

การใช้อาหารพลังงานชนิดต่าง ๆ ในสูตรอาหารชั้นลูกโคนมเพศผู้

วิวัฒน์ ไชยชะอุ่ม^{1/} นพวรรณ ชมชัย^{1/} ธนมน บุรณภวังค์^{1/}

บทคัดย่อ

การศึกษากการใช้อาหารพลังงานชนิดต่างๆ ในสูตรอาหารชั้นสำหรับเลี้ยงโคนมลูกผสมเพศผู้ ระดับสายเลือด 75 เปอร์เซนต์ ไฮลสไดฟรี่เซียน อายุแรกเกิด (3-5 วัน) ขนาดน้ำหนักเฉลี่ย 35 กิโลกรัม จำนวน 16 ตัว วางแผนการทดลองแบบ RCBD โดยแบ่งลูกโคออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 4 ตัว ตามสูตรอาหารชั้นที่ใช้ในการทดลองได้แก่ กลุ่มที่ 1 ใช้ข้าวโพด กลุ่มที่ 2 ใช้ปลายข้าว กลุ่มที่ 3 ใช้มันเส้น และกลุ่มที่ 4 ใช้ข้าวโพดเอ็กซ์ทราดเป็นแหล่งพลังงานในสูตรอาหารชั้น เลี้ยงด้วยนมเทียมวันละ 4 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน โดยแบ่งให้วันละ 2 มื้อ และหย่านมที่อายุ 2 เดือน เมื่อโคอายุ 7 วันเป็นต้นไปเริ่มให้อาหารชั้นและหญ้าแพงโกล่าแห้งที่ตัดที่อายุ 30 วันให้กินอย่างเต็มที่ โดยเลี้ยงในคอกแบบขังเดี่ยวและจัดให้น้ำสะอาดให้กินตลอดเวลาจนสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 3 เดือน

ผลการทดลอง พบว่า การใช้อาหารชั้นที่มีอาหารพลังงานแตกต่างกันในการเลี้ยงลูกโคนมเพศผู้ในช่วงอายุแรกเกิด – 3 เดือน ไม่มีผลต่อปริมาณการกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และต้นทุนต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมของลูกโค ($p > 0.05$) ดังนั้นจึงสามารถเลือกใช้วัตถุดิบอาหารพลังงานทั้ง 4 ชนิดทดแทนกันในสูตรอาหารชั้นสำหรับลูกโคได้

คำสำคัญ : อาหารชั้นลูกโค อาหารพลังงาน ลูกโคนมเพศผู้

เลขทะเบียนวิจัย 47(1)(47:2) -0514 – 034

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ชัยนาท อ.สรรพยา จ.ชัยนาท

Use of Various Energy Sources in Calf Starter Mix for Male Dairy Calves

Wiwat Chaichaoum ^{1/} Noppawan Chomchai ^{1/} Thanamon Buranaphawang ^{1/}

Abstract

A study on using of various energy sources in calf starter mix for male dairy calves (3-5 day of age to 3 months) was conducted at Chainat Animal Nutrition Research and Development Center, Sappaya, Chainat Province. Sixteen crossbred Holstein Friesian male calves at one week of age were arranged into 4 treatments with 4 replications of RCBD. Four dietary with 18%CP and various energy sources were ground corn (Group 1), broken rice (Group 2), cassava chips meal (Group 3) and extruded corns (Group 4) were tested. The calves were fed with 4 kg / head / day of milk replacer from the beginning to 2 months of age, calf starter and Pangola hay (30 days old cut) ad libitum individually until 3 months of age.

The result showed that there were no significant differences ($p>0.05$) between 4 various energy sources in 4 rations of calf starter mix for male dairy calves on growth rate (272.2 – 318.9 g / day), feed intake (0.913 – 1.033 g / day), feed conversion ratio (3.03 – 3.94) and feed cost / gained weight (79.00 – 94.15 bath / kg).

Key words : Calf Starter Mix , Energy Source , Male Dairy Calves

Research Project No. 47(1)(47:2) -0514 – 034

^{1/} Chainat Animal Nutrition Research and Development Center, Sappaya, Chainat Province.

