

# วิชา เทคโนโลยี นวัตกรรม และผลิตภัณฑ์

by ครูชมบี

อาจารย์ผู้สอน

ผศ. ชมภูษุช เผื่อนพิภพ Chompoonuch phuenpipob

# การแปรรูปผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม



ผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปน้ำนมดิบโดยการใช้ความร้อนและการใช้ความเย็น ซึ่งทั้งสองกระบวนการนี้ต่างก็มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิเป็นหลัก แม้ว่าการใช้ความร้อนและความเย็นจะเป็นวิธีที่ผลิตภัณฑ์นมทุกชนิดต้องผ่านกระบวนการเหล่านี้มาบ้างแล้ว แต่ในบทนี้จะเน้นถึงผลิตภัณฑ์นมที่ใช้อุณหภูมิเป็นหลักสำคัญในกระบวนการผลิต ซึ่งก็คือการนำน้ำนมมาผ่านความร้อน ในการยืดอายุการเก็บของน้ำนมจนได้เป็นผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มชนิดต่างๆ เช่น นมพาสเจอร์ไรซ์ นมปรุงแต่งพาสเจอร์ไรซ์ นมสเตอริไลซ์ นมปรุงแต่งสเตอริไลซ์ และ นมยูเอชที

# ความหมาย

นมพร้อมดื่ม (fluid milk) เป็นผลิตภัณฑ์นมในกลุ่มของเหลวจาก นํ้านม โดยการใช้ นํ้านมดิบเป็นวัตถุดิบหลักในการแปรรูป ผลิตภัณฑ์นม พร้อมดื่มแบบเหลวจะมีการนำ นํ้านมดิบไปผ่านความร้อนในกระบวนการ แปรรูปทั่วไป เช่น การพาสเจอร์ไรซ์ การสเตอริไลซ์ และการยูเอชที จนได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นของเหลวสามารถบริโภคโดยการดื่ม กรณีที่มีการ เติมวัตถุเจือปนอาหารชนิดที่ให้สี กลิ่น และรสชาติตามความต้องการ ของผู้บริโภค จะเรียกว่านมปรุงแต่ง (flavored milk)

ผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรมนมบางแห่งจะใช้นมผงมาละลายน้ำ ให้กลายเป็นน้ำนม ซึ่งตามกฎหมายได้กำหนดให้โรงงานที่ใช้นมผงผลิตต้องระบุไว้ที่ฉลากด้วยว่าเป็น “นมคั้นรูป (recombined milk)” นมคั้นรูป หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำองค์ประกอบของน้ำนมโคดิบมาผสมกันให้มีลักษณะเช่นเดียวกับน้ำนมโคสด น้ำนมโค หรือนมข้น และอาจเติมน้ำนมโคดิบหรือวัตถุดิบใดที่เป็นองค์ประกอบของนมอีกด้วยก็ได้ (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 350, 2556)



## 6. นมคั้นรูป (recombined milk)

คือ นมที่ทำมาจากการนำส่วนประกอบที่สำคัญ  
ของนมเช่น นมผงหรือนมผงพร้อมมันเนย  
น้ำมันเนย มารวมกับน้ำ ได้แก่

นมข้นจืด  
(unsweetened  
condensed  
milk)

นมข้นหวาน  
(sweetened  
condensed  
milk)



การที่นมคั้นรูปไม่เหมาะสำหรับเลี้ยงทารก เพราะกระบวนการผลิตนมผงต้องใช้ความร้อนสูงมากทำให้สารอาหารและวิตามินบางชนิด เช่น วิตามินบี2 และวิตามินบี12 ถูกทำลายไป หรือนมผงบางชนิดก็มีการแยกเอาไขมันนมออกไป ทำให้สารอาหารและวิตามินที่ละลายในไขมันถูกแยกออกไปจนหมด การที่ใช้นมผงละลายน้ำในการผลิตนมพร้อมดื่มก็เนื่องด้วยปริมาณน้ำนมดิบที่ต้องใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตในแต่ละวันมีปริมาณสูงมาก

ซึ่งไม่เพียงพอสอดคล้องกับปริมาณน้ำนมดิบที่เกษตรกรโคนมรีดและเก็บรวบรวมได้จากแม่โค สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงมีการอนุญาตให้ใช้นมผงมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มได้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นนมผงนำเข้าจากต่างประเทศ ได้แก่ นมผงชนิดขาดไขมัน (skimmed milk powder) และนมผงไขมันเต็ม (whole milk powder)



