

---

---

## บทความวิจัย

---

---

# ค่าทางชีวเคมีคลินิกของเลือด และลักษณะอาการที่ปรากฏ บางประการของลูกโคที่เลี้ยงด้วยน้ำนมหมักกรด

## Clinical Biochemistry of Blood Values and Some Clinical Sign of Calves Fed Acidified Whole Milk

สันทนศิริ เกรียงทอง

วท.ม. (สัตวศาสตร์)

**Santhasiri Rianthong**

M.Sc. (Animal Science)

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

Department of Animal Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai

สุรพล ชลดำรงกุล

สพ.บ. (สัตวแพทยศาสตร์)

**Surapon Choldumrongkul**

Vet. Sc.

รองศาสตราจารย์ น.สพ., ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
วิทยาเขตหาดใหญ่

Department of Animal Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai

ไชยวรรณ วัฒนจันทร์

วท.คุษฎีบัณฑิต (การผลิตสัตว์)

**Chaiyawan Wattanachant**

Ph. D. (Animal Production)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
วิทยาเขตหาดใหญ่

Department of Animal Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai

สุธา วัฒนสิทธิ์

วท.ม. (สัตวศาสตร์)

**Sutha Wattanasit**

M.Sc. (Animal Science)

รองศาสตราจารย์, ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

Department of Animal Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai

**Key words :** acidified whole milk, milk replacer, blood values, clinical sign, alopecia, calves

### Abstract

The objective of this study was to evaluate the value of some serum biochemistry and some clinical sign of calves after fed acidified whole milk. Six male Holstein-Friesian 75% crossbred calves with an initial weight 38 to 42 kg. were equally allotted into 2 groups under compare means by T-test for 90 days. Group 1 received acidified whole milk and group 2 received milk replacer and ad libitum of water was provided. There were no significant different ( $P>0.05$ ) in pH, BUN, glucose, GOT and GPT but significant different ( $P<0.05$ ) in creatinine (0.86 and 1.07 mg %) and ALP (406.25 and 784.48 U/L), respectively. Calves in both groups showed clinical sign of hair licking, hairball in stomach and alopecia. There was alopecia in group 1 more than group 2. Hairball in group 2 was heavier than group 1 ( $P<0.05$ ) (26.33 vs 16.24 g.); size of hairball in group 2 was greater than group1 ( $P<0.01$ ) (3.80 vs 3.01 cm.) and amount of hairball in group 1 was more than group 2 ( $P<0.01$ ) (123 vs 46). Acidified whole milk fed calves needed a longer time to consume was daily amount of milk than milk replacer fed calves. And there were no any incidences of scouring and gingivitis cases during 90 days of experiment.

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อประเมินค่าทางชีวเคมีคลินิกของเลือด และลักษณะอาการทางคลินิกที่ปรากฏบางประการของลูกโคที่เลี้ยงด้วยน้ำนมหมักกรด โดยใช้โคนมลูกผสมเพศผู้ที่มีสายเลือดโฮลสไตน์ฟริเซียนในระดับ 75 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักตัวอยู่ระหว่าง 38-42 กิโลกรัม นำมาทดลองโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ T-test โดยแบ่งลูกโคออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 3 ตัว กลุ่มที่ 1 ได้รับน้ำนมหมักกรด และกลุ่มที่ 2 ได้รับน้ำนมเทียม ลูกโคทั้งสองกลุ่มมีน้ำให้กินตลอดเวลา จากการทดลอง พบว่า มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่า pH, BUN, glucose, GOT และ GPT ในเลือดของลูกโคทั้งสองกลุ่ม ( $P>0.05$ ) และพบว่า มีค่า creatinine เท่ากับ 0.86 และ 1.07 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ และค่า ALP มีค่าเท่ากับ 406.25 และ 784.48 ยูนิตต่อลิตร ( $P<0.05$ ) ตามลำดับ ลูกโคทั้งสองกลุ่ม มีการเลียและกินขนจึงพบ hairball ภายในกระเพาะอาหาร และพบอาการขนร่วงโดยลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรด จะแสดงอาการขนร่วงมากกว่าลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม น้ำหนักของ hairball ในกลุ่มที่ 2 มีน้ำหนักมากกว่าในกลุ่มที่ 1 คือ มีค่าเท่ากับ 26.33 และ 16.24 กรัม ( $P<0.05$ ) ขนาดของ hairball ในกลุ่มที่ 2 มีขนาดใหญ่กว่าในกลุ่มที่ 1 คือ มีค่าเท่ากับ 3.80 และ 3.01 เซนติเมตร ( $P<0.01$ ) และจำนวนของ hairball ในกลุ่มที่ 1 มีจำนวนมากกว่าในกลุ่มที่ 2 คือ มีค่าเท่ากับ 123 และ 46 ก้อน ( $P<0.01$ ) และพบว่า ลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรด จะใช้เวลาในการกินน้ำนมมากกว่าลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม และไม่พบว่า ลูกโคทั้งสองกลุ่ม แสดงอาการท้องเสีย หรือแสดงอาการเหงือกอักเสบตลอดระยะเวลาการทดลอง 90 วัน

