือ พริกไทย

คลุกเคล้าให้เข้ากัน

← เติมกระเทียม ผัก / ผลไม้  
หรือเนื้อสัตว์บดละเอียด

ผสมให้เข้ากัน

← เติมน้ำเดือด

นวดส่วนผสมจนเป็นเนื้อเดียวกัน

ปั้นก้อนแป้งเป็นรูปทรงกระบอกเส้นผ่าศูนย์กลาง  
 $1\frac{1}{2}$  นิ้ว ยาวประมาณ 7-8 นิ้ว

นึ่งให้สุก ใช้เวลาประมาณ 30 นาที

แช่ในตู้เย็น หรือวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง 1 คืน

หั่นเป็นชิ้นบาง ๆ

ตากแดดหรืออบด้วยตู้อบลมร้อนอุณหภูมิ

$60^{\circ}\text{C}$ . 3-4 ชั่วโมง

ทอดในน้ำมันร้อน

# ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของข้าวเกรียบ

## 1. ชนิดของแป้ง

ขนมไทยทำจากแป้งหลากหลายชนิด เช่น กลีบลำดวน ขนมปุยฝ้าย ขนมสาสี ทำจากแป้งสาสี ขนมถ้วย ขนมตาล ขนมเปียกปูน ทำจากแป้งข้าวเจ้า ไข่หงส์ ถั่วแปบ ทำจากแป้งข้าวเหนียว ซ่าหริ่ม ตะโก้ ทำจากแป้งถั่วเขียว และขนมที่ทำจากแป้งมันสำปะหลัง ได้แก่ ขนมผิง

ตารางที่ 1. คุณสมบัติของแป้งแต่ละชนิด

ชนิดแป้ง	ร้อยละต่อสตาร์ช 100 กรัม		อุณหภูมิที่ทำให้แป้ง พองตัวใส (°ซ.) (Gelatinization temperature)	ลักษณะก่อนแป้งสุกเมื่อเย็น
	อะมิโลส	อะมิโลเพคติน		
มันสำปะหลัง	17	83	65 - 70	ใส - ทึบแสง (clear - translucent)
ข้าวโพด	28	72	75 - 80	ทึบ (opaque)
มันฝรั่ง	21	79	60 - 65	ใส (clear)
ข้าวสาสี	28	72	80 - 85	ทึบเล็กน้อย (slightly opaque)
ข้าวโพดเหนียว (waxy maize)	0	100	65 - 70	ใส (clear)
ข้าวฟ่าง	28	72	75 - 80	-
ข้าวเจ้า	17	83	75 - 80	ทึบเล็กน้อย (slightly opaque)
สาคุ	27	73	65 - 70	ใส - ทึบแสง (clear - translucent)
ท้าวยาย้ม่อม	20	80	-	-
มันเทศ	20	80	65 - 70	-

ที่มา : - Van Beynum and Roel , 1985  
- Pomeranz, 1985

แป้งสุกที่ประกอบด้วยอะมิโลสสูงจะมีลักษณะแข็ง ส่วนแป้งที่มีอะมิโลเพคตินสูงจะให้ลักษณะที่เหนียวยืดหยุ่นสูง เช่น ข้าวเหนียว แป้งมันสำปะหลัง อัตราส่วนของอะมิโลสต่ออะมิโลเพคตินมีความสัมพันธ์กับการพองตัว (Feldberg, 1969) แป้งที่มีอะมิโลเพคตินสูง จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีการพองตัวดี น้ำหนักเบา เปราะง่าย การทำขนมขบเคี้ยวจึงควรใช้แป้งชนิดที่มีอะมิโลส 5 - 20 %

ข้าวเกรียบที่ทำจากแป้งมันสำปะหลังล้วน ๆ จะมีความหนาแน่น (bulk density) ต่ำที่สุด นั่นคือมีการพองตัวดีที่สุด ลักษณะกรอบเบาแต่จะกรอบไม่นาน การผสมแป้งข้าวเจ้าหรือแป้งสาสี ทดแทนแป้งมันสำปะหลัง 30% จะทำให้ก้อนแป้งหลังนึ่งคงรูปทรงกระบอก เมื่อนำไปทอดจะมีรูพรุนขนาดเล็ก เนื้อแน่น การพองตัวจะลดลง แต่ความกรอบจะอยู่ได้นาน

