

การตรวจเอกสาร

ผลิตภัณฑ์ขนมดู

ขนมดูเป็นขนมพื้นบ้านจังหวัดสงขลา ซึ่งมีลักษณะกลม มีสีค่อนข้างดำ จะมีแป้งนวลติดอยู่ภายนอกมีขนาดลูกพอกำ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบของมะพร้าว ข้าวเหนียว น้ำตาลทราย และน้ำตาลเหลว (น้ำตาลโตนด) เมื่อนำส่วนประกอบทั้งหมดมาผ่านกรรมวิธีการผลิต โดยการกวนก็จะได้ผลิตภัณฑ์ขนมดูที่มีรสชาติหวาน มัน และมีลักษณะเนื้อสัมผัสค่อนข้างเหนียว

ถึงแม้ว่าผลิตภัณฑ์ขนมดูมีกรรมวิธีการผลิตแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน แต่ก็มีการผลิตในระดับชุมชนเท่านั้น สืบเนื่องจากกรรมวิธีการผลิตแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนทำให้ผลิตภัณฑ์ขนมดูมีระยะเวลาการเก็บรักษาสั้น ผู้ผลิตและผู้บริโภคส่วนใหญ่ซึ่งเป็นชาวจังหวัดสงขลา หากต้องการเผยแพร่ผลิตภัณฑ์นี้ไปต่างจังหวัดอาจมีการเสื่อมเสียก่อนถึงมือผู้บริโภค เพื่อเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมดูให้มีอายุการเก็บรักษานานขึ้น รวมถึงการพัฒนาชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมต่อการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมดู

ส่วนประกอบในการทำผลิตภัณฑ์ขนมดู

1. ข้าวเหนียว (Waxy rice หรือ Glutinous)

ข้าวเหนียวหรือข้าวสารเหนียวเป็นข้าวเมล็ดอ่อน เมล็ดมีลักษณะป้อมสั้น เนื้อขาว ขุ่นไม่แข็งเหมือนข้าวเมล็ดแข็ง ข้าวเหนียวที่นำมาใช้ในการผลิตขนมดูต้องผ่านกรรมวิธีการคั่วพอสุกเหลือง จากนั้นนำไปผ่านการบด 2 ครั้ง คือครั้งที่ 1 บดหยาบ ครั้งที่ 2 บดละเอียด เมื่อผ่านการบดทั้ง 2 ครั้ง แล้วจะได้แป้งข้าวเหนียวที่พร้อมจะนำไปทำผลิตภัณฑ์ขนมดู โดยแป้งข้าวเหนียวที่ใช้จะมีผลต่อความเหนียว และลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมดู (วรรณดี ทวีวงศ์, 2546)

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบข้าวเหนียวในส่วนที่กินได้ (100 กรัม)

องค์ประกอบ	ข้าวสารเหนียว
ความชื้น (กรัม)	11.9
แคลอรี (หน่วย)	366.0
ไขมัน (กรัม)	1.0
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	79.7
เส้นใย (กรัม)	0.2
โปรตีน (กรัม)	6.9
แคลเซียม (กรัม)	16.0
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	95.0
เหล็ก (มิลลิกรัม)	1.1
วิตามิน B ₁ (มิลลิกรัม)	0.13
วิตามิน B ₂ (มิลลิกรัม)	0.04
ไนอาซิน (มิลลิกรัม)	2.6

ที่มา : จรัล เชื้อวิทย์วุฒิ, 2525.

2. มะพร้าว (Coconut)

มะพร้าวสามารถนำไปใช้ได้ ตั้งแต่ใบ ก้านใบ ลำต้น และผล โดยเฉพาะเนื้อมะพร้าว เป็นส่วนที่สำคัญที่สุด สามารถนำมาแปรรูปต่างๆ ได้ เช่น เนื้อมะพร้าวแห้ง ใช้ในการสกัด น้ำมัน น้ำมันมะพร้าวใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตทั้งที่เป็นอาหาร เช่น ใช้เป็นน้ำมันบริโภค น้ำมันสลัด น้ำมันคินรูป เนยเทียม ยังใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตที่ไม่ใช่อาหาร เช่น สบู่ น้ำยาซักฟอก เครื่องสำอาง หรือน้ำมันหล่อลื่น นอกจากนี้กากที่ได้ยังสามารถใช้เป็นปุ๋ย และอาหารสัตว์ได้อีก ด้วย ส่วนเนื้อมะพร้าวอ่อนยังใช้บริโภคเป็นของหวานที่ดี เนื้อมะพร้าวแก่สามารถนำมาสกัดน้ำ กะทิใช้สำหรับปรุงอาหารต่างๆ และน้ำมันมะพร้าวอ่อนสามารถนำมาเป็นเครื่องดื่ม มีน้ำตาล 2% น้ำมันมะพร้าวยังสามารถนำไปใช้ในการหมักเป็นน้ำส้มสายชู หรือวันสวรรค์ได้ นอกจากนี้ส่วน อื่นๆ ของมะพร้าว เช่น กะลามะพร้าว ใบมะพร้าว ราก ลำต้น ยังสามารถนำไปใช้แปรสภาพเป็น ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ (พาณิชย์ ยศปัญญา, 2544)