### บทนำ

ปัจจุบัน มีการส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงโคนมจากภาครัฐเพิ่มขึ้น จึงทำให้การผลิตน้ำนมดิบเพิ่มขึ้นซึ่งในบางกรณี ทำให้เกิดภาวะที่มีน้ำนมดิบล้นตลาดเนื่องจากไม่มีตลาดมาคอยรองรับผลผลิตที่เกษตรกรผลิตขึ้นมา อีกทั้ง ปัญหาที่เกิดจากผู้ประกอบการบางกลุ่ม

ใช้นมผงละลายน้ำแทนการใช้น้ำนมดิบ เพราะมีราคาถูกกว่า และต้องนำเข้านมผงจากต่างประเทศ ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ อีกทั้ง กระบวนการในการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกร หากไม่ได้มาตรฐานน้ำนมจะถูกปฏิเสธจากศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ ทำให้น้ำนมดิบเหล่านี้ถูกเททิ้งโดยเปล่าประโยชน์ ไพนุลย์ (2546) รายงานว่า

หากนำน้ำนมดิบที่ถูกปฏิเสธมาถนอมด้วยกรดอินทรีย์สามารถนำมาใช้เลี้ยงลูกโคได้ อีกทั้งยังทำให้ลูกโคท้องไม่เสียและเกษตรกรสามารถเก็บน้ำนมไว้ใช้ได้ยาวนาน การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ จึงเป็นการนำน้ำนมดิบที่เหลือทิ้งเหล่านี้มาหมักด้วยกรดอะซิติก 0.02 เปอร์เซ็นต์ เพื่อเป็นการเก็บรักษาน้ำนมดิบไว้ใช้สำหรับเป็นอาหารเลี้ยงลูกโค ซึ่งเป็นการลดต้นทุน และเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรโดยตรง

### อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการ สัตว์ทดลอง

ใช้ลูกโคนมเพศผู้ที่มีสายเลือดโฮลสไตน์-ฟรีเซียนในระดับ 75 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไปที่มีอายุ 7-15 วัน น้ำหนักเฉลี่ย 38-42 กิโลกรัม จำนวน 6 ตัว เข้าทดลองที่สถานีปฏิบัติการสัตวศาสตร์นาทวี ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอ นาทวี จังหวัดสงขลา โดยแยกขังลูกโคในกรงขังพื้นแบบขังเดี่ยว และกำจัดพยาธิภายในโดยใช้ยาเวอร์มิทาน (Wormitan®) ขนาด 4 มิลลิลิตร/ตัว โดยกรอกให้กินทางปาก และกำจัดพยาธิภายนอกโดยใช้ยาอาซุนโทล (Asuntol®50) ฉีดพ่น และฉีดวิตามิน AD<sub>3</sub>E รวมทั้งขังน้ำหนักรีดตัวลูกโค และปรับลูกโคให้เข้ากับน้ำนมแต่ละชนิดก่อน โดยให้กินวันละ 2 ครั้ง ก่อนระยะเวลาการทดลองเป็นเวลา 15 วัน จากนั้นจึงทำการทดลองเป็นเวลา 75 วัน โดยแบ่งลูกโคออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3 ตัว ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ลูกโคได้รับน้ำนมหมักกรด และกลุ่มที่ 2 ลูกโคได้รับน้ำนมเทียม

