

ผลของระดับโภชนาการในช่วงก่อนคลอดที่มีผลต่อผลผลิตน้ำนม, องค์ประกอบของน้ำนม และสมรรถนะการสืบพันธุ์ในช่วงหลังคลอด

Effects of Plane of Nutrition During Pre-partum on Milk Yield, Milk Composition and Reproductive Performance in Dairy Cows During the Post-partum

ณพงศ์พจน์ สุภาพ (Naphongphot Suphraph)* ดร. ฉลอง วชิราภกร (Dr. Chalong Wachirapakorn)**
 ดร. สุนีรัตน์ เอี่ยมละมัย (Dr. Suneerat Aiumlamai)*** ดร. สุทธิพงศ์ อริยะพงศ์สรณ์ (Dr. Suthipong Uriyapongson)****

บทคัดย่อ

การศึกษาระดับโภชนาการโดยการเสริมอาหารชั้นในช่วงก่อนคลอด 1 เดือน 2 ระดับ (0.95% และ 1.25% ของน้ำหนักตัว) ในโคนมพันธุ์ผสมโฮลสไตน์ฟรีเซียน จำนวน 10 ตัว สุ่มเข้าตามแผนการทดลองแบบ completely randomized design จากการศึกษพบว่าปริมาณการกินได้ทั้งหมดในช่วงก่อนคลอดและช่วงหลังคลอดระหว่างระดับการเสริมอาหารชั้นในช่วงก่อนคลอดไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ ($P>0.05$) เช่นเดียวกับผลผลิตน้ำนมและองค์ประกอบของน้ำนมพบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P>0.05$) ความหนาไขมันที่สันหลัง และที่สะโพก พบว่า โคนมกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้น 1.25%BW มีค่าเปลี่ยนแปลงที่ลดลงต่ำกว่าโคนมกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้น 0.95% ในช่วงหลังคลอด สมรรถนะการสืบพันธุ์ของโคนมทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันในช่วงหลังคลอดมีค่าการกลับมาเป็นสัดครั้งแรก 23 และ 25 วัน หลังคลอด ในโคนมกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้น 0.95%BW และโคนมกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้น 1.25%BW ตามลำดับ

ABSTRACT

Ten pregnant multiparous Holstein Friesian crossbred cows were randomly allotted to receive one of two plane of nutrition during pre-partum period as followed: treatment 1- cows received concentrate at 0.95 %BW and treatment 2 - cows received concentrate at 1.25 %BW one month before calving in a completely randomized design (CRD). It was found that total dry matter intakes during pre-partum and post-partum period were not different between treatments. Levels of concentrate did not affect milk production and composition during pre-partum period. Decrease in body condition score and fat thickness was slightly greater in cows fed concentrate at 0.95%BW than that in cows fed concentrate at 1.25%BW pre-partum period. Reproductive performance was similar between two plane of nutrition groups. First heat was observed on 23 and 25 days after calving in cows fed concentrate at 0.95%BW and 1.25%BW pre-partum period, respectively.

