

เอกสารประกอบการอบรมโยเกิร์ตนมแพะ รุ่นที่ 1

24 สิงหาคม 2555



YOGHURT

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

คณะเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

เอกสารประกอบการอบรมโยเกิร์ตนมแพะ รุ่นที่ 1

ผู้เรียบเรียง

ผศ.ดร.สุภาณี คำนวิริยะกุล

ฝ่ายจัดพิมพ์

ฉันทน์ นุญมาก

จัดพิมพ์โดย

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

คณะเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ถนนรัชดาภิเษก แขวงจันทรเกษม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์/โทรสาร 02-939-0547

คำนำ

เอกสารฉบับนี้เรียบเรียงขึ้นเพื่อให้ประกอบการอบรมทางวิชาการหลักสูตร โยเกิร์ตนมแพะ รุ่นที่ 1 ประกอบด้วยสาระความรู้เบื้องต้นที่ใช้ในการผลิตโยเกิร์ต โดยมีกล่าวถึงส่วนประกอบและขั้นตอนที่ใช้การผลิตโยเกิร์ตรูปแบบต่างๆ เช่น โยเกิร์ตธรรมชาติชนิดคน (stirred yoghurt) และชนิดอยู่ตัว (set yoghurt) โยเกิร์ตผลไม้แบบซันเด (Sundae style yoghurt) สวิสโยเกิร์ต (Swiss style yoghurt) และนมเปรี้ยว หรือโยเกิร์ตพร้อมดื่ม ซึ่งสามารถใช้กับวัตถุดิบที่เป็นนมแพะ นมโค หรือนมจากสัตว์ชนิดอื่นๆได้ ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เข้าร่วมอบรม และผู้อ่านในการนำไปเผยแพร่ ปรับใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของท่านสำหรับใช้ทานในครอบครัว หรือพัฒนาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่ายของตนเองหรือหน่วยงาน อันเป็นวัตถุประสงค์หลักในการให้บริการทางวิชาการครั้งนี้

ผู้เรียบเรียงขอขอบคุณ คุณฉนิชนันท์ บุญมาก คุณปภัศรา ยามา คุณภัททิรา ชุ่มคำ และคุณอาทิตย์ ศรีประไพ อาจารย์และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การอาหาร คณะเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการปรับปรุงและพัฒนาสูตร โยเกิร์ตและโยเกิร์ตพร้อมดื่ม และจัดเตรียมเอกสารสำหรับการอบรมครั้งนี้

ผู้เรียบเรียง

22 สิงหาคม 2555

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
โยเกิร์ต	1
จุลินทรีย์ที่ใช้ในกระบวนการหมัก	3
กระบวนการผลิตโยเกิร์ต	5
สูตรในการผลิตโยเกิร์ต	7
วิธีการทำโยเกิร์ต	7
การเตรียมหัวเชื้อ	8
โยเกิร์ตผลไม้แบบชั้นเค	8
โยเกิร์ตผลไม้ชนิดคน	9
วิธีเตรียมเนื้อผลไม้เชื่อมและน้ำผลไม้เข้มข้น	9
สูตรโยเกิร์ตพร้อมดื่ม	10
การผลิตโยเกิร์ตพร้อมดื่ม	11

โยเกิร์ต

ผู้เรียบเรียง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาณี ด้านวิริยะกุล

ส่วนประกอบ

โยเกิร์ตเป็นผลิตภัณฑ์นมหมักที่สามารถผลิตได้จากนมของสัตว์ให้นมชนิดต่างๆ เช่น นมโค นมแพะ นมแกะ หรือนมอูฐ ซึ่งอาจเป็นนมเต็มรูป หรือนมที่มีการปรับลดหรือเพิ่มปริมาณไขมัน เช่นนมพร่องมันเนย หรือนมที่มีการเติมครีมลงไปก็ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการ เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ที่ใช้ในกระบวนการหมักโยเกิร์ต นมที่นำมาใช้ในการผลิตโยเกิร์ตควรมีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

- ⊗ มีจำนวนจุลินทรีย์เริ่มต้นต่ำ (low bacteria count)
- ⊗ ปราศจากสารต้านการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ (no antibiotic)
- ⊗ ปราศจากสารฆ่าเชื้อ (no sanitizing chemicals)
- ⊗ ได้มาจากสัตว์ที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบ (not mastitis milk)
- ⊗ ไม่เป็นนม น้ำเหลือง (no colostrum)
- ⊗ ไม่เป็นนมที่มีกลิ่นหืน (not rancid milk)
- ⊗ ไม่มีการปนเปื้อนจาก bacteriophages

นอกจากนมซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักแล้ว โยเกิร์ตอาจมีส่วนประกอบอื่นๆ ต่อไปนี้
ผลิตภัณฑ์นมอื่นๆ เช่น นมข้นพร่องมันเนย นมผงพร่องมันเนย เวย์ และแล็กโทส เป็นต้น
ผลิตภัณฑ์นมเหล่านี้ มีหน้าที่ในการเพิ่มปริมาณเนื้อนมที่ไม่รวมมันเนย (nonfat solids content)

สารให้ความหวาน (Sweetener) อาจใช้ในรูปสารให้ความหวานที่ให้พลังงาน (nutritive sweetener) เช่น กลูโคส (glucose) หรือซูโครส (sucrose) หรือประเภทที่ไม่ให้พลังงาน (high-intensity sweeteners) เช่น แอสพาร์เทม (aspartame)

สารให้ความคงตัว (Stabilizers) ได้แก่ เจลาติน (gelatin) คาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส (carboxymethyl cellulose) โลคัสบีนกัน (locust bean gum) กวักกัม (guar gum) อัลจิเนต (alginate) คาร์ราจีแนน (carrageenans) และเวย์โปรตีนคอนเซนเทรต (whey protein concentrate) เป็นต้น

จุลินทรีย์ที่ใช้ในกระบวนการหมัก (Starter Culture)

จุลินทรีย์ที่ใช้ในกระบวนการหมักโยเกิร์ตหรือหัวเชื้อส่วนใหญ่ มักอยู่ในรูปของ จุลินทรีย์ผสมระหว่าง *Streptococcus thermophilus* (ST) and *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* (LB) ที่มีลักษณะการเจริญแบบพึ่งพากัน (symbiotic) ในอัตราส่วน 1:1 จุลินทรีย์ทั้ง 2 ชนิดนี้ ถึงแม้ว่าจะสามารถเจริญเป็นอิสระได้ด้วยตนเอง แต่อัตราการสร้างกรด จะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเจริญร่วมกัน ST มีความสามารถในการเจริญได้เร็วกว่า สามารถผลิตได้ ทั้งกรด (ฟอร์มิก) และแก๊ส (คาร์บอนไดออกไซด์) ซึ่งจะช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของ LB ในขณะที่เดียวกันเปปไทด์และกรดอะมิโนที่ได้จากการย่อยโปรตีนของ LB จะไปใช้ในการเจริญเติบโตของ ST ผลผลิตที่ได้จากการทำงานของจุลินทรีย์ทั้ง 2 ชนิด มีผลต่อการเกิดกลิ่นรสและเนื้อสัมผัสที่เป็นคุณลักษณะเฉพาะของโยเกิร์ต โดยจุลินทรีย์หลัก ที่ทำหน้าที่ในการสร้างกรดในช่วงแรกของการหมักคือ streptococcus ที่ pH ต่ำกว่า 5.0 lactobacillus จะทำหน้าที่เป็นจุลินทรีย์หลักในการสร้างกรดต่อไป จนกระทั่งถึง pH ที่เป็น จุดยุติของการหมักซึ่งมีค่าประมาณ 4.5 ค่า pH ที่ลดลงจะส่งผลให้เกิดการตกตะกอนของ ส่วนผสมของโยเกิร์ตในระหว่างการหมัก ส่วนสารให้กลิ่นรสที่สำคัญในกระบวนการ หมักโยเกิร์ต ได้แก่ กรดแลคติก (lactic acid) อะซีทัลดีไฮด์ (acetaldehyde) กรดอะซิติก (acetic acid) และไดอะซิทิล (diacetyl)

นอกจากจุลินทรีย์ทั้ง 2 ชนิดข้างต้นแล้ว อาจมีการเติมจุลินทรีย์อื่นๆ ที่มีคุณสมบัติ เป็น **probiotic** ที่เป็นผลดีต่อสุขภาพร่างกายลงไป เช่น *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* หรือ *Bifidobacterium* spp. โดยอาจมีการเติม **prebiotics** ที่ช่วยในการ เจริญเติบโตของ probiotic ลงไปด้วย เช่น อินนูลิน (inulin) ฟรุคโตโอลิโกแซ็กคาไรด์ (fructo-oligosaccharides: FOS) กาแลคโตโอลิโกแซ็กคาไรด์ (galactooligosaccharides: GOS) ไอโซมอลโท-โอลิโกแซ็กคาไรด์ (isomalto-oligosaccharides) แลคทูโลส (lactulose) ไซโล-โอลิโกแซ็กคาไรด์ (xylo-oligosaccharides) โอลิโกแซ็กคาไรด์จากถั่วเหลือง (soya-oligosaccharides) และไพโรเดกซ์ทริน (pyrodextrins)

Prebiotic ไม่สามารถย่อยได้โดยเอนไซม์ในลำไส้เล็ก แต่มีความเฉพาะเจาะจงสามารถใช้ได้โดยจุลินทรีย์บางชนิดส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนและการดำเนินกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่อยู่ในลำไส้ ที่ส่งผลดีต่อสุขภาพของร่างกาย prebiotic มีคุณสมบัติเป็นใยอาหาร แต่ใยอาหารไม่จำเป็นต้องเป็น prebiotic ตัวอย่างของสารประกอบที่มีคุณสมบัติเป็น prebiotic ได้แก่ ฟรุคโทโอลิโกแซ็กคาไรด์ (fructooligosaccharides: FOS) อินนูลิน (inulin) กาแลกโทโอลิโกแซ็กคาไรด์ (galactooligosaccharides: GOS) และ แลคทูโลส (lactulose)

กระบวนการผลิตโยเกิร์ต

ประกอบด้วยการขึ้นตอนการปรับส่วนผสมให้มีระดับของไขมันและของแข็งที่ต้องการ (standardization) การฆ่าเชื้อ (pasteurization) โฮโมจีไนเซชัน (homogenization) และการบ่มเชื้อ (incubation) อุณหภูมิและเวลาในการฆ่าเชื้อส่วนผสมโยเกิร์ต จะอยู่ในระดับที่สูงกว่าค่าที่ใช้ในกระบวนการพาสเจอร์ไรซ์น้ำนมดิบโดยทั่วไป (อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส 30 นาที หรือ 95 องศาเซลเซียส 10 นาที) เพื่อให้เกิดสภาวะที่ปลอดภัยที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของหัวเชื้อมากที่สุด ในขณะที่เดียวกัน ความร้อนในระดับนี้จะช่วยให้เวย์โปรตีนเกิดการเสื่อมสภาพและตกตะกอนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างที่ผิวของเคซีน (casein) เพิ่มความข้นหนืดให้กับโยเกิร์ต

กระบวนการโฮโมจีไนส์ส่วนผสมที่ความดันประมาณ 2000-2500 psi นอกจากนี้ จะช่วยให้ส่วนผสมผสมเป็นเนื้อเดียวกันแล้ว ยังช่วยป้องกันการแยกชั้นของไขมันและเวย์โปรตีนในระหว่างการบ่มและการเก็บรักษา เพิ่มความคงตัว ความข้นหนืด และความเป็นเนื้อ (body)

ส่วนผสมที่ผ่านการฆ่าเชื้อและโฮโมจีไนเซชันมาแล้ว จะถูกนำมาลดอุณหภูมิลงมาให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของหัวเชื้อที่เลือกใช้ในการผลิต ประมาณ 40-45 องศาเซลเซียส ตามด้วยการเติมหัวเชื้อลงไป ระยะเวลาในการหมักขึ้นอยู่กับชนิดของหัวเชื้อและอุณหภูมิที่ใช้ โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญของ ST เท่ากับ 39 องศาเซลเซียส และ LB เท่ากับ 45 องศาเซลเซียส

โยเกิร์ตธรรมชาติ (plain yoghurt) แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ **โยเกิร์ตชนิดคนหรือสเทอร์โยเกิร์ต (stirred yoghurt)** และ**เซตโยเกิร์ต (set yoghurt)** โดยมีกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน คือ การผลิตเซตโยเกิร์ต จะมีการคั่วส่วนผสมที่มีการเติมหัวเชื้อลงไปเรียบร้อยแล้ว ลงในภาชนะที่จะใช้สำหรับการเสิร์ฟ ปิดฝา นำไปบ่มให้เกิดการเซตตัวของเคิร์ดโดยไม่มีกระบวนการทำให้เกิดการแตกตัวของเคิร์ด ส่วนการผลิตสเทอร์โยเกิร์ตนั้น จะทำการบ่มและปล่อยให้เกิดการสร้างเคิร์ดในถังบ่มจนถึงจุดยุติก่อนทำการลดอุณหภูมิ โดยในระหว่างการลดอุณหภูมิ ดีเคิร์ดให้แตก คนให้เข้ากัน และตักใส่ภาชนะบรรจุ

การแต่งกลิ่นรสของโยเกิร์ต อาจทำได้โดยการเติมเนื้อผลไม้ สารแต่งกลิ่นรส (flavours) และสี (colour) ซึ่งอาจเป็นสารที่ผลิตขึ้นตามธรรมชาติหรือสังเคราะห์ก็ได้ ในกรณีที่ต้องการเติมเนื้อผลไม้ลงไป อาจเติมลงไปก่อนการบ่ม (set yoghurt) หรือหลังการบ่ม (stirred yoghurt) ก็ได้ ซึ่งการเติมเนื้อผลไม้ลงไปนั้น อาจใช้วิธีการผสมเนื้อผลไม้ให้เข้ากับเนื้อโยเกิร์ต**สไตล์สวิส (Swiss style)** หรือเติมไปด้านล่างของภาชนะบรรจุที่ใช้เสิร์ฟแล้วเทส่วนผสมของโยเกิร์ตที่เติมหัวเชื้อแล้วลงไปทับด้านบน ก่อนนำไปบ่มในรูปแบบของเซตโยเกิร์ต หรือ**ซันเดสสไตล์ (Sundae style)** โดยผลไม้ที่ใส่เติมในโยเกิร์ตโดยทั่วไป จะอยู่ในรูปของผลไม้ที่ผ่านกระบวนการแปรรูปในลักษณะของ fruit preserve หรือแยมผลไม้ ประกอบด้วยส่วนของผลไม้ กลิ่นรส สี สารให้ความหวาน เพคติน (ทำหน้าที่เป็นสารให้ความคงตัว) และกรดสำหรับใช้กับอาหารเพื่อการถนอมคุณภาพของโยเกิร์ตในระหว่างการเก็บรักษา

โยเกิร์ตสูตรธรรมชาติ (ไม่เติมน้ำตาล)

นมแพะ	1000	กรัม
หางนมผง	40	กรัม
หัวเชื้อ	30	กรัม

โยเกิร์ตสูตรธรรมชาติ (เติมน้ำตาล)

นมแพะ	1000	กรัม
หางนมผง	50	กรัม
น้ำตาลทราย	50	กรัม
หัวเชื้อ	30	กรัม

วิธีการทำโยเกิร์ตสูตรธรรมชาติ

1. อุ้มนมให้ได้อุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส
2. ผสมน้ำตาลทรายและหางนมผงเข้าด้วยกัน เติมน้ำตาลทรายเข้าไปในนม อุ้มนมให้ได้อุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส
3. นำไปผ่านกระบวนการโฮโมจีไนเซชันที่ความดัน 2000-2500 psi (หรือใช้เครื่องปั่นความเร็วรอบสูง ประมาณ 5 นาที)
4. ให้ความร้อนต่อที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส 15 นาที
5. ลดอุณหภูมิส่วนผสมลงมาที่ 45 องศาเซลเซียส
6. เติมหหัวเชื้อลงไป
7. บ่มที่ 43 องศาเซลเซียส จนกระทั่ง pH เท่ากับ 4.6 หรือมีค่าความเป็นกรดประมาณร้อยละ 0.85 ถึง 0.90 (นาน 4-6 ชั่วโมง)
8. ลดอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 5-22 องศาเซลเซียส เพื่อยับยั้งกระบวนการหมัก
9. เก็บในตู้เย็น

การเตรียมหัวเชื้อ

1. อุ้มนมให้ได้อุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส
2. นำไปผ่านกระบวนการโฮโมจีไนเซชันที่ความดัน 2000-2500 psi (หรือใช้เครื่องปั่นความเร็วรอบสูง ประมาณ 5 นาที)
3. ให้ความร้อนต่อที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส 15 นาที
4. ลดอุณหภูมิส่วนผสมลงมาที่ 45 องศาเซลเซียส
5. เติมหัวเชื้อบริสุทธิ์ (ตามปริมาณที่แนะนำจากผู้ผลิต) หรือโยเกิร์ตสตรรรวมชาติ ลงไป (นม : โยเกิร์ต = 100 : 3)
6. บ่มที่ 43 องศาเซลเซียส จนกระทั่ง pH เท่ากับ 4.6 หรือมีค่าความเป็นกรดประมาณ ร้อยละ 0.85 ถึง 0.90 (นาน 4-6 ชั่วโมง)
7. ลดอุณหภูมิจนอยู่ในช่วง 5-22 องศาเซลเซียส เพื่อยับยั้งกระบวนการหมัก
8. เก็บในตู้เย็น

โยเกิร์ตผลไม้แบบซันเด (Sundae Style Yoghurt)

1. เตรียมโยเกิร์ตสตรรรวมชาติชนิดที่ไม่เติมน้ำตาลตามขั้นตอน 1-6
2. เติมเนื้อผลไม้เชื่อมลงไปในถ้วยที่ใช้ในการบรรจุ
3. เติมส่วนผสมโยเกิร์ตลงไป (ส่วนผสมโยเกิร์ต : เนื้อผลไม้ = 92 : 8)
4. ปิดฝาด้วย นำไปบ่มที่ 43 องศาเซลเซียส จนกระทั่ง pH เท่ากับ 4.6 หรือมีค่าความเป็นกรดประมาณร้อยละ 0.85 ถึง 0.90 (นาน 4-6 ชั่วโมง)
5. ลดอุณหภูมิจนอยู่ในช่วง 5-22 องศาเซลเซียส เพื่อยับยั้งกระบวนการหมัก
6. เก็บในตู้เย็น

โยเกิร์ตผลไม้ชนิดคน (Swiss Style Yogurt)

1. เตรียมโยเกิร์ตสูตรธรรมชาติชนิดที่ไม่เติมน้ำตาลตามขั้นตอน 1-8
2. ตีเนื้อโยเกิร์ตให้แตกตัว
3. เติมน้ำผลไม้เชื่อมลงไป กวนให้ผสมกัน ไป (ส่วนผสมโยเกิร์ต : เนื้อผลไม้ = 92 : 8)
4. ตักใส่ถ้วยที่ใช้เป็นภาชนะบรรจุ
5. ปิดฝาถ้วย นำไปเก็บในตู้เย็น

วิธีเตรียมเนื้อผลไม้เชื่อมและน้ำผลไม้เข้มข้น

หั่นผลไม้ให้เป็นชิ้นเล็กลงตามความเหมาะสม เติมน้ำตาลทรายลงไป (ผลไม้ : น้ำตาลทราย = 1 : 1) ผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ให้น้ำผลไม้ซึมออกมา นำไปต้มและปรับความเข้มข้นให้ได้ประมาณ 55°Brix (หากความเข้มข้นสูงกว่า 55°Brix ให้เติมน้ำลงไป เพื่อให้เจือจาง)

สำหรับน้ำสับประรดเข้มข้น เตรียมจากน้ำสับประรดคั้น นำมากรองเอากากออก ชั่งน้ำสับประรด 1000 กรัม เติมน้ำตาลทรายลงไป 500 กรัม นำไปต้มจนได้ความเข้มข้น 55°Brix

สูตรโยเกิร์ตพร้อมดื่มรสส้ม

โยเกิร์ตสูตรธรรมชาติ (ไม่เติมน้ำตาล)	1000	กรัม
น้ำส้มเข้มข้น(Sunquick)	400	กรัม
น้ำสะอาด	240	กรัม
น้ำเชื่อม (67°Brix)	200	กรัม

สูตรโยเกิร์ตพร้อมดื่มรสบลูเบอร์รี่

โยเกิร์ตสูตรธรรมชาติ (ไม่เติมน้ำตาล)	1000	กรัม
น้ำบลูเบอร์รี่เข้มข้น (55°Brix)	400	กรัม
น้ำสะอาด	360	กรัม
น้ำเชื่อม (67°Brix)	120	กรัม

สูตรโยเกิร์ตพร้อมดื่มรสสตอเบอร์รี่

โยเกิร์ตสูตรธรรมชาติ (ไม่เติมน้ำตาล)	1000	กรัม
น้ำสตอเบอร์รี่เข้มข้น (55°Brix)	400	กรัม
น้ำสะอาด	800	กรัม
สารละลายกรดซิตริก (25%)	60	กรัม

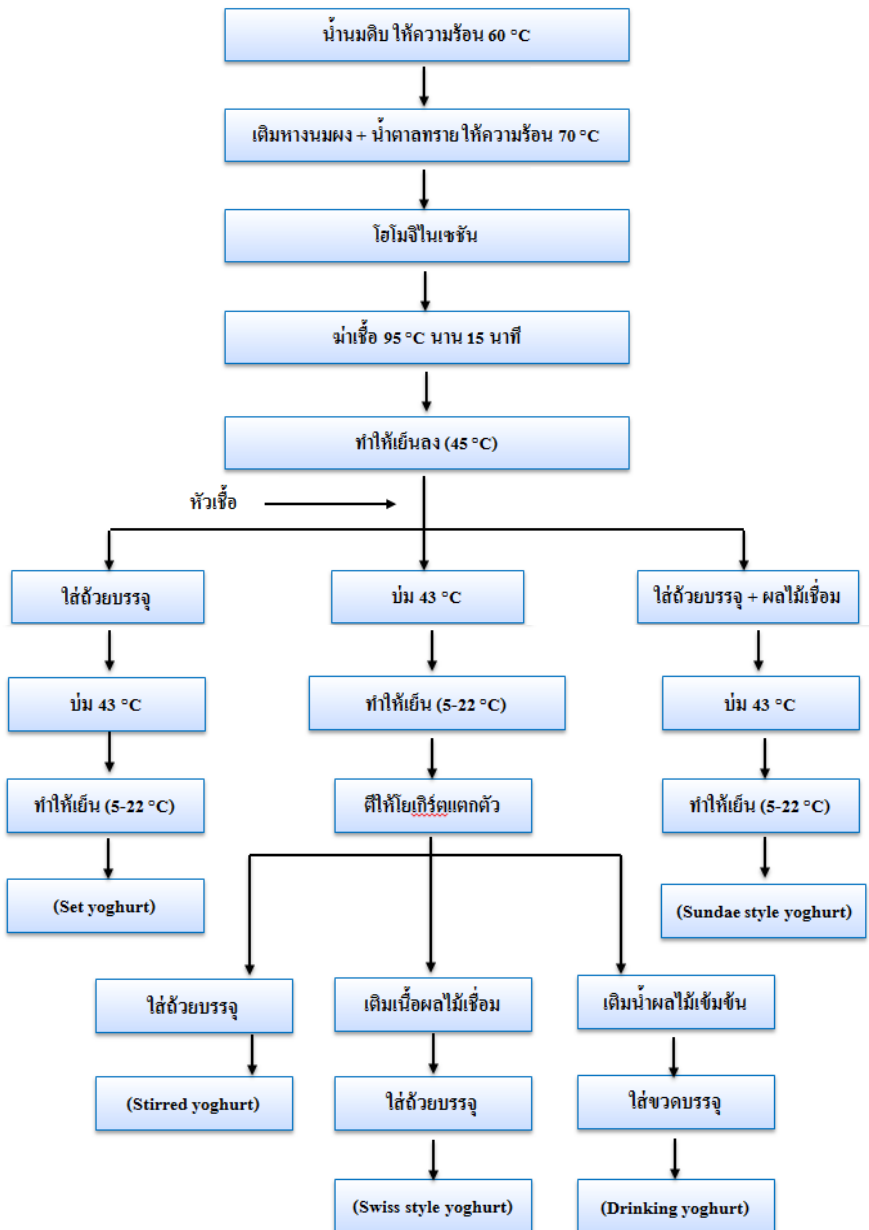
สูตรโยเกิร์ตพร้อมดื่มรสสับปะรด

โยเกิร์ตสูตรธรรมชาติ (ไม่เติมน้ำตาล)	1000	กรัม
น้ำสับปะรดเข้มข้น (55°Brix)	600	กรัม
น้ำสะอาด	800	กรัม
สารละลายกรดซิตริก (25%)	140	กรัม
สีผสมอาหาร (เหลืองเลมอน)		

การผลิตโยเกิร์ตพร้อมดื่ม

นำโยเกิร์ตสูตรธรรมชาติ (ไม่เติมน้ำตาล) มาเติมน้ำผลไม้เข้มข้น น้ำสะอาด น้ำเชื่อม และกรดซิตริก ตามสูตรที่กำหนด ผสมให้เข้ากัน อาจนำไปฆ่าเชื้อและโฮโมจิไนเซชันต่อหรือไม่ได้ ขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิต บรรจุขวด และนำไปเก็บไว้ในตู้เย็น ยกเว้นโยเกิร์ตพร้อมดื่ม UHT ที่สามารถเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องได้

ภาพแสดงกระบวนการผลิตโยเกิร์ต



บรรณานุกรม

- จารุวรรณ ศิริพรรณพร. 2543. โยเกิร์ตอาหารเพื่อสุขภาพ. *อาหาร*. 30(40): 292-291.
- บุษบา ขงสมิทธิ์. 2520. การศึกษาทดลองทำเครื่องดื่มนมเปรี้ยวจากถั่วเหลือง. รายงานวิจัย
ในโครงการแลกเปลี่ยนอาจารย์. ทบวงมหาวิทยาลัย. 45 หน้า.
- Chou, C.C. and Hou, J.W. 2000. **Growth of bifidobacteria in soymilk and their survival
in the fermented soymilk drink during storage.**
- Dairy Science and Technology. <http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/home.html>
an educational site focused on milk, dairy products, and dairy technology from the
University of Guelph in Canada.
- Dennien, G. 1981. **Yoghurt manufacture: Queensland dairy products information.**
Series ISSN 0725 – 0398.
- Gibson, G.R., Probert, H.M., Van Loo, J. Rastall, R.A. and Roberfroid, M. 2004. Dietary
modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of prebiotics.
Nutr.Res. Rev. 17:259-275.
- Roberfroid M.B. 2007. *Prebiotics: The Concept Revisited.* *J. Nutr.* 137: 830S
- Zhang, H., Li, L., Tatsumi, E. and Isobe, S. 2004. **High- pressure treatment effect on
protein in soymilk.** *Lebensm-Wiss.u.-Technol.* www.sciencedirect.com.