



ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจาก วุ้นน้ำมะพร้าว

เรียบเรียงโดย

วรรณดี บินไชย

วุ้นน้ำมะพร้าว (nata de coco) เป็นวุ้นที่ได้จากกระบวนการหมักเช่นเดียวกับการผลิตน้ำส้มสายชู โดยนำน้ำมะพร้าวแก่มาเติมเชื้อจุลินทรีย์ที่ผลิตกรดน้ำส้ม ที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Acetobacter aceti* subspecies *Xylinum* หรือ *A. Xylinum* และปรับสภาวะให้เหมาะสมต่อการเจริญของเชือดังกล่าว ในขณะที่เชื้อเจริญจะสร้างแผ่นวุ้นที่เกิดลอยอยู่บนผิวหน้าของน้ำส้มสายชูหมัก มีสีขาว เป็นแผ่นหนา วุ้นน้ำมะพร้าวมีชื่อเรียกอื่นๆ เช่น วุ้นน้ำส้ม วุ้นสวรรค์ เห็ดสวรรค์ หรือเห็ดรสเชียว ในประเทศไทยมีผู้วิจัยผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวเมื่อประมาณ

ปี พ.ศ. 2515 ซึ่งสมัยเดิมเรียกว่าวุ้นน้ำส้ม การใช้ประโยชน์จากวุ้นน้ำมะพร้าวในระดับอุตสาหกรรมมีการนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น วุ้นน้ำมะพร้าวในน้ำเชื่อมบรรจุขวดแก้ว หรือการนำวุ้นน้ำมะพร้าวไปเติมในส่วนประกอบผลิตภัณฑ์อาหารชนิดอื่นๆ เช่น เยลลี่ หรือโยเกิร์ต คุณค่าทางโภชนาการของวุ้นน้ำมะพร้าว พบว่า มีแคลเซียม และใยอาหารในปริมาณสูง นอกจากนี้มี โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต วิตามินและเกลือแร่ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของวุ้นน้ำมะพร้าว

		ผลการวิเคราะห์โดย		
		Araceli , L (1)	กรมวิทยาศาสตร์บริการ(2)	กรมวิชาการเกษตร(3)
น้ำ	ร้อยละ	67.7	94.4	94.6
โปรตีน	ร้อยละ	nil	0.68	0.84
ไขมัน	ร้อยละ	0.2	0.05	0.06
คาร์โบไฮเดรต	ร้อยละ	-	3.00	3.20
เส้นใย	ร้อยละ	-	1.10	1.15
เถ้า	ร้อยละ	-	0.77	0.10
แคลเซียม	มิลลิกรัม/ 100 กรัม	12	34.5	5.20
เหล็ก	มิลลิกรัม/ 100 กรัม	5	0.20	-
ฟอสฟอรัส	มิลลิกรัม/ 100 กรัม	2	22.00	5.70
วิตามินบี 1	มิลลิกรัม/ 100 กรัม	trace	0.01	-
วิตามินบี 2	มิลลิกรัม/ 100 กรัม	0.01	0.06	-
ไนอาซีน	มิลลิกรัม/ 100 กรัม	-	0.22	0.22

- (1) Araceli, L.; Dolendo, AL.; and Maniquis, PL. Preparation and storage qualities of fofified nata de coc. The Phillipines Journal of Science. June, 1967, vol.96, no.6, p. 363-376.
- (2) Lopus, MM.; Gallarado, EG.; and Palo, M. The nata organism-cultural requirements, characteristics and identity. The Phillipines Journal of Science. June, 1967, vol.96, no.6, p. 91-108.
- (3) กรมวิชาการเกษตร. กองเกษตรเคมี. วุ้นน้ำมะพร้าว. รวบรวมโดย สมคิด ชรรรมรัตน์. 2529. (กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการเกษตร) 2529. (เอกสารอัดโรเนียว).



