

การวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพการเลี้ยงลูกโคนมเพื่อใช้เป็นโคสาวทดแทน

Research for Improvement of Dairy Replacement Heifer by Calves Feeding System

วีระพล แจ่มสวัสดิ์¹ และสมบุรณ์ หมุนแก้ว²

¹สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

บทคัดย่อ

การวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพการเลี้ยงลูกโคนมเพื่อใช้เป็นโคสาวทดแทนโดยใช้ลูกโคนมลูกผสม Holstein Friesian สายเลือด 62.50 – 75.00 เปอร์เซนต์ จำนวน 16 ตัว ใช้เวลาในการทดลอง 720 วัน โดยแบ่งกลุ่มการทดลองดังนี้

กลุ่มการทดลองที่ 1 (TI) ให้อาหารแทนนมอัตรา 10 % ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 2 เดือน

กลุ่มการทดลองที่ 2 (TII) ให้อาหารแทนนมอัตรา 10 % ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 3 เดือน

กลุ่มการทดลองที่ 3 (TIII) ให้อาหารแทนนมอัตรา 10 % ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 4 เดือน

กลุ่มการทดลองที่ 4 (TIV) ให้อาหารแทนนมอัตรา 10% ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 5 เดือน

ผลการทดลองปรากฏว่าอัตราการเจริญเติบโต กลุ่ม 4 ที่ให้อาหารแทนนมอัตรา 10 เปอร์เซนต์ ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 5 เดือน มีอัตราการเจริญเติบโต มากที่สุด คือ 0.60 กิโลกรัมต่อวัน รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 0.58 กิโลกรัมต่อวัน กลุ่มที่ 2 0.54 กิโลกรัมต่อวัน และมีอัตราการเจริญเติบโต น้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 0.52 กิโลกรัมต่อวัน โดยกลุ่มที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับกลุ่มที่ 2 , 3 และ 4 ก็ไม่มีความแตกต่าง แต่กลุ่มที่ 1 แตกต่างจากกลุ่มที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$ และเมื่อคิดเป็นอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักรวมที่ใช้น้ำหนักตัวกลุ่มที่ใช้น้ำหนักตัวน้อยที่สุด คือ กลุ่มที่ 1 14.27 กิโลกรัม รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 14.70 กิโลกรัม กลุ่มที่ 2 15.12 กิโลกรัม และกลุ่มที่ 4 ใช้น้ำหนักตัวในการเปลี่ยนน้ำหนักรวมมากที่สุดคือ กลุ่มที่ 4 16.57 กิโลกรัม โดยกลุ่มที่ 1 , 2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกัน แต่แตกต่างจากกลุ่มที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณการกินอาหารทั้งหมดคิดต่อเปอร์เซนต์น้ำหนักตัว กลุ่มการทดลองที่ 4 กินมากที่สุด 4.30 เปอร์เซนต์ รองลงมาคือ กลุ่มที่ 2 3.90 เปอร์เซนต์ กลุ่มที่ 3 3.81 เปอร์เซนต์ และน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 3.67 เปอร์เซนต์ เมื่อคิดเป็นค่าอาหารเปลี่ยนเป็นน้ำหนักรวม 1 กิโลกรัม กลุ่มการทดลองที่ใช้น้ำหนักตัวน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 43.79 บาท รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 44.92 บาท กลุ่มที่ 2 44.98 บาท และกลุ่มที่ 4 ใช้น้ำหนักตัวมากที่สุด คือกลุ่มที่ 4 46.49 บาท โดยกลุ่มที่ 1 , 2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับกลุ่มที่ 2 , 3 และ 4 ก็ไม่มีความแตกต่างกันเช่นกัน แต่กลุ่มที่ 1 มีความแตกต่างกับกลุ่มที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$ ซึ่งสรุปได้ว่าการเลี้ยงลูกโคด้วยอาหารแทนนม 2 , 3 และ 4 เดือน ไม่มีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับการเลี้ยงด้วยอาหารแทนนม 3 , 4 และ 5 เดือน แต่การเลี้ยงลูกโคด้วยอาหารแทนนม 2 เดือน จะมีความแตกต่างกับการเลี้ยงด้วยอาหารแทนนม 5 เดือน

คำสำคัญ : ลูกโคนม อาหารแทนนม โคสาวทดแทน ลูกโคหย่านม

Abstract

Research for improvement of dairy replacement heifer by calves feeding system was aimed to study feeding system from calving stage to replacement heifer. The experiment lasted for 720 days. The subjects of the study were 62.50 – 75.00 % Holstein Friesian hybrids. Those 16 heifers were divided into 4 groups (treatment) and 4 replications, each were received different treatment as follows:

Treatment I (T1) Control group : Milk replacer 10% BW. (2 months)

Treatment II (T2) Milk replacer 10 % BW. (3 months)

Treatment III (T3) Milk replacer 10 % BW. (4 months)

Treatment IV (T4) Milk replacer 10 % BW. (5 months)

The result showed that T4 was the highest weight increase among all four groups at the growth rate of 0.60 kg./day, T3 0.56 kg./day, T2 0.54 kg./day and the lowest weight increase was T1 0.52 kg./day respectively. Statically there was no significant difference T1 and T2 as same with T2 T3 and T4 but T1 significantly different from T3 and T4 at the significant level of $p < 0.05$. For the feed conversion rate the highest rate was T1 14.27 kg. , T3 14.70 kg. , T2 15.12 kg. and the lowest rate was T4 16.57 kg. , which T1., T2 and T3 was no significantly different but significantly different from T4 at $p < 0.05$.

Total feed consumption in percent of body weight, T4 was the highest consumer at 4.30% BW. , T2 3.90% BW. , T3 3.81 % BW. and the lowest was T1 3.67% BW. respectively. There was no significantly different among T1, T2 and T3 as same with T3 and T4 but T1 and T2 significantly different with T4 at the significant level of $p < 0.05$. Counting the cost of feed conversion rate it was found that T1 used the lowest cost at 43.79 Baht. Respectively, T3 was at 44.92 Baht. , T2 44.98 Baht. and T4 at 46.49 Baht. Statically, T1, T2 and T3 were not different. T2, T3 and T4 were also not different. However T1 and T2 were significantly different at the significant level of $p < 0.05$.