คำสำคัญ : โคนม ระดับโภชนาการ ผลผลิตน้ำนม

Keywords : Dairy cows, plane of nutrition, milk yield

*นักศึกษาลัทธิสุตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

***อาจารย์ ภาควิชาสัตวศาสตร์และวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

****รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

ปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมให้มีการเลี้ยงโคนมอย่างต่อเนื่องรวมทั้งมีการศึกษาวิจัยทางด้านต่างๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตให้พอเพียงต่อความต้องการบริโภคภายในประเทศ อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการเลี้ยงโคนมเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง คือ เรื่องอาหารและการจัดการการให้อาหารในช่วงต่างๆ (ฉลอง, 2541) โดยเฉพาะการจัดการการให้อาหารในช่วงโคแห้งนมหรือช่วงโคพักรีดนม (dry period) ที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากจะส่งผลต่อผลผลิตน้ำนมและระบบสืบพันธุ์ภายหลังการคลอดลูก สมชาย และภุช (2541) รายงานว่า ระบบการผลิตโคนมของเกษตรกรรายย่อยทั้งทางด้านผลผลิตน้ำนมและลักษณะทางการสืบพันธุ์ไม่มีประสิทธิภาพที่ดีพอเนื่องจากสาเหตุหนึ่งที่สำคัญคือการจัดการให้อาหารที่ไม่เพียงพอ ซึ่งจะส่งผลผลิตน้ำนมไม่สูงเท่าที่ควร ส่งผลต่อลักษณะการสืบพันธุ์ Rukkwamsuk et al. (1999) รายงานว่าการที่โคนมได้รับปริมาณอาหารชั้นมากในช่วงโคแห้งนมทำให้โคนมมีสภาพร่างกายที่อ้วน หรือคะแนนรูปร่างมากกว่า 4 ซึ่งจะส่งผลต่อผลผลิตน้ำนมและระบบสืบพันธุ์ภายหลังการคลอดลูก โดยพบว่าโคนมที่อ้วนมากๆ มีโอกาสที่จะเกิดสมดุลพลังงานเป็นลบ (negative energy balance; NEB) หรือปริมาณการกินได้ของพลังงานต่ำกว่าปริมาณพลังงานที่ใช้ไปในการสร้างผลผลิตและดำรงชีพมากกว่าโคนมที่มีสภาพร่างกายที่เหมาะสม เป็นผลทำให้โคนมมีสภาพร่างกายทรุดโทรมเร็ว และส่งผลต่อระบบสืบพันธุ์และการสร้างผลผลิตน้ำนม นอกจากนี้ Moreira et al. (2000) พบว่า โคนมที่มีค่าคะแนนรูปร่างต่ำกว่า 2.5 มีค่าอัตราการตั้งท้องที่ต่ำกว่าโคนมที่มีค่าคะแนนรูปร่างที่เท่ากับหรือมากกว่า 2.5

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระดับโภชนาการในช่วงก่อนคลอดที่มีผลต่อความหนาไขมัน, คะแนนรูปร่าง, ผลผลิตน้ำนม, องค์ประกอบของน้ำนมและสมรรถนะการสืบพันธุ์ในช่วงหลังคลอด

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ใช้โคนมพันธุ์ผสมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน (Hostein Friesian crossbred) อายุประมาณ 4-8 ปี จำนวน 10 ตัว มีน้ำหนักเฉลี่ย 423 ± 88 กิโลกรัม แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 ตัว โคนมทุกตัวตั้งท้องอย่างน้อย 7 เดือน ในช่วง 2 สัปดาห์ก่อนการทดลองให้วิตามินเอ ดี อี (AD3E Rovisol®) ในอัตรา 3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสัตว์ 100 กิโลกรัม และปรับโคนมให้มีสุขภาพสมบูรณ์ โดยได้รับอาหารหยابแบบเต็มที่และได้รับอาหารชั้นสำหรับโคนมช่วงพักรีดนม (โปรตีนหยاب 15%) ในอัตราส่วนอาหารชั้นต่ออาหารหยاب 50:50 โดยทำการปรับสัตว์เป็นเวลา 14 วัน แล้วสุ่มโคนมเข้าทดลองตามแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) โดยมีกลุ่มอาหารทดลอง (pre-partum feeding treatments) มีระดับโภชนาการในช่วงก่อนคลอด 1 เดือน 2 ระดับ คือ กลุ่มที่ 1 ได้รับอาหารชั้นสำหรับโคนมช่วงพักรีดนม คิดเป็น 0.95 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน (0.95% BW) และกลุ่มที่ 2 ได้รับอาหารชั้นสำหรับโคนมช่วงพักรีดนม คิดเป็น 1.25 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน (1.25% BW) ส่วนอาหารหยابใช้ฟางหมักยูเรีย 5 เปอร์เซ็นต์ (urea-treated rice straw, UTS) (มีโปรตีนหยاب 10%) เป็นอาหารหยابให้กินแบบเต็มที่ (ad libitum) ส่วนในช่วงหลังคลอดโคนมทุกตัวได้รับได้รับอาหารชั้นสำหรับโครีดนมที่มีโปรตีนหยاب 21 เปอร์เซ็นต์ และฟางหมักยูเรีย ให้ในอัตราส่วนของอาหารชั้นต่อปริมาณน้ำนมในอัตราส่วน 1:1.5 ตลอดช่วงระยะเวลาการทดลองและมีการเสริมแคลเซียมคาร์บอเนต (calcium carbonate, CaCO_3) 1% เพื่อป้องกันการขาดแคลเซียม

ในช่วงก่อนคลอดและช่วงหลังคลอดทุกๆ 2 สัปดาห์ ทำการให้ค่าคะแนนรูปร่าง (body condition score, BSC) โคนมทุกตัว ตามรายละเอียดการให้คะแนนของ Rodenburg (1999) และใช้ body condition score chart (Edmonson, 1989) ในขณะเดียวกันตรวจสอบวัดความหนาไขมันที่บริเวณสันหลัง (loin) ที่ระหว่างกระดูกซี่โครงที่ 12 และ 13 และที่บริเวณสะโพก (thurl) ระหว่างกระดูกเชิงกรานและกระดูกก้นกบ โดยใช้เครื่อง