# ความสำคัญ

ผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มในปัจจุบันมีหลากหลายชนิด มีทั้งแบบรสจืดและแบบ ที่มีการปรุงแต่งวัตถุแต่งสี กลิ่น รสเพิ่มเติมลงในน้ำนม ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของกลุ่มเป้าหมายทางการตลาด แต่ในกระบวนการแปรรูปยังต้องคงคุณค่าทางอาหารตามธรรมชาติของน้ำนมไว้ให้ได้มากที่สุดควบคู่กันไปด้วย จึงมีการวิจัยและพัฒนาวิธีการแปรรูปน้ำนมที่เหมาะสมต่อการคงคุณค่าทางอาหารและคุณลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และทางจุลินทรีย์อย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน

จากผลสำรวจของกระทรวงสาธารณสุขปี พ.ศ. 2556 พบว่า คนทั่วโลกดื่มนม โดยปริมาณเฉลี่ย 103.9 ลิตร/คน/ปี ขณะที่คนในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ดื่มนมโดยปริมาณเฉลี่ย 60 ลิตร/คน/ปี ส่วนคนไทยดื่มนมโดยปริมาณเฉลี่ย คือ 14 ลิตร/คน/ปี แต่จากผลสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติปี พ.ศ. 2554 กลับพบว่า คนไทยดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ย 52 ลิตร/คน/ปี (ทรูปลูกปัญญา, 2555) ด้วยเหตุนี้จึงมีหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐบาลและเอกชนที่ให้การส่งเสริมและสนับสนุน พร้อมทั้งกระตุ้นให้คนไทยหันมาใส่ใจในเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งก็คือการดื่มนม



# หลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม

ผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มมีส่วนประกอบที่เป็นของเหลว คือ น้ำ ร้อยละ 87.0-89.5 และส่วนที่เป็นของแข็งหรือปริมาณของแข็งทั้งหมด คือ มันเนยหรือไขมันนม ร้อยละ 2.5-6.0 โปรตีน ร้อยละ 2.9-5.5 น้ำตาลแล็กโทส ร้อยละ 3.6-5.5 และวิตามินและแร่ธาตุ ร้อยละ 0.6-0.9 (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2545)

โรงงานแต่ละแห่งก็จะมีสูตรในการผลิตแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับรสชาติของผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มชนิดนั้นๆ

# ตารางที่ 1 ร้อยละของส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มของประเทศไทย

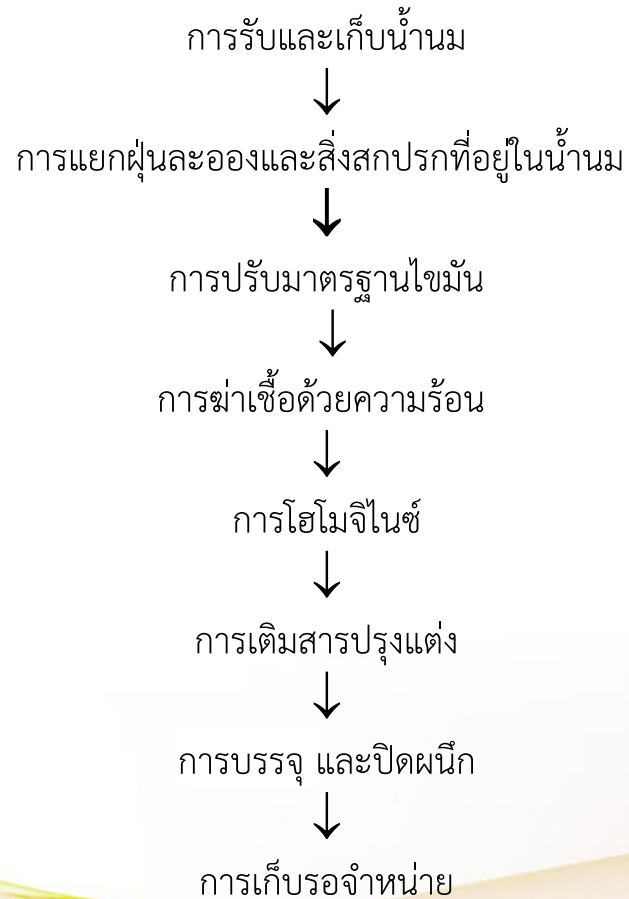
ประเภทผลิตภัณฑ์	นมโคสด	นมผงขาด ไขมัน	น้ำนม คั้นรูป	น้ำตาล	ไขมัน	วัตถุปรุงแต่งอาหาร		
						กลิ่น สังเคราะห์	สี สังเคราะห์	วัตถุ ธรรมชาติ
นมพร้อมไขมัน ยูเอชที	41	6	-	-	-	-	-	-
นมปรุงแต่งพาสเจอร์ไรซ์ รสสตอเบอร์รี่	96	-	-	3.9	-	1	0.017	-
นมปรุงแต่งพาสเจอร์ไรซ์ รสหวาน	96	-	-	4.0	-	-	-	-
นมปรุงแต่งพาสเจอร์ไรซ์ รสช็อกโกแลต	96	-	-	3.0	-	-	-	1 ผงโกโก้
นมปรุงแต่งสเตอริไลซ์ รสหวาน	95.15	-	-	4.85	-	-	-	-
นมปรุงแต่งสเตอริไลซ์	-	8.5	-	3.0	3.0	-	-	0.7 ผงโกโก้/ กาแฟ
นมปรุงแต่งยูเอชที รสช็อกโกแลต	94	-	-	5.8	-	-	-	0.2 ผงโกโก้
นมปรุงแต่งยูเอชที รสหวาน	98	-	-	3.0	-	-	-	-
นมคั้นรูปปรุงแต่งพาสเจอร์ไรซ์	47	-	47	5.0	-	0.03	-	0.97 ผงโกโก้
นมคั้นรูปปรุงแต่งยูเอชที รสสตอเบอร์รี่	-	8	-	5.0	2.0	0.1	-	-