Keywords: Dairy calf, Milk replacer, Replacement heifer, Weaning calf.

1. บทนำ

ในการดำเนินกิจการฟาร์มโคนม การเลี้ยงลูกโคนมถือว่าเป็นงานที่สำคัญ เพราะการที่จะทำให้ผลผลิตของฟาร์มสม่ำเสมอ มีรายได้ตลอดทั้งปี จำเป็นต้องมีโคสาวทดแทนฝูง ซึ่งต้องมีการคัดทิ้งอาจเนื่องมาจาก ลักษณะรูปร่าง และการให้ผลผลิตไม่ดี เจ็บป่วย หรือเต้านมเสีย โควสาวที่จะมาเป็นโคสาวทดแทน จะต้องได้มาจากลูกโคที่ได้รับการเลี้ยงดูที่ดีตั้งแต่แรกเกิด มักพบเสมอว่า ลูกโคในช่วงแรกเกิดและก่อนหย่านมมักมีปัญหาด้านสุขภาพ โดยพบว่าต้นทุนในการเลี้ยงโคนมค่อนข้างสูง วิธีการหย่านมลูกโคให้เร็วเป็นวิธีช่วยลดต้นทุนค่าอาหารและแรงงาน แต่ทั้งนี้ต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของลูกโค ชวนิศดากร (2534) และหทัยทรง (2544) แนะนำว่า ในกิจการโคนมสิ่งที่จำเป็นอย่างมากคือ การเลี้ยงลูกโคนมให้ดีเพื่อให้ได้โคทดแทนที่ดีที่สุดไว้ในฝูง

การทำฟาร์มโคนมที่จะประสบผลสำเร็จได้ ส่วนหนึ่งมาจากประสิทธิภาพการเลี้ยงดูลูกโคและโคสาวทดแทนที่เกิดขึ้นในฝูงพอๆ กับระดับการให้นมและผลิตภัณฑ์ของโค โดยทั่วไปอัตราการตายของลูกโคในช่วงระยะแรกเกิดจนถึงอายุ 4 เดือน ควรจะไม่เกิน 5 % (Esminger, 1980) และ ไพบูลย์ (2536) กล่าวไว้ว่า ระบบการย่อยอาหารของโคแรกเกิดเหมือนกับสัตว์กระเพาะเดี่ยวทั่วไป ซึ่งอาหารหลักของลูกโคในระยะนี้คือน้ำนม เมื่อลูกโค

ได้รับน้ำนม น้ำนมจะผ่านจากหลอดอาหารเข้าสู่กระเพาะ omasum และ abomasum (กระเพาะแท้) เท่านั้น เนื่องจากกระเพาะรูเมนของลูกโคยังไม่พัฒนาในระยะนี้ ถ้าน้ำนมผ่านเข้าสู่รูเมน จะทำให้เกิดการหมักบูด และเป็นเหตุให้ลูกโคท้องเสียได้ หลังจากลูกโคได้รับนมเหลวเป็นเวลา 3 หรือ 5 วัน ลูกโคควรได้รับนมสด (whole milk) หรืออาหารแทนนม (milk replacer) ต่อไปจนกระทั่งหย่านม การหย่านมลูกโคจะเร็วหรือช้าควรพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ เช่น แร่งงาน ต้นทุนค่าอาหาร ขนาดของลูกโค อัตราการเจริญเติบโตและสุขภาพต่างๆ ไปของลูกโค ซึ่งพัฒนาการของกระเพาะรูเมนในช่วงแรกเกิดของลูกโค ruminal papillae ยังมีขนาดเล็กและยังไม่ทำหน้าที่ เมื่อลูกโคเริ่มกินอาหารแข็งที่เป็นอาหารข้นและพืชต่างๆ อาหารเหล่านี้จะถูกกลืนไปยังที่กระเพาะรูเมน และเริ่มหมักย่อยโดยจุลินทรีย์พร้อมกับมีการเจริญเติบโตของผนังกระเพาะรูเมน โดยปุ่มปม (papillae) ที่ผนังด้านในจะเพิ่มขนาดและจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเป็นการพัฒนาการของกระเพาะรูเมน ถ้ากระเพาะรูเมนพัฒนาเร็วถึงคอดอาหารเหลว (นมและน้ำนม) ได้เร็ว ซึ่งจะส่งผลต่อการจัดการภายในฟาร์ม โดยหย่านมลูกโคได้เร็วขึ้น และหลังหย่านมไปแล้วประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนก็จะย่อยหญ้าพืชอาหารสัตว์ได้ดี นอกจากนั้นยังส่งผลโดยตรงทำให้ลูกโคมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ เพราะสามารถใช้อาหารได้เร็ว และในอนาคตก็จะเป็นแม่โคที่ดี ให้ผลผลิตสูงต่อไป (วินัย, 2542)

โครุ่นอายุตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไปจะกินหญ้าได้เต็มที่ ถ้าโครุ่นได้รับหญ้าคุณภาพดี โคะจะเจริญเติบโตได้โดยไม่ต้องให้อาหารข้น ถ้าโคได้รับอาหารข้นมากจะทำให้อ้วนมากเกินไปจนเกิดผลเสียในระยะหลังคืออาจทำให้เกิดโอกาสการผสมติดยาก และมีผลเสียในการให้นมภายหลัง โดยเฉพาะการสะสมเซลล์ไขมันในเต้านม ซึ่งทำให้การเจริญเติบโตของต่อมน้ำนมเสียไป โคะเริ่มเป็นสาวเมื่ออายุประมาณ 16 เดือน มีการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างของอวัยวะสืบพันธุ์ อวัยวะเพศเริ่มทำงาน โคะเพศเมียแสดงอาการเป็นสัดและตกไข่ การเป็นสาวจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับ การเลี้ยงดูและ พันธุ์โค ระยะโคสาวที่ควรผสมพันธุ์คือ อายุประมาณ 18-24 เดือน (มีน้ำหนัก 250 กิโลกรัมขึ้นไป) ในช่วงเวลาดังกล่าวโคมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ควรมีการเพิ่มอาหารผสมให้กินบ้างประมาณ 1-2 กิโลกรัม/วัน มีหญ้ากินอย่างเต็มที่ การเลี้ยงปล่อยในแปลงหญ้าเป็นการดีเพราะ โคะได้ออกกำลังกาย ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและแรงงานได้มาก การให้อาหารผสม (อาหารข้น) มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์และคุณภาพของอาหารหยาบ (Gravert, 1987)