### การเตรียมน้ำนมหมักกรด

นำน้ำนมดิบมาขังเพื่อหาน้ำหนัก จากนั้นจึงเติมกรดอะซิติกที่ระดับความเข้มข้น 0.02 เปอร์เซ็นต์ ต่อ น้ำนม 1 ลิตร ตามวิธีของ ไพบูลย์ (2546) และหมักทิ้งไว้ในถังพลาสติกพีวีขนาด 50 ลิตร นาน 15 วัน ก่อนนำมาใช้ จะตรวจสอบลักษณะทั่วไปของน้ำนมหมัก ก่อน คือ ส่วนบนของน้ำนมหมักเป็นชั้นของไขมัน ส่วนกลางเป็น

ชั้นของน้ำใสหรือเวย์ (whey) และส่วนล่างเป็นชั้นของเนื้อม (solid not fat)

### การเตรียมน้ำนมเทียม

ใช้น้ำนมเทียมเลวิต้า® [Lavita®, Interfood Co.,Ltd., (Netherlands)] ละลายกับน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส ในอัตราส่วน 1:8 โดยน้ำหนัก

### การให้อาหารลูกโค

ลูกโคแต่ละตัวจะถูกขังในคอกขังเดี่ยวยกพื้น มีที่สำหรับให้น้ำ และอาหารด้านหน้า การให้นมจะให้ลูกโคกินนมในปริมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว โดยแบ่งให้กินวันละ 2 ครั้ง เวลา 08.00 น. และ 16.00 น. และมีน้ำให้ลูกโคกินตลอดเวลา ในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรดจะตรวจวัดค่า pH ของน้ำนมก่อนทุกครั้ง หากพบว่าน้ำนมหมักกรดมีค่า pH ต่ำกว่า 4.5 จะปรับ pH ให้มีค่าประมาณ 4.5 โดยการเติมโซเดียมไบคาร์บอเนต (sodium bicarbonate, NaHCO<sub>3</sub>) 1.00 เปอร์เซ็นต์ โดย น้ำหนัก

### การบันทึกข้อมูล

บันทึกปริมาณการกินน้ำนมที่เหลือหลังจากให้ 30 นาที และบันทึกปริมาณการกินน้ำทุกวัน ขัง น้ำหนักตัวทุก 2 สัปดาห์ เพื่อปรับปริมาณน้ำนมที่บันทึกสภาพทั่วไปของลูกโค เช่น อาการขนร่วง เหงือกอักเสบ พฤติกรรมการกินน้ำนม พฤติกรรมการกินน้ำ และอาการป่วย ทุกวันก่อนให้อาหาร และเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำที่คอ (jugular vein) ทุกสัปดาห์ ตั้งแต่ระยะปรับตัวจนถึงระยะทดลองเป็นการเจาะเลือดทั้งสิ้น 12 ครั้ง และนำตัวอย่างเลือดไปวิเคราะห์ค่าต่างๆ ดังนี้

1. ค่ายูเรียไนโตรเจน (blood urea nitrogen, BUN) วิเคราะห์โดย ใช้น้ำยาสำเร็จรูป Urea Liquicolor (End point)
2. ค่ากลูตาไมก ออกซาโลอะซิติก ทรานสอามิเนส (glutamic oxaloacetic transaminase, GOT) และค่า

กลูตามิก ไพรูวิก ทรานสอมีเนส (glutamic pyruvic transaminase, GPT) วิเคราะห์ตามวิธีการของ International Federal for Clinical (IFCC)

3. ค่ากลูโคส (glucose) ครีอาตินีน (creatinine) และอัลคาลายน์ฟอสฟาเตส (alkalinephosphatase) วิเคราะห์โดยวิธี Kinetic UV Assay

4. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของเลือด วิเคราะห์โดยเครื่อง pH-SCT meter (YSI สหรัฐอเมริกา)

#### การวิเคราะห์ทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้ มาวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ T-test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตามวิธีการของ Steel และ Torrie (1980)

#### ผลการวิจัย และอภิปรายผล

องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมหมักกรดและน้ำนมเทียม ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า เปรอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด (11.94, 9.56 และ 9.50) เปรอร์เซ็นต์โปรตีน (2.94, 2.87 และ 2.80) เปรอร์เซ็นต์เถ้า (0.22, 0.22 และ 0.24) และไขมันนม (3.92, 3.86 และ 3.97) ในน้ำนมหมักกรดที่มีอายุ 0, 15 และ 30 วัน

มีค่าใกล้เคียงกัน ส่วนในน้ำนมเทียมมีค่าเท่ากับ (10.80, 2.73, 0.27 และ 2.45) ตามลำดับ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำนมหมักกรดที่อายุ 0, 15 และ 30 วัน และน้ำนมเทียมมีค่าเท่ากับ 5.03, 3.99, 3.75 และ 6.56 ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์กรดแลคติก(%LA) ของน้ำนมเทียมและน้ำนมหมักกรดที่อายุ 0, 15 และ 30 วัน มีค่าเท่ากับ 0.17, 0.42, 0.93 และ 1.23 ตามลำดับ ซึ่งพบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำนมหมักกรดลดลงจาก 5.03 เป็น 3.75 และเปอร์เซ็นต์กรดแลคติก (%LA) เพิ่มขึ้นจาก 0.42 เป็น 1.23 เมื่ออายุการเก็บน้ำนมเพิ่มมากขึ้น เช่นเดียวกับ Yu และคณะ (1976) รายงานว่า ปริมาณของแข็งทั้งหมด โปรตีน และเถ้า ลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 3 วันแรกของการหมัก โดยที่ปริมาณของแข็งทั้งหมดลดลงจาก 20.1 เป็น 16.1 โปรตีนลดลงจาก 10.2 เป็น 6.8 และเถ้าลดลงจาก 0.93 เป็น 0.83 ตามลำดับ และได้รายงานว่าค่าความเป็นกรด-ด่างลดลงจาก 5.9 เป็น 4.7 และเปอร์เซ็นต์กรดแลคติกเพิ่มขึ้นจาก 0.53 เป็น 1.05 ในช่วง 7 วันแรกของการหมัก โดยพบว่า อุณหภูมิในการหมัก และระยะเวลาในการเก็บน้ำนมหมักกรดมีผลต่อกระบวนการหมัก

ตารางที่ 1 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมหมักกรด และน้ำนมเทียม

ข้อมูล	น้ำนมเทียม	น้ำนมหมักกรด		
		0 วัน	15 วัน	30 วัน
ปริมาณของแข็งทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)	10.80	11.94	9.56	9.50
โปรตีน (เปอร์เซ็นต์)	2.73	2.94	2.87	2.80
เถ้า (เปอร์เซ็นต์)	0.27	0.22	0.22	0.24
ไขมันนม	2.45	3.92	3.86	3.97
ความเป็นกรด-ด่าง (ค่า pH)	6.56	5.03	3.99	3.75
เปอร์เซ็นต์กรดแลคติก (%LA)	0.17	0.42	0.93	1.23

**ตารางที่ 2** แสดงองค์ประกอบทางเคมีของเลือดลูกโคตลอดระยะเวลาการทดลอง 90 วัน  
(ค่าเฉลี่ย±ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

คุณลักษณะ	น้ำนมหมักกรด	น้ำนมเทียม	ระดับ นัยสำคัญ	ค่าปกติ	เอกสารอ้างอิง
pH	7.70±0.003	7.59±0.08	NS	7.35-7.50	William และคณะ (1995)
BUN (mg%)	10.22±1.10	7.99±0.12	NS	10-29 mg/dl	William และคณะ (1995)
Glucose (mg%)	79.60±7.08	103.13±0.18	NS	40-74 mg/dl	William และคณะ (1995)
Creatinine (mg%)	0.86±0.06	1.07±0.02	*	0.8-1.5 mg/dl	William และคณะ (1995)
GOT (U/L)	52.48±7.27	52.77±2.36	NS	60-150 U/L	Blood และคณะ (1983)
GPT (U/L)	25.48±6.04	20.88±2.47	NS	5-20 mU/ml	Dirksen และคณะ (1977)
ALP (U/L)	406.25±36.49	784.48±125.54	*	35-350 U/L	Blood และคณะ (1983)

หมายเหตุ : NS = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) \* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