ลดช่องว่างของสิ่งคอปรี ข้าวเกรียบ เป็นต้น แป้งแต่ละชนิดมีลักษณะของ แป้งสุก อุณหภูมิที่ทำให้แป้งสุก เนื้อสัมผัส ด้านความเหนียว การพองตัว ความกรอบ แตกต่างกันไป เนื่องจากเม็ดแป้งแต่ละชนิดประกอบด้วยอะมิโลส (amylose) และอะมิโลเพคติน (amylopectin) ในสัดส่วนที่ต่าง ๆ กัน ดังแสดงในตารางที่ 1

## 2. สัดส่วนของแป้งและส่วนผสมอื่น ๆ

สัดส่วนของแป้งและส่วนผสมอื่น ๆ เช่น เนื้อสัตว์ ผักหรือผลไม้ ต้องมีความเหมาะสม คือ ประมาณ 20 - 25 % ของน้ำหนักแป้ง การเติมผักผลไม้ หรือเนื้อสัตว์น้อยเกินไป จะไม่มีกลิ่นหอมและขาดรสชาติ แต่การเติมส่วนผสมเหล่านี้มากเกินไป จะทำให้การพองตัวลดลง เช่น ข้าวเกรียบที่เติมเนื้อปลามากกว่า 30 % เนื่องจากโปรตีนจะยับยั้งการพองตัวของข้าวเกรียบ (Yu et al., 1981) การทำให้เนื้อสัตว์สุกก่อนผสมกับแป้งมีผลต่อการพองตัวของข้าวเกรียบ พบว่า กุ้งสุก ทำให้ข้าวเกรียบพองตัวมากกว่ากุ้งสด ถึง 26 % (ปราณีตา และคณะ, 2541)

## 3. ขั้นตอนการทำให้แป้งบางส่วนสุก (pre-gelatinization)

หลังจากผสมส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันแล้ว เติมน้ำเดือดลงในส่วนผสม เพื่อให้สามารถนวดแป้งเป็น

ก้อนแป้ง (dough) ได้ การเติมน้ำเดือดจะทำให้แป้งบาง ส่วนสูงสามารถนวดให้เป็นเนื้อเดียวกัน หากใช้น้ำเย็น หรือน้ำอุ่นอุณหภูมิของน้ำไม่สูงพอที่จะทำให้เม็ดแป้งบาง ส่วนสูงและเม็ดแป้งไม่อุ้มน้ำมากพอที่จะทำให้แป้งสุก สมบูรณ์ระหว่างนี้ ก้อนแป้งจะไม่สุกใส ตลอดแท่ง (แม้ว่าจะนิ่งด้วยระยะเวลา) ตรงกลางแท่งของ ก้อนแป้งจะมีลักษณะสีขาวขุ่น ซึ่งจะไม่พองขยายเมื่อนำไปทอด

#### 4. การนวด

การนวดเป็นขั้นตอนสำคัญขั้นตอนหนึ่ง การนวด ให้น้ำแป้งเนียน จนส่วนผสมทั้งหมดเป็นเนื้อเดียวกัน จะ ทำให้ลักษณะปรากฏของข้าวเกรียบทอดมีรูพรุนสม่ำเสมอ พองตัวดี

#### 5. การนึ่ง

การนึ่งทำให้เม็ดแป้งสุก เกิดเจลาตินในเซชัน ซึ่งจะ ทำให้เซลล์ของเม็ดแป้งแตก การนึ่งก้อนแป้งด้วยลังถึงที่มี ฝาปิดสนิท อุณหภูมิ 100 ° ซ. ใช้เวลา 30 – 45 นาที ก็ เพียงพอที่จะทำให้เม็ดแป้งสุกได้ ควรระวังเรื่องน้ำแห้งการ รั่วของไอน้ำ เนื่องจากฝาปิดไม่สนิท ทำให้ความดัน ไอน้ำลดลง อุณหภูมิลดลง จะทำให้ก้อนแป้งเกิดเจลาตินใน เซชันไม่สมบูรณ์

