

**การศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของนมแพะวันที่ 8 ถึงวันที่ 35 หลังคลอด**  
**The Sensory Acceptability of Goat Milk from Day 8 After Birth Until Day 35 of Lactation**

**ศศิธร นาคทอง<sup>1</sup> และทิพพนธ์ จันทร์<sup>1</sup>**  
**Sasitorn Nakthong<sup>1</sup> and Thipphamon Chanthorn<sup>1</sup>**

**ABSTRACT:** The research aimed to study on the sensory acceptability of goat milk. Milk samples was kept from 13 goats 8 days post partum until day 35 of lactation. Then raised under normal farm condition. For the study, sensory evaluation, acceptability and color appearance and color, shape and texture characteristics, flavor and overall taste of raw milk from goat. For the result of raw milk from goat from a goat after birth 14 days can be made pasteurized milk.

**Keywords:** Raw goat milk, Goat milk pasteurized, Sensory evaluation

**บทคัดย่อ:** การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของนมแพะหลังคลอดลูกจนเข้าสู่สภาวะนมปกติ โดยเก็บตัวอย่างน้ำนมจากแม่แพะหลังคลอดจนครบ 35 วัน จำนวน 13 ตัว ผลการศึกษาพบว่า การประเมินทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะปรากฏและสี รูปร่างและลักษณะเนื้อสัมผัส กลิ่นรส รวมถึงรสชาติโดยรวม พบว่าน้ำนมแพะดิบที่ได้จากแม่แพะหลังคลอดลูกแล้ว 14 วัน สามารถนำไปทำผลิตภัณฑ์น้ำนมแพะพาสเจอร์ไรส์ และน้ำนมแพะสเตอริไลส์ได้

**คำสำคัญ:** นมแพะดิบ นมแพะพาสเจอร์ไรส์ ลักษณะทางประสาทสัมผัส

---

<sup>1</sup>ห้องปฏิบัติการผลิตผลจากสัตว์ภาควิทยาศาสตร์ คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม

<sup>1</sup>Animal Produce Laboratory, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakorn Pathom.

<sup>1</sup> E-mail: agrsas@ku.ac.th

## คำนำ

ปัจจุบันเกษตรกรมีความสนใจในเรื่องการเลี้ยงแพะนมเพิ่มมากขึ้น โดยเกษตรกรรายใหม่ที่หันหน้าเข้าสู่วงการการเลี้ยงแพะนมอาจจะมีความรู้ไม่เพียงพอ หรืออาจอาศัยการประยุกต์ใช้วิธีการเลี้ยงมาจากการเลี้ยงโคนม ซึ่งบางอย่างก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ เช่น การจัดการด้านอาหาร เป็นต้น แต่การจัดการบางอย่างอาจจะแตกต่างกัน เช่น การดูแล การจัดการคอก การจัดการน้ำนม รวมถึงการจัดการน้ำนมให้เข้าสู่สภาวะน้ำนมปกติ ซึ่งตามมาตรฐานน้ำนมโค มีข้อกำหนดไว้ว่า นมปกติจะได้รับการรีดนมหลังจากแม่โคคลอดลูกไม่น้อยกว่า 3 วัน และไม่มีนมเน่าเหลืองปน (มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2551) ซึ่งเป็นเช่นเดียวกับในมาตรฐานน้ำนมแพะ แต่จากการปฏิบัติจริงกลับพบว่าการนำน้ำนมแพะหลังคลอด 3 วัน มาตรวจคุณภาพน้ำนมดิบทางด้านกายภาพด้วยแอลกอฮอล์ 68 เปอร์เซ็นต์ พบว่าน้ำนมแพะเกิดการตกตะกอน (ทิพนนท์, 2559) รวมทั้งการตรวจชิมทางประสาทสัมผัส พบว่ามีรสชาติที่เลี่ยน เค็ม เฝื่อน ไม่อร่อย ซึ่งเกิดจากความไม่สมดุลขององค์ประกอบน้ำนม จึงแสดงให้เห็นว่าการจัดการในทางปฏิบัติเพื่อให้ได้น้ำนมที่ดีมีคุณภาพและรสชาติอร่อย หลังจากแพะคลอดลูกได้ 3 วัน นั้นยังไม่เพียงพอ น้ำนมที่รีดได้ยังไม่กลับเข้าสู่สภาวะปกติ จึงทำให้ต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมว่าระยะเวลาใดหลังคลอดที่เหมาะสมในการรีดนมเพื่อผู้บริโภคสามารถทานได้ และเพื่อให้ได้น้ำนมที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสามารถนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาและอุปสรรคในการทำผลิตภัณฑ์จากน้ำนมแพะ ซึ่งในปัจจุบันมีความหลากหลายเพิ่มมากขึ้น เช่น นมแพะพาสเจอร์ไรส์ ไอศกรีมนมแพะ โยเกิร์ตนมแพะ เนยนมแพะ และนมแพะสเตอริไลส์ เป็นต้น