อัลตราซาวด์ รุ่น Scanner 200 vet ของบริษัท Pie Medical ความถี่ 5-MHz และทำการตรวจดูการกลับสัดของโคนมโดยวัดขนาดของรังไข่ภายหลังคลอด เพื่อตรวจสอบระบบสืบพันธุ์ของโคนมทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยเครื่องอัลตราซาวด์รุ่น Scanner 200 vet ของบริษัท Pie Medical โดยใช้ความถี่ 5-MHz ทุกๆ 2 สัปดาห์ จนกว่าโคนมจะเป็นสัดครั้งที่ 3 ชัดเจน

ปริมาณการกินได้ทั้งอาหารข้นและอาหารหยาบ ทำการบันทึกทุกวันตลอดการทดลอง ตัวอย่างอาหารข้นและอาหารหยาบทุกๆ 2 สัปดาห์ ตลอดระยะเวลาในการทดลองโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนซึ่งส่วนแรกนำไปอบที่ 100 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง เพื่อประเมินการกินได้ของวัตถุดิบ

ทำการบันทึกปริมาณน้ำนมทุกวันและสุ่มเก็บตัวอย่างนมทุกๆ 2 สัปดาห์ ในตอนเย็นและตอนเช้านำมารวมกันแล้ววิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญในน้ำนม ได้แก่ โปรตีน ไขมัน น้ำตาลแลคโตส และของแข็งไม่รวมไขมัน (solid non fat) โดยใช้เครื่อง Milkoscan model 33 ทำการเก็บตัวอย่างเลือดที่เส้นเลือดที่โคนหาง (coccygeal vein) ทุกตัวโดยทำการเก็บทุกๆ 2 สัปดาห์ แล้วนำตัวอย่างเลือดที่ได้ไปปั่นเหวี่ยง (centrifuge) ที่ความเร็ว 3,000 รอบต่อนาทีเก็บเอาเฉพาะส่วนที่เป็นซีรัมทำการแช่แข็งที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เพื่อนำไปวิเคราะห์หาระดับยูเรียในกระแสเลือด (blood urea nitrogen; BUN) และเบตาไฮดรอกซีบิวทาเรต (β -hydroxy butyrate; BHBA)

ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Analysis of Variance โดยใช้ Proc GLM (SAS, 1988) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองโดย t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการทดลอง

Figure 1 แสดงปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบของโคนมในช่วงก่อนคลอด 1 เดือน และช่วงหลังคลอดเป็นเวลา 70 วัน พบว่าปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบต่ำกว่าและอาหารข้นที่สูงกว่าในโคนมที่ได้รับการเสริมอาหารข้นที่ระดับ 1.25%BW ในช่วงก่อนคลอด เมื่อเปรียบเทียบกับในโคนมที่ได้รับการเสริมอาหารข้นที่

ระดับ 0.95%BW ในช่วงก่อนคลอด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ปริมาณการกินได้เฉลี่ยของโคนมในช่วงก่อนคลอดมีปริมาณการกินได้ทั้งหมดไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) (Table 1) อย่างไรก็ตาม ในช่วงหลังคลอดปริมาณการกินได้ของโคนมที่ได้รับการเสริมอาหารข้นที่ระดับ 1.25%BW ในช่วงก่อนคลอด มีปริมาณการกินได้ที่สูงกว่าในโคนมที่ได้รับการเสริมอาหารข้นที่ระดับ 0.95%BW ในช่วงก่อนคลอด โดยเฉพาะเมื่อคำนวณเป็นต่อน้ำหนักตัว และ ต่อน้ำหนัก metabolic weight แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณการให้ผลผลิตน้ำนมของโคนมที่ได้รับการเสริมอาหารข้นที่ระดับ 1.25%BW ในช่วงก่อนคลอด เมื่อเปรียบเทียบกับโคนมที่ได้รับการเสริมอาหารข้นที่ระดับ 0.95%BW ในช่วงก่อนคลอด มีปริมาณที่เพิ่มขึ้น (Figure 2 และ Table 2) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากการประเมินค่าคะแนนรูปร่างและตรวจวัดความหนาไขมันโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์วัดความหนาไขมันที่บริเวณสันหลังและที่บริเวณสะโพก (Table 3) พบว่าในช่วงก่อนคลอดโคนมที่ได้รับอาหารข้นเสริมที่ระดับ 0.95%BW มีค่าคะแนนรูปร่าง ความหนาของไขมันมีค่าสูงกว่าโคนมที่ได้รับอาหารข้นเสริมที่ระดับ 1.25%BW เนื่องจากเป็นผลจากลักษณะทางร่างกายของโคนมก่อนจัดสุมเข้าทดลอง แต่ในช่วงหลังคลอดพบว่าค่าคะแนนรูปร่างและความหนาของไขมันบริเวณที่วัด ในโคนมที่ได้รับอาหารข้นที่ระดับ 1.25%BW ในช่วงก่อนคลอดมีอัตราการลดลงต่ำกว่าโคนมที่ได้รับอาหารข้นเสริมที่ระดับ 0.95%BW โดยเฉพาะไขมันที่บริเวณสันหลัง แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

