

การศึกษาเบื้องต้นของสมรรถภาพการเจริญเติบโต และคุณภาพเนื้อ ของลูกโคนมเพศผู้ที่ได้รับนมหมักผสมแคลเซียมโซป

Preliminary study on growth performance and meat quality of male
dairy calves fed fermented milk mix calcium soap

พิลาสลักษณ์ ปานประเสริฐ^{1*}, อรอนงค์ พวงชมพู¹, และ ขวัญชัย บุญรักษา¹

Pilasrak Panprasert^{1*}, Oranong Pongchompu¹ and Kwanchai Boonraksa¹

บทคัดย่อ: การทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาเบื้องต้นของสมรรถภาพการเจริญเติบโต และคุณภาพเนื้อของลูกโคนมเพศผู้ที่ได้รับนมหมักผสมแคลเซียมโซป โดยทำการเลี้ยงลูกโคนมเพศผู้พันธุ์โฮลสไตน์ฟริเซียน ระดับสายเลือดไม่ต่ำกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 4 ตัว แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเสริมนมหมักผสมแคลเซียมโซป และกลุ่มที่ไม่เสริม ทำการเลี้ยงใช้เวลาประมาณ 4 เดือน พบว่าลูกโคที่ได้รับการเสริมนมหมักผสมแคลเซียมโซป มีสมรรถภาพการเจริญเติบโต ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของลูกโคทั้ง 2 กลุ่มเท่ากับ 0.313 และ 0.500 กิโลกรัม ต่อตัวต่อวันตามลำดับ สำหรับคุณลักษณะของเนื้อลูกโค พบว่าเนื้อลูกโคกลุ่มที่เสริมมีคุณภาพเนื้อโดยรวมดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริม โดยมีค่าความสว่าง (L*) ของเนื้อเท่ากับ 48.51 และค่าความเป็นสีแดงของเนื้อเท่ากับ 7.24 และนอกจากนี้ค่าแรงตัดผ่านของเนื้อมีค่าต่ำกว่าเนื้อลูกโคที่ไม่ได้เสริม การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าลูกโคที่เสริมด้วยนมหมักผสมแคลเซียมโซปมีสมรรถภาพการเจริญเติบโต และคุณภาพเนื้อดีกว่า นอกจากนี้ยังให้เนื้อที่มีสีชมพู ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของเนื้อลูกโคคุณภาพสูง

คำสำคัญ: ลูกโคนมเพศผู้, สมรรถภาพการเจริญเติบโต, คุณภาพเนื้อ, นมหมักผสมแคลเซียมโซป

ABSTRACT: This was a preliminary study to on growth performance and meat quality of male dairy calves fed fermented milk mix calcium soap. For this purpose, 4 Holstein Friesian crossbred male calves were divided into 2 groups, 1) not supplemented and 2) supplemented fermented milk mixed with calcium soap. They were raised about 4 months. The results showed that the calves fed supplemented with fermented milk mixed with calcium soap had good growth performance. The average daily gain of animal was 0.313 and 0.500 kg per body per day, respectively. For meat characteristics, it found that the group 2 (supplemented with fermented milk mixed with calcium soap) had meat quality better than not supplemented. For the lightness (L *) of the meat was 48.51 and the redness of the meat was 7.24 and calves supplemented fermented milk with calcium soap had lower shear value than not supplemented. In conclusion, the supplemented group has a high growth performance and meat quality. In addition, the supplemented group has a pink color, which is characteristic of high veal quality.