ที่มา : สารภี (2553)

# หลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2556 ฉบับที่ 350 เรื่องนมโค ให้รายละเอียดของขั้นตอนการผลิตนมพร้อมดื่มที่เป็นนมสดและนมปรุงแต่ง ดังแผนภาพที่ 1 ยกเว้นนมสดและนมปรุงแต่งชนิดแห้งหรือผง





แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนพื้นฐาน  
ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม  
พร้อมดื่ม

**ขั้นตอนที่ 1 การรับและเก็บน้ำนม (receiving and storage):** ต้องมีการตรวจสอบน้ำนมในด้านต่างๆ น้ำนมโคที่ผ่านการตรวจสอบแล้วต้องเก็บในอุณหภูมิไม่เกิน 4 องศาเซลเซียส ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเจริญของแบคทีเรีย และไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 72 ชั่วโมง กรณีที่ใช้น้ำนมประเภทอื่นนอกจากน้ำนมโคสดเป็นวัตถุดิบหลัก สามารถใช้น้ำนมประเภทต่างๆ ได้ตามความเหมาะสมและสูตรการผลิต ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 350 พ.ศ. 2556 เรื่อง นมโค แบ่งประเภทของน้ำนมหรือนมโคเป็น 6 ประเภท

## ตารางที่ 2 ประเภทของน้ำนมโค

ประเภท	กระบวนการแปรรูป	คุณลักษณะ
น้ำนมโคสด (fresh milk)	- ผลผลิตทันทีที่ได้จากการนำน้ำนมโคดิบมาผ่านกรรมวิธีพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิไม่เกิน 80 องศาเซลเซียส มีไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 3.2 ของน้ำหนัก และมีได้เต็มหรือแยกซึ่งวัตถุอื่นใด เว้นแต่การแยกไขมันออกเท่านั้น	มีโปรตีนนมไม่น้อยกว่าร้อยละ 2.8 ของน้ำหนัก - สำหรับน้ำนมโคสดและน้ำนมโคชนิดเต็มไขมัน มีเนื้อมนไม่รวมไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.25 ของน้ำหนัก และไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 3.2 ของน้ำหนัก - สำหรับน้ำนมโคชนิดพร่องไขมัน มีเนื้อมนไม่รวมไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.5 ของน้ำหนัก และไขมัน 0.1-3.2 ของน้ำหนัก
น้ำนมโค (milk)	- ผลผลิตทันทีที่ได้จากการนำน้ำนมโคดิบมาผ่านกรรมวิธีการฆ่าเชื้อที่ไม่เข้าลักษณะเป็นน้ำนมโคสด และมีได้แยกหรือเต็มเข้าไปซึ่งวัตถุอื่นใด เว้นแต่การแยกหรือเต็มไขมัน แบ่งเป็น 3 ชนิด ได้แก่ น้ำนมโคชนิดเต็มไขมัน น้ำนมโคชนิดพร่องไขมัน และน้ำนมโคชนิดขาดไขมัน	- สำหรับน้ำนมโคชนิดขาดไขมัน มีเนื้อมนไม่รวมไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.8 ของน้ำหนัก และไขมันไม่เกินร้อยละ 0.1 ของน้ำหนัก
นมผง (dried milk, milk powder)	- ผลผลิตทันทีที่ได้จากการนำน้ำนมโคดิบที่ผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อด้วยความร้อน และทำการระเหยน้ำออกด้วยกรรมวิธีต่างๆ จนเป็นผงและอาจมีการเติมวัตถุอื่นใดที่เป็นองค์ประกอบของนมอีกด้วยหรือไม่ก็ได้ นมผง มีความชื้นไม่เกินร้อยละ 5 ของน้ำหนัก แบ่งเป็น 3 ชนิด ได้แก่ นมผงชนิดเต็มไขมัน นมผงชนิดพร่องไขมัน และนมผงชนิดขาดไขมัน	มีโปรตีนนมไม่รวมไขมันมากกว่าร้อยละ 34 ของน้ำหนัก - สำหรับนมผงชนิดเต็มไขมัน มีไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 26 ของน้ำหนัก - สำหรับนมผงชนิดพร่องไขมัน มีไขมันร้อยละ 1.5-26 ของน้ำหนัก - สำหรับนมผงชนิดขาดไขมัน มีไขมันไม่เกินร้อยละ 1.5 ของน้ำหนัก
นมข้น (condensed milk)	- ผลผลิตทันทีที่ได้จากการนำน้ำนมโคดิบมาระเหยน้ำออกบางส่วน อาจเติมน้ำตาลหรือวัตถุอื่นใดที่เป็นองค์ประกอบของนมก็ได้ แบ่งเป็น 6 ชนิด ดังนี้ นมข้นไม่หวานหรือนมข้นจืดชนิดเต็มไขมัน นมข้นหวานชนิดเต็มไขมัน นมข้นไม่หวาน หรือนมข้นจืด ชนิดพร่องไขมัน นมข้นหวานชนิดพร่องไขมัน นมข้นไม่หวาน หรือนมข้นจืดชนิดขาดไขมัน และนมข้นหวานชนิดขาดไขมัน	มีโปรตีนนมไม่รวมไขมันมากกว่าร้อยละ 34 ของน้ำหนัก - สำหรับนมข้นไม่หวานชนิดเต็มไขมัน มีเนื้อมนไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของน้ำหนัก และไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 7.5 ของน้ำหนัก - สำหรับนมข้นหวานชนิดเต็มไขมัน เนื้อมนไม่น้อยกว่าร้อยละ 28 ของน้ำหนัก และไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 8 ของน้ำหนัก