Table 4 แสดงให้เห็นว่าค่า BHBA และ BUN ในเลือดของโคนมในช่วงก่อนคลอด 4 สัปดาห์และภายหลังการคลอด 8 สัปดาห์ พบว่าการเสริมอาหารข้นในช่วงก่อนคลอดไม่มีผลต่อค่า BHBA และ BUN ในช่วงหลังคลอด แต่ทั้งค่า BHBA และ BUN ในช่วงหลังคลอดมีแนวโน้มที่สูงกว่าในช่วงก่อนคลอดในโคนมทั้งสองกลุ่ม

จากการติดตามสมรรถนะการสืบพันธุ์ของโคนมในช่วงหลังคลอด ดังแสดงใน Table 5 ซึ่งโคนมทั้งสอง

กลุ่มมีสมรรถนะการสืบพันธุ์ที่ไม่แตกต่างกัน การกลับเป็นสัดครั้งแรกโดยเฉลี่ย 23 และ 25 วันหลังคลอด ในโคนมที่ได้รับอาหารชั้นเสริมที่ระดับ 0.95%Bw และ 1.25%Bw ตามลำดับ มีผลคล้ายคลึงกับ Keady et al. (2001) ที่พบว่าการเสริมอาหารชั้นในโคนมที่ได้รับหญ้าหมักในช่วงก่อนคลอด มีผลทำให้การแสดงการเป็นสัดช้ากว่า

วิจารณ์ผลการทดลอง

ปริมาณการกินได้ของอาหารโคนมเป็นปัจจัยหนึ่งที่อาจจะส่งผลต่อการให้ผลผลิตของโคนม ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการได้รับโภชนะในอาหาร จากการทดลองพบว่า ปริมาณการกินได้ทั้งหมดในช่วงก่อนคลอดไม่แตกต่างกัน แต่ปริมาณอาหารชั้นที่โคนมได้รับทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันตามกลุ่มอาหารทดลองทำให้โคนมได้รับโภชนะที่ต่างกัน อย่างไรก็ตาม โคนมที่ได้รับอาหารชั้นสูงมีการกินได้ของอาหารหยาบที่ต่ำกว่า ทำให้ปริมาณการกินได้ทั้งหมดไม่แตกต่างกันในช่วงก่อนคลอด สอดคล้องกับรายงานของ Gransworthy and Topps (1982) ที่พบว่าโคนมได้รับอาหารที่มีพลังงานแตกต่างกัน มีการกินได้ในช่วงก่อนคลอดไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้โคนมกินอาหารตามปริมาณความต้องการของพลังงานของโคนมในขณะนั้นๆ ประกอบกับพลังงานที่มีอยู่ในอาหารหรือความหนาแน่นของพลังงาน (caloric density) กล่าวคือ ปริมาณการกินได้ขึ้นอยู่กับอาหารที่มีพลังงานน้อยสัตว์จะกินได้มากกว่าอาหารที่มีพลังงานมากหรือเป็นผลเนื่องจากปัจจัยของความจุของกระเพาะ (gut fill) (ฉลอง, 2541) อย่างไรก็ตาม ปริมาณการกินอาหารของโคนมมีการกินได้ลดลงจนถึงวันคลอดประมาณ 14 วัน เช่นเดียวกับรายงานของ Keady et al. (2001) ในการทดลองครั้งนี้โคนมสามารถกินอาหารได้ในช่วง 1 เดือนก่อนคลอดเฉลี่ย 1.88%Bw และมีปริมาณการกินได้ค่อยๆ เพิ่มขึ้นหลังคลอด ซึ่งโคนมมีปริมาณการกินได้ในช่วง 10 สัปดาห์หลังคลอดเฉลี่ย 2.89%Bw เช่นเดียวกับรายงานของ Komaragiri and Erdman (1997)