Keywords: male dairy calves, Growth performance, meat quality, milk fermented mix calcium soap

¹ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร จังหวัดสกลนคร 47160

Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology ISAN Sakon nakhon Campus, Sakon nakhon 47160, Thailand

* Corresponding author: pilasrak.ao@gmail.com

บทนำ

ลูกโคนมเพศผู้ เป็นผลพลอยได้จากการเลี้ยงโคนมที่สามารถเพิ่มมูลค่าได้ โดยการนำลูกโคที่ย่านมแล้วมาเลี้ยงจำหน่ายเป็นโคเนื้อ ใช้เวลาเลี้ยงประมาณ 8 เดือน มีผลตอบแทนไม่น้อยกว่าตัวละ 2,600 บาท แต่ความเป็นไปได้ในการนำมาผลิตเนื้อโคคุณภาพ การผลิต (อัตราการเจริญเติบโต) ที่น้อยกว่าการขุนโคเนื้อโดยตรง จึงทำให้ในช่วงที่ผ่านมาเกษตรกรในบ้านเราไม่นิยมนำโคนมเพศผู้มาเลี้ยงขุนเพื่อผลิตเนื้อ เนื่องจากไม่คุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากปริมาณโคเนื้อในประเทศมีมากหรือสามารถนำโคเนื้อจากประเทศเพื่อนบ้านเข้ามาได้ง่ายทำให้ราคาโคเนื้อก่อนขุนไม่แพงมากนัก

อาหารสัตว์ เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะในส่วนของผู้ต้นทุนค่าอาหารสัตว์ในลูกโค หลังหย่านม มักจะเลี้ยงด้วยหญ้าสด แต่ควรเสริมอาหารข้นให้ลูกโคด้วย ซึ่งในระยะนี้ลูกโคมีความต้องการอาหารโปรตีนในปริมาณที่สูงมาก ในลูกโคเพศผู้ซึ่งผู้เลี้ยงโดยส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเป็นภาระ เกิดต้นทุนในการเลี้ยง ซึ่งจะขายทิ้งทันที การขุนลูกโคนมโดยการเสริมอาหารเพื่อเพิ่มน้ำหนักตัวหลังการหย่านมเป็นระยะเวลา 1 ถึง 2 เดือน โดยใช้หลักการในการหมักน้ำนม เพื่อเพิ่ม Curd ที่ได้จากกระบวนการหมักในน้ำนม ซึ่ง Curd ที่ได้นี้ใช้เป็นแหล่งโปรตีนคุณภาพสูงสำหรับลูกโคนม ร่วมกับการใช้แหล่งไขมันที่ได้จากปฏิกิริยาการเกิดสบู่เนื่องจากกรดไขมันและน้ำตาล ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง โดยเฉพาะกลุ่มโคขุน เพื่อเพิ่มคุณภาพของเนื้อและไขมันแทรก ลูกโคสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งโปรตีนคุณภาพสูงและกรดไขมันในการเสริมกล้ามเนื้อและคุณภาพเนื้อ เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคและสร้างมูลค่าเพิ่มได้มากกว่าการขายทิ้งทันที โดยอาหารสำหรับลูกโคนมให้มีคุณสมบัติในการเป็นแหล่งโปรตีนและกรดไขมันคุณภาพสูงเพื่อเพิ่มคุณภาพของเนื้อ ทั้งในส่วนของโปรตีนและไขมันในเนื้อ รวมถึงกลิ่นหอมของเนื้อเมื่อนำมาปรุงอาหาร และคุณภาพเนื้ออื่น ๆ ซึ่งเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ทำให้ราคาขายของ

ลูกโคนมเพิ่มสูงขึ้น ได้ผลต่างของส่วนกำไรเพิ่มมากขึ้น ทั้งยังเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับลูกโคนมเพศผู้ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นในการเสริมนมหมักผสมแคลเซียมโซปในอาหารลูกโคนมเพื่อผลิตอาหารสำหรับลูกโคนมให้มีคุณสมบัติในการเป็นแหล่งโปรตีนและกรดไขมันคุณภาพสูงเพื่อเพิ่มคุณภาพของเนื้อ