จากตารางที่ 2 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของเลือด ตลอดระยะเวลาการทดลอง 90 วัน พบว่า ค่า pH, BUN, glucose, GOT และ GPT ในลูกโคทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า ค่า creatinine ในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียมมีค่าสูงกว่าในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรด คือมีค่าเท่ากับ 1.07, 0.86 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ในพิสัยมาตรฐาน Mehra และคณะ (2005) กล่าวว่า ระดับครีเอตินีนที่สูงขึ้นในซีรัม หรือพลาสมา ขึ้นอยู่กับปริมาณอาหารที่ได้รับในแต่ละวัน อัตราการขับขี้ และการสังเคราะห์ของมวลกล้ามเนื้อภายในร่างกาย นอกจากนี้โดยทั่วไปแล้วระดับครีเอตินีนที่สูงขึ้นมักเกี่ยวข้องกับโรคไต และอัตราการกรองผ่านไตเสื่อมลงด้วย และค่า ALP ในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียมมีค่าสูงกว่าในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรด คือมีค่าเท่ากับ 784.48, 406.25 หน่วยต่อลิตร (P<0.05) นอกจากนี้ ALP ในลูกโคแรกเกิดจนถึงอายุ 84 วัน มีค่าสูงกว่าโคที่โตเต็มวัย ซึ่งค่า ALP ที่สูงขึ้นในช่วง 2-3 วันแรกหลังคลอด ขึ้นอยู่กับปริมาณ และเวลาที่ให้ลูกโคได้รับน้ำนมเหลือง ซึ่งมีความแตกต่างกันในลูกโคแต่ละตัว Mohri และคณะ (2006)

### พฤติกรรมของลูกโค

#### 1. พฤติกรรมการกินอาหาร

ในช่วงระยะปรับตัวลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียมยอมรับน้ำนมได้ดี และปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่างรวดเร็ว และไม่พบพฤติกรรมการปฏิเสธนม หรือสิ่งที่ผิดปกติอันเนื่องมาจากการได้รับน้ำนมเทียม ส่วนลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรดจะค่อยๆ มีการปรับอัตราส่วนระหว่างน้ำนมหมักกรดและน้ำนมเทียมจาก 25 เป็น 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ภายในระยะเวลา 15 วัน พบว่า ลูกโคในกลุ่มนี้ยอมรับน้ำนมหมักกรด และกินได้ดีใกล้เคียงกันกับในกลุ่มที่เลี้ยงด้วยน้ำนมเทียม และจะเริ่มปฏิเสธน้ำนมในช่วงที่มีอัตราส่วนระหว่างน้ำนมหมักกรดและน้ำนมเทียมเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ลูกโคจะกินน้ำนมได้ลดลง และใช้เวลาในการกินน้ำนมในแต่ละมื้อนานขึ้น ประมาณ 15-20 นาทีต่อมื้อต่อตัว

ในช่วงระยะทดลองลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียมยังคงกินนมได้ตามปกติซึ่งใช้เวลาประมาณ 3-5 นาทีต่อมื้อต่อตัว มีความกระตือรือร้น และมีความอยากอาหาร (palatability) ดีมาก สามารถกินน้ำนมได้

ตามปกติและกินน้ำนมได้มากขึ้นตามน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ส่วนลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรด พบว่า ลูกโคยอมรับน้ำนมหมักกรดได้ดีขึ้น สามารถกินน้ำนมได้เอง และกินได้รวดเร็วใกล้เคียงกันกับในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม และพบว่า ลูกโคบางตัวที่ยังปฏิเสธการกินน้ำนมหมักกรด จะต้องช่วยป้อนเพื่อกระตุ้นให้การกินได้ของลูกโคดีขึ้น และพฤติกรรมความอยากกินอาหารของลูกโคในกลุ่มนี้มีมากใกล้เคียงกันกับกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม

### 2. พฤติกรรมการกินน้ำ

พฤติกรรมการกินน้ำของลูกโคทั้งสองกลุ่มเป็นไปในแนวทางเดียวกัน โดยพบว่า ลูกโคจะกินน้ำมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น และจะกินน้ำลดลงเมื่ออุณหภูมิลดลง ดังนั้นปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการกินน้ำของลูกโค คือ อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม ปริมาณน้ำในอาหารที่ลูกโคได้รับ อีกทั้งพบว่า ลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรดจะกินน้ำในปริมาณที่มากกว่า และกินน้ำบ่อยครั้งกว่าลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียมซึ่งอาจเป็นเพราะความเป็นกรดของน้ำนมหมักที่ทำให้เกิดความระคายเคืองภายในปากของลูกโค ลูกโคจึงกินน้ำเพื่อช่วยลดความระคายเคืองจากกรดที่ได้รับ