ค่านา

การเลี้ยงโคนมของประเทศไทยมีการพัฒนาขยายการเลี้ยงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการสำรวจข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ของประเทศไทย ในปี 2548 พบว่า มีจำนวนโคนมเพศเมียทั้งสิ้น 478,836 ตัว (กรมปศุสัตว์, 2548) ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วลูกโคนมที่เกิดจากแม่โคที่มีทั้งหมดประมาณครึ่งหนึ่งจะเป็นลูกโคเพศผู้ ซึ่งเกษตรกรจะไม่นิยมเลี้ยงไว้ มักจะจำหน่ายออกไปในราคาถูกๆ ตัวละ 300 – 500 บาท ในแต่ละปีจะมีลูกโคนมเพศผู้ที่เกิดขึ้นมาและถูกขายออกไปจากฟาร์มเป็นจำนวนมาก หากได้มีการนำลูกโคนมเพศผู้เหล่านี้ไปเลี้ยงต่อเพื่อผลิตเป็นเนื้อโคนมเพศผู้แทนที่จะถูกนำไปฆ่าตั้งแต่เล็ก จะได้เป็นปริมาณเนื้อโคสำหรับการบริโภคเพิ่มขึ้นมาก ซึ่งจะเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยแก้ไขปัญหาการเกิดภาวะขาดแคลนเนื้อโคสำหรับบริโภคในประเทศได้

ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งในการเลี้ยงลูกโคนมเพศผู้ดังกล่าวเพื่อการผลิตเนื้อ คือ ต้นทุนค่าอาหารชั้นมีราคาแพง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงระยะแรกลูกโคยังย่อยอาหารหยาบไม่ได้ อาหารที่กินจะต้องเป็นนมสดหรือนมเทียมเท่านั้น จนถึงอายุ 2 สัปดาห์ขึ้นไป จึงจะเริ่มกินอาหารอื่นได้มากขึ้น และจะเริ่มใช้ประโยชน์จากหญ้าได้อย่างเต็มที่เมื่ออายุ 4 เดือนขึ้นไป (ชวนิศนดากร, 2520) แต่เนื่องจากทั้งนมสดและนมเทียมมีราคาแพงมาก จึงต้องหาวิธีการลดการใช้นมลง โดยหย่านมให้เร็วขึ้น ซึ่งกัลยา และคณะ (2531) ได้รายงานไว้ว่า การหย่านมลูกโคที่อายุ 2 เดือน จะใช้ต้นทุนน้อยที่สุด โดยที่ลูกโคมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากการหย่านมที่อายุ 3 และ 4 เดือน จากการศึกษาการเจริญเติบโตของลูกโคนมเพศผู้ที่ย่านมที่อายุต่างกันและนำมาเลี้ยงขุนจนถึงน้ำหนัก 250 กิโลกรัม พบว่า ลูกโคที่ย่านมที่อายุ 60 วัน จะมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าลูกโคที่ย่านมที่อายุ 45 วัน 90 วัน และ 120 วัน (พิสุทธิ และคณะ, 2536) อย่างไรก็ตามในการที่จะหย่านมลูกโคได้เร็วขึ้น จำเป็นต้องให้ลูกโคได้กินอาหารชั้นที่มีโปรตีนและพลังงานที่มีคุณภาพดีเพื่อทดแทนนม โดยเริ่มฝึกให้กินตั้งแต่เล็กอายุ 5 – 14 วัน เพื่อกระตุ้นการพัฒนาของกระเพาะหมักให้เร็วขึ้น ซึ่งวิโรจน์ (2540) ได้แนะนำไว้ว่า อาหารชั้นลูกโคควรมีโปรตีนไม่น้อยกว่า 18 เปอร์เซ็นต์ TDN 80 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.8 เปอร์เซ็นต์ และฟอสฟอรัส 0.4 เปอร์เซ็นต์ และชวนิศนดากร (2520) กล่าวว่าไว้ว่า ลูกโคอ่อนจะมีการย่อยอาหารเฉพาะในกระเพาะที่สี่ โดยภายใน 4 สัปดาห์แรก จะมีเอนไซม์ที่ย่อยได้เฉพาะแต่น้ำตาลกลูโคส แลคโตส โปรตีนของนม มันเนย ไขมันพืช และไขมันสัตว์เท่านั้น โภชนะอื่นๆ ที่นอกเหนือจากนี้ลูกโคจะย่อยได้ไม่ดี เอนไซม์สำหรับย่อยคาร์โบไฮเดรตชนิดอื่นจะเริ่มมีและเพิ่มขึ้นเมื่ออายุ 6-9 สัปดาห์ขึ้นไป ดังนั้นการเลือกวัตถุดิบเพื่อมาประกอบสูตรอาหารสำหรับลูกโคในระยะนี้จึงจำเป็นต้องเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงและมีราคาถูก ซึ่งวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งพลังงานที่มีและนิยมใช้กันแพร่หลายได้แก่ ข้าวโพด ปลายข้าว และมันเส้น เป็นต้น ส่วนข้าวโพดเอ็กซ์ทราดนั้นได้มาจากการนำเมล็ดข้าวโพดทั้งเมล็ดไปผ่านเครื่องเอ็กซ์ทราuder (Extruder) เพื่อทำให้แบ่งใน