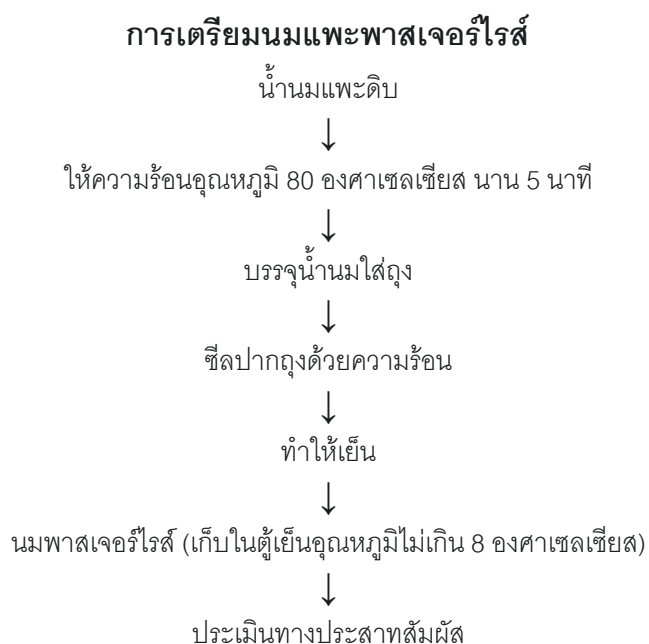
## อุปกรณ์และวิธีการ

### การเก็บตัวอย่างและการทดลอง

น้ำนมแพะดิบ (สด) จากฟาร์มแพะนมพันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง 30% และชาแนน 70% มีการให้อาหารข้น และอาหารหยาบ โดยอาหารข้นจะให้กิน 2 มื้อ เช้า-เย็น ประมาณ 800 กรัม/วัน (2 กระบวย)

ส่วนอาหารหยาบให้หญ้าเนเปีย มีตัดกระถินให้กินผสมผสานกันไป ในช่วงที่หญ้าเนเปียโตไม่ทันก็จะใช้เป็นหญ้าขนทดแทน อยู่ภายใต้การดูแลของเกษตรกรในเขตอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม (AMNART GOAT FARM) มีแม่แพะรีดนมประมาณ 20-50 แม่ เป็นฟาร์มแพะนมปลอดโรคทั้งติดต่อ และวัณโรค ซึ่งเป็นฟาร์มในเครือข่ายของห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาผลิตผลจากสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยเริ่มเก็บน้ำนมดิบหลังจากแม่แพะหลังคลอดลูกวันที่ 8 เป็นต้นไป เนื่องจากน้ำนมที่รีดได้ในช่วงวันที่ 1-7 ของการให้นม นมที่รีดได้จะมีปริมาณน้อย และนมมีลักษณะข้นเหนียวซึ่งไม่เหมาะแก่การนำไปบริโภค หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ การทดลองจะเริ่มเก็บน้ำนมตั้งแต่วันที่ 8 หลังแพะคลอดลูก ถึงวันที่ 35 ที่น้ำนมเข้าสู่สภาวะปกติ โดยเก็บน้ำนมแพะดิบครั้งละประมาณ 1 กิโลกรัม แห่เย็นที่อุณหภูมิไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส นำมาทำผลิตภัณฑ์โดยเร็วที่สุด เก็บตัวอย่างน้ำนมแพะทุกตัว จำนวน 13 ตัว ทุกวัน ตั้งแต่วันที่ 8 จนถึงวันที่ 35 แล้วนำมาทำการพาสเจอร์ไรส์ และทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัส

การประเมินทางด้านประสาทสัมผัสโดยใช้แบบทดสอบการยอมรับ (affective test) ของน้ำนมแพะดิบ และน้ำนมแพะพาสเจอร์ไรส์ ซึ่งทำการตรวจชิมโดยผู้ตรวจชิมที่ผ่านการฝึกฝนแล้ว จำนวน 6 คน ทำการเขย่านมแล้วทดสอบด้วยตรวจชิมสีขาว ด้วยละประมาณ 25-30 มิลลิลิตร เสิร์ฟพร้อมกับน้ำเปล่า และแฉกเกอร์จืดซึ่งเป็น palate cleanser สำหรับล้างปากเมื่อจะชิมตัวอย่างถัดไป การล้างปากด้วยน้ำสะอาดเป็นสิ่งที่จำเป็น และควรล้างปากหลังการชิมทุกครั้ง (Peryam and Swartz, 1951) สำหรับตัวอย่างน้ำนมแพะดิบไม่ต้องกลั่นให้บริสุทธิ์ ผู้ตรวจชิมทำการประเมินทางประสาทสัมผัสในหัวข้อต่างๆ แล้วให้คะแนนในลักษณะต่างๆ โดยตัวอย่างน้ำนมดิบ/ผลิตภัณฑ์นมที่นำมาชิม จะตรวจชิมหลังจากแม่แพะคลอดลูกแล้ว 8 วัน เพื่อตรวจสอบว่ายังคงมีคุณภาพไม่เปลี่ยนแปลงไปจากลักษณะเดิมที่สร้างขึ้น



**Figure 1** The process of producing pasteurized goat milk after the mother goat is born. From the 8th day onwards for sensory testing

### การทดสอบด้านประสาทสัมผัสของนมแพะดิบ และนมแพะพาสเจอร์ไรส์

การทดสอบด้านประสาทสัมผัส โดยใช้แบบทดสอบการยอมรับ (affective test) โดยผู้ตรวจชิมที่ฝึกฝนแล้ว (trained panel) เป็นกลุ่มผู้ทดสอบที่ได้ผ่านการฝึกฝนให้มีความรู้ด้านประสาทสัมผัส และมีความคุ้นเคยกับผลิตภัณฑ์บ้างพอสมควร จำนวน 6 คน ให้คะแนนตั้งแต่ 1-9 คะแนน ในหัวข้อ กลิ่นรส (flavor), รูปร่างและลักษณะเนื้อสัมผัส (body and texture) ลักษณะปรากฏและสี (appearance and color) ตามวิธีของ American Dairy Science Association (ADSA) โดยนมที่ได้หลังจากแม่แพะคลอดลูกตั้งแต่วันที่ 8 เป็นต้น นมดิบจะแบ่งเก็บ 200 มิลลิลิตร แช่เย็นที่อุณหภูมิไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส และชิมภายใน 2 วัน ส่วนนมพาสเจอร์ไรส์ จะทำการพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที โดยไม่มีการกรองแล้วทำให้เย็น เมื่อผลิตเสร็จจะทำการแช่เย็นที่อุณหภูมิไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส และชิมภายใน 3-4 วัน

### การวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) มี 4 ทรีตเมนต์ 2 ซ้ำ ดังนี้

ทรีตเมนต์ที่ 1 คือนมดิบ/นมพาสเจอร์ไรส์ ผลิตจากน้ำนมแพะดิบที่รีดได้จากแม่แพะหลังคลอดลูกแล้ว ตั้งแต่วันที่ 8 ถึง 14 ของการให้นม

ทรีตเมนต์ที่ 2 คือนมดิบ/นมพาสเจอร์ไรส์ ผลิตจากน้ำนมแพะดิบที่รีดได้จากแม่แพะหลังคลอดลูกแล้ว ตั้งแต่วันที่ 15 ถึง 21 ของการให้นม

ทรีตเมนต์ที่ 3 คือนมดิบ/นมพาสเจอร์ไรส์ ผลิตจากน้ำนมแพะดิบที่รีดได้จากแม่แพะหลังคลอดลูกแล้ว ตั้งแต่วันที่ 22 ถึง 28 ของการให้นม