### 3. พฤติกรรมการเลียขน

พฤติกรรมการเลียขนของลูกโคทั้งสองกลุ่มจะคล้ายกัน พบว่า ลูกโคจะเลียขนภายหลังจากการกินนมเสร็จใหม่ๆ โดยที่จะเริ่มเลียจากปาก ไปยังบริเวณส่วนหัวหรือส่วนหัว จากนั้นจึงค่อยๆ เลียบริเวณลำตัว ขาหนีบ และข้อเท้า นอกจากนี้ ยังพบพฤติกรรมการดูดขอบถึงนม ถึงน้ำ และดูดขอบกรง ประมาณ 10-20 นาที ภายหลังการกินนมทุกครั้ง และพบพฤติกรรมนี้ในลูกโคทุกตัวในทั้งสองกลุ่มที่เลี้ยง แต่จะต่างกันในเรื่องของระยะเวลาในการเลียขนเท่านั้น ซึ่งลูกโคบางตัวจะเลียขนนาน และลูกโคบางตัวก็เลียขนไม่นาน ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของลูกโคแต่ละตัว และพบว่า ลูกโคกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรดเลียขนบ่อยครั้งกว่ากลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม

### อาการขนร่วง

อาการขนร่วง พบในลูกโคกลุ่มที่เลี้ยงด้วยน้ำนมหมักกรดมากกว่าลูกโคในกลุ่มที่เลี้ยงด้วยน้ำนมเทียม อาจเนื่องมาจาก ลูกโคกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรดจะได้รับน้ำนมที่มีสภาพเป็นกรด ซึ่งมี pH อยู่ระหว่าง 4.0-4.5 และความเป็นกรดของนม อาจจะทำให้เกิดการระคายเคืองบริเวณผิวหนังของลูกโคได้ อีกทั้งเสริมด้วยพฤติกรรมการใช้ปากของลูกโค เช่น การเลียขน การดูดขอบถึง ขอบกรง จึงส่งผลให้ลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรด มีขนร่วงมากกว่าในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม โดยเฉพาะในบริเวณที่สัมผัสกับน้ำนมหมักกรดโดยตรง พบว่า มีขนร่วงมากกว่าในบริเวณอื่นๆ เช่น รอบปาก รอบจมูก รอบดวงตา ใต้คาง หรือในบริเวณที่ลูกโคสามารถใช้ลิ้นเลียถึง เช่น บริเวณขาหนีบหลัง ซอกขาหน้า และข้อเท้า

และพบว่า ขนจะเริ่มร่วงเมื่อลูกโคกินน้ำนมหมักกรด เป็นเวลาประมาณ 15 วัน ในระยะนี้ ขนจะค่อยๆ ร่วงจนร่วงหมด ทำให้มองเห็นผิวหนังภายใต้ขนที่ร่วง จากนั้นขนจะเริ่มงอกขึ้นมาเรื่อยๆ ภายใต้อายุ 30 วัน หลังจากที่ร่วงไป ขนที่งอกขึ้นมาใหม่ในบางบริเวณอาจจะขึ้นมาเต็มเหมือนเดิม แต่ในบางบริเวณจะเป็นขนที่งอกขึ้นมาได้ไม่เต็ม เนื่องจากลูกโคเลียขี้ที่เดิม ส่วนในบริเวณที่สัมผัสกับน้ำนมหมักกรดโดยตรง และลูกโคไม่สามารถเลียขนได้ ขนบริเวณนั้นก็จะไม่งอก และจะมองเห็นผิวหนังในส่วนนั้นได้อย่างชัดเจน เช่น บริเวณใต้คาง

ส่วนลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม พบว่า มีขนร่วงตามพื้นบ้างเล็กน้อย ซึ่งเกิดจากพฤติกรรมการเลียขนตามปกติของลูกโค

อนึ่ง พฤติกรรมการเลียขนของลูกโคทั้งสองกลุ่ม ทำให้สามารถตรวจพบ ขนที่ลูกโคเลียกินเข้าไปในกระเพาะอาหาร (hairball) ซึ่งมีน้ำหนัก ขนาด และจำนวน แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 น้ำหนัก ขนาดและจำนวนของ Hairball ของลูกโคทั้งสองกลุ่ม (ค่าเฉลี่ย ± ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