เนื้อมะพร้าวมีคุณค่าทางอาหารตามตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยของกองโภชนาการ กรมอนามัย กรกฎาคม 2521 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงคุณค่าทางอาหารของเนื้อมะพร้าว

ความชื้น	ร้อยละ	51.7
ไขมัน	ร้อยละ	28.2
คาร์โบไฮเดรต	ร้อยละ	16.0
กาก	ร้อยละ	3.0
โปรตีน	ร้อยละ	3.2
แคลเซียม	มิลลิกรัม/100 กรัม	23.0
ฟอสฟอรัส	มิลลิกรัม/100 กรัม	112
เหล็ก	มิลลิกรัม/100 กรัม	2.5
วิตามินบี 1	มิลลิกรัม/100 กรัม	0.05
วิตามิน บี 2	มิลลิกรัม/100 กรัม	0.03
ไนอาซิน	มิลลิกรัม/100 กรัม	0.6
วิตามิน ซี	มิลลิกรัม/100 กรัม	3

ที่มา : พาณิชย์ ยศปัญญา, 2544

มะพร้าวที่ใช้สำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ขนมดู เป็นเนื้อมะพร้าวไม่อ่อนไม่แก่ (มะพร้าวที่ขึ้นทีก) มีลักษณะของกะลาที่เริ่มแข็ง แต่เปลือกยังขาว เมื่อซูดแล้วเนื้อมะพร้าวเป็นเส้นแต่นุ่ม (<http://naichef.somegs.com/khanomthai.html>, 2003)

3. น้ำตาล

น้ำตาลที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมดูจะใช้น้ำตาล 2 ชนิด คือ น้ำตาลทรายและน้ำตาลเหลว (น้ำตาลโตนด) โดยน้ำตาลทรายที่ใช้เป็นน้ำตาลทรายแดงใช้เพื่อเพิ่มความหวานให้แก่ผลิตภัณฑ์โดยส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีความคงตัว และถือว่าเป็นสารที่ช่วยถนอมอาหารได้ชนิดหนึ่ง ส่วนน้ำตาลเหลว (น้ำตาลโตนด) เป็นน้ำตาลที่ผลิตจากน้ำหวานของตาล มีรสชาติหวาน หอม อร่อย เนื่องจากน้ำตาลเหลวมีลักษณะสีคล้ำ จึงส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ขนมดูมีลักษณะสีค่อนข้างคล้ำ (www.doae.go.th/report/bt94.htm, 2003)

4. กรดโพรพิโอนิก

กรดโพรพิโอนิกสามารถแตกตัวให้กรดอิสระที่ พีเอช 2-8 มีลักษณะเป็นรูปผงสีขาว ละลายน้ำได้ดี โดยค่าของการละลายมีค่าเท่ากับ 150 และ 55.8 กรัมในน้ำ 100 มิลลิลิตร ที่ 100 องศาเซลเซียสตามลำดับ

กรดโพรพิโอนิกจะมีประสิทธิภาพในการยับยั้งราและฟังไจ (fungi) ได้ดีกว่าเกลือเบนโซเอต แต่ไม่มีผลต่อยีสต์และมีผลน้อยมากต่อแบคทีเรีย โดยจะมีประสิทธิภาพสูงสุดที่พีเอช 5-6 และโดยที่เกลือทั้งสองนี้มีกลิ่นรสคล้ายเนยแข็ง จึงนิยมใช้ในผลิตภัณฑ์เนยแข็ง ในประเทศไทยอนุญาตให้ใช้ในปริมาณสูงสุดไม่เกินร้อยละ 0.3 โดยน้ำหนักสำหรับเนยแข็ง และร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนักสำหรับอาหารอื่นๆ เช่น อาหารอบ น้ำเชื่อม แยมและเยลลี่ที่ใช้น้ำตาลสังเคราะห์ผลไม้แช่อิ่มและไม่อนุญาตให้ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (คณะกรรมการกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารและโภชนาการ, 2530)

5. กรดซอร์บิก (Sorbic acid)