## ตารางที่ 2 ประเภทของน้ำนมโค (ต่อ)

ประเภท	กระบวนการแปรรูป	คุณลักษณะ
นมข้น (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- สำหรับนมข้นไม่หวานชนิดพร้อมไขมัน เนื่อนมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของน้ำหนัก และไขมันมากกว่าร้อยละ 1 ของน้ำหนักแต่ไม่ถึงร้อยละ 7.5 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมข้นหวานชนิดพร้อมไขมัน มีเนื่อนมไม่น้อยกว่าร้อยละ 24 ของน้ำหนัก และไขมันมากกว่าร้อยละ 1 ของน้ำหนัก แต่ไม่ถึงร้อยละ 8 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมข้นไม่หวานชนิดขาดไขมัน มีเนื่อนมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของน้ำหนัก และไขมันไม่เกินร้อยละ 1 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมข้นหวานชนิดขาดไขมัน มีเนื่อนมไม่น้อยกว่าร้อยละ 24 ของน้ำหนัก และไขมันไม่เกินร้อยละ 1 ของน้ำหนัก</li> </ul>
นมคั้นรูป (recombined milk)	- ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำองค์ประกอบของน้ำนมโคดิบมาผสมกันให้มีลักษณะเช่นเดียวกับน้ำนมโคสด น้ำนมโค หรือนมข้น และอาจเติมน้ำนมโคดิบหรือวัตถุดิบใดที่เป็นองค์ประกอบของนมด้วยก็ได้ แบ่งเป็น 9 ชนิด ดังนี้ นมคั้นรูปชนิดเต็มไขมัน นมคั้นรูปชนิดพร้อมไขมัน นมคั้นรูปชนิดขาดไขมัน นมข้นคั้นรูปไม่หวานชนิดเต็มไขมัน นมข้นคั้นรูปหวานชนิดเต็มไขมัน นมข้นคั้นรูปไม่หวานชนิดพร้อมไขมัน นมข้นคั้นรูปหวานชนิดพร้อมไขมัน นมข้นคั้นรูปไม่หวานชนิดขาดไขมัน และนมข้นคั้นรูปหวานชนิดขาดไขมัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สำหรับนมคั้นรูปชนิดเต็มไขมัน มีเนื่อนมไม่รวมไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.25 ของน้ำหนัก และไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 3.2 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมคั้นรูปชนิดพร้อมไขมัน มีเนื่อนมไม่รวมไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.5 ของน้ำหนัก และไขมัน 0.1-3.2 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมคั้นรูปชนิดขาดไขมัน มีเนื่อนมไม่รวมไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.8 ของน้ำหนัก และไขมันไม่เกินร้อยละ 0.1 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมข้นคั้นรูปไม่หวานชนิดเต็มไขมัน มีเนื่อนมไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของน้ำหนัก และไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 7.5 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมข้นคั้นรูปหวานชนิดเต็มไขมัน เนื่อนมไม่น้อยกว่าร้อยละ 28 ของน้ำหนัก และไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 8 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมข้นคั้นรูปไม่หวานชนิดพร้อมไขมัน เนื่อนมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของน้ำหนัก และไขมันมากกว่าร้อยละ 1 ของน้ำหนักแต่ไม่ถึงร้อยละ 7.5 ของน้ำหนัก</li> </ul>