ทรีตเมนต์ที่ 4 คือนมดิบ/นมพาสเจอร์ไรส์ ผลิตจากน้ำนมแพะดิบที่รีดได้จากแม่แพะหลังคลอดลูกแล้ว ตั้งแต่วันที่ 29 ถึง 35 ของการให้นม

ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มทดลองโดยใช้ Duncan's new multiple range test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป R 3.1.3 (ชูศักดิ์, 2555)

### ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลการศึกษา Table 1 แสดงคะแนนลักษณะทางประสาทสัมผัสของนมแพะดิบที่รีดได้จากแม่แพะหลังคลอดลูกแล้วในช่วงระยะเวลาต่างกันของการให้นม พบว่านมดิบที่รีดได้จากแม่แพะหลังคลอดที่ช่วงระยะเวลาการให้นมนานขึ้น ส่งผลให้ลักษณะปรากฏได้แก่สีของน้ำนมมีสีขาวทึบ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ตะกอน/ก้อนลิมมีจำนวนน้อยลงและความข้นหนืดลดลงทำให้นมมีความเหลวเพิ่มมากขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในส่วนของรูปร่างและลักษณะเนื้อสัมผัส ยิ่งทั้งช่วงห่างของการรีดนมมากจะทำให้นมมีความสากและความหนืดลดน้อยลง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) แต่ความมันของน้ำนมดิบในทุกช่วงระยะเวลาหลังแม่แพะคลอดลูกตั้งแต่วันที่ 8 เป็นต้นไป แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ด้านกลิ่นรสของน้ำนมดิบ พบว่าเมื่อช่วงระยะเวลาการให้นมนานขึ้น ส่งผลให้รสขม รสเค็ม และกลิ่นผิดปกติของนมลดน้อยลง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) แต่รสหวาน แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ในทุกช่วงของระยะเวลาการให้นมของแม่แพะหลังคลอดตั้งแต่วันที่ 8 เป็นต้นไป ซึ่งคุณภาพ

ของน้ำนมแพะดิบมีแนวโน้มดีขึ้นหลังจากแม่แพะคลอดลูก เนื่องจากในช่วงของการตั้งท้องของแม่แพะจะมีการกลั่นสร้างน้ำนมเกิดขึ้นก่อนแม่แพะคลอดลูกเล็กน้อย ในระยะ 20 วันก่อนคลอด โดยการสังเคราะห์น้ำนมจะเกิดขึ้นอัตราที่รวดเร็ว น้ำนมทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ตามถุงนมและตามระบบท่อนม โดยน้ำนมในส่วนนี้จะเป็น้ำนม น้ำเหลือง ซึ่งเป็นนมที่จัดอยู่ในประเภทนมผิดปกติ เหมาะสำหรับลูกสัตว์เพราะมีสารอาหารและคุณค่าทางโภชนาการสูง หลังพ้นช่วงระยะนม น้ำเหลือง ปริมาณผลผลิตน้ำนมจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ภายหลังจากที่แม่แพะคลอดลูก จนกระทั่งถึงช่วงที่มีปริมาณน้ำนมสูงสุด (peak) คือในช่วงวันที่ 20-50 วัน หลังคลอด หลังจากนั้นปริมาณน้ำนมจะค่อยๆ ลดลง เช่นเดียวกับส่วนประกอบในน้ำนม ได้แก่ โปรตีน ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ ยกเว้นปริมาณของน้ำตาลโตสและโปแตสเซียม แต่ในระยะเวลาของการให้นมที่นานขึ้นจะพบว่าส่วนประกอบในน้ำนมจะแปรผกผันกับปริมาณน้ำนม คือปริมาณน้ำนมเพิ่มขึ้นส่วนประกอบในน้ำนมจะลดลง โดยเฉพาะไขมันและโปรตีน (ภัทรกร, ม.ป.ป.) จึงทำให้ส่งผลต่อลักษณะทางประสาทสัมผัสของนมแพะดิบที่รีดได้จากแม่แพะหลังคลอดลูกแล้วในช่วงระยะเวลาต่างกันของการให้นม