Hairball	น้ำนมหมักกรด	พิสัย	น้ำนมเทียม	พิสัย	ระดับนัยสำคัญ
น้ำหนัก (กรัม)	16.24±1.04	14.18-18.31	26.33±3.94	18.40-34.27	*
ขนาด (เซนติเมตร)	3.01±0.07	2.86-3.15	3.80±0.14	3.51-4.09	**
จำนวน (ก้อน)	123	-	46	-	**

หมายเหตุ : \* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) \*\* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

จากตารางที่ 3 แสดงน้ำหนัก ขนาด และจำนวนของ hairball ของลูกโคกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรด และกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม โดยพบว่า น้ำหนักและขนาดของ hairball ในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรด มีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 16.24 และ 26.33 กรัม (P<0.05), 3.01 และ 3.80 เซนติเมตร (P<0.01) ตามลำดับ และพบว่า จำนวนของ hairball ในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรดมีจำนวนมากกว่าในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม คือ 123 และ 46 ก้อน ตามลำดับ (P<0.01) Abutarbush และ Radostits (2004) รายงานว่า hairball (trichobezoars) ในลูกโค เกิดขึ้นจากการกินขนที่ลูกโคเลียเข้าไปในร่างกาย มักจะเกี่ยวข้องกับการดูแลขนกันเองภายในคอกเดียวกัน หรือคอกใกล้เคียงกัน โดยทั่วไป ไม่พบว่าการมี hairball อยู่ภายในร่างกายจะก่อให้เกิดผลเสียต่อตัวสัตว์ ถึงแม้ว่า hairball จะมีขนาด 23x18 เซนติเมตร และมีน้ำหนัก 3.5 กิโลกรัม และกรณีที่พบได้ไม่บ่อยนักพบว่า มี hairball อุดกั้นอยู่ ภายในช่องว่างลำไส้เล็ก ทำให้สัตว์เบื่ออาหาร (anorexia) และขับถ่ายอุจจาระไม่ได้

### สุขภาพของลูกโค

จากการทดลอง พบว่า สุขภาพของลูกโคในช่วง 1-30 วันแรกของการทดลอง ลูกโคทั้งสองกลุ่มมีสุขภาพร่างกายแข็งแรงดี กินอาหารได้ดี มีความกระตือรือร้นสนใจสิ่งแวดล้อมรอบข้างดี ไม่พบว่ามีอาการป่วยหรือท้องเสียแต่อย่างใด แต่พบว่าในช่วงวันที่ 31-60 ของการทดลอง

พบว่า ลูกโคทั้งสองกลุ่มเริ่มมีอาการถ่ายเหลวในช่วงวันที่ 40-50 ของการทดลอง พบว่าลูกโคทั้งสองกลุ่มแสดงอาการซึม ความอยากอาหารในลูกโคกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียมปกติ แต่ความอยากอาหารในลูกโคกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรดบางตัวจะลดลง และจะกินน้ำนมหมักกรดได้น้อยลง ทั้งนี้เนื่องมาจากในช่วงวันที่ 31-60 ของการทดลอง มีฝนตกค่อนข้างชุก อากาศค่อนข้างชื้น ลมแรง ส่วนในช่วงวันที่ 61-90 ของการทดลอง ลูกโคทุกตัวมีสุขภาพแข็งแรงดี สามารถกินนมได้ตามปกติ มีความอยากอาหารดี และไม่พบว่ามีลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรด แสดงอาการเหงือกอักเสบ ซึ่งต่างจากการศึกษาของ อังคณา และคณะ (2525) ซึ่งทำการทดลองโดยแบ่งลูกโคออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ใช้นมเหลืองหมักด้วยกรดโปรปิโอนิก ที่ระดับ 1 เปอร์เซ็นต์ เลี้ยงลูกโคและกลุ่มที่ 2 ได้รับน้ำนมเทียม โดยเสริมด้วยอาหารชั้นหญ้าแห้ง และน้ำให้ลูกโคทั้งสองกลุ่ม พบว่า ลูกโคแสดงอาการเหงือกอักเสบตลอดระยะเวลาในการทดลอง

### สรุป

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้มีข้อสรุป ดังนี้

1. องค์ประกอบทางเคมีระหว่างน้ำนมหมักกรด และน้ำนมเทียมมีค่าใกล้เคียงกัน
2. ค่า pH, BUN, glucose, GOT และ GPT ในลูกโคทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าค่า creatinine และ ALP ในกลุ่มที่ได้