การให้ผลผลิตน้ำนมในโคนมที่ได้รับอาหารชั้นเสริมในช่วงก่อนคลอดที่ระดับ 1.25%Bw มีแนวโน้ม

การให้ผลผลิตที่สูงกว่าโคนมที่ได้รับอาหารชั้นเสริมในช่วงก่อนคลอดที่ระดับ 0.95%Bw เฉลี่ย 2.2 กก./ตัว/วัน โดยเฉพาะการให้นมสูงสุดของโคนมที่ได้รับอาหารชั้นเสริมในช่วงก่อนคลอดที่ระดับ 1.25%Bw ในวันที่ 49 หลังคลอด ในขณะที่โคนมที่ได้รับอาหารชั้นเสริมในช่วงก่อนคลอดที่ระดับ 0.95%Bw ให้นมสูงสุดในวันที่ 30 หลังคลอด สอดคล้องกับรายงานของ Gransworthy and Topps (1982) ซึ่งอาจจะเป็นผลเนื่องจากการได้รับอาหารชั้นในระดับที่สูงกว่าในช่วงก่อนคลอด ทำให้โคนมมีความพร้อมของร่างกายในการนำใช้โภชนะที่ได้รับในช่วงหลังคลอดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการทดลองนี้ พบว่าการเสริมอาหารชั้นระดับ 1.25%Bw ในช่วงก่อนคลอดทำให้มีการสะสมไขมันเพิ่มขึ้น 0.04 ซม. ที่บริเวณสันหลังและสะโพก ในขณะที่การเสริมอาหารชั้นระดับ 0.95%Bw ในช่วงก่อนคลอดทำให้มีลดลงของไขมันที่บริเวณสันหลังและสะโพก การได้รับอาหารชั้นเสริมที่แตกต่างกันในช่วงก่อนคลอดมีผลต่อการลดลงของค่าคะแนนรูปร่างในช่วงหลังคลอด ซึ่งสอดคล้องกับการลดลงของไขมันที่สะสมที่บริเวณสันหลังและสะโพกในโคนมที่ได้รับอาหารชั้นเสริมในช่วงก่อนคลอดที่ระดับ 1.25%Bw น้อยกว่าโคนมที่ได้รับอาหารชั้นเสริมในช่วงก่อนคลอดที่ระดับ 0.95%Bw แสดงว่า การให้อาหารที่มีพลังงานสูงในช่วงก่อนคลอดมีผลกระตุ้นการใช้ประโยชน์ของอาหารที่กินได้ดีกว่า ทำให้มีการสลายสารอาหารที่สะสมในร่างกายน้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับความสัมพันธ์ของปริมาณการกินได้สูงสุดและการให้ผลผลิตสูงสุดในโคนมทั้งสองกลุ่มที่พบในการทดลองนี้ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Gransworthy and Topps (1982) ที่กล่าวว่า ประสิทธิภาพของการให้ผลผลิตน้ำนมในโคนมที่มีคะแนนรูปร่างที่ต่ำ (3.50) ดีกว่าโคนมที่มีคะแนนรูปร่างที่สูง (4.0) ในช่วง 16 สัปดาห์ หลังคลอด

สำหรับสมรรถนะการสืบพันธุ์ที่พบในการทดลองนี้ ไม่มีความแตกต่างกันนั้น อย่างไรก็ตาม ในการทดลองนี้ยังไม่สามารถที่จะทำให้เห็นผลของระดับโภชนาการในช่วงก่อนคลอดต่อการแสดงสมรรถนะของโคนมในช่วงหลังคลอด อย่างไรก็ตาม สมชาย และกฤษ

(2541) กล่าวว่า การที่ระบบการผลผลิตนมและลักษณะทางการสืบพันธุ์ไม่มีประสิทธิภาพดีพอ สาเหตุสำคัญคือการจัดการให้อาหารที่ไม่เพียงพอในช่วงก่อนคลอด