**Table 1** Score sensory evaluation of the raw goat milk from after the baby goat during the different periods of lactation (mean  $\pm$  SD)

| Sensory<br>evaluation       | Score of the date |                   |                   |                  |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                             | 8-14              | 15-21             | 22-28             | 29-35            |
| <b>Appearance and color</b> |                   |                   |                   |                  |
| Color                       | 5.16b $\pm$ 1.07  | 5.69b $\pm$ 1.05  | 5.98ab $\pm$ 0.89 | 6.86a $\pm$ 0.53 |
| Lumpy                       | 1.46a $\pm$ 0.29  | 1.25ab $\pm$ 0.22 | 1.13b $\pm$ 0.13  | 1.05b $\pm$ 0.05 |
| Condensed                   | 2.23a $\pm$ 0.39  | 1.84ab $\pm$ 0.40 | 1.47bc $\pm$ 0.46 | 1.24c $\pm$ 0.21 |
| <b>Texture</b>              |                   |                   |                   |                  |
| Grainy                      | 1.64a $\pm$ 0.34  | 1.41ab $\pm$ 0.33 | 1.23b $\pm$ 0.16  | 1.14b $\pm$ 0.09 |
| Viscosity                   | 2.05a $\pm$ 0.46  | 1.88a $\pm$ 0.43  | 1.59ab $\pm$ 0.56 | 1.27b $\pm$ 0.24 |
| Creaminess                  | 4.58 $\pm$ 1.15   | 4.67 $\pm$ 1.11   | 4.99 $\pm$ 1.13   | 4.72 $\pm$ 1.05  |
| <b>Flavor</b>               |                   |                   |                   |                  |
| Bitter                      | 1.85a $\pm$ 0.49  | 1.45b $\pm$ 0.29  | 1.29bc $\pm$ 0.22 | 1.06c $\pm$ 0.08 |
| Salty                       | 2.54a $\pm$ 0.67  | 2.04b $\pm$ 0.33  | 1.72bc $\pm$ 0.32 | 1.45c $\pm$ 0.18 |
| Sweet                       | 3.71 $\pm$ 0.74   | 4.25 $\pm$ 0.81   | 4.23 $\pm$ 1.02   | 4.43 $\pm$ 1.20  |
| Unusual odor of milk        | 2.30a $\pm$ 0.79  | 1.95ab $\pm$ 0.62 | 1.52b $\pm$ 0.28  | 1.41b $\pm$ 0.18 |

**Note:** <sup>a,b,c</sup> Least squares means in the same row with different superscripts significantly differ ( $P < 0.05$ ), Creaminess, Sweet (1 = bad, 9 = good) Color, Lumpy, Condensed, Grainy, Viscosity, Bitter, Salty, Unusual odor of milk (1 = good 9 = bad) **Appearance and color:** Color level 1 = White, level 9 = White dense, Lumpy level 1 = non lumpy, level 9 = very lumpy, Condensed level 1 = less Condensed, level 9 = very Condensed, **Texture** : Grainy level 1 = non Grainy, level 9 = very Grainy, Viscosity level 1 = non Viscosity level 9 = very Viscosity, Creaminess level 1 = non Creaminess, level 9 = very Creaminess, **Flavor:** Bitter level 1 = non bitter, level 9 = very bitter, Salty level 1 = non Salty, level 9 = very Salty, Sweet level 1 = less sweet, level 9 = very sweet, Unusual odor of milk level 1 = non Unusual odor of milk, level 9 = very Unusual odor of milk

ผลการศึกษา Table 2 แสดงคะแนนลักษณะทางประสาทสัมผัสของนมแพะพาสเจอร์ไรส์ที่รีดได้จากแม่แพะหลังคลอดลูกแล้วในช่วงระยะเวลาต่างกันของการให้นม พบว่าผลสัมฤทธิ์นมแพะพาสเจอร์ไรส์ที่รีดได้จากแม่แพะหลังคลอดที่ช่วงระยะเวลาการให้นมนานขึ้น ส่งผลให้ลักษณะปรากฏ ได้แก่ สีของน้ำนมที่สังเกตได้ด้วยตาเปล่าคือนมมีสีขาว แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ปริมาณตะกอน/ก้อนลิ่มมีจำนวนลดน้อยลง และความข้นหนืดลดลงทำให้นมมีความเหลวเพิ่มมากขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ในส่วนของรูปร่างและลักษณะเนื้อสัมผัสพบว่าความสาก ความหนืด ก้อน/ตะกอน ลดน้อยลงตามช่วงของระยะเวลาการรีดนมที่นานขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) แต่ความมันของนมพาสเจอร์ไรส์ในทุกช่วงระยะเวลาหลังแม่แพะคลอดลูกตั้งแต่วันที่ 8 เป็นต้นไป แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ในส่วนของกลิ่นรส พบว่าช่วงระยะห่างของการรีดนม หลังจากแม่แพะคลอดลูกในช่วงท้ายของการรีด เมื่อผลิตเป็นนมพาสเจอร์ไรส์พบว่ารสขม รสเค็ม กลิ่นสุก และกลิ่นผิดปกติของนมลดน้อยลงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) แต่รสหวานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ในทุกช่วงอายุนม

ผลการทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสของนมแพะพาสเจอร์ไรส์เป็นไปในทิศทางเดียวกับน้ำนมแพะดิบ โดยกระบวนการพาสเจอร์ไรส์ความร้อนที่ใช้จะทำให้โปรตีนเคซีนเกิดการเปลี่ยนแปลงโปรตีนเบตาแลคโตโกลบูลิน และแอลฟาแลคโตอัลบูมินจะเริ่มตกตะกอนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 75 องศาเซลเซียส น้ำนมจะมีกลิ่นและรสของนมต้ม (cooked flavor) เนื่องจากสารที่ทำให้กลิ่นในน้ำนมระเหยออกไป (นิธิยา, 2557) จึงทำให้ผู้ตรวจชิมได้กลิ่นสุกจากการชิมนมพาสเจอร์ไรส์

#### วิจารณ์ผลการศึกษา

ลักษณะปรากฏและสี หมายถึงลักษณะทางกายภาพของน้ำนมที่ปรากฏให้เห็นด้วยสายตา

และอาจรับรู้โดยอาศัยประสาทสัมผัสอื่นร่วมด้วย เช่น สี ความขุ่น ความข้นหนืด การมีตะกอน การแยกชั้น เป็นต้น โดยปกติน้ำนมจะมีสีขาว อาจมีสีเหลืองปนน้ำตาลอ่อนได้ขึ้นอยู่กับปริมาณไขมันนม และของแข็งไม่รวมไขมันเนย เช่น น้ำนมแพะที่มีไขมันสูงหรือนมที่เหลืองจะมีสีเหลืองอมขาว (whitish-yellow) น้ำนมจากแพะซึ่งเป็นโรคเต้านมอักเสบจะมีสีปนแดง (bloody milk) เนื่องจากเส้นโลหิตในเต้านมแตกทงยศ (2529) และ Baker et al. (1954) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงสีและการสะท้อนแสงของน้ำนมเนื่องจากเกิด Flocculation จากการเสียสภาพธรรมชาติของซีรัมโปรตีน จึงทำให้ตะกอนของซีรัมโปรตีนรวมตัวกันหนาที่ขึ้น และบางส่วนของเคซีนจะเปลี่ยนจากสภาวะละลายน้ำได้ไปอยู่ในรูปไม่ละลายน้ำ ดังนั้นนมที่ผ่านความร้อนจึงดูขาวทึบและสะท้อนแสงได้มากกว่า เป็นที่สังเกตว่าเมื่อน้ำนมได้รับความร้อนสูงและก่อนที่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล นมมีสีขาวทึบมากกว่าปกติ หลังจากนั้นจึงเกิดการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลต่อไป

รูปร่างและลักษณะเนื้อสัมผัส เป็นคุณลักษณะเฉพาะของอาหารนั้นๆ ที่สามารถรับรู้ได้โดยอาศัยประสาทที่เกี่ยวกับการสัมผัส เช่น การจับ การเคี้ยว การสัมผัสภายในช่องปาก รับรู้ได้ถึงความละเอียด ความเนียน ความข้นหนืด ความเป็นเนื้อเดียวกัน เป็นต้น

กลิ่นรส โดยทั่วไปสามารถรับรู้ “รส” ควบคู่กับการรับรู้ “กลิ่น” โดยการใช้อวัยวะในช่องปาก ได้ความรู้สึกรวมคือรสชาติ ซึ่งรสพื้นฐานได้แก่ รสหวาน รสเค็ม รสเปรี้ยว รสขม และรสอูมามิ (กลมกล่อม) ตามธรรมชาติแล้วน้ำนมจะมีรสหวานจากน้ำตาลแลคโตส และรสเค็มจากเกลือคลอไรด์ เกลือซิเตรต และเกลือแร่ที่ละลายในน้ำนม รสเค็มมักเป็นรสของนมผิดปกติต่างๆ เช่น นมเหลืองหรือน้ำนมเหลือง นมที่รีดมาจากเต้านมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบ และนมระยะปลายของการให้นม (late lactation milk) ถ้าแบคทีเรียในน้ำนมมีการเจริญเติบโตจะย่อยน้ำตาลแลคโตสได้กรดแลคติก ทำให้น้ำนมมีรสเปรี้ยว ส่วนรสขม

ตามปกติจะไม่ค่อยพบในน้ำนมดิบวันแต่เนิ่นมดิบผิดปกติ เช่น นม น้ำเหลืองอาจเค็มจนชิมได้ รสขมของนมส่วนมากจะเกิดกับนมสเตอริไลส์ ในกรณีที่แบคทีเรียประเภททนความร้อนปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยโปรตีนบางส่วนให้เป็นเปปโติน (เปปโตินมีรสขม) รสจืด (dilute) เป็นรสของนมที่เติมน้ำ โดยปกติ น้ำนมดิบจะมีกลิ่นคาวและมีกลิ่นสาบแพะเล็กน้อย น้ำนม

มีคุณสมบัติในการดูดกลิ่นได้ดีจึงมักดูดกลิ่นต่างๆ จากสภาพแวดล้อมด้วย กลิ่นผิดปกติที่สามารถพบได้ เช่น กลิ่นหืน หรือกลิ่นไม่สะอาด นมที่ผ่านความร้อนมาแล้วกลิ่นต่างๆ เหล่านี้จะหายไปเกือบหมด แต่จะมีกลิ่นสุกหรือกลิ่นไหม้ (cooked flavor) เข้ามาแทนส่วนจะมาน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับกรรมวิธีการผลิตและระดับของความร้อนที่ให้แก่น้ำนม (ศศิธร, 2555)

**Table 2** Score sensory evaluation of goat milk pasteurized from after the baby goat during the different periods of lactation (mean  $\pm$  SD)

| Sensory<br>evaluation       | Score of the date |                   |                   |                  |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                             | 8-14              | 15-21             | 22-28             | 29-35            |
| <b>Appearance and color</b> |                   |                   |                   |                  |
| Color                       | 5.27 $\pm$ 1.18   | 5.29 $\pm$ 1.16   | 5.69 $\pm$ 1.01   | 6.32 $\pm$ 0.75  |
| Lumpy                       | 1.76a $\pm$ 0.31  | 1.51ab $\pm$ 0.21 | 1.29bc $\pm$ 0.15 | 1.21c $\pm$ 0.15 |
| Condensed                   | 2.27a $\pm$ 0.37  | 2.00ab $\pm$ 0.35 | 1.63bc $\pm$ 0.43 | 1.36c $\pm$ 0.14 |
| <b>Texture</b>              |                   |                   |                   |                  |
| Grainy                      | 1.70a $\pm$ 0.31  | 1.54ab $\pm$ 0.27 | 1.28bc $\pm$ 0.21 | 1.21c $\pm$ 0.14 |
| Viscosity                   | 2.22a $\pm$ 0.32  | 2.06ab $\pm$ 0.33 | 1.67bc $\pm$ 0.49 | 1.55c $\pm$ 0.35 |
| Creaminess                  | 1.65a $\pm$ 0.24  | 1.53a $\pm$ 0.23  | 1.22b $\pm$ 0.13  | 1.13b $\pm$ 0.13 |
| Grainy                      | 4.99 $\pm$ 1.18   | 5.19 $\pm$ 1.00   | 5.30 $\pm$ 0.94   | 5.43 $\pm$ 1.09  |
| <b>Flavor</b>               |                   |                   |                   |                  |
| Bitter                      | 1.97a $\pm$ 0.54  | 1.51b $\pm$ 0.33  | 1.26b $\pm$ 0.17  | 1.11b $\pm$ 0.07 |
| Salty                       | 2.67a $\pm$ 0.50  | 2.21b $\pm$ 0.30  | 1.82bc $\pm$ 0.20 | 1.60c $\pm$ 0.20 |
| Sweet                       | 4.18 $\pm$ 0.68   | 4.53 $\pm$ 0.82   | 4.59 $\pm$ 0.76   | 4.98 $\pm$ 1.09  |
| Cooked flavor               | 2.87a $\pm$ 0.29  | 3.02a $\pm$ 0.36  | 2.91a $\pm$ 0.63  | 2.06b $\pm$ 0.44 |
| Unusual odor of milk        | 2.21a $\pm$ 0.72  | 1.78ab $\pm$ 0.49 | 1.38b $\pm$ 0.19  | 1.22b $\pm$ 0.14 |