วิระพลและคณะ (2554) ทดลองพัฒนาอาหารหยาบแห้งสำหรับใช้เลี้ยงโคสาวทดแทน พบว่าโคสาวที่เลี้ยงด้วยต้นถั่วลิสงแห้งผสมกากน้ำตาลมีอัตราการเจริญเติบโตมากที่สุด 0.53 กิโลกรัมต่อวัน รองลงมาคือ กลุ่มที่เลี้ยงด้วยหญ้าขนสด 0.44 กิโลกรัมต่อวัน หญ้าแพงโกล่าแห้งผสมกากน้ำตาล 0.43 กิโลกรัมต่อวัน และกลุ่มที่เจริญเติบโตน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวหมักยูเรียผสมกากน้ำตาล 0.37 กิโลกรัมต่อวัน

ปัจจุบันเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมจำนวนมากยังขาดประสบการณ์ความรู้เทคนิคใหม่ๆ ตลอดจนวิทยาการต่างๆ ที่เหมาะสมกับสภาพการเลี้ยง โดยเฉพาะเกษตรกรรายใหม่จะมีปัญหาเกี่ยวกับการเลี้ยงดูลูกโคจนเป็นโคสาวทดแทน ว่าสมควรหย่านมในระยะเวลาที่เหมาะสมเมื่อใดและดูแลโคหลังหย่านมอย่างไรเพื่อให้เป็นโคสาวทดแทนที่ดีในอนาคต เพื่อเป็นการลดต้นทุนและเพิ่มศักยภาพในการเลี้ยงดูโค ซึ่งมีผลต่อลักษณะอัตราการเจริญเติบโตของลูกโค ทำการทดลองโดยใช้อาหารแทนนมเป็นตัวกำหนดการหย่านมโดยใช้ระยะเวลาการให้อาหารแทนนม เป็นเวลา 2, 3, 4, และ 5 เดือน แล้วทำการเลี้ยงลูกโคหย่านมต่อไป จนถึงระยะโคสาวพร้อมที่จะผสมพันธุ์ เพื่อศึกษาว่าการหย่านมระยะเวลาดังกล่าวนี้มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตอย่างไรและช่วยลดต้นทุนการเลี้ยงโคเท่าใด เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพในการเลี้ยงดูโคนมเพื่อใช้เป็นโคสาวทดแทนที่ดีมีคุณภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาวิธีการเลี้ยงลูกโคจนถึงระยะ โคสาวทดแทนที่มีคุณภาพดี
2. ศึกษาประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นอัตราการเจริญเติบโตและผลผลิต
3. ศึกษาลักษณะและอัตราการเจริญเติบโตตั้งแต่ลูกโคจนถึงระยะ โคสาวทดแทนที่เลี้ยงด้วยอาหารแทนนมในระยะเวลาต่างกัน
4. ศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ ในการเลี้ยงลูกโคจนเป็น โคสาวทดแทน



ภาพที่ 1 สภาพคอกเลี้ยงลูกโคนมแบบกรงเดี่ยว ยกพื้น



ภาพที่ 2 การผสมอาหารแทนนมในอัตราส่วน น้ำ 9 ส่วนต่ออาหารแทนนม 1 ส่วน

2. วิธีการดำเนินการทดลอง

การวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพการเลี้ยงลูกโคนมเพื่อใช้เป็น โคสาวทดแทน เป็นการทดลองเปรียบเทียบเพื่อหาระยะเวลาหย่านมลูกโคที่เหมาะสม ลูกโคทุกตัวจะเลี้ยงในสภาพคอกลูกโคแบบกรงเดี่ยวยกพื้น (ภาพที่ 1) โดยใช้โคในการทดลองจำนวน 16 ตัว ลูกผสม Holstein Friesian มีสายเลือด 62.5-75.0 % คัดเลือกให้มีอายุ ขนาด น้ำหนักใกล้เคียงกันโดยใช้แผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design (CRD) (Gomez and Gomez, 1984) แบ่งการทดลองออกเป็น 4 การทดลอง (treatment) แต่ละกลุ่มการทดลองประกอบด้วยโค 4 ตัว โดยใช้ลูกโคแรกเกิดที่แยกออกจากแม่โคหลังคลอดโดยแบ่งลูกโคเป็น 4 กลุ่ม ลูกโคแรกคลอดทุกตัวได้รับน้ำนมแม่เหลือง (colostrum) ตั้งแต่แรกคลอดถึงวันที่ 4 พอเริ่มวันที่ 5 จะใช้อาหารแทนนมเลี้ยงลูกโคแทนนมแม่โค โดยแบ่งอาหารแทนนมออกเป็น 2 ส่วนเพื่อใช้เลี้ยง 2 เวลา โดยให้ลูกโคกินในช่วงเช้าครึ่งหนึ่งและอีกครึ่งหนึ่งจะให้ลูกโคกินในช่วงเย็น โดยผสมอาหารแทนนมกับน้ำอุ่น (อุณหภูมิใกล้เคียงนมสดจากแม่โค) ในอัตราส่วนน้ำ 9 ต่ออาหารแทนนม 1 ส่วน (ภาพที่ 2) แล้วนำไปเลี้ยงลูกโคโดยแบ่งกลุ่มการทดลองดังนี้

- กลุ่มการทดลองที่ 1 (TI) ให้อาหารแทนนมในอัตรา 10% ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 2 เดือน จึงหย่านม
- กลุ่มการทดลองที่ 2 (TII) ให้อาหารแทนนมในอัตรา 10% ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 3 เดือน จึงหย่านม
- กลุ่มการทดลองที่ 3 (TIII) ให้อาหารแทนนมในอัตรา 10% ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 4 เดือน จึงหย่านม
- กลุ่มการทดลองที่ 4 (TIV) ให้อาหารแทนนมในอัตรา 10% ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 5 เดือน จึงหย่านม

เมื่อลูกโคอายุได้ 7 วัน ลูกโคแต่ละตัวจะเริ่มได้รับอาหารข้นและหญ้าสดอย่างเต็มที่ตลอดเวลา (ad-libitum) (ภาพที่ 3) เพื่อเร่งการทำงานของกระเพาะหมักรูเมน และหลังจากให้อาหารแทนนมจนครบตามกลุ่ม

การทดลองแล้ว จะหยุดให้อาหารแทนนม แต่ยังคงให้อาหารข้นอัตรา 1 % ค่อน้ำหนักตัว และอาหารหยาบอย่างเต็มที่ หลังจากหย่านมเลี้ยง โคต่อไปจนถึงระยะ โคสาวทดแทน (heifer) และแสดงอาการเป็นสัด (heat) พร้อมทั้งผสมพันธุ์ โดยให้อาหารข้น 1 % ค่อน้ำหนักตัวและให้หญ้าสดกินอย่างเต็มที่

การทดลองการกินอาหารจะทำการชั่งอาหารที่กินและเหลือทุกวัน การบันทึกน้ำหนัก โคและลักษณะที่เพิ่มขยายขึ้นของร่างกายที่สำคัญทางเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งคะแนนรวมรูปร่าง (body scores) จะกระทำทุกๆ 2 สัปดาห์ โดยชั่งวัดและประเมินคะแนนในตอนเช้าก่อนให้อาหารทุกครั้ง โดยในคอกเดี่ยวเหล่านี้จะมีน้ำและแร่ธาตุ ก้อนไว้ให้กินตลอดเวลา เพื่อศึกษาลักษณะและอัตราการเจริญเติบโตของลูกโคหลังหย่านมต่อไปอีก จนถึงระยะโคสาวทดแทนพร้อมผสมพันธุ์ ทำการเก็บข้อมูลรวมระยะเวลา 2 ปี



ภาพที่ 3 การให้หญ้าสดเลี้ยงลูกโคนม

3. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลองวิจัยเพื่อพัฒนาสุขภาพการเลี้ยงลูกโคนมเพื่อใช้เป็น โคสาวทดแทน เป็นการทดลองเปรียบเทียบเพื่อหาระยะเวลาหย่านมลูกโคที่เหมาะสม โดยใช้โคในการทดลองจำนวน 16 ตัว ลูกผสม Holstein Friesian มีสายเลือด 62.5-75.0 % คัดเลือกให้มีอายุ ขนาด น้ำหนัก ใกล้เคียงกันโดยใช้แผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design (CRD) แบ่งการทดลองออกเป็น 4 การทดลอง (treatment) แต่ละกลุ่มการทดลองประกอบด้วย โค 4 ตัว โดยใช้ลูกโคแรกเกิดที่แยกออกจากแม่โคหลังคลอดโดยแบ่งลูกโคเป็น 4 กลุ่ม ลูกโคแรกคลอดทุกตัวได้รับ นานมน้ำเหลือง (colostrum) ตั้งแต่แรกคลอดถึงวันที่ 4 พอเริ่มวันที่ 5 จะให้อาหารแทนนมเลี้ยงลูกโคแทนนมแม่โค โดยแบ่งอาหารแทนนมออกเป็น 2 ส่วนเพื่อใช้เลี้ยง 2 เวลา โดยให้ลูกโคกินในช่วงเช้าครึ่งหนึ่งและอีกครั้งหนึ่งจะให้ ลูกโคกินในช่วงเย็น โดยผสมอาหารแทนนมกับน้ำอุ่น (อุณหภูมิใกล้เคียงนมสดจากแม่โค) ในอัตราน้ำ 9 ต่อนม 1 แล้วนำไปเลี้ยงลูกโคโดยแบ่งกลุ่มการทดลองดังนี้

กลุ่มการทดลองที่ 1 (TI) ให้อาหารแทนนมในอัตรา 10% ค่อน้ำหนักตัวจนครบ 2 เดือน จึงหย่านม

กลุ่มการทดลองที่ 2 (TII) ให้อาหารแทนนมในอัตรา 10% ค่อน้ำหนักตัวจนครบ 3 เดือน จึงหย่านม

กลุ่มการทดลองที่ 3 (TIII) ให้อาหารแทนนมในอัตรา 10% ค่อน้ำหนักตัวจนครบ 4 เดือน จึงหย่านม

กลุ่มการทดลองที่ 4 (TIV) ให้อาหารแทนนมในอัตรา 10% ค่อน้ำหนักตัวจนครบ 5 เดือน จึงหย่านม

เมื่อลูกโคอายุได้ 7 วัน ลูกโคแต่ละตัวจะเริ่มได้รับอาหารข้นและหญ้าสดอย่างเต็มที่ตลอดเวลา (ad libitum) เพื่อเร่งการทำงานของกระเพาะหมักจุลินทรีย์ และหลังจากให้อาหารแทนนมจนครบตามกลุ่มการทดลอง

แล้ว จะหยุดให้อาหารแทนนม แต่ยังคงให้อาหารชั้นอัตรา 1 % ต่อน้ำหนักตัว และอาหารหยบอย่างเต็มที่ หลังจากหย่านมเลี้ยงโคต่อไปจนถึงระยะ โคสาวทดแทน (heifer) และแสดงอาการเป็นสัด (heat)พร้อมที่จะผสมพันธุ์ โดยให้อาหารชั้น 1 % ต่อน้ำหนักตัว และให้หญ้าสดกินอย่างเต็มที่

สูตรอาหารชั้น (ตารางที่ 1) ทำจากวัตถุดิบหาง่ายและราคาถูกในท้องถิ่น โดยให้อาหารชั้นมีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 16.04% โดยใช้รำละเอียดเป็นส่วนประกอบหลัก 60% รองลงมาก็คือ มันเส้น 20% เป็นอาหารพลังงาน ส่วนอาหารโปรตีนใช้กากถั่วเหลือง 10% และนอกจากนั้นอีก 10% เป็นอาหารแร่ธาตุ มีไคแคลเซียมฟอสเฟส เกลือป่น และแร่ธาตุผสมเป็นส่วนประกอบทั้งหมดของสูตรอาหารชั้น

ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของอาหารชั้น

ส่วนผสม	จำนวน
รำละเอียด (rice bran)	60
มันเส้น(cassava chip)	20
กากถั่วเหลือง (copra meal)	10
ไคแคลเซียมฟอสเฟส (di calcium phosphate)	5
เกลือป่น (salt)	2
แร่ธาตุผสม (premixed)	3
รวม (Total)	100

ตารางที่ 2 แสดงคุณค่าทางอาหารจากการวิเคราะห์ (Proximate Analysis)

ชนิดอาหาร	DM	CP	CF	NFE	EE	Ash
หญ้าขนสด	39.05	6.86	9.02	17.74	1.54	3.89
อาหารชั้น	90.52	16.04	8.96	44.4	9.98	11.94

จากตารางที่ 2 แสดงคุณค่าทางอาหารจากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารโดยวิธี Proximate Analysis โดยให้อาหารชั้นมีระดับโปรตีนรวม 16.04 ส่วนคุณค่าทางอาหารของนมผงเทียมอยู่ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงคุณค่าทางอาหารของนมผงเทียม (milk replacer)

ชนิดอาหาร	คุณค่าทางอาหาร
Protein	23.0 เปอร์เซ็นต์
Fat	18.0 เปอร์เซ็นต์
Minerals	9.0 เปอร์เซ็นต์
Lactose	44.5 เปอร์เซ็นต์
Moisture	4.5 เปอร์เซ็นต์
Vitamins	
A	30,000 I.U.
D ₃	6,000 I.U.
E	20 mg.
B ₂	5 mg.
B ₆	4 mg.
B ₁₂	0.04 mg.
C	100 mg.
K	3 mg.

ตารางที่ 4 น้ำหนักโลที่เพิ่มขึ้นและอัตราเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

รายการ	Treatment			
	I	II	III	IV
ระยะเวลาทดลอง (วัน)	720	720	720	720
จำนวนสัตว์ทดลอง (ตัว)	4	4	4	4
น้ำหนักเริ่มต้นการทดลอง (กก.)	29.75	29.88	29.25	29.38
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กก.)	404.75 ⁿ	420.25 ^u	446.75 ⁿ	452.50 ⁿ
น้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง (กก.)	375.00 ⁿ	390.38 ^u	417.50 ⁿ	423.13 ⁿ
น้ำหนักเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน (กก.)	0.52 ⁿ	0.54 ^u	0.58 ^u	0.60 ^u
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	14.27 ⁿ	15.12 ⁿ	14.70 ⁿ	16.57 ^u

ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ P<0.05

ตารางที่ 4 แสดงระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองจำนวน 720 วัน โดยน้ำหนักเริ่มต้นการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง กลุ่มการทดลองที่ 4 เพิ่มขึ้นมากที่สุด 423.13 กิโลกรัม หรือ 0.60 กิโลกรัมต่อวัน รองลงมาคือ กลุ่มการทดลองที่ 3 417.50 กิโลกรัม หรือ 0.58 กิโลกรัมต่อวัน กลุ่มการทดลองที่ 2 390.3 กิโลกรัม หรือ 0.54 กิโลกรัมต่อวัน น้ำหนักเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดคือกลุ่ม ที่ 1 375 กิโลกรัม หรือ 0.52 กิโลกรัมต่อ

วัน โดยน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง กลุ่มการทดลอง ที่ 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกันแต่ต่างจากกลุ่มที่ 1 และ 2 ส่วนน้ำหนักเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน กลุ่มการทดลองที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 2, 3 และ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ 1 แตกต่างจากกลุ่มที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 5 ลักษณะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่เพิ่มขึ้น (ซม.)

รายการ	Treatment			
	I	II	III	IV
ส่วนสูง (height of wither)	124.75 ^{ab}	124.25 ^a	126.25 ^{ab}	131.50 ^b
ความยาวลำตัว (body length)	158.00	159.25	162.00	163.50
ความยาวรอบอก (heart girth)	131.50 ^a	137.50 ^b	138.75 ^b	140.75 ^b
ความยาวรอบท้อง (Barrel girth)	157.50 ^a	159.25 ^{ab}	166.50 ^{ab}	168.25 ^b

ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ $P < 0.05$

ตารางที่ 5 แสดงลักษณะส่วนต่างๆ ของร่างกายที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4) โดยส่วนสูงที่เพิ่มขึ้น กลุ่มการทดลองที่ 1, 2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกันเช่นเดียวกับกลุ่ม 1, 3 และ 4 ไม่แตกต่างกันแต่กลุ่มที่ 2 และ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$ ความยาวลำตัวไม่มีความแตกต่างกัน ความยาวรอบอก กลุ่มการทดลองที่ 4 เพิ่มมากที่สุด 140.75 เซนติเมตร แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$ กับกลุ่มการทดลองที่ 1 (131.50 เซนติเมตร) แต่ไม่ต่างกับกลุ่มการทดลองที่ 2 (137.50 เซนติเมตร) และกลุ่มการทดลองที่ 3 (138.75 เซนติเมตร) ส่วนความยาวรอบท้องกลุ่มที่เพิ่มมากที่สุดคือ กลุ่มการทดลองที่ 4 (168.25 เซนติเมตร) รองลงมาคือ กลุ่มการทดลองที่ 3 (166.50 เซนติเมตร) และกลุ่มการทดลองที่ 2 (159.25 เซนติเมตร) โดยไม่มีความแตกต่างกัน แต่กลุ่มการทดลองที่ 4 แตกต่างจากกลุ่มการทดลองที่ 1 (157.50 เซนติเมตร) อย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$



ภาพที่ 4 การวัดขนาดความยาวลำตัวของโคสาว (body length)

ตารางที่ 6 ปริมาณการกินอาหาร (วัตถุแห้ง)

ชนิดอาหาร	Treatment			
	I	II	III	IV
ปริมาณการกินอาหารแทนนมตลอดการทดลอง /ตัว (กก.)	25.68 ⁿ	39.30 ^u	54.38 ⁿ	63.25 ^s
อาหารหยาบตลอดการทดลอง กก./ตัว	3,790.00 ⁿ	4,308.25 ^u	4,481.25 ⁿ	4,900.00 ^s
อาหารหยาบ (กก./ตัว/วัน)	5.26 ⁿ	5.98 ^u	6.22 ⁿ	6.80 ^s
อาหารหยาบ (% น้ำหนักตัว)	2.59 ⁿ	2.84 ^u	2.78 ^u	3.00 ⁿ
อาหารชั้นตลอดการทดลอง กก./ ตัว	1,535.25 ⁿ	1,555.50 ⁿ	1,604.75 ^u	1,628.25 ^u
อาหารชั้น (กก./ตัว/ วัน)	2.13 ⁿ	2.16 ⁿ	2.22 ^u	2.26 ^u
อาหารชั้น (% น้ำหนักตัว)	1.04	1.02	0.99	0.99
อาหารทั้งหมดตลอดการทดลอง กก./ตัว	5,350.92 ⁿ	5,903.05 ^{nu}	6,140.38 ^u	7,021.12 ⁿ
อาหารทั้งหมดตลอดการทดลอง (กก./ ตัว/วัน)	7.43 ⁿ	8.20 ^{nu}	8.52 ^u	9.75 ⁿ
อาหารทั้งหมดตลอดการทดลอง (% น้ำหนักตัว)	3.67 ⁿ	3.90 ⁿ	3.81 ^{nu}	4.30 ^u

ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ $P < 0.05$

ตารางที่ 6 แสดงปริมาณการกินอาหารเป็นวัตถุแห้ง ปริมาณการกินอาหารหยาบตลอดการทดลอง กลุ่มการทดลองที่ 4 กินมากที่สุดคือ 4,900 กิโลกรัมต่อตัวหรือ 6.80 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน รองลงมาคือ กลุ่มการทดลองที่ 3 4,481.25 กิโลกรัมต่อตัว หรือ 6.22 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน กลุ่มการทดลองที่ 2 4,308.05 กิโลกรัมต่อตัว หรือ 5.98 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน และน้อยที่สุดคือกลุ่มการทดลองที่ 1 3,790 กิโลกรัมต่อตัว หรือ 5.26 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน โดยทุกกลุ่มการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$ เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การกินอาหารหยาบต่อ น้ำหนักตัว กลุ่มการทดลองที่ 4 มีมากที่สุดคือ 3 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักตัว รองลงมาคือ กลุ่มที่ 2 2.84 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักตัว กลุ่มที่ 3 2.78 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักตัว และน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 2.59 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักตัว โดยกลุ่มที่ 2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกันแต่ต่างจากกลุ่มที่ 1 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$

ปริมาณการกินอาหารตลอดการทดลองมากที่สุดคือ กลุ่มการทดลองที่ 4 1,628 กิโลกรัมต่อตัว หรือ 2.26 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน รองลงมาคือ กลุ่มการทดลองที่ 3 1,604.75 กิโลกรัมต่อตัว หรือ 2.22 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน กลุ่มการทดลองที่ 2 1,555.50 กิโลกรัมต่อตัว หรือ 2.16 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน และกินอาหารชั้นน้อยที่สุดคือ กลุ่มการทดลองที่ 1 1,535.25 กิโลกรัมต่อตัว หรือ 2.13 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน โดยกลุ่มการทดลองที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับกลุ่มการทดลองที่ 3 และ 4 แต่กลุ่มการทดลองที่ 1 และ 2 ต่างจากกลุ่มการทดลองที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$ เมื่อรวมปริมาณการกินอาหารทั้งหมดทุกชนิด กลุ่มการทดลองที่กินมากที่สุดคือ กลุ่มการทดลองที่ 4 7,021.12 กิโลกรัมต่อตัว หรือ 9.75 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน รองลงมาคือกลุ่มการทดลองที่ 3 6,140.38 กิโลกรัมต่อตัว หรือ 8.52 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน กลุ่มการทดลองที่ 2 5,903.05 กิโลกรัมต่อตัว หรือ 8.20 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน และกลุ่มการทดลองที่กินน้อยที่สุดคือ กลุ่มการทดลองที่ 1 5,350.92 กิโลกรัมต่อตัว หรือ 7.43 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน โดยกลุ่มการทดลองที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน กลุ่มการทดลองที่ 2 และ 3 ก็ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ต่างจากกลุ่มการทดลองที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$ เมื่อคิดเป็นปริมาณการกินอาหารทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ น้ำหนักตัว กลุ่มการทดลองที่ 1 3.67 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มการทดลองที่ 2 3.90 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มการทดลองที่ 3 3.81

เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนกลุ่มที่ 4 4.30 เปอร์เซ็นต์ ก็ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ 3 แต่แตกต่างจากกลุ่มการทดลองที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$

ตารางที่ 7 ต้นทุนค่าอาหารและค่าอาหารเปลี่ยนเป็นน้ำนมตัว 1 กิโลกรัม (บาท)

ชนิดอาหาร (บาท/กก.)	Treatment			
	I	II	III	IV
อาหารแทนนม (บาท)	44	44	44	44
อาหารหยาบ (บาท)	0.75	0.75	0.75	0.75
อาหารชั้น (บาท)	8.10	8.10	8.10	8.10
ค่าอาหารแทนนมตลอดการทดลอง/ตัว	1,129.70 ⁿ	1,729.20 ^u	2,392.70 ⁿ	2,814.00 ^s
ค่าอาหารหยาบตลอดการทดลอง /ตัว	2,842.50 ⁿ	3,231.19 ^u	3,360.94 ⁿ	3,675.00 ^s
ค่าอาหารหยาบ/ตัว/วัน	3.94 ⁿ	4.48 ^u	4.67 ⁿ	5.10 ^s
ค่าอาหารชั้นตลอดการทดลอง / ตัว	12,435.52 ⁿ	12,599.55 ⁿ	12,998.47 ^u	13,188.88 ^u
ค่าอาหารชั้น /ตัว/ วัน	17.27 ⁿ	17.50 ⁿ	18.05 ^u	18.32 ^u
อาหารทั้งหมดตลอดการทดลอง /ตัว	16,407.72 ⁿ	17,559.93 ^u	18,752.13 ⁿ	19,668.80 ^s
ค่าอาหารทั้งหมดต่อตัวต่อวัน	22.78 ⁿ	24.39 ^u	26.04 ⁿ	27.31 ^s
ค่าอาหารเปลี่ยนเป็นน้ำนมตัว 1 กิโลกรัม(บาท)	43.79 ⁿ	44.98 ^{nu}	44.92 ^{nu}	46.49 ^u

ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ $P < 0.05$

ตารางที่ 7 แสดงต้นทุนค่าอาหารโดยอาหารหยาบมีราคา 0.75 บาท อาหารชั้นมีราคา 8.10 บาท และราคาอาหารแทนนม (milk replacer) กิโลกรัมละ 44 บาท โดยคิดเป็นค่าอาหารหยาบตลอดการทดลองกลุ่มที่ 4 ใช้มากที่สุด 3,675 บาท รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 3,360.94 บาท กลุ่มที่ 2 3,231.19 บาทและกลุ่มที่ 1 ใช้น้อยที่สุดคือ 2,842.50 บาท โดยทุกกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$ ส่วนค่าอาหารชั้นตลอดการทดลองกลุ่มที่ใช้มากที่สุดคือ กลุ่มที่ 4 (13,188.88 บาท) รองลงมาคือกลุ่มที่ 3 (12,998.47 บาท) กลุ่มที่ 2 (12,599.55 บาท) และน้อยที่สุดคือกลุ่มที่ 1 (12,435.52 บาท) โดยกลุ่มที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่ 3 และ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ 1 และ 2 แตกต่างจากกลุ่มที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$

รวมค่าอาหารทั้งหมดตลอดการทดลองต่อตัว กลุ่มที่ใช้มากที่สุดคือ กลุ่มการทดลองที่ 4 (19,668.80 บาท) รองลงมาคือกลุ่มที่ 3 (18,752.13 บาท) กลุ่มที่ 2 (17,559.93 บาท) และน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 (16,407.72 บาท) โดยทุกกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อคิดเป็นค่าอาหารต่อตัวต่อวัน กลุ่มที่ใช้มากที่สุดคือ กลุ่มที่ 4 (27.31 บาท) รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 (26.04 บาท) กลุ่มที่ 2 (24.39 บาท) และน้อยที่สุดคือกลุ่มที่ 1 (22.78 บาท) โดยเมื่อคำนวณคิดเป็นค่าอาหารเปลี่ยนเป็นน้ำนมตัว 1 กิโลกรัม กลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำนมตัวดีที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 ใช้น้ำนมที่น้อยที่สุด 43.79 บาท รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 44.92 บาท กลุ่มที่ 2 44.98 บาท และใช้ค่าใช้จ่ามากที่สุดคือ กลุ่มที่ 4 46.49 บาท ทั้งนี้เป็นเพราะกลุ่มที่ 1 มีประสิทธิภาพในการใช้อาหารดีกว่ากลุ่มที่ 2 , 3 และ 4

4. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพการเลี้ยงลูกโคนมเพื่อใช้เป็นโคสาวทดแทนโดยใช้ลูกโคนมลูกผสม Holstein Friesian สายเลือด 62.50 – 75.00 % จำนวน 16 ตัว ใช้เวลาในการทดลอง 720 วัน โดยแบ่งกลุ่มการทดลอง ดังนี้

กลุ่มการทดลองที่ 1 (TI) ให้อาหารแทนนมอัตรา 10 % ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 2 เดือน

กลุ่มการทดลองที่ 2 (TII) ให้อาหารแทนนมอัตรา 10 % ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 3 เดือน

กลุ่มการทดลองที่ 3 (TIII) ให้อาหารแทนนมอัตรา 10 % ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 4 เดือน

กลุ่มการทดลองที่ 4 (TIV) ให้อาหารแทนนมอัตรา 10% ต่อน้ำหนักตัวจนครบ 5 เดือน

ผลการทดลองโดยใช้อาหารขี้มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 16.04 % ระยะเวลาทดลอง 720 วัน โดยน้ำหนักเริ่มต้นการทดลองไม่มีความแตกต่างกันและเมื่อสิ้นสุดการทดลอง กลุ่มการทดลองที่ 4 มีน้ำหนักมากที่สุด (452.50 กิโลกรัม) รองลงมาคือกลุ่มที่ 3 (446.75 กิโลกรัม) กลุ่มการทดลองที่ 2 (420.25 กิโลกรัม) และน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 (404.75 กิโลกรัม) โดยกลุ่มที่ 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกันแต่ต่างจากกลุ่มที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$ โดยกลุ่มที่ 4 มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองมากที่สุด 423.12 หรือ 0.60 กิโลกรัมต่อวัน รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 417.50 กิโลกรัม หรือ 0.58 กิโลกรัมต่อวัน กลุ่มการทดลองที่ 2 390.38 กิโลกรัมหรือ 0.54 กิโลกรัมต่อวัน และน้ำหนักเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 375 กิโลกรัม หรือ 0.52 กิโลกรัมต่อวัน โดยน้ำหนักเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน กลุ่มที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกันและกลุ่มที่ 2 , 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกันเช่นกัน แต่กลุ่มที่ 1 แตกต่างจากกลุ่มที่ 2 และ 3 ส่วนอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม กลุ่มที่ 1 ใช้อาหารน้อยที่สุด 14.27 กิโลกรัม รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 14.70 กิโลกรัม กลุ่มที่ 2 15.12 กิโลกรัม และใช้อาหารมากที่สุดคือ กลุ่มที่ 4 16.57 กิโลกรัม โดยกลุ่มที่ 1 , 2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ต่างจากกลุ่มที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$

ลักษณะส่วนต่างๆ ของร่างกายที่เพิ่มขึ้น กลุ่มที่ 4 มีการเพิ่มขึ้นของส่วนสูงมากที่สุด 131.50 เซนติเมตร รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ 1 และส่วนสูงเพิ่มน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 , 3 และ 4 ก็ไม่มีความแตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ 2 และ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$ ความยาวลำตัวที่เพิ่มขึ้นไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนความยาวรอบอกที่เพิ่มขึ้น กลุ่มที่ 4 เพิ่มมากที่สุดคือ 140.75 เซนติเมตร รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 138.75 เซนติเมตร กลุ่มที่ 2 137.50 เซนติเมตรและเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 131.50 เซนติเมตร โดยกลุ่มที่ 2 , 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกัน แต่แตกต่างจากกลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญ ความยาวรอบท้องที่เพิ่มขึ้น กลุ่มที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ กลุ่มที่ 4 168.25 เซนติเมตร รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 166.50 เซนติเมตร กลุ่มที่ 2 159.25 เซนติเมตร และเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 157.50 เซนติเมตร โดยกลุ่มที่ 1 , 2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับกลุ่มที่ 2 , 3 และ 4 ก็ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ปริมาณการกินอาหาร(วัตถุดิบ)กลุ่มที่ 4 กินอาหารแทนนมมากที่สุด 63.25 กิโลกรัม รองลงมาคือกลุ่มที่ 3 54.38 กิโลกรัม กลุ่มที่ 2 39.30 กิโลกรัม และกลุ่มที่กินอาหารแทนมน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 25.68 กิโลกรัม โดยทุกกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เพราะเป็นไปตามแผนการทดลองที่ให้ปริมาณอาหารแทนนมแตกต่างกันเพื่อใช้เป็นตัวเปรียบเทียบในการทดลองการกินอาหารทั้งหมดตลอดการทดลอง กลุ่มที่ 4 กินมากที่สุด 7,021.12 กิโลกรัม รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 6,140.38 กิโลกรัม กลุ่มที่ 2 5,903.05 กิโลกรัม และกินอาหารน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 5,350.92 กิโลกรัม โดยกลุ่มที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 2 และ 3 ก็ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ 1 , 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการกินอาหารต่อเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว กลุ่มที่ 1 ใช้น้อยที่สุด 3.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 3.81 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 2 3.90 เปอร์เซ็นต์ และใช้มากที่สุดคือ กลุ่มที่ 4 4.30 เปอร์เซ็นต์ โดยกลุ่มที่ 1 , 2 และ 3 ไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับกลุ่มที่ 3 และ 4 ไม่แตกต่างกันแต่กลุ่มที่ 1 และ 2

แตกต่างจากกลุ่มที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$ ต้นทุนค่าอาหารเปลี่ยนเป็นน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม กลุ่มที่ใช้หญ้าที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 43.79 บาท รองลงมาคือ กลุ่มที่ 3 44.92 บาท กลุ่มที่ 2 44.98 บาท และใช้มากที่สุดคือ กลุ่มที่ 4 46.49 บาท โดยกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 2, 3 และ 4 ก็ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ 1 และ 4 ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$ สาเหตุที่ กลุ่มที่ 1 ใช้ค่าอาหารน้อยที่สุดเพราะแผนการทดลองมีการจำกัดปริมาณอาหารแทนนมให้กินในปริมาณน้อย แต่กลุ่มที่ 4 ให้กินอาหารแทนนมในปริมาณมากกว่าและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่อ 1 กิโลกรัม กลุ่มการทดลองที่ 1 ใช้ปริมาณอาหารน้อยกว่า กลุ่มที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้เป็นเพราะ กลุ่มการทดลองที่ 1 ให้ปริมาณอาหารแทนนมในปริมาณที่น้อยกว่า กลุ่มที่ 4 แต่เมื่อหยุดให้อาหารแทนนมแล้วมีการให้อาหารขึ้นและอาหารหยابในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของโค จึงทำให้ปริมาณการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของกลุ่มที่ 1 และ 4 แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 2, 3 และ 4 ก็ไม่แตกต่างกันเช่นกัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการเลี้ยงลูกโค ด้วยอาหารแทนนม 2 เดือน จึงหย่านมไม่แตกต่างจากการเลี้ยงด้วยอาหารแทนนม 3 หรือ 4 เดือน แต่แตกต่างจากการเลี้ยงด้วยอาหารแทนนม 5 เดือน

5. เอกสารอ้างอิง

- ชวนิศนดากร วรวรรณ. 2534. การเลี้ยงโคนม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 365 หน้า.
- ไพบุลย์ มากจันทร์. 2536. เอกสารคำสอนวิชาการผลิตโคนม. คณะเกษตรศาสตร์บางพระ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. ชลบุรี. 443 หน้า.
- วินัย สุวนิชย์เจริญ. 2542. ทำไมต้องใช้ CP 373 ในลูกโค. จุลสารโคนมสนทนา. 5(1) : 3-4.
- วีระพล แจ่มสวัสดิ์ ปรีชา อินนุรักษ์ และสุรณีย์ เหล่าวัฒนกุล. 2554. การวิจัยเพื่อพัฒนาอาหารหยابแห้งสำหรับใช้เลี้ยงโคสาวทดแทน. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จ.ชลบุรี. 4(2):75 – 86.
- หทัยทรวง ชีตารักษ์. 2544. เอกสารประกอบการสอนวิชาการผลิตโคนม. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา. พระนครศรีอยุธยา. 400 หน้า.
- Esminger, M. E. 1980. **Dairy Cattle Science**. The Inter state Printer & Publishers. Inc. Daville, Illinois. 635 p.
- Gomez, A. K. and A. A. Gomez. 1984. **Statistical Procedures for Agricultural Research**. John Wiley and sons. New York.
- Gravert, H. O. 1987. **Dairy Cattle Production**. Elsevier Science Publisher, Amsterdam. 309 p.