กรดซอร์บิก เป็นผลึกสีขาวที่ละลายน้ำได้เล็กน้อยมีค่าการละลายเท่ากับ 0.16 กรัมในน้ำ 100 มิลลิลิตร ที่ 20 องศาเซลเซียส แต่จะละลายได้ดีขึ้นในแอลกอฮอล์ โพรพิลีนไกลคอล น้ำมันพืชและในน้ำที่เติมแอลกอฮอล์หรือกรดน้ำส้ม สำหรับเกลือซอร์เบตที่อาจใช้เป็นวัตถุกันเสีย ได้แก่ โปแตสเซียมซอร์เบตและโซเดียมซอร์เบต ซึ่งเป็นผงสีขาว ละลายน้ำได้ดีมาก โปแตสเซียมซอร์เบตมีค่าการละลายสูงถึง 139.2 กรัมในน้ำ 100 มิลลิลิตร ที่ 20 องศาเซลเซียส ส่วนโซเดียมซอร์เบตจะละลายได้น้อยกว่าคือละลายได้ 28 กรัม น้ำ 100 มิลลิลิตร กรดซอร์บิกและเกลือซอร์เบตนี้จะใช้ได้ดีที่ความเข้มข้นต่ำและไม่ทำให้กลิ่นรสของอาหารผิดปกติ

กรดซอร์บิกใช้ได้ดีในการยับยั้งการเจริญเติบโตของยีสต์และรา แต่ไม่ดีนักสำหรับแบคทีเรีย โดย pH ที่เหมาะสมและให้ประสิทธิภาพดีที่สุดคือ 6.5 ดังนั้นจึงใช้เป็นวัตถุกันเสียในมาร์การีน เนยแข็ง ขนมปังที่ใช้ผงฟู เค้ก เครื่องดื่มและน้ำเชื่อม และอาจใช้ร่วมกับเกลือเบนโซเอตในเครื่องดื่ม น้ำผลไม้ และผลิตภัณฑ์ผลไม้ ในประเทศไทยอนุญาตให้ใช้ในปริมาณไม่มากกว่าร้อยละ 0.1 โดยน้ำหนักคิดคำนวณเป็นกรดซอร์บิก โดยอาจใช้ในอาหารทุกประเภท ยกเว้นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (คิวพร คิวเวช, 2535)

บรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้ในผลิตภัณฑ์ขนมดู

ตัวบรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้สินค้าเสื่อมคุณภาพเร็วเกินไป อาหารบางชนิดที่ไวต่อความชื้น วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้จะต้องมีความสามารถป้องกันความชื้นได้ ซึ่งวัดเป็นค่าอัตราการซึมผ่านของความชื้น (WVTR - Water Vapor Transmission Rate) ส่วนอาหารบางชนิดที่มีไขมันมากจะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศแล้วเกิดกลิ่นเหม็นหืน จำเป็นต้องเลือกวัสดุที่สามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนที่วัดด้วยค่าอัตราการซึมผ่านของออกซิเจน (OTR-Oxygen Transmission Rate) ระดับการป้องกันของอาหารชนิดเดียวกันจะแตกต่างกัน ถ้าเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เหมือนกัน นอกจากความชื้นและออกซิเจนซึ่งเป็น

ศัตรูตัวสำคัญของอาหารแล้ว อัตราการซึมผ่านของกลีเซอรีนหรือก๊าซอื่นๆ ก็จะมีผลต่อคุณภาพของอาหารแต่ไม่ร้ายแรงเท่ากับความชื้นและออกซิเจน (ปุ่น และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541)

บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับขนมไทยและอาหารพื้นบ้านที่ใช้น้ำตาลในการถนอมนั้น จะต้องสามารถป้องกันความชื้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่

1. กระดาษแก้ว มีความสามารถป้องกันความชื้นได้ระดับหนึ่งมักนิยมใช้ห่อปิดปลาย

2. พลาสติกโพลีโพรพิลีน มีคุณสมบัติดังนี้

- โปร่งใส มีผิวหน้าเป็นมันวาว ฝุ่นไม่เกาะติดง่าย

- มีความเหนียว

- มีความทนทานต่อสารเคมี

- ป้องกันการดูดซึมผ่านของไอน้ำได้ดี

- ป้องกันการซึมผ่านของก๊าซได้ดี

- ป้องกันการซึมผ่านของไขมัน/น้ำมันได้ดี

- फिल्म ซีพีพี จะปิดผนึกได้ด้วยความร้อนอุณหภูมิ 135-150 องศาเซลเซียส ส่วน

ฟิล์ม โอฟีพี จะปิดผนึกด้วยความร้อนไม่ได้เพราะเกิดการหดตัวของฟิล์ม

- ทนทานต่อความร้อนได้สูง สามารถใช้งานอุณหภูมิสูงถึง 120 องศาเซลเซียส

- फिल्म ซีพีพี ไม่ทนทานต่อการใช้งานที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง เพราะจะ

กรอบแตก แต่ฟิล์ม โอฟีพี สามารถใช้ได้กับอุณหภูมิต่ำถึง - 40 องศาเซลเซียส

- มีความต้านทานการขีดข่วนสูง

- มีความต้านทานต่อการพับ

- มีความคงรูป

- มีความปลอดภัย สามารถใช้กับอาหารและยาได้ (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม,