



คู่มือการทำกิจกรรม  
เรื่อง  
การผลิตน้ำนมแพะตามมาตรฐาน มกอช.  
และการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมแพะตามหลัก GMP



โดย  
วิสาชะ อนันธวัช และ ชินา สุภากรณ์

ชื่อหน่วยงาน  
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัย  
ภายใต้โครงการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยและนวัตกรรม  
จาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2556



## คำนำ

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี การผลิตน้ำนมแพะตามมาตรฐาน มกอช. และการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมแพะตามหลัก GMP ได้รับงบประมาณอุดหนุนการทำการกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย ประเภทโครงการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีของผลงานวิจัยและนวัตกรรม ประจำปี 2556 จำนวน 290,000 บาท จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ระยะเวลาดำเนินโครงการ 6 เดือน ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2556 คณะผู้ดำเนินโครงการได้เยี่ยมชมฟาร์มแพะนม ตรวจสอบคุณภาพน้ำนมแพะที่ผลิตและจำหน่ายในจังหวัดนครศรีธรรมราช ถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการฟาร์มแพะนม และการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมแพะตามหลักเกณฑ์กรรมวิธีการผลิตที่ดี ให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมในจังหวัดนครศรีธรรมราช คณะผู้ดำเนินโครงการหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โครงการที่ได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้วนั้นจะถูกนำไปใช้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนในอนาคต จึงอยากขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ปศุสัตว์จังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดภูเก็ต คุณอัคระ อดิถาวร ทีมงานและเกษตรกรทุกท่านที่เสียสละเวลาในการร่วมกิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยีทุกครั้งที่ผ่านมา ขอขอบคุณอย่างยิ่งสำหรับคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนงบประมาณ

**คณะผู้ดำเนินโครงการ**

ดร.วิสาขะ อนันธวัช

ผศ.ดร.ชีนา สุภากรณ์



## สารบัญ

	หน้า
บทนำ ความสำคัญและที่มา	1
วัตถุประสงค์ของการอบรม	2
ระยะเวลา งบประมาณ และสถานที่	2
คณะวิทยากรถ่ายทอดเทคโนโลยี	3
แผนการดำเนินงาน	3
อาหาร การจัดการ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมเบื้องต้นตาม มาตรฐานฟาร์ม	4
ผลิตภัณฑ์นมแพะ	9
การตลาดนมแพะและผลิตภัณฑ์	18



## บทนำ ความสำคัญและที่มา

น้ำมันพะเป็นที่รู้จัก และมีการนำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหารอย่างกว้างขวางในรูปแบบของผลิตภัณฑ์เพื่อการบริโภค เช่น นมพะพาสเจอร์ไรส์ และไอศกรีมนมพะ นมพะมีองค์ประกอบที่ให้คุณค่าทางโภชนาการสูง ขนาดโมเลกุลของไขมันในนมพะเล็กกว่านมโค ร่างกายย่อยและดูดซึมได้ง่าย สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว ลดการสะสมของไขมันอุดตันในเส้นเลือดได้ การเลี้ยงพะนมในประเทศไทย นิยมเลี้ยงในกลุ่มเกษตรกรรายย่อย ไร่รัตนมเป็นอาหารในครัวเรือน หรือเลี้ยงเสริมรายได้ครอบครัว บางชุมชนมีการรวมกลุ่มเกษตรกรจัดตั้งเป็นวิสาหกิจชุมชน เพื่อช่วยเหลือกันในเรื่องพันธุ์พะนม จัดซื้อวัตถุดิบ อาหาร ยา และจำหน่ายผลผลิต จังหวัดนครศรีธรรมราชมีกลุ่มเกษตรกรที่เลี้ยงพะนม และมีผู้ประกอบการผลิตนมพาสเจอร์ไรส์ โดยใช้การต้มแบบครัวเรือนจำหน่ายภายในจังหวัด โดยภาพรวมพบว่า การเลี้ยงพะนมและการจัดการฟาร์มส่วนใหญ่ยังไม่ถูกสุขลักษณะ มีปัญหาด้านสุขาภิบาล และการปฏิบัติตามหลักสุขอนามัย การแปรรูปน้ำมันพะที่มีการปฏิบัติก็เพียงผลิตนมพาสเจอร์ไรส์บรรจุขวด ซึ่งมีจำนวนไม่มากนัก บางครั้งผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้มีคุณภาพไม่ดีนัก และมีอายุการเก็บรักษาสั้น ซึ่งเกิดจากขั้นตอนการผลิตที่ไม่ถูกสุขลักษณะ รวมถึงการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ลงในน้ำมันหลังกระบวนการฆ่าเชื้อ เหตุดังกล่าวเป็นที่มาของการจัดทำโครงการ “การสร้างชุมชนต้นแบบในการผลิตน้ำมันพะตามมาตรฐาน มกอช. และการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมพะตามหลัก GMP” ขึ้น เพื่อให้เกษตรกรและผู้ประกอบการตระหนักถึงความสำคัญของคุณภาพน้ำมันพะ และมาตรฐานด้านคุณภาพที่เกี่ยวข้อง โดยหากมีการวางแผนในการส่งเสริมการเลี้ยงพะนมในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชอย่างเป็นระบบ และมีการให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันพะและผลิตภัณฑ์ ก็จะสามารถสร้างอาชีพที่ยั่งยืนให้แก่เกษตรกรได้ในอนาคต

### วัตถุประสงค์ของการอบรม

1. เพื่อสร้างชุมชนต้นแบบในการเลี้ยงแพะนม เพื่อการผลิตนํ้านมแพะและผลิตภัณฑ์แปรรูปที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน มกอช. และ GMP ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่สามารถนำไปขยายผลเป็นแบบอย่างในการดำเนินงานในพื้นที่อื่นได้
2. เพื่อให้เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถผลิตนํ้านมแพะที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่ มกอช. กำหนด
3. เพื่อให้ผู้ผลิต/ผู้ประกอบการนมแพะมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถแปรรูปนํ้านมแพะ เพื่อการเพิ่มมูลค่าตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)
4. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการสามารถนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดแก่ผู้อื่น เพื่อให้เกิดประโยชน์
5. เพื่อเปรียบเทียบมาตรฐานและผลผลิตเชิงปริมาณของอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์นมแพะในจังหวัดนครศรีธรรมราชและผลิตภัณฑ์นมแพะที่จำหน่ายในเชิงพาณิชย์

### ระยะเวลา งบประมาณ และสถานที่

ระยะเวลาในการดำเนินงาน	6 เดือน (1 มีนาคม – 31 สิงหาคม 2556)
งบประมาณ	290,000 บาท
สนับสนุนโดย	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
สถานที่จัดโครงการ	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช



## คณะวิทยากรถ่ายทอดเทคโนโลยี

1. ดร.วิสาขะ อนันธวัช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
2. ผศ.ดร.ชินา สุภาภรณ์ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

## แผนการดำเนินงาน

1. กำหนดชุมชนเป้าหมายในการผลิตนมแพะและผลิตภัณฑ์ ในจังหวัด นครศรีธรรมราช จำนวน 3 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมอำเภอ เมือง อำเภอสิชล และอำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีการผลิตนมแพะดิบและนมแพะพาสเจอร์ไรส์จำหน่ายภายในจังหวัดนครศรีธรรมราช
2. พัฒนาการองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมในด้านพันธุ์ การจัดการและการให้อาหารในการเลี้ยงแพะนม
3. อบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการเลี้ยงดูแพะนมอย่างถูกวิธี ได้แก่ วิธีการเลี้ยง การให้อาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงแพะในแต่ละช่วงของการให้นม ขั้นตอนการรีดและเก็บรักษาน้ำนมที่ถูกวิธี และวิธีการตรวจคุณภาพน้ำนมเบื้องต้นที่สามารถทำใช้เองได้ในฟาร์ม
4. คัดสรรองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาคุณภาพนมแพะและผลิตภัณฑ์ ตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน มกอช. และหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร และเผยแพร่สู่ชุมชน
5. เก็บข้อมูลการจัดการฟาร์มแพะนม และเก็บตัวอย่างน้ำนมแพะที่ผลิต วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์ ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินโครงการ และใช้ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมและผลิตภัณฑ์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาคุณภาพของน้ำนมที่ดีขึ้น
6. ประเมินการยอมรับองค์ความรู้และเทคโนโลยี การให้ความร่วมมือของคนในชุมชน และผลสำเร็จของการดำเนินงานในชุมชน โดยมีตัวชี้วัดผลสำเร็จคือ
  - ตัวชี้วัดที่ 1 คุณภาพของน้ำนมที่ดีขึ้นทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์
  - ตัวชี้วัดที่ 2 รายได้เฉลี่ยของคนในชุมชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5
  - ตัวชี้วัดที่ 3 ความยั่งยืนของอาชีพและรายได้ของชุมชนเป็นที่น่าพอใจ

7. จัดทำต้นแบบของชุมชนการผลิตนมแพะและผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช
8. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของชุมชนอย่างละเอียดครบถ้วนสมบูรณ์ ให้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

### อาหาร การจัดการ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมเบื้องต้นตามมาตรฐานฟาร์ม

ฟาร์มนมแพะที่ดีควรมีการจัดการในด้านองค์ประกอบของฟาร์ม การจัดการฟาร์ม การจัดการด้านสุขภาพ การจัดการสิ่งแวดล้อม การผลิตน้ำนมดิบ การเก็บรักษาและขนส่งน้ำนมดิบดังนี้

#### 1. องค์ประกอบของฟาร์ม

- **ทำเลที่ตั้ง** ฟาร์มควรอยู่ห่างจากแหล่งชุมชน โรงฆ่าสัตว์ ตลาดค้าสัตว์ ไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร เพื่อป้องกันการระบาดของโรคจากภายนอกฟาร์ม ฟาร์มต้องไม่ก่อกมลภาวะต่อเพื่อนบ้าน หรือได้รับการยินยอมจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น บ้านพักอาศัยต้องแยกเป็นสัดส่วน
- **ลักษณะของฟาร์ม** ควรมีรั้วเฝ้าเพียงพอและมีพื้นที่เหมาะสมกับจำนวนแพะ เจ้าของฟาร์มควรเป็นเจ้าของพื้นที่หรือมีสิทธิในการใช้พื้นที่อย่างถูกต้อง มีคอก ที่เก็บอาหารและเวชภัณฑ์แยกเป็นสัดส่วน ไม่ให้มีสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคอยู่ในฟาร์ม แหล่งน้ำที่ใช้ในฟาร์มต้องมาจากบริเวณที่ไม่มีการปนเปื้อนสิ่งสกปรกต่าง ๆ เช่น น้ำเสียจากโรงเรือน ที่พักอาศัย สำนักงาน ในกรณีที่ใช้น้ำบาดาล ต้องมีฟาบิวดมิตชิดและมีพอมเพียงตลอดปี
- **ลักษณะของโรงเรือน** โรงเรือนไม่มีความลาดเอียง และยกระดับสูงกว่าพื้นดิน รางอาหารและภาชนะบรรจุน้ำกินทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย และอยู่ในที่ร่ม หลังคาสูงโปร่ง อากาศสามารถถ่ายเทได้ดี วัสดุที่ใช้ต้องไม่มีสิ่งสกปรกอันตรายต่อคนและสัตว์ มีความคงทน และทำความสะอาดง่าย

## 2. การจัดการฟาร์ม

- การจัดการโรงเรือน โรงเรือนและโรงรีดต้องมีความสะอาดและแห้ง ต้องล้างรางอาหารและภาชนะบรรจุน้ำอย่างสม่ำเสมอ ไม่ให้เกิดเชื้อรา ควรเก็บกวาดมูลแพะอยู่เสมอ ต้องตัดหญ้าและทำความสะอาดรอบ ๆ โรงเรือน เพื่อไม่ให้เป็นที่เพาะเชื้อโรค และแมลงต่าง ๆ ที่เป็นพาหะของโรค
- การจัดการด้านบุคลากร ควรมีสัตวแพทย์ควบคุมฟาร์ม มีการดูแลสุขภาพสัตว์ และมีการสุขาภิบาลของฟาร์ม บุคลากรที่ทำงานในฟาร์ม ควรได้รับการตรวจสุขภาพเป็นประจำทุกปี เพื่อป้องกันโรคที่สามารถติดต่อจากสัตว์สู่คนหรือจากคนสู่สัตว์ได้ ผู้รีดนมควรล้างมือด้วยสบู่ก่อนรีดนมทุกครั้ง เล็บควรตัดให้สั้นเสมอ และผู้รีดต้องไม่เป็นโรคติดต่อใด ๆ โดยเฉพาะวัณโรค และโรคทางเดินอาหารที่ติดต่อได้ เช่น อหิวาห์ หรือบิด
- **คู่มือการจัดการฟาร์มแพะนมระยะต่าง ๆ ให้พิจารณาองค์ประกอบดังนี้**
  - การจัดการลูกแพะตั้งแต่แรกเกิดจนถึงหย่านม
  - การจัดการแพะรุ่น-แพะสาวที่พร้อมผสมพันธุ์
  - การจัดการแพะที่ตั้งท้อง
  - การจัดการแพะรีดนม
  - การจัดการแพะที่หยุดรีดนม



รูปที่ 1 โรงเรือนแพะนม

- **การจัดการด้านอาหารสัตว์** จัดอาหารหยาบและอาหารข้นให้เพียงพอกับความต้องการของสัตว์ ควรซื้ออาหารจากผู้ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย ควบคุมอาหารสัตว์ ถ้าผสมอาหารเองต้องไม่ใช้สารต้องห้ามตาม พรบ. ควบคุมอาหารสัตว์ ภาชนะบรรจุอาหารต้องใหม่ สะอาด แห้ง ไม่มีสารปนเปื้อน ไม่มีเชื้อราและจุลินทรีย์ ต้องเก็บอาหารในห้องเก็บอาหารสัตว์ บนพื้นรองที่ยกสูงจากพื้นห้อง ห้องเก็บอาหารต้องไม่อับชื้นและสะอาด

### 3. การจัดการด้านสุขภาพ

- **การป้องกันและควบคุมโรค** ควรมีขั้นตอนการทำลายเชื้อโรคก่อนเข้าและออกฟาร์ม เช่น บ่อน้ำยาฆ่าเชื้อโรคสำหรับจุ่มเท้า ในกรณีฟาร์มขนาดใหญ่ ควรมีเครื่องพ่นยาฆ่าเชื้อโรค
- **การป้องกันการสะสมของเชื้อโรคในฟาร์ม** โดยใช้ น้ำยาฆ่าเชื้อทำความสะอาดพื้นคอก และพื้นที่โรงรีดนม เดือนละครั้ง หรือหลังจากพบว่ามีแพะเป็นโรคเต้านมอักเสบ เข้มงวดในการทำลายเชื้อโรคของบุคคลและพาหนะเข้า-ออก การบำบัดโรค ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์ม



รูปที่ 2 แพะนมและลักษณะคอกแพะ

#### 4. การจัดการสิ่งแวดล้อม

- ขยะมูลฝอย ต้องมีภาชนะรองรับ มีฝาปิดมิดชิด
- ซากสัตว์ ทำการฝังซากสัตว์ใต้ระดับผิวดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ราดน้ำยาฆ่าเชื้อโรคให้ทั่วหรือโรยปูนขาวแล้วกลบดินปิดปากหลุม และพูนดินกลบหลุมเหนือระดับผิวดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
- เก็บกวาดมูลสัตว์ไม่ให้เกิดการหมักหมมภายในโรงเรือน
- ในกรณีที่ปล่อยน้ำเสียลงแหล่งน้ำสาธารณะต้องจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม และมีคุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่ราชการกำหนด

#### 5. การผลิตน้ำนมดิบ การเก็บรักษาและขนส่งน้ำนมดิบ

- การเก็บรักษาและการขนส่ง หลังจากรีดนมเสร็จควรรีบส่งนมให้เร็วที่สุด หลังจากส่งนมแล้วต้องล้างถังนมให้สะอาดและคว่ำให้แห้ง
- คุณภาพน้ำนมดิบ จะต้องพิจารณา
  - องค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ ไขมัน โปรตีน และธาตุน้ำนมไม่รวมไขมัน (solid not fat)
  - ความสะอาดและสารปนเปื้อนในน้ำนม เช่น จุดเยือกแข็ง ความถ่วงจำเพาะ ปริมาณจุลินทรีย์ ปริมาณเซลล์โซมาติก และยาปฏิชีวนะ



รูปที่ 3 คอกแพะและอุปกรณ์รีดนม

## 6. การจัดการอื่น ๆ ที่ควรทำ

- ควรมีน้ำยาฆ่าเชื้อโรคก่อนเข้า-ออก จากโรงเรือน โดยใช้น้ำยาคลอรีนเจือจางในสัดส่วนน้ำ 10 ลิตร ผสมคลอรีนผง 2 - 3 กรัม
- ต้องมีการตรวจสอบเต้านมอีกเสบก่อนรีดนม โดยใช้อุปกรณ์ชุดตรวจสอบเต้านมอีกเสบที่ประกอบด้วยถ้วยตรวจนมและน้ำยา ซี.เอ็ม.ที และทำการรีดน้ำนมที่ค้างอยู่ในหัวนมทิ้งเสียก่อน
- ควรรีดน้ำนมให้เร็วที่สุด โดยให้เสร็จภายในเวลา 5 - 10 นาที
- จุ่มหัวนมหลังจากรีดนมเสร็จด้วยน้ำยาผสมสารละลายไอโอดีน
- ควรมีการเก็บข้อมูลฟาร์มแพะนมอย่างมีระบบ

## 7. การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมเบื้องต้น

น้ำนมคุณภาพดีต้องสะอาด ไม่มีเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค จำนวนจุลินทรีย์ต่ำ ไม่มีผงตะกอนหรือสิ่งเจือปนภายนอก มีรสหวานเล็กน้อยเนื่องจากน้ำตาลแลคโตส มีรสมันเนื่องจากไขมันและโปรตีน สีขาวนวล และมีกลิ่นเฉพาะที่หอมเล็กน้อย แต่ไม่มีกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ มีปริมาณมันเนยตามเกณฑ์ที่ราชการกำหนด



รูปที่ 4 น้ำยา ซี.เอ็ม.ที และชุดตรวจสอบความผิดปกติของน้ำนม

### ผลิตภัณฑ์นมแพะ

ข้อมูลจากการสำรวจพบว่าเหตุผลหลักที่ผู้บริโภคหลายคนยังไม่กล้าดื่มนมแพะ เพราะยังติดกับความรู้สึกรู้อึกเต็ม ๆ ว่านมแพะมีกลิ่นเหม็นสาบ จริง ๆ แล้วกลิ่นเหม็นสาบนี้ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในขั้นตอนการเลี้ยง ซึ่งเป็นปัญหาที่แก้ไขได้ไม่ยาก เพียงทำโรงเรือนให้เป็นสัดส่วน แยกแพะแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ออกจากกัน เนื่องจากถ้าเอามารวมกันกลิ่นสาบของแพะพ่อพันธุ์จะติดไปกับตัวแพะแม่พันธุ์ ส่งผลให้น้ำนมของแพะแม่พันธุ์เกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ขึ้น

ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมแพะ อุปกรณ์ที่ต้องสัมผัสกับน้ำนมทุกชิ้นต้องผ่านการล้างทำความสะอาด และผึ่งให้แห้งก่อน โดยเฉพาะผ้ากรองนั้นหลังจากนำมาซักให้สะอาดแล้ว ให้นำมาต้มในน้ำเดือด 5 นาที จึงจะนำไปใช้ได้ การพาสเจอร์ไรส์นมควรใช้อุปกรณ์ที่ทำมาจากสแตนเลสที่ใช้กับอาหาร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดรอยขีดข่วน อันเป็นสาเหตุให้คราบไขมันเข้าไปสะสม ทำให้เกิดจุลินทรีย์ ส่งผลให้นมเสียเร็วขึ้น

### นมพาสเจอร์ไรส์

การพาสเจอร์ไรส์นมแพะในครัวเรือน ทำโดยวิธีการต้มด้วยหม้อ 2 ชั้น เริ่มจากการนำน้ำนมมากรองผ่านผ้าขาวบางใส่ลงในหม้อใบเล็ก แล้วนำไปตั้งในหม้อใบใหญ่ ซึ่งตั้งอยู่บนเตาแก๊สและมีน้ำใส่ไว้ประมาณ  $\frac{1}{2}$  หม้อ ระวังอย่าต้มน้ำนมโดยตรง เพราะจะทำให้ให้น้ำนมมีกลิ่นไหม้ ขณะต้มให้ใช้พายคนอย่างสม่ำเสมอ และวัดอุณหภูมิให้ได้ไม่น้อยกว่า 63 องศาเซลเซียส ประมาณ 30 นาที หรืออุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เวลาไม่น้อยกว่า 15 วินาที นำมาบรรจุภาชนะ แล้วทำให้เย็นลงทันทีที่ 4 องศาเซลเซียส นมพาสเจอร์ไรส์เป็นนมที่มีรสอร่อยและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เนื่องจากอุณหภูมิในการพาสเจอร์ไรส์ไม่ทำลายคุณค่าทางอาหารของน้ำนม กฎหมายกำหนดให้นมพาสเจอร์ไรส์มีอายุการเก็บรักษาไม่เกิน 10 วัน

## อุปกรณ์

1. เทอร์โมมิเตอร์ สำหรับวัดอุณหภูมิของน้ำนมขณะพาสเจอร์ไรส์
2. หม้อสแตนเลส ความจุประมาณ 5 ลิตร (หรือเรียกว่า หม้อตุ๋น)
3. หม้อชนิดที่มีก้นกว้างกว่าหม้อในข้อ 2
4. เต้าแก๊ส พายไม้ สำหรับคนน้ำนม
5. ขวดบรรจุหรือถุงบรรจุนม พร้อมอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น

## การพาสเจอร์ไรส์แบบคริวเรื่อน

1. นำน้ำนมมากรองผ่านผ้ากรองใส่ลงในหม้อ นำไปตั้งในหม้อใบใหญ่ ซึ่งใส่น้ำจำนวนพอเหมาะ ตั้งบนเตาไฟแก๊สรออยู่ก่อนแล้ว (ควรให้น้ำเดือด)
2. ใช้พายคนนมตลอดเวลา โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิเป็นครั้งคราว ให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส จากนั้นลดไฟให้อ่อนลง และจับเวลาที่อุณหภูมินี้เป็นเวลา 5 นาที แล้วจึงยกหม้อออกมา
3. นำนมพาสเจอร์ไรส์ไปบรรจุขวด ลดอุณหภูมิลงอย่างรวดเร็วโดยนำไปแช่ในอ่างน้ำเย็นที่มีน้ำหล่ออยู่ตลอดเวลา ปล่อยให้ส่วนเกินล้นอ่างทิ้งไป หรือใช้น้ำแข็งเพื่อให้มีอุณหภูมิต่ำที่สุด เพื่อเป็นการช็อคเชื้อจุลินทรีย์ การทำให้นมเย็นลงเร็วจะลดกลิ่นสุก (cooked flavour) และสีน้ำตาลในนมพาสเจอร์ไรส์ จากนั้นจึงนำไปเก็บในตู้เย็นเพื่อรอการจำหน่ายต่อไป



รูปที่ 5 ขั้นตอนการผลิตนมแพะพาสเจอร์ไรส์แบบคริวเรื่อน



## โยเกิร์ตนมแพะ

โยเกิร์ต (yoghurt) หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ได้จากนมและ/หรือผลิตภัณฑ์นมที่เกิดจากการหมักบ่มด้วยจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดกรดแลคติกเป็นหลัก เช่น แล็กโตบาซิลลัส เดลบริวคิอิ ซับสปีส์ บัลการีคัส (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*) สเตรปโต-ค็อกคัส เฮอร์โมฟิลัส (*Streptococcus thermophiles*) และ/หรือจุลินทรีย์อื่นที่ใช้ในการผลิตนมเปรี้ยว ทั้งนี้ต้องมีจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมักบ่มที่มีชีวิตคงเหลืออยู่ในผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต การนํานมแพะมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตช่วยบดบังกลิ่นของนํานมแพะได้ดี และยังเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ผลิตโยเกิร์ต

### อุปกรณ์

1. นมแพะ
2. เชื้อสแตรทเทอร์ คัลเจอร์ ซึ่งเป็นเชื้อผสมระหว่างแบคทีเรีย 2 ชนิดคือ *S. thermophilus* และ *L. bulgaricus* โดยใช้ในปริมาณ 2 – 5% ของนํานม
3. หม้อสำหรับอุ่นให้นมร้อน
4. เตาแก๊ส
5. พายไม้คนนม
6. ขวดบรรจุนมเปรี้ยว
7. ตู้บ่มเชื้อ (incubator) ที่อุณหภูมิ 43 องศาเซลเซียส

### ส่วนผสม

นมแพะ	880	กรัม
น้ำตาลทราย	60	กรัม
นมผง	60	กรัม
โยเกิร์ตธรรมชาติ	150	กรัม (1 ถ้วย)

## กรรมวิธี

1. อุ้มน้ำนมให้ร้อนที่ 60 องศาเซลเซียส ผสมส่วนผสมอื่น เช่น นมผง น้ำตาลทราย สารให้ความคงตัว ให้เป็นเนื้อเดียวกัน
2. อุ้มน้ำนมให้ร้อนที่ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที หรืออาจใช้อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที แล้วทำให้น้ำนมเย็นลงที่อุณหภูมิ 43 องศาเซลเซียส
3. เติมน้ำตาลทเตอร์ คัลเจอร์ (หัวเชื้อ) ลงไปผสมในอัตราร้อยละ 2 คนด้วยไม้พายให้เข้ากันดี หรืออาจใช้โยเกิร์ตธรรมชาติแทนก็ได้ โดยใช้ในอัตราร้อยละ 10
4. นำน้ำนมมาบรรจุลงภาชนะ ปิดผนึกให้แน่น นำไปบ่มในตู้บ่มที่อุณหภูมิ 43 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 4 ชั่วโมง จนกว่าจะเกิดเคิร์ด
5. นำภาชนะบรรจุโยเกิร์ตที่บ่มได้ที่แล้วไปเก็บในที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เพื่อหยุดปฏิกิริยาการหมักและรอการจำหน่ายต่อไป



รูปที่ 6 ส่วนผสมและขั้นตอนการผลิตโยเกิร์ตนมแพะ

### เต้าหู้นมสดหรือเต้าฮวยนมสด

เต้าหู้นมสดหรือเต้าฮวยนมสด เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากน้ำนม วุ้นหรือเจลาติน อย่างไม่อย่างหนึ่งหรือผสมกัน และน้ำตาล อาจเติมส่วนประกอบอื่นเพื่อปรุงแต่ง กลิ่นรส เช่น กาแฟ วานิลลา ชาเขียว และอาจเติมส่วนประกอบอื่น เช่น ผลไม้ ัฒพ์ืช จัดเป็นทางเลือกของอาหารแนวใหม่จากกระแสนิยมอาหารประเภทนม โดย มุ่งเน้นที่กลุ่มลูกค้าที่ชอบบริโภคอาหารเพื่อเพิ่มแคลเซียม

#### เต้าฮวย

น้ำ	1½	ถ้วยตวง
นมสด	1	ถ้วยตวง
นมข้นจืด	1	ถ้วยตวง
นมข้นหวาน	4	ช้อนโต๊ะ
ผงวุ้น	1	ช้อนโต๊ะ
เจลาตินแผ่นสั้น (ขนาด 3.5 × 5 นิ้ว)	1	แผ่น

#### น้ำราด

นมสด	1	ถ้วยตวง
นมข้นจืด	1½	ถ้วยตวง
นมข้นหวาน	3	ช้อนโต๊ะ
ฟรุตสลัด		

## กรรมวิธี

1. เทผงวุ้น น้ำสะอาด นมสดจืด ใส่หม้อใบขนาดกลาง คนด้วยตะกร้อมือให้เข้ากัน ระวังอย่าให้ผงวุ้นนอนกัน
2. นำหม้อส่วนผสมนมขึ้นตั้งไฟกลาง คนด้วยตะกร้อมือเป็นระยะป้องกันผงวุ้นนอนกัน จนส่วนผสมเดือดแรงฟูฟอง ระวังจะล้นหม้อ ลดไฟลงเหลือไฟกลางมาทางอ่อน เคี่ยวต่ออีกสักพักเพื่อให้ผงวุ้นละลายให้หมดปิดเตา ใช้ทัพพีตักขึ้นมา สังเกตดูว่าไม่มีเป็นผงฝุ่น
3. ช่วงที่ส่วนผสมนมเดือดแรงจัดให้น้ำเจลาตินแช่น้ำไว้ เมื่อเจลาตินนิ่มดีแต่ไม่ละลายไปกับน้ำที่แช่ ให้ใช้มือช้อนแผ่นเจลาตินขึ้นสะบัดให้สะเด็ดน้ำนำมาใส่ลงในหม้อส่วนผสมนม คนด้วยตะกร้อมือให้เจลาตินละลายให้หมด
4. ใส่นมข้นหวาน คนด้วยตะกร้อมือให้เข้ากัน ชิมให้ได้ความหวานตามชอบ
5. แบ่งส่วนผสมนมใส่ถ้วยที่เตรียมไว้ นำถ้วยเต้าฮวยเข้าแช่ตู้เย็นในช่องธรรมดาให้ตัวเต้าฮวยเซ็ทตัวดีประมาณ 3 - 4 ชั่วโมง
6. ระหว่างที่รอตัวเต้าฮวยเซ็ทตัวดี ทำน้ำราดแล้วแช่เย็นรอไว้ก่อน โดยเทนมสดและนมข้นจืดลงในหม้อหรือภาชนะใบย่อม ๆ ค่อย ๆ ใส่นมข้นหวานแล้วชิมให้ได้ความหวานตามชอบ นำแช่ตู้เย็นไว้
7. เมื่อเซ็ทตัวดีแล้ว จึงตักฟรุตสลัดใส่ ราดด้วยน้ำราด แช่ตู้เย็นไว้จนกว่าจะเสิร์ฟ



รูปที่ 7 ส่วนผสมและขั้นตอนการผลิตเต้าฮวยนมแพะ

## ไอศกรีมนมแพะ

ไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์นมแช่แข็ง ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์นม น้ำตาล น้ำ และ สารปรุงแต่งกลิ่น-รส อาจมีการเติมสารทำให้เกิดความคงตัว (stabilizer) หรือ อิมัลซิไฟเออร์ (emulsifier) ส่วนประกอบโดยทั่วไปของไอศกรีมคือ ไขมันร้อยละ 8 - 20 ของแข็งปราศจากมันเนยร้อยละ 8 - 15 น้ำตาลร้อยละ 13 - 20 สารทำให้เกิดความคงตัวร้อยละ 0 - 0.7 และปริมาณของแข็งทั้งหมดร้อยละ 36 - 43 ไอศกรีมมีมากมายหลายชนิดขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ซึ่งแบ่งออกเป็น วัตถุดิบที่วัตถุดิบที่มาจากส่วนประกอบของน้ำนมหรือผลิตภัณฑ์นม (นมสด นมข้น ระบาย เนย นมผง และหางนมผง) และวัตถุดิบที่ไม่ใช่ส่วนประกอบของน้ำนมและ ผลิตภัณฑ์ (น้ำ น้ำตาล สารให้ความคงตัว และอิมัลซิไฟเออร์)

### การเตรียมส่วนผสมไอศกรีม

1. คำนวณส่วนประกอบของไอศกรีม คลุกเคล้าส่วนผสมเข้าด้วยกัน
2. นำส่วนผสมของไขมันและน้ำนมไปอุ่นให้มีอุณหภูมิ 60 - 65 องศาเซลเซียส เติมส่วนผสมแห้ง คนให้ละลายเข้ากันดี และนำไปปั่นให้เป็นเนื้อเดียวกันในเครื่องปั่นผสม
3. นำไปพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 83 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 - 10 นาที แล้วทำให้เย็นลงที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เรียกส่วนผสมนี้ว่า ไอศกรีมมิกซ์
4. บ่มไอศกรีมมิกซ์ไว้ในห้องเย็นที่ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
5. นำมาเข้าเครื่องปั่นไอศกรีม จนได้ไอศกรีมที่มีลักษณะตามต้องการ จึงนำไอศกรีมออกจากตู้ นำไปเก็บในตู้แช่แข็งที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

### การผลิตไอศกรีมโยเกิร์ต

หลังจากที่ทำการปั่นส่วนผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันแล้วให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. พาสเจอร์ไรส์ส่วนผสมที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ทำให้เย็นทันทีจนมีอุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส
2. เติมหั้วเชื้อโยเกิร์ตร้อยละ 2 ลงไป (อาจใช้โยเกิร์ตธรรมชาติร้อยละ 10) ผสมให้เข้ากัน บรรจุในหม้อสแตนเลสที่มีฝาปิด
3. นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 42 - 45 องศาเซลเซียส จนกระทั่งเกิดเคิร์ดอย่างสมบูรณ์ ห้ามเคลื่อนย้ายระหว่างการบ่ม
4. นำเคิร์ดที่ได้ไปบ่มในห้องเย็นที่ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
5. นำเข้าเครื่องปั่นไอศกรีม จนได้ไอศกรีมที่แข็งตัวตามต้องการ



รูปที่ 8 ขั้นตอนการผลิตไอศกรีม

### ไอศกรีมชอคโกแลต

นํ้านม (ไขมัน 3.5%)	1342	กรัม
ครีม (ไขมัน 35%)	46	กรัม
หางนมผง	60	กรัม
น้ำตาลทราย	300	กรัม
Glucose powder	30	กรัม
Dextrose	70	กรัม
ไข่แดง	140	กรัม
สารให้ความคงตัว	10	กรัม
ผงโกโก้	120	กรัม
อิมัลซิไฟเออร์	2	กรัม
น้ำหนักรวมทั้งหมด	2120	กรัม



### ไอศกรีมโยเกิร์ตสตอเบอร์รี่

สตอเบอร์รี่	512	กรัม
น้ำตาลทราย	340	กรัม
Dextrose	104	กรัม
โยเกิร์ต	1031	กรัม
เกลือ	3	กรัม
สารให้ความคงตัว	8	กรัม
อิมัลซิไฟเออร์	2	กรัม
น้ำหนักรวมทั้งหมด	2000	กรัม



## การตลาดนมแพะและผลิตภัณฑ์

นมแพะและผลิตภัณฑ์ เป็นสินค้าเกษตรที่ผู้บริโภคผู้รักสุขภาพต้องการมาก เนื่องจากคุณสมบัติของไขมันและโปรตีนในน้ำนมแพะที่โดดเด่น ย่อยง่าย ไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้ต่อผู้บริโภค ตลาดผลิตภัณฑ์นมแพะทั้งในและต่างประเทศเพิ่มสูงขึ้นทุกปี เนื่องจากความต้องการอาหารเพื่อสุขภาพของผู้บริโภค ดังนั้น ภาครัฐกร ผู้ผลิต ผู้แปรรูปน้ำนมแพะ และผู้จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์นมแพะ ควรให้ความสำคัญต่อคุณภาพน้ำนมในทุกขั้นตอนของการผลิตและจัดจำหน่าย เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการเลี้ยงแพะนม การจัดการฟาร์ม การแปรรูป รวมถึงการจัดจำหน่าย เพื่อให้ผลิตภัณฑ์นมแพะมีคุณภาพดีที่สุดสำหรับผู้บริโภค ผู้ผลิตควรวางแผนการผลิตตามความต้องการของตลาด ควรผลิตผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย นอกเหนือจาก นมแพะพาสเจอร์ไรส์ เช่น ไอศกรีม โยเกิร์ตและนมเปรี้ยว เต้าฮวย และขนมอบที่มีนมแพะเป็นส่วนประกอบ เป็นต้น นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์อาหารแล้ว นมแพะยังมีศักยภาพในการนำมาเป็นส่วนประกอบในเวชสำอาง เช่น สบู่ เจลล้างหน้า โลชั่น ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีส่วนแบ่งในการตลาดค่อนข้างสูง ผู้ประกอบการควรพิจารณานำคุณสมบัติที่พิเศษของนมแพะมาประยุกต์ใช้ร่วมกับพืชผักสมุนไพร เน้นการผลิตผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลิตจากกระบวนการที่ถูกสุขลักษณะ ซึ่งจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เวชสำอางจากนมแพะมีความโดดเด่น แตกต่างจากผลิตภัณฑ์เวชสำอางที่จำหน่ายในเชิงพาณิชย์อื่น ๆ นอกจากนี้ผู้ผลิตและผู้ประกอบการควรมีการออกแบบภาชนะบรรจุ ประชาสัมพันธ์ และวางแผนการตลาด เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค และเพื่อให้ผู้บริโภคได้ทราบถึงคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์นมแพะ ซึ่งจะส่งผลให้การจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์นมแพะประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น





วันนี้คุณตีมนมแพะแล้วหรือยัง ?







### สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  
222 ตำบลไทยบุรี อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช 80160  
โทรศัพท์ 075-672301, 075-672303 โทรสาร 075-672302