วุ้นน้ำมะพร้าวมีลักษณะเป็นเยื่อเหนียว มีสีขาว หรือสีครีม สำหรับการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี คือมีเนื้อวุ้นที่เนียนนุ่ม เหนียวพอเหมาะไม่เป็นเส้นใยแน่น มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะขอกกล่าวโดยสังเขป ดังนี้

1. สายพันธุ์เชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว ควรใช้เชื้อจุลินทรีย์บริสุทธิ์ที่แยกและคัดเลือกเพื่อการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวโดยเฉพาะ การเติมหัวเชื้อจุลินทรีย์ในวุ้นน้ำมะพร้าวแก่ปริมาณที่เหมาะสม คือ ร้อยละ 10-20 จะได้ผลผลิตวุ้นมากที่สุด วุ้นน้ำมะพร้าวที่ใช้โดยทั่วไปควรเป็นวุ้นน้ำมะพร้าวแก่ เพราะเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางเกษตร มีคุณค่าทางอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าว โดยเลือกน้ำมะพร้าวที่สดใหม่มีไขมันน้อย ไม่มีการปนเปื้อนหรือเน่าเสียมาก่อน และนำมาต้มเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นที่ปะปนมา

2. สภาวะการผลิตที่ดี ในการเจริญของเชื้อที่ผลิตวุ้น คือ อุณหภูมิห้อง (28-32 องศาเซลเซียส)

3. ออกซิเจน เนื่องจากเชื้อแบคทีเรียที่สร้างวุ้นน้ำมะพร้าวนี้ต้องการออกซิเจนในการเจริญเติบโต ดังนั้นควรใช้ภาชนะที่มีผิวหน้ากว้าง เพราะเชื้อจะสร้างแผ่นวุ้นเฉพาะส่วนบนของวุ้นน้ำมะพร้าวเท่านั้น

4. กรดน้ำส้ม ถ้าต้องการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวให้ได้ผลผลิตสูงในระยะเวลาอันสั้นควรเติมกรดน้ำส้มเล็กน้อย (ร้อยละ 1-2) นอกจากนี้การเติมกรดเล็กน้อยยังมีผลให้วุ้นน้ำมะพร้าวมีค่าความเป็นกรดเพิ่มขึ้นซึ่งจะทำให้ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ชนิดอื่น

5. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เชื้อ A. Xylinum เจริญได้ดีในช่วง pH ต่ำ คือ 3.5-7.5 ถ้าค่า pH ต่ำกว่า 3 หรือสูงกว่า 8 จะไม่มีการสร้างวุ้น เชื้อจะผลิตวุ้นได้ดีถ้ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 4.0-6.0 ซึ่งน้ำมะพร้าวแก่โดยทั่วไปมีค่า pH ที่เหมาะสม คือ 5.0-5.5

6. น้ำตาล เป็นแหล่งของคาร์บอนทำให้เชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโต ควรเติมน้ำตาลทรายขาว (sucrose) ร้อยละ 5-8

การเตรียมเนื้อวุ้นน้ำมะพร้าว เพื่อการแปรรูป

แผ่นวุ้นน้ำมะพร้าวที่ผลิตได้สามารถเก็บได้นานหลายเดือนเมื่อทิ้งไว้ในวุ้นน้ำมะพร้าวที่หมักที่มีค่า pH 4.0-6.0 และเมื่อนำมาล้างน้ำจะเก็บในตู้เย็นได้ 1-2 เดือน แต่ถ้านำมาต้มจะเก็บได้ไม่นานเท่าแผ่นวุ้นที่ยังไม่ผ่านการ

ต้ม ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากวุ้นสด หรือวุ้นที่แช่ในวุ้นน้ำมะพร้าวที่หมักจะมีค่าความเป็นกรดสูงจึงเป็นภาวะที่ไม่เอื้อต่อการเจริญของจุลินทรีย์ชนิดอื่น

การแปรรูปวุ้นน้ำมะพร้าวเป็นผลิตภัณฑ์ มีขั้นตอนการเตรียมเนื้อวุ้น โดยนำแผ่นวุ้นที่มีความหนาประมาณ 1.5-2 เซนติเมตร แช่น้ำสะอาดทิ้งไว้ 2 คืน และเปลี่ยนน้ำทิ้ง ประมาณ 5-6 ครั้ง เพื่อกำจัดรสเปรี้ยว จากนั้นตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ ขนาดประมาณ 1.5 เซนติเมตร นำเนื้อวุ้นที่ได้ต้มในน้ำเดือด 1-2 ครั้งๆ ละ 5 นาที แช่น้ำอีกสักครู่หนึ่ง ล้างน้ำ และนำขึ้นพักบนตะแกรงให้สะเด็ดน้ำ ก็จะได้เนื้อวุ้นน้ำมะพร้าวที่เหมาะสมสำหรับการนำไปแปรรูป

ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากวุ้นน้ำมะพร้าว

กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยสำนักเทคโนโลยีชุมชน ได้มีผลงานวิจัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากวุ้นน้ำมะพร้าว ดังนี้

- วุ้นน้ำมะพร้าวในน้ำเชื่อมบรรจุขวดแก้ว
- วุ้นน้ำมะพร้าวบรรจุในน้ำเชื่อมผสมน้ำใบเตย
- วุ้นน้ำมะพร้าวบรรจุในน้ำเชื่อมผสมน้ำฝรั่ง
- วุ้นน้ำมะพร้าวบรรจุในน้ำเชื่อมผสมน้ำกระเจี๊ยบ
- วุ้นน้ำมะพร้าว ถั่วแดง และเมล็ดบัว บรรจุในน้ำเชื่อม
- วุ้นน้ำมะพร้าว และธัญชาติบรรจุในน้ำเชื่อม



การแปรรูปวุ้นน้ำมะพร้าว ในการผลิตของชุมชนจะทำได้กรรมวิธีง่ายๆ คือการนำวุ้นน้ำมะพร้าวมาแช่น้ำ และต้มในน้ำเดือด 2-3 ครั้งเพื่อลดปริมาณความเป็นกรด (หรือกำจัดรสเปรี้ยว) จากนั้นต้มกับน้ำเชื่อมและบรรจุถุงพลาสติก หรือถ้วยพลาสติก



การแปรรูปวุ้นน้ำมะพร้าวให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถเก็บได้นานโดยไม่บูดเสีย

การนำวุ้นน้ำมะพร้าวบรรจุในน้ำเชื่อม มีวิธีการผลิตแตกต่างกัน ดังนี้

1. การให้ความร้อนแก่อาหารที่ระดับอุณหภูมิน้ำเดือด และการบรรจุขณะร้อน (hot pack)

1.1 การบรรจุถุงพลาสติก บรรจุในน้ำเชื่อม ความเข้มข้นสูงร้อยละ 40-45 โดยต้มวุ้นน้ำมะพร้าวในน้ำเชื่อมให้เดือด บรรจุขณะร้อนในถุง และปิดผนึกถุงด้วยเครื่อง จะสามารถเก็บได้ในระยะเวลาสั้นๆ 3-5 วัน ซึ่งเป็นการผลิตเพื่อการวางจำหน่ายที่อุณหภูมิห้อง

1.2 การบรรจุด้วยพลาสติกบรรจุในน้ำเชื่อมที่ความเข้มข้น ร้อยละ 30-35 โดยอาจเติมกรดซิตริก ร้อยละ 0.1-0.15 ของปริมาณน้ำเชื่อม เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ≤ 4.6 ผลิตภัณฑ์นี้จะอยู่ในรูปแบบของการบรรจุวุ้นน้ำมะพร้าวขณะร้อน นั่นคือ ส่วนประกอบของวุ้นน้ำมะพร้าวจะถูกต้มให้เดือด แล้วบรรจุทันที และปิดผนึกฝาด้วยแผ่นฟิล์มโดยเครื่องปิดผนึกฝาด้วย เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ ผลิตภัณฑ์ที่บรรจุขณะร้อนที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลต่ำ ผลิตภัณฑ์จะบูดเสียได้ง่ายเมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง วิธีที่จะเก็บรักษาได้ คือ เก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4-5 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่านี้ จะมีอายุการเก็บได้นาน 7-15 วัน

2. การบรรจุในภาชนะปิดสนิทและผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน

การบรรจุในขวดแก้วหรือกระป๋อง มีกระบวนการผลิต และการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ เช่นเดียวกับการผลิตอาหารกระป๋องโดยทั่วไป คือ บรรจุเนื้อวุ้นน้ำมะพร้าวหรืออาจเติมส่วนประกอบอื่นๆ เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ เช่น ธัญชาติต่างๆ ได้แก่ ถั่วแดง เมล็ดบัว ลูกเดือย แล้วเติมน้ำเชื่อมขณะร้อน มีหลักเกณฑ์ควรพิจารณา คือ ถ้าน้ำเชื่อมเข้มข้น ร้อยละ 30-35 แนะนำให้ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยเติมกรดซิตริก ในน้ำเชื่อมเล็กน้อยที่ปริมาณร้อยละ 0.1-0.15 เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่จัดอยู่ในประเภทอาหารเป็นกรด (acid food) คือ มีค่า $\text{pH} \leq 4.6$ เมื่อบรรจุขวดแก้วหรือกระป๋อง ผ่านการไล่อากาศ ปิดฝา ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์โดยให้ความร้อนที่ระดับอุณหภูมิน้ำเดือดนาน 20-30 นาที จุลินทรีย์จะถูกทำลายไปทำให้เก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้ที่อุณหภูมิห้อง

กรณีที่ต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีแค่รสหวานเพียง

อย่างเดียว โดยไม่ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (หรือ $\text{pH} > 4.6$) ต้องบรรจุในน้ำเชื่อมที่เข้มข้นสูง เช่น มีความหวานไม่น้อยกว่า ร้อยละ 45 โดยบรรจุขวดแก้ว และต้มฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำเดือดนาน 20-30 นาที จะเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ไว้ได้ที่อุณหภูมิห้อง

ตลาดและความต้องการของผู้บริโภค

ในปัจจุบันผู้บริโภคส่วนใหญ่ได้ตระหนักถึงการเลือกบริโภคอาหารที่จะเกิดประโยชน์แก่ร่างกาย ซึ่งรวมทั้งการบริโภคอาหารที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะทาง หรือ อาหารเพื่อสุขภาพ ที่เรียกว่า functional food เพื่อที่จะส่งเสริมให้ร่างกายมีสุขภาพดี ผลิตภัณฑ์วุ้นน้ำมะพร้าวมีคุณค่าทางโภชนาการที่น่าสนใจ เพราะให้แคลเซียมและใยอาหารสูง นอกจากนี้ยังมีลักษณะเนื้อสัมผัสที่ดี จึงมีการนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย เช่น การบรรจุในน้ำเชื่อม การนำไปเติมในส่วนประกอบของเยลลี่ โยเกิร์ต หรือ ผลิตภัณฑ์เต้าหู้ยีนที่ผลิตจำหน่ายในรูปของผลิตภัณฑ์แช่แข็ง หรือนิยมใช้เป็นส่วนประกอบของสลัดที่บริโภคสด ดังนั้นจะเห็นว่ามี การนำวุ้นน้ำมะพร้าวมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง และแนวโน้มความต้องการของผู้บริโภคมีการขยายตัวมากขึ้น และในปัจจุบันมีการส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์วุ้นน้ำมะพร้าวเป็นสินค้าเอกลักษณ์ของชุมชน หรือ เรียกว่า หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) เช่น วุ้นน้ำมะพร้าวในน้ำเชื่อมบรรจุขวดแก้ว และบรรจุด้วยพลาสติก เป็นสินค้าของฝากเอกลักษณ์ของจังหวัดสมุทรสงคราม และจังหวัดลพบุรี นอกจากนี้วุ้นน้ำมะพร้าวที่บรรจุขวดแก้วและผ่านการฆ่าเชื้อเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถผลิตเพื่อการส่งออกได้

สรุป

ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากวุ้นน้ำมะพร้าวในปัจจุบันมีแนวโน้มเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ แต่การผลิตเพื่อให้มีคุณภาพได้มาตรฐานนั้นต้องมีหลักการพื้นฐานที่สำคัญ คือ มีคุณภาพดี และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ในเชิงพาณิชย์ผู้ผลิตจำเป็นต้องระมัดระวังให้มีการผลิตที่ถูกสุขลักษณะ มีอาคารผลิต เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตที่เหมาะสม ใช้กระบวนการผลิต การฆ่าเชื้อ การบรรจุที่ถูกต้อง มีการขอขึ้นทะเบียนอาหาร (อย.) และการขอรับรองคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ทั้งนี้ผู้สนใจการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว และการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ติดต่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