วิธีการศึกษา

ดำเนินการทดลองที่คณะทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้โคนมลูกผสมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียนหลังหย่านมเพศผู้ จำนวน 4 ตัว สุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 2 ตัว ก่อนเข้างานทดลองชั่งน้ำหนักโคทุกตัว ฉีดยาถ่ายพยาธิ และฉีดวิตามิน AD3E นำโคเข้าเลี้ยงในคอกขังเดี่ยวที่มีอ่างน้ำ และแร่ธาตุก้อน ให้เลือกกินได้ตลอดเวลา ก่อนเริ่มเก็บข้อมูล นำโคทุกตัวมาเลี้ยงปรับสภาพให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเป็นเวลา 7 วัน อาหารที่ใช้ ได้แก่ อาหารหยาบ คือ หญ้าเนเปียร์สด และอาหารข้น (14% โปรตีน) และอาหารเสริมประกอบด้วย การหมักน้ำนม เพื่อเพิ่ม curd ที่ได้จากกระบวนการหมักในน้ำนม ผสมด้วย Calcium soap เตรียมโดยมีการผสมสัดส่วนของแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยสลายง่าย คือ มันเส้นบด โปรตีน คือ กากถั่วเหลือง และแหล่งวิตามินอี คือ รำละเอียด โดยทำการเสริมให้ลูกโค 5% อาหารข้น ทำการบันทึกน้ำหนัก เริ่มต้นการทดลอง นำหนักสิ้นสุดการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (ADG) เลี้ยงประมาณ 4 เดือน หลังสิ้นสุดการทดลองนำโคทั้งหมดเข้าฆ่าและชำแหละ เก็บตัวอย่างเนื้อสัน (Longissimus dorsi) เพื่อนำไปศึกษาคุณภาพเนื้อ โดยวัดความนุ่มของเนื้อโดยใช้เครื่อง Warner Brazler Shear Force ค่าสีของเนื้อ (Color) ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ (Water holding capacity, WHC) ซึ่งได้แก่ Drip loss และ Cooking loss และวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อตามวิธีของ AOAC, 2000 โดยข้อมูลต่างๆ ที่ได้ รายงานในรูปของค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาและวิจารณ์

สมรรถภาพการเจริญเติบโต

สมรรถภาพการเจริญเติบโตของลูกโคนมเพศผู้ที่ได้รับนมหมักผสมแคลเซียมโซป ดังแสดง Table 1 พบว่า อัตราการเจริญเติบโต และน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มลูกโคนมที่ได้รับการเสริมนมหมักผสมแคลเซียมโซป สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริม นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการแลกเนื้อมีค่าต่ำกว่าอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สัตยชัย (2544) และวิชญ์ (2546) รายงานว่าลูกโคที่เลี้ยงด้วยนมสด มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าลูกโคที่เลี้ยงด้วยนมเทียมที่มีแหล่งโปรตีนจากนม และนมเทียมที่มีแหล่งโปรตีนจากถั่วเหลือง เช่นเดียวกับ ธนธิป (2547) รายงานว่าลูกโคที่เลี้ยงด้วยนมเทียมมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าลูกโคที่เลี้ยงด้วย

นมเทียมที่มีแป้งถั่วเหลือง 15 % ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของโค อาจขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารสัดส่วนของอาหารหยาบ: อาหารข้น คุณภาพของวัตถุดิบอาหาร และปัจจัยสำคัญทางสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ตลอดจนสายพันธุ์ อายุ และน้ำหนักของโคจินดาและคณะ (2543) ทดลองใช้กากเนื้อปาล์มเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารข้น สำหรับโคเนื้อพันธุ์บราห์มันที่มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 313.26 กก. เลี้ยงโดยใช้ฟางข้าวเป็นอาหารหยาบ ปรากฏว่าโคกินอาหารต่อวันเฉลี่ย 7.8 กก. หรือเท่ากับ 2.48% ของน้ำหนักตัว นอกจากนี้ Khorasani et al. (1998) รายงานว่าลูกโคที่ได้รับนมเทียมที่มี Isolate soy protein จะมีค่าปริมาณการกินได้ต่ำกว่าลูกโคที่ได้รับนมเทียมที่มี Skim milk เป็นส่วนประกอบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$)