รับน้ำนมเทียมมีค่าสูงกว่าในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรด  
คือมีค่าเท่ากับ 1.07, 0.86 และ 784.48, 406.25 ( $P<0.05$ )

3. พฤติกรรมในการกินน้ำนมของลูกโคทั้งสอง  
กลุ่ม ในช่วง 15 วันแรก พบว่า ลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนม  
หมักกรด ใช้เวลาในการกินน้ำนม ประมาณ 15-20 นาที  
และในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม พบว่า ใช้เวลาในการกิน  
น้ำนมเทียม ประมาณ 3-5 นาที และในระยะทดลอง พบว่า  
เวลาที่ ใช้ในการกินน้ำนมของลูกโคทั้งสองกลุ่ม  
ใกล้เคียงกัน

4. พฤติกรรมการกินน้ำ พบว่า ลูกโคในกลุ่ม  
ที่ได้รับน้ำนมหมักกรด จะกินน้ำในปริมาณที่มากกว่า  
และกินน้ำบ่อยกว่าลูกโคกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียมเล็กน้อย

5. ลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรด แสดง  
อาการขนร่วงมากกว่าลูกโคในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม

6. น้ำหนักและขนาดของ hairball ในกลุ่ม  
ที่ได้รับน้ำนมหมักกรด มีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับน้ำนม  
เทียม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 16.24 และ 26.33 กรัม ( $P<0.05$ ),  
3.01 และ 3.80 เซนติเมตร ( $P<0.01$ ) ตามลำดับ และ  
พบว่าจำนวนของ hairball ในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมหมักกรด  
มีจำนวนมากกว่าในกลุ่มที่ได้รับน้ำนมเทียม คือ 123  
และ 46 ก้อน ตามลำดับ ( $P<0.01$ )

7. ไม่พบอาการท้องเสียหรืออาการเหงื่อออกแสบ  
ในลูกโคทั้งสองกลุ่มตลอดระยะเวลาการทดลอง

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัย ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย และภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ที่สนับสนุนทุนในการวิจัยครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

ไพบูลย์ ใจเด็ด. 2546. Moo Milk. ว.โคนม. 21:29-31.  
อังคณา หาญบรรจง, ดวงสมร สิ้นเจิมสิริ, ชวนิศนดากร  
วรวรรณ, นพคุณ สวนประเสริฐ และอรุณ  
เมฆอรุณกมล. 2525. การใช้นมเหลืองเก็บรักษา

ด้วยกรดโปรปิโอนิก. รายงานการวิจัยสาขา  
สัตวศาสตร์. การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 20 วันที่  
1-5 กุมภาพันธ์ 2525 ณ มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์. หน้า 27-37.

Abutarbush, S.M. and Radostits, O.M. 2004. Obstruction  
of the small intestine caused by a hairball in 2  
young beef calves. Can. Vet J. 45:324-325.

Blood, D.C., Radostits, O.M. and Henderson, J.A. 1983.  
Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases  
of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses.  
Bailliere Tindall, London.

Dirksen, G., Gründer, H.-D., Grunert, E., Krause,  
D. and Stöber, M. 1977. Clinical Examination of  
Cattle. Germany.

Mehra, U.R., Sahu, S.S., Naik, P.K., Dass, R.S. and  
Verma, A.K. 2005. Effect of long term feeding of  
ammoniated wheat straw treated with or without  
HCl on blood biochemical parameters in growing  
male buffalo (*Bubalus bubalis*) calves. Reprod.  
Nutr. Dev. 45: 163-173.

Mohri, M., Sharifi, K. and Eidi, S. 2006. Hematology  
and serum biochemistry of Holstein dairy calves:  
age related changes and comparison with blood  
composition in adults. Res. Vet. Sci.

Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. 1980. Principles and  
Procedures of Statistics. McGraw-Hill  
International Book Co., Inc. New York.

William, C.R. Chuck, G. and Carolyn, M.R. 1995.  
Disease of Dairy Cattle. Baltimore.

Yu, Y., Stone, J.B. and Wilson, M.R. 1976. Fermented  
bovine colostrums for Holstein replacement calf  
rearing. J. Dairy Sci. 59(5):936943.