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การจัดระดับโภชนาการในช่วง 1 เดือนก่อนคลอด โดยการเสริมระดับอาหารชั้น 2 ระดับ สรุปได้ว่าการให้อาหารชั้นเสริมที่ระดับ 1.25%BW ในช่วงก่อนคลอด 1 เดือน แสดงผลทำให้มีปริมาณการกินได้และการให้ผลผลิตน้ำนมที่สูงกว่าหลังคลอด เป็นผลให้โคนมมีการลดลงของค่าคะแนนรูปร่าง ความหนาของไขมันที่บริเวณสะโพกและสันหลัง ต่ำกว่าการให้อาหารชั้นเสริมที่ระดับ 0.95%BW ในช่วงก่อนคลอด 1 เดือน ดังนั้นการจัดการให้อาหารให้เหมาะสมในช่วงก่อนคลอดมีผลต่อการแสดงสมรรถนะการผลิตของโคนมในช่วงหลังคลอด

อย่างไรก็ตาม การทดลองครั้งนี้ ยังไม่แสดงผลที่ชัดเจนนักในด้านสมรรถนะการผลิตของโคนมในช่วงหลังคลอด เนื่องจากระดับการเสริมอาหารชั้นในช่วงก่อนคลอดแตกต่างกันเพียง 0.3%BW จึงน่าจะมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม ถึงระดับการเสริมอาหารชั้นหรือปริมาณพลังงานที่โคนมได้รับในช่วงก่อนคลอดที่แตกต่างกันมากกว่านี้ เพื่อนำไปสู่การนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการการให้อาหารโคนมให้มีประสิทธิภาพต่อไป ซึ่งจะมีผลดีต่อระบบการผลิตโคนมโดยรวม

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณคณาบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย และภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การสนับสนุนการใช้สัตว์ทดลอง ห้องปฏิบัติการต่างๆ และภาควิชาสัตวศาสตร์และวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ ที่ให้การเอื้อเฟื้อเครื่องอัลตราซาวด์ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ทำให้การทดลองครั้งนี้สำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ฉลอง วชิราภากร. 2541. โภชนศาสตร์และการให้อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องเบื้องต้น. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- สมชาย จันทร์ผ่องแสง และ กฤษ อังคนาพร. 2541. ความสัมพันธ์ระหว่างอาหารที่ใช้เลี้ยงโคนมกับผลผลิตและสุขภาพของโคนมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน. รายงานผลการวิจัย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. จำนวน 16 หน้า.
- Edmonson, A.J., Lean, I.J., Weaver, L.D., Farver T. and Webster G. .1989. A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. *J Dairy Sci* . 72:68 -78.
- Gransworthy, P.C, and Topps, J.H. 1982. The effect of body condition of dairy cows at calving on their food intake and performance when given complete diets. *Anim Prod* 63:113-119.
- Keady, T.W.J., Mayne, C.S., Fitzpatrick, D.A., and McCoy, M.A. 2001. Effect of concentrate feed level in late gestation on subsequent milk yield, milk composition, and fertility of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 84:1468-1479.
- Moreira, F., C. Risco, M.F.A. Pires, J.D. Ambrose, M. Drost, M. DeLorenzo and W.W. Thatcher. 2000. Effect of body condition on reproductive efficiency of lactating dairy cows receiving a timed insemination. *Therogenology* 53:1305-1319.
- Rodenburg, J. 1999. Using Body Condition Scoring in Dairy Herd Management. <http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/dairy/facts>.
- Rukkwamsuk T., Kruip, T.A.M. and Wensing, T. 1999. Negative Energy Balance in Postparturient Dairy Cows: Consequences and Adaptation with particular reference to lipid metabolism in adipose tissue and liver. Department of Large Animal Medicine and Nutrition Graduate School of Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University. Netherlands.
- SAS. 1988. SAA/STATTM User's Guide (Release 6.03 Ed.) SAS Institute Inc., Cary, NC.

Figure 1 Total dry matter intake (kg/d) of cows fed concentrate 0.95%BW or 1.25%BW during pre-partum and post-partum period.