## ตารางที่ 2 ประเภทของน้ำนมโค (ต่อ)

ประเภท	กระบวนการแปรรูป	คุณลักษณะ
นมคั้นรูป (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- สำหรับนมข้น คั้นรูปหวานชนิดพ่องไขมัน มีเนื้อมนไม่น้อยกว่าร้อยละ 24 ของน้ำหนัก และไขมันมากกว่าร้อยละ 1 ของน้ำหนัก แต่ไม่ถึงร้อยละ 8 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมข้น คั้นรูปไม่หวานชนิดขาดไขมัน มีเนื้อมนไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของน้ำหนัก และไขมันไม่เกินร้อยละ 1 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมข้น คั้นรูปหวานชนิดขาดไขมัน มีเนื้อมนไม่น้อยกว่าร้อยละ 24 ของน้ำหนัก และไขมันไม่เกินร้อยละ 1 ของน้ำหนัก</li> </ul>
นมแปลงไขมัน (filled milk)	น้ำนมโคสด น้ำนมโค นมผง นมข้น หรือนมคั้นรูปที่ใช้ไขมันอื่น บางส่วนหรือทั้งหมดแทนไขมันที่มีอยู่ และอาจเติมวัตถุอื่นที่มีคุณค่าทางอาหารด้วยก็ได้ แบ่งเป็น 8 ชนิด ดังนี้ นมแปลงไขมันชนิดเต็มไขมัน นมแปลงไขมันชนิดพ่องไขมัน นมผงแปลงไขมันชนิดเต็มไขมัน นมผงแปลงไขมันชนิดพ่องไขมัน นมข้นแปลงไขมันไม่หวานชนิดเต็มไขมัน นมข้นแปลงไขมันไม่หวานชนิดพ่องไขมัน นมข้นแปลงไขมันหวานชนิดเต็มไขมัน และ นมข้นแปลงไขมันหวานชนิดพ่องไขมัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สำหรับนมแปลงไขมันชนิดเต็มไขมันต้อง มีเนื้อมนไม่รวมไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.25 ของน้ำหนัก และมีไขมันทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 3.2 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมแปลงไขมันชนิดพ่องไขมันต้องมีเนื้อมนไม่รวมไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.5 ของน้ำหนัก และมีไขมันทั้งหมดมากกว่าร้อยละ 0.1-3.2 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมผงแปลงไขมันชนิดเต็มไขมัน ต้องมีไขมันทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 26 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมผงแปลงไขมันชนิดพ่องไขมัน ต้องมีไขมันทั้งหมด ร้อยละ 1.5-26 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมข้นแปลงไขมันไม่หวานชนิดเต็มไขมัน ต้องมีเนื้อมนไม่รวมไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 17.5 ของน้ำหนัก และมีไขมันทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 6 ของน้ำหนัก</li> <li>- สำหรับนมข้นแปลงไขมันไม่หวานชนิดพ่องไขมัน ต้องมีเนื้อมนไม่น้อยกว่าร้อยละ 20</li> </ul>

**ขั้นตอนที่ 2 การแยกฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกที่อยู่ในน้ำนม (clarification):**  
อาจใช้วิธีการกรองหรือใช้แรงเหวี่ยง เพื่อขจัดฝุ่นละออง แยกจุลินทรีย์ แยกเซลล์เม็ดเลือดขาว ตลอดจนสิ่งเจือปนที่อยู่ในน้ำนม หากไม่ผ่านขั้นตอนนี้ นมพร้อมดื่มที่ได้จะมีตะกอนเกิดขึ้น

**ขั้นตอนที่ 3 การปรับมาตรฐานไขมัน (standardization):** เป็นการปรับปริมาณไขมันนมหรือครีม และของแข็งไม่รวมไขมันที่อยู่ในนมพร้อมดื่มแต่ละประเภทให้ได้มาตรฐานเป็นไปตามข้อกำหนดของกระทรวงสาธารณสุข ในขั้นตอนนี้หากต้องมีการปรับลดปริมาณไขมันหรือไขมันในน้ำนม จะนิยมใช้วิธีการแยกไขมันนมหรือครีม (cream separator) ซึ่งจะทำให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์นมชนิดต่างๆ เช่น ครีม และเนย





## ครีม (cream)

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2543 ฉบับที่ 208 เรื่อง ครีมให้รายละเอียดเกี่ยวกับครีมว่า ครีมประกอบด้วยไขมันร้อยละ 18-80 ของน้ำหนัก กรณีที่นำครีมไปทำเป็นผลิตภัณฑ์จะต้องนำไปผ่านความร้อน เช่น การพาสเจอร์ไรซ์ หรือการสเตอริไลซ์ เพื่อทำลายจุลินทรีย์ชนิดไซโครฟิลิก แบคทีเรีย ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่ได้กำหนดให้ครีมเป็นอาหารที่ต้องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน โดยแบ่งตามชนิดของครีมเป็น 4 ชนิด