**Note:** <sup>a,b,c</sup> Least squares means in the same row with different superscripts significantly differ ( $P < 0.05$ ) Creaminess, Sweet (1 = bad, 9 = good) Color, Lumpy, Condensed, Grainy, Viscosity, Bitter, Salty, Unusual odor of milk (1 = good, 9 = bad) **Appearance and color:** Color level 1 = white, level 9 = white dense, Lumpy, level 1 = non lumpy level 9 = very lumpy, Condensed level 1 = less condensed, level 9 = very condensed, **Texture:** Grainy level 1 = non grainy, level 9 = very grainy, Viscosity level 1 = non viscosity level, 9 = very viscosity, Creaminess level 1 = non creaminess, level 9 = very creaminess, **Flavor:** Bitter level 1 = non bitter, level 9 = very bitter, Salty level 1 = non salty, level 9 = very salty, Sweet level 1 = less sweet, level 9 = very sweet, Cooked flavor level 1 = non cooked flavor, level 9 = very cooked flavor, Unusual odor of milk level 1 = non unusual odor of milk, level 9 = very unusual odor of milk

### สรุปผล

นํ้านมที่รีดได้จากแม่แพะหลังคลอดลูกแล้ว 14 วัน (จำนวน 13 ตัว) สามารถนำไปทำผลิตภัณฑ์แปรรูปประเภทนมพาสเจอร์ไรส์โดยไม่พบข้อบกพร่องทางด้านประสาทสัมผัส

### เอกสารอ้างอิง

- ชูศักดิ์ จอมพุท. 2555. สถิติ : การวางแผนการตลาด และการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยด้านพืชด้วย “R”. พิมพ์ครั้งที่ 2 ฉบับปรับปรุง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ทิพนนท์ จันทร. คุณภาพทางกายภาพ – เคมี และลักษณะทางประสาทสัมผัสของนมสเตอริไลส์ที่ผลิตจากนํ้านมแพะดิบแช่แข็ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม.
- ทองยศ อเนกะเวียง. 2529. คู่มือปฏิบัติการนม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นิธิยา รัตนพนนท์. 2557. เคมีนมและผลิตภัณฑ์นม. โอ.เอส. พรีนติ้ง เฮาส์, กรุงเทพฯ.

- ภัทรกร ทศพงษ์. ม.ป.ป. Ruminant Production. Feed and Food Requirement in Ruminant. วิทยาศาสตร์เกษตร. สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยนเรศวร: 70-89.
- มาตรฐานสินค้าอาหารและเกษตรแห่งชาติ. 2551. นํ้านมแพะดิบ. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์(มกอช). 6006-2551. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 125 ตอนพิเศษ 139. วันที่ 18 สิงหาคม พุทธศักราช 2551.
- ศศิธร นาคทอง. 2555. ปฏิบัติการหลักวิทยาศาสตร์ นํ้านม. หจก. มีน เซอร์วิส ซัพพลาย, กรุงเทพฯ.
- Baker, J.M., C. W. Gehrke, and tt. E. Affsprung. 1954. A study of the effect of heat upon ionic availability in milk. J. Dairy Sci. 37:6, 643
- Peryam, D.R. and V.W. Swartz. 1951. Measurement of sensory difference. Food Technol. 4: 390-395.