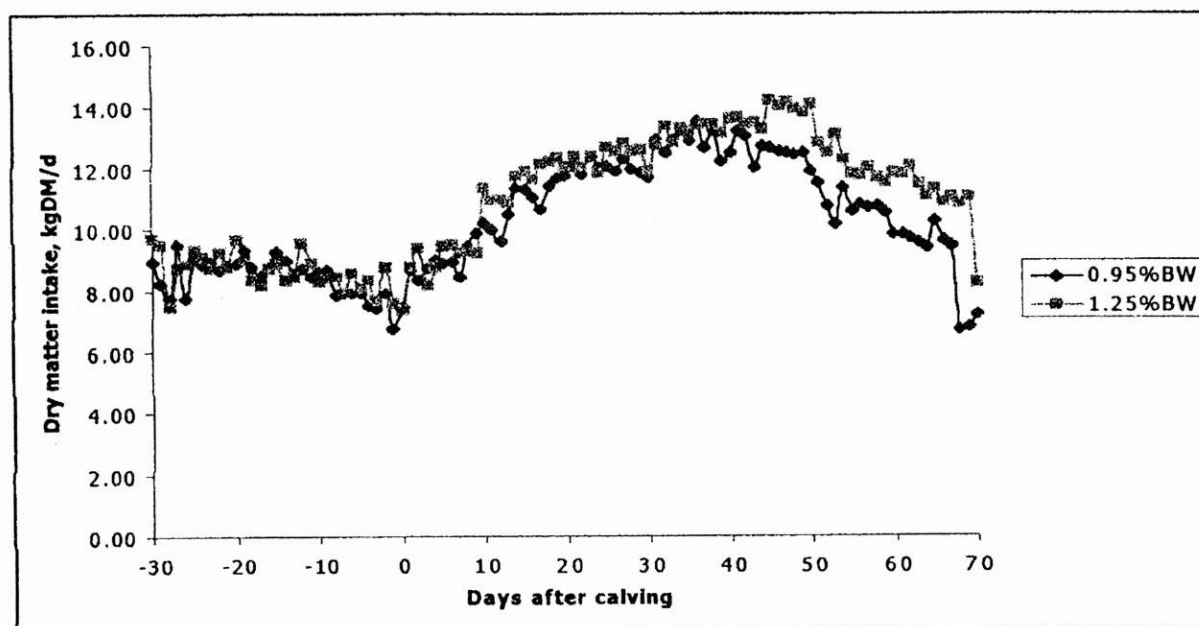
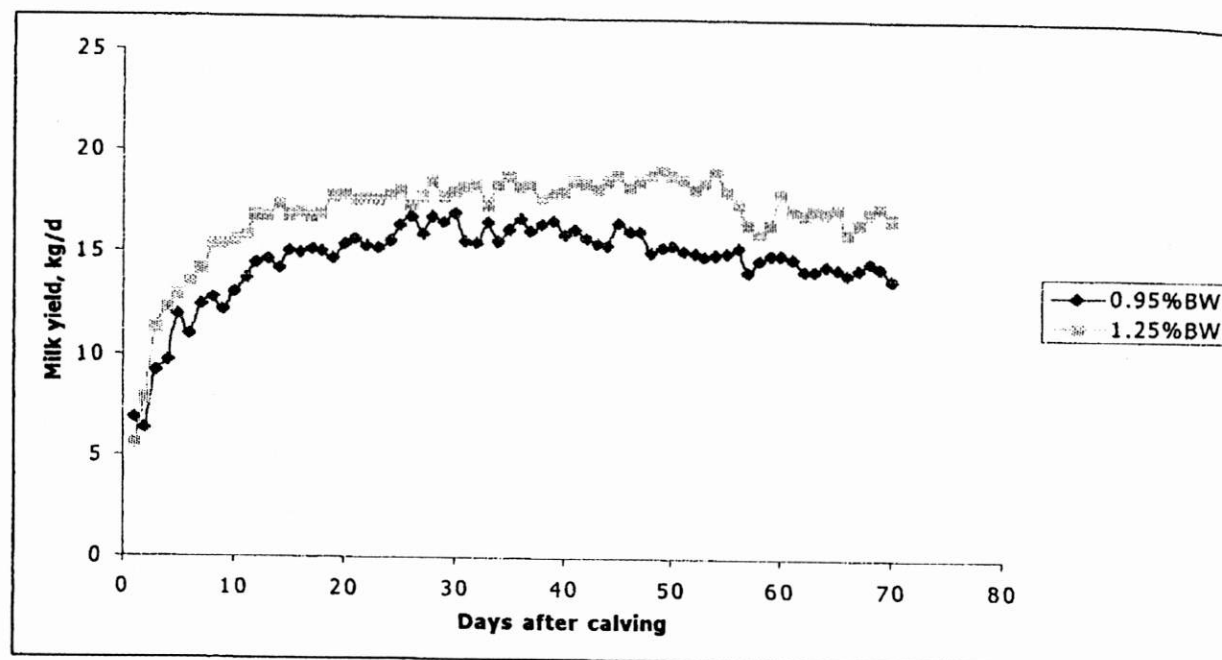


Table 1 Effect of plane of nutrition on dry matter intake of cows during pre-partum and post-partum.