ลักษณะ	ครีมแท้	ครีมผสม	ครีมเทียม	ครีมเปรี้ยว
นิยาม	ผลิตภัณฑ์ที่แยกได้จากนมโดยกรรมวิธีต่างๆ และมีไขมันหรือไขมันเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ	ครีมแท้ที่มีไขมันอื่นเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย	ผลิตภัณฑ์ที่มีได้ทำจากนมและมีไขมันอื่นนอกจากไขมันเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ หรือครีมที่มีไขมันผสมอยู่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของไขมันทั้งหมด	ครีมที่หมักด้วยจุลินทรีย์ที่ไม่ทำให้เกิดโรค หรือที่ไม่ทำให้เกิดพิษ และมีจุลินทรีย์ที่มีชีวิตคงเหลืออยู่
พร้อมไขมัน		ร้อยละ 10-18 ของน้ำหนัก		ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของน้ำหนัก
ธรรมดา/ครีมใสกึ่งแพ		ไม่น้อยกว่าร้อยละ 18 ของน้ำหนัก		
วิปปิ้งครีม		ไม่น้อยกว่าร้อยละ 28 ของน้ำหนัก		
ดับเบิลครีม		ไม่น้อยกว่าร้อยละ 36 ของน้ำหนัก		
พลาสติกครีม		ร้อยละ 65-80 ของน้ำหนัก		

ที่มา: ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 208 (2543); นิธิยา (2557)

ตารางที่ 3 ชนิดและมาตรฐานของปริมาณไขมันนมทั้งหมดของครีมตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 208 เรื่อง ครีม

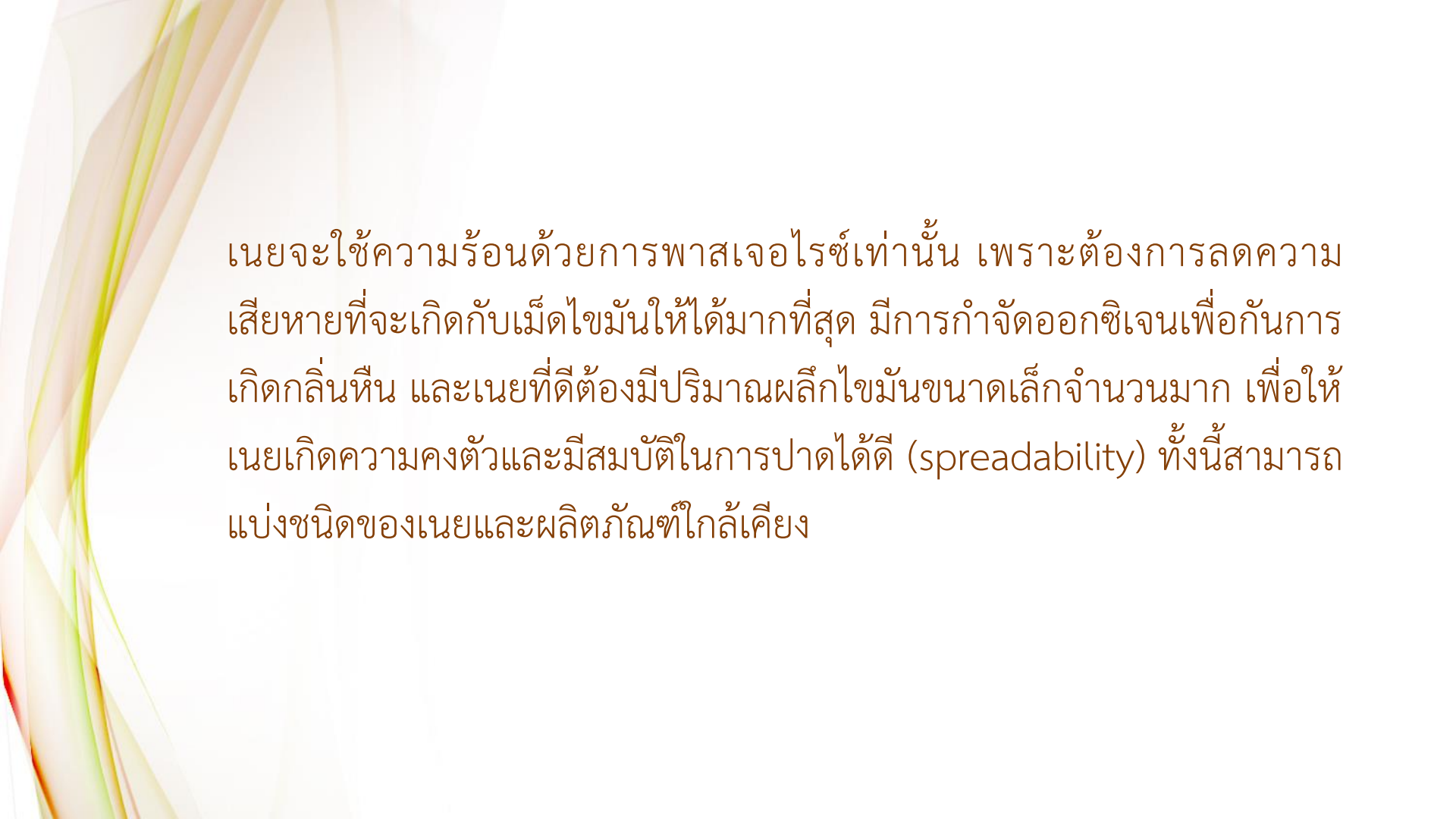
นอกจากครีมตามตารางที่ 3 ยังมีครีมแช่เยือกแข็ง (frozen cream) ที่เป็นการนำครีมไปแช่แข็งแบบเร็ว เพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาไลโปไลซิสจากเอนไซม์ ไลเปส เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับนำครีมไปประกอบอาหาร โดยไม่ต้องการความคงตัวของครีม (อรพิน, 2554)





## เนย (butter)

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2544 ฉบับที่ 227 เรื่อง เนย ให้รายละเอียดเกี่ยวกับเนยว่า เนยประกอบด้วยไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของน้ำหนัก ส่วนใหญ่จะเป็นกรดไขมันชนิดอิ่มตัว (saturated fatty acid) เนยจะมีสีเหลืองตามปริมาณเบตา-แคโรทีนในไขมัน มีปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันไม่เกินร้อยละ 2 ของน้ำหนัก มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ไม่เกินร้อยละ 4 ของน้ำหนัก มีปริมาณน้ำไม่เกินร้อยละ 16 ของน้ำหนัก โปรตีน แคลเซียม และฟอสฟอรัส (ALFA-LAVAL, 1989)



เนยจะใช้ความร้อนด้วยการพาสเจอร์ไรซ์เท่านั้น เพราะต้องการลดความเสียหายที่จะเกิดกับเม็ดไขมันให้ได้มากที่สุด มีการกำจัดออกซิเจนเพื่อกันการเกิดกลิ่นหืน และเนยที่ดีต้องมีปริมาณผลึกไขมันขนาดเล็กจำนวนมาก เพื่อให้เนยเกิดความคงตัวและมีสมบัติในการปาดได้ดี (spreadability) ทั้งนี้สามารถแบ่งชนิดของเนยและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

## ตารางที่ 4 ชนิดของเนยและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

ชนิด	คุณลักษณะ
บัตเตอร์รีน (butterines)	ประกอบด้วยไขมันนมร้อยละ 40 ของน้ำหนัก ไขมันพืชชนิดไฮโดรจีเนตร้อยละ 40 ของน้ำหนัก
บริก๊อท (bregott)	ประกอบด้วยไขมันทั้งจากสัตว์และจากพืช ร้อยละ 80 ของน้ำหนัก
โคลเวอร์ (clover)	ไม่ใช่ไขมันนม จะใช้ไขมันที่ได้จากพืช เช่น น้ำมันที่ผ่านการไฮโดรจีเนต หรือน้ำมันแข็งผสมน้ำมันพืช
เนยคีนรูป (recombined butter)	มีปริมาณไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.7 ของน้ำหนัก ประกอบด้วย แอนไฮดรัส มิลค์แฟท (anhydrous milk fat) หางนมผง เกลือ และน้ำ



## ตารางที่ 4 ชนิดของเนยและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง (ต่อ)

ชนิด	คุณลักษณะ
มาการีนหรือเนยเทียม (margarine)	มีปริมาณไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของน้ำหนัก ประกอบด้วยน้ำมัน ไขมัน ทั้งจากสัตว์และพืช อิมัลซิไฟเออร์ โซเดียมคลอไรด์ วิตามิน สารกันบูดหรือ สารกันหืน เช่น โพรพิล แกลเลท (propyl gallate) และบิวทิลเลท ไฮดรอกซี โทลูอีน (butylated hydroxytoluene) อาจมีการแต่งสี กลิ่น และรสชาติ เพิ่มเติม
สเปรด (spread)	มีปริมาณไขมันต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับเนยและมาการีน ไขมันที่นำมาใช้อาจ เป็นได้ทั้งไขมันจากสัตว์และไขมันจากพืช แบ่งตามปริมาณไขมันร้อยละ 72-80 เป็นสเปรดไขมันเต็ม ร้อยละ 50-60 เป็นสเปรดลดไขมัน ร้อยละ 39-41 เป็นสเปรดไขมันต่ำ และน้อยกว่าร้อยละ 30 เป็นสเปรดไขมันต่ำมาก นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้การทดแทนไขมัน ( fat replacer) เช่น Nutrifat <sup>TM</sup> หรือใช้แทนไขมันทั้งหมด เช่น Simplese <sup>TM</sup> Stellar <sup>TM</sup> หรือใช้ไขมันที่ไม่ให้พลังงานเลย เช่น Sucrose Polyester Olestra <sup>TM</sup>