#### 6. การอบหรือตากแห้ง

การอบหรือตากแห้งเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีก ขั้นตอนหนึ่ง ที่มีผลต่อการพองตัว และความสม่ำเสมอ ของรูพรุน ซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณความชื้นในข้าวเกรียบ

ตามหลักการนั้นข้าวเกรียบเมื่อได้รับความร้อนจากน้ำมัน จะทำให้น้ำในเนื้อแป้งกลายเป็นไอ เกิดความดันไอดันให้ เนื้อของข้าวเกรียบขยายตัวเป็นโพรง หรือรูพรุน ความชื้น ที่พบว่าเหมาะสมคือ 12 % (ดวงใจ และนางนุช , 2533) ถ้า ข้าวเกรียบมีความชื้นต่ำกว่า 7 – 8 % คือ อบหรือตากแดด นานเกินไป แผ่นข้าวเกรียบจะแตกกร้าว แต่ถ้าอบหรือ ตากแดดน้อยเกินไป จะได้ข้าวเกรียบที่มีความชื้นสูง เมื่อนำ ไปทอดจะเกิดรูพรุนใหญ่บ้างเล็กบ้างไม่สม่ำเสมอ ซึ่งเป็น ลักษณะของข้าวเกรียบคุณภาพต่ำ

#### 7. การทอด

ทอดข้าวเกรียบในน้ำมันร้อน 180 ° ซ. แผ่น ข้าวเกรียบจะขยายตัวได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรูพรุนสม่ำเสมอ ความหนาแน่นต่ำ ถ้าทอดในน้ำมันที่อุณหภูมิต่ำ ข้าวเกรียบ จะไม่พอง เพราะอุณหภูมิไม่สูงพอที่จะทำให้แป้งกลายเป็นไอ อย่างรวดเร็ว และข้าวเกรียบจะอมน้ำมันอีกด้วย

#### สรุป

ข้าวเกรียบเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีกรรมวิธีการผลิต ไม่ยุ่งยากซับซ้อน หากต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพจะ ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับดังกล่าวข้างต้น และถ้าต้องการจะพัฒนาการผลิตเข้าสู่ระดับอุตสาหกรรม ก็ควรจะนำเครื่องจักรและเครื่องมือบางชนิดเข้ามาช่วยใน กระบวนการผลิต ได้แก่ เครื่องผสม เครื่องนวด เครื่องหัน ตู้อบลมร้อน เป็นต้น เครื่องจักรเหล่านี้มีส่วน ช่วยทุ่นแรง และควบคุมคุณภาพข้าวเกรียบให้ได้มาตรฐาน

## เอกสารอ้างอิง

ดวงใจ ทิระบาล และนางนุช รักสกุลไทย. 2533. ปัจจัยบาง ประการที่มีผลต่อคุณภาพของข้าวเกรียบปลา. *อาหาร* 20(1) : 11 – 17.

ปราณีตา เชื้อโพธิ์หัก นางนุช รักสกุลไทย และดวงเดือน กุลวิสัย. 2541. การพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ ข้าวเกรียบกุ้ง. *อาหาร* 28 (2) : 125 – 132.

Feldberg, C. 1969. Extruded Starch – based Snacks. *Cereal Sci. Today*. 14 : 212 – 214.

Institute of Nutrition Mahidol University. 1999. Thai Food Composition Tables. *Palux Tai Co., Ltd. Bangkok, Thailand*. 150 p.

Pomeranz, Y. 1985. Carbohydrates : Starch. In : Pomeranz Y. ed. *Functional Properties of Food Components*. Academic Press : New York. 25 – 90.

Van Beynum. G.M.A. and Roel, J.N. 1985. Starch Conversion Technology. *Marcel Dekker Inc. New York and Basel*.

Yu, S.Y., Mitchell, J.R. and Abdullah, A. 1981. Production and Acceptability Testing of Fish Cracker (Keropok) Prepared by the Extrusion Method. *J. Food Technol*. 16 : 51 – 58.