Item	Pre-partum		Post-partum	
	Pre-partum feeding level		Pre-partum feeding level	
	0.95%BW	1.25%BW	0.95%BW	1.25%BW
Voluntary Feed intake				
kg/d				
Roughage	4.02±0.36 ^a	2.98±0.35 ^b	3.07±0.36	3.44±0.53
Concentrate	4.20±0.35 ^a	5.90±0.30 ^b	8.07±0.36	9.31±0.23
Total	8.22±0.40	8.89±0.57	11.14±0.36	12.75±0.50
R/C49:51	37:63	29:71	29:71	
%BW				
Roughage	0.92±0.08 ^a	0.63±0.06 ^b	0.78±0.14	0.79±0.09
Concentrate	0.96±0.01 ^a	1.25±0.01 ^b	2.10±0.31	2.19±0.12
Total	1.88±0.08	1.88±0.05	2.88±0.20	2.99±0.09
g/kgBW ^{0.75}				
Roughage	42.12±3.66 ^a	29.36±2.71 ^b	34.86±6.18	36.16±4.36
Concentrate	43.95±0.48 ^a	58.08±0.53 ^b	92.83±1.34	99.54±3.94
Total	86.07±3.49	87.45±2.59	127.70±9.14	135.69±2.48

a, b means in the same row with different superscripts significantly differ ($P < 0.05$)

Figure 2 Milk production of cows fed concentrate at 0.95%BW or 1.25%BW according to days after calving.**Table 2** Effect of cows fed concentrate at 0.95%BW and 1.25%BW pre-partum on milk production and milk composition.

ITEM	Pre-partum feeding level	
	0.95%BW	1.25%BW
Milk yield, kg/d	14.7±2.44	17.0±1.09
4% FCM, kg/d	13.0±1.68	15.9±0.49
Fat, kg/d	0.47±0.05	0.61±0.01
Protein, kg/d	0.43±0.07	0.52±0.03
Milk composition		
Fat, %	3.50±0.29	8.22±0.17
Protein, %	2.94±0.12	3.07±0.04
Lactose, %	4.57±0.08	4.68±0.09
SNF, %	8.12±0.41	8.38±0.29
TS, %	11.62±0.14	12.05±0.13

Table 3 Changed in BCS, fat thickness at ribs and thurl in cows fed different level of concentrate during pre-partum period.

ITEM	Pre-partum feeding level	
	0.95%BW	1.25%BW
Body weight, kg		
Pre-partum	398.9±15.1	429.5±24.9
Post-partum	371.5±13.7	421.1±24.6
Changed	-68.6±10.79	-70.4±5.70
Body condition score (BCS)		
Pre-partum	3.90±0.27	3.41±0.35
Post-partum	2.84±0.25	2.70±0.27
Changed	-1.06±0.22	-0.83±0.21
Fat thickness		
Thurl, cm		
Pre-partum	0.77±0.16	0.76±0.13
Post-partum	0.68±0.14	0.67±0.12
Changed	-0.09±0.06	-0.09±0.03
Loin, cm		
Pre-partum	0.72±0.14	0.57±0.07
Post-partum	0.60±0.12	0.53±0.06
Changed	-0.12±0.06	-0.04±0.02

Table 4 Changed in BHBA (mg%) and BUN (mg%) concentration in cows fed different level of concentrate during pre-partum.

Weeks	BHBA		BUN	
	Pre-partum feeding level		Pre-partum feeding level	
	0.95%BW	1.25%BW	0.95%BW	1.25%BW
-4	4.76±0.85	5.00±1.12	10.7±2.95	14.2±1.24
-2	3.82±0.64	6.25±1.32	13.7±3.02	11.5±1.81
0	5.45±1.19	5.02±0.64	17.2±2.74	10.1±1.14
2	6.17±1.63	6.18±0.69	19.8±3.59	20.0±2.46
4	4.92±1.12	6.45±1.94	18.0±2.04	18.4±4.02
6	6.79±0.85	7.90±1.87	17.1±1.19	18.3±1.81
8	5.30±0.26	6.25±1.08	19.1(±2.22	24.0±3.19

Table 5 Observed reproductive performance of cows fed different level of concentrate during pre-partum period.

ITEM	Pre-partum feeding level	
	0.95%BW	1.25%BW
Normal	2	1
Silent heat	2	1
Metritis	1	1
Retained placenta	1	0
Luteal cyst	1	1
Inactive ovaries	0	1
Cycling	1	1
Days to first observed estrous	23.3	25