ที่มา: ALFA-LAVAL (1989); อรพิน (2554)

**ขั้นตอนที่ 4 การฆ่าเชื้อด้วยความร้อน (heat treatment):** เป็นการทำลายจุลินทรีย์ รวมถึงเอนไซม์ต่างๆ เช่น เอนไซม์ไลเปส ทั้งนี้สามารถแบ่งกรรมวิธีการใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อ ในผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มได้เป็น 3 กรรมวิธี ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2556 ฉบับที่ 350 เรื่อง นมโค ได้แก่ การพาสเจอร์ไรส์ การสเตอริไลส์ และยูเอชที

**ขั้นตอนที่ 5 การโฮโมจิไนซ์หรือการทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน (homogenization)** : น้านมที่ผ่านกระบวนการนี้อนุภาคของเม็ดไขมันนมจะมีขนาดเล็กลง และมีความคงตัวไม่แยกชั้นเมื่อตั้งทิ้งไว้ โดยกฎหมายบังคับให้นมพร้อมดื่มที่ผ่านกระบวนการสเตอริไรส์ และยูเอชที ต้องผ่านขั้นตอนนี้

**ขั้นตอนที่ 6 การเติมสารปรุงแต่ง (adding food additives):** ผู้ผลิตอาจเติมน้ำตาล ผงโกโก้ สี วัตถุแต่งกลิ่นรส ผลไม้ และน้ำผลไม้ ในระหว่างกระบวนการให้ความร้อนหรือการโฮโมจิไนส์ ขึ้นอยู่กับสูตรของแต่ละโรงงาน (ขั้นตอนนี้เฉพาะสำหรับกรณีที่เป็นนมปรุงแต่ง)

**ขั้นตอนที่ 7 การบรรจุ และปิดผนึก (packing & seaming):** นำนมที่ผ่านการฆ่าเชื้อและการทำให้เป็นเนื้อเดียวกันแล้วจะถูกทำให้เย็นลงที่อุณหภูมิไม่สูงเกิน 4 องศาเซลเซียส เพื่อรอการบรรจุ

**ขั้นตอนที่ 8 การเก็บรอการจำหน่าย (storage):** ขึ้นอยู่กับกรรมวิธีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน เช่น นมพาสเจอร์ไรซ์ กฎหมายให้เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส ตลอดระยะเวลานับจากบรรจุจนถึงมือผู้บริโภค เพื่อยับยั้งการเติบโตของจุลินทรีย์บางชนิดที่ยังอยู่ในผลิตภัณฑ์นมไม่เช่นนั้นจะทำให้นมเกิดการเน่าเสีย สำหรับนมสเตอริไลซ์ และนมยูเอชที กฎหมายระบุให้เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิปกติ ก่อนออกจำหน่ายเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 วัน นับจากวันที่บรรจุในภาชนะ

สำหรับปัจจุบันยังได้เพิ่มมาตรการกำหนดให้ผู้ผลิตนมพร้อมดื่มต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดี (Good Manufacturing Practice : GMP) ทั้งนี้การเก็บรักษานมพร้อมดื่ม (shelf-life) กรณีที่เป็นนมพาสเจอร์ไรซ์ สามารถเก็บได้นานประมาณ 10 วันที่อุณหภูมิ 2-5 องศาเซลเซียส นมสเตอริไลซ์ (กระป๋อง) เก็บได้นานประมาณ 12 เดือน โดยไม่ต้องแช่เย็น และนมยูเอชที เก็บได้นานประมาณ 6 เดือน โดยไม่ต้องแช่เย็น

## ช่องทางการติดต่อ

สถานที่ : ห้อง 1406 ชั้น 4 อาคารปฏิบัติการ

เวลาติดต่อ : จันทร์-ศุกร์ (ยกเว้นวันหยุดราชการ) 09.00-16.30 น.

(กรณีที่อาจารย์มีสอนตามตารางสอน ให้นักศึกษาตรวจสอบ

เวลาตามตารางสอนก่อนหรือทำการนัดหมายล่วงหน้า)

เบอร์ติดต่อ : 089-788-2555

E-mail: [chompoonuch.p@mutp.ac.th](mailto:chompoonuch.p@mutp.ac.th)

Facebook: chompoonuch phuenpipob