Table 1 The Growth performance of male dairy calves fed milk fermented mix calcium soap

Traits	Group		SE
	No	Supplement	
Initial wt., kg	114.5	108.5	13.87
Final wt., kg	152	168.5	13.72
ADG, kg/day	0.313	0.500	0.11
Wt. gain, kg	37.5	60	13.62
FCR, kg	1.58	1.43	0.12
Body length	101.5	106.5	3.74
Height of wither	106	110	4.32
Heart girth	119.5	126	5.38

คุณลักษณะทางกายภาพของเนื้อลูกโคนมเพศผู้ ดังแสดง Table 2 พบว่าเนื้อของลูกโคนมกลุ่มที่ได้รับการเสริมนมหมักผสมแคลเซียมโซป มีค่า L^* ที่สูง และค่า a^* ต่ำ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้เสริม สอดคล้องกับ Beauchemin et al. (1990) รายงานว่าเนื้อลูกโคที่เลี้ยงด้วยนมเทียม มีสีซีดกว่าเนื้อของลูกโคที่เลี้ยงด้วยนมเทียมร่วมกับ Barley concentrate และนมเทียมร่วมกับ Whole shelled corn และลูกโคที่เลี้ยงด้วยนมเทียมร่วมกับ

Beet pulp มีเนื้อสีเข้มกว่าลูกโคที่เลี้ยงด้วยนมเทียมร่วมกับ Wheat straw เนื่องจาก Beet pulp มีธาตุเหล็กสูง (Cozzi et al., 2002) นอกจากนี้ Prevedello et al. (2012) รายงานว่า นำนมมีปริมาณธาตุเหล็กต่ำกว่าหญ้าสด และอาหารข้น เมื่อใช้เลี้ยงลูกโคจึงมีธาตุเหล็กไม่เพียงพอต่อความต้องการในการสร้าง Heme ส่วนค่าแรงตัดผ่าน (Shear value) และค่าความสามารถในการชุ่มน้ำของเนื้อ (WHC) คือค่า Drip loss และ Cooking loss พบว่า เนื้อของกลุ่ม

ลูกโคที่เสริมนมหมักผสมแคลเซียมโซป มีค่า Shear value และค่า WHC ที่ต่ำกว่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้เสริม ซึ่งความนุ่มของเนื้อโคมี หลายปัจจัยที่มากเกี่ยวข้อง เช่น อายุ เพศ น้ำหนัก ชนิดกล้ามเนื้อ วิธีการบ่มเนื้อ วิธีการทำให้สุก (Bouton et al., 1978) นอกจากนั้นแล้วปริมาณของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน การสลายตัวของโปรตีนเส้นใยกล้ามเนื้อหลังการฆ่า และระดับของไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความนุ่มของเนื้อ

(Koochmaraie, 1994; Warner et al., 2010) ซึ่งปริมาณของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเป็นปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อความนุ่มของเนื้อโค (สุทธิพงษ์ , 2542; Riley et al., 2005) โดยโคที่มีอายุน้อยจะมีความนุ่มของเนื้อสูง เนื่องจากปริมาณและโครงสร้างของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีอยู่ในระดับต่ำ (บุญชู, 2548) นอกจากนี้ ค่าองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อกลุ่มที่ได้รับการเสริมมีค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีน และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมัน สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมอีกด้วย

Table 2 Meat quality of male dairy calves fed milk fermented mix calcium soap

Traits	Group		SE
	No	Supplement	
Color			
L *	47.85	48.51	2.41
a*	9.67	7.24	1.47
b*	14.95	13.90	0.83
Water holding capacity, %			
Drip loss	3.16	2.84	0.19
Cooking loss	25.21	24.51	0.61
Shear value, kgf	3.25	2.75	0.29
Chemical composition, %			
Water	79.05	77.89	0.98
Protein	11.92	12.47	0.35
fat	9.03	9.65	0.94

L*=difference in lightness and darkness; a*= difference in red and green; b*= difference in yellow and blue; Kgf:

Kilogram force

สรุป

การเสริมนมหมักผสมแคลเซียมโซปในอาหารลูกโคนมเพศผู้ที่มีน้ำหนักตัวเริ่มต้นเฉลี่ย 108 กก. ให้กินหญ้าเนเปียร์สดคุณภาพต่ำ มีสมรรถภาพการผลิต คือ อัตราการเจริญเติบโต น้ำ

หนักตัวที่เพิ่มขึ้น ดีกว่าลูกโคที่ไม่ได้เสริม และมีคุณภาพเนื้อคือ ค่าสีของเนื้อ ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ ดีกว่า โดยสีเนื้อของลูกโคที่ได้รับการเสริมจะเป็นสีชมพู ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของเนื้อลูกโคเกรดคุณภาพ และนอกจากนี้เนื้อยังมีกลิ่นหอมอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- จินดา สนิทวงศ์ วัชรระ ศิริกุล และอุดมศรี อินทรโชติ. 2543. การใช้กากเนื้อในเมล็ดปาล์มเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารชั้นสำหรับโคเนื้อ. รายงานการประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 17 ประจำปี 2543. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ธนาธิป วิจิ. 2547. การใช้แป้งถั่วเหลืองเป็นโปรตีนเสริมในนมเทียมเพื่อผลิตลูกโค. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 131 หน้า.
- บุญชู ไสุมโสง. 2548. วัวขุน. มิวนิคัพพลาพรีนตรี, เชียงใหม่. 189 หน้า
- วิชณู คำพินิจ. 2546. ผลของอาหารในการขุนลูกโคนมเพศผู้ต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซากและคุณภาพเนื้อ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 199 หน้า.
- สฤชัย จตุรสิทธิ์. 2544. การศึกษามูลค่าเพิ่มจากการขุนลูกโคเพศผู้. รายงานผลการวิจัย, สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 59 หน้า.
- สุทธิพงศ์ อริยะพงษ์สรณ์. 2542. เนื้อสัตว์และเคมีเนื้อสัตว์. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 117 หน้า.
- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Vol.1,15th ED., Washington.
- Beauchemin, K.A., B. Lachance and G. St-Laurent. 1990. Effects of concentrate diets on performance and carcass characteristics of veal calves. Journal of animal science. 68(1):35-44.
- Bouton, P.E., A.L. Ford, P.V. Harrin, W.R. Shorthose, D. Ratcliff and J.H.L. Morgan. 1978. Influence of animal age on the tenderness of beef: Muscle differences. Meat Science. 2(4):301-311.
- Cozzi, G., F. Gottardo, S. Mattiello, E. Canali, E. Scanziani, M. Verga and I. Andrighetto. 2002. The provision of solid feeds to veal calves: I. Growth performance, forestomach development, and carcass and meat quality. Journal of Animal Science. 80(2):357-366
- Khorasani, G.R., L. Ozimek, W.C. Saver and J.J. Kennelly. 1998. Substitution of milk protein with isolated soy protein in calf milk replacers. J. anim. Sci. 67:1634-1641.
- Koohmaraie, M. 1994. Muscle proteinases and meat aging. Meat Science. 36(1-2):93-104.
- Prevedello, P., M. Brscic, E. Schiavon, G. Cozzi and F. Gottardo. 2012. Effects of the provision of large amounts of solid feeds to veal calves on growth and slaughter performance and intravital and postmortem welfare indicators. Journal of Animal Science. 90(10):3538-3546.
- Riley, D.G., D.D. Johnson, C.C. Chase Jr, R.L. West, S.W. Coleman, T.A. Olson and A.C. Hammond. 2005. Factors influencing tenderness in steaks from

Brahman cattle. Meat Science.
70(2):347-356.

Warner, R.D., P.L. Greenwood, D.W. Pethick
and D.M. Ferguson. 2010. Genetic and
environmental effects on meat quality.
Meat Science. 86(1):171-183.