เมล็ดข้าวโพดสุกโดยไม่กระทบต่อองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญอื่นๆ และไม่มีการสกัดเอาไขมันออก จะทำให้มีความน่ากิน ประสิทธิภาพการย่อยได้เพิ่มสูงขึ้น และใช้ในการประกอบสูตรอาหารได้ดียิ่งขึ้น (พันธิพา, 2539)

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการประกอบสูตรอาหารลูกโคนั้นโดยทั่วไปแล้วจะมีการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งพลังงานในสัดส่วนที่สูงเกินกว่าร้อยละ 70 ของส่วนผสมทั้งหมด และวัตถุดิบอาหารสัตว์เหล่านี้ก็มีองค์ประกอบและคุณสมบัติ รวมทั้งมีราคาที่แตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น ตามสภาพการผลิต ฤดูกาล และสภาวะการซื้อขายในตลาด ดังนั้น จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการใช้วัตถุดิบที่เป็นแหล่งพลังงานหลักเหล่านี้ ในสูตรอาหารลูกโคเล็กระยะอายุแรกเกิด ถึง 3 เดือน ที่จะมีส่วนต่อการเจริญเติบโตของลูกโค และมีต้นทุนค่าอาหารต่ำสุด

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การศึกษากการใช้อาหารพลังงานชนิดต่างๆในสูตรอาหารชั้นลูกโคนมเพศผู้ในครั้งนี้ ใช้การวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design โดยใช้น้ำหนักเริ่มต้นทดลองเป็น Block มี 4 ขั้ว ใช้ลูกโคนมลูกผสมขาว – ดำ เพศผู้ (สายเลือด 75 เปอร์เซนต์ โฮลสไตน์ฟริเซียน) อายุ 3 – 5 วัน จำนวน 16 ตัว เป็นโคทดลอง แบ่งลูกโคออกเป็น 4 กลุ่ม เลี้ยงในคอกขังเดี่ยว โดยให้ลูกโคแต่ละกลุ่มได้รับอาหารชั้นที่มีวัตถุดิบเป็นแหล่งพลังงานหลักแตกต่างกัน 4 สูตร ดังนี้ (รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1)

กลุ่มที่ 1 กินอาหารสูตรข้าวโพด (สูตรที่ 1)

กลุ่มที่ 2 กินอาหารสูตรปลายข้าว (สูตรที่ 2)

กลุ่มที่ 3 กินอาหารสูตรมันเส้น (สูตรที่ 3)

กลุ่มที่ 4 กินอาหารสูตรข้าวโพดเอ็กซ์ทรา (สูตรที่ 4)

โดยทำการทดลองตามวิธีการดังนี้

1. ลูกโคก่อนเข้าทดลองจะได้รับนมแม่ 3 วัน เมื่อเริ่มทดลองจะให้กินนมเทียมละลายน้ำ (สัดส่วนนมเทียมต่อน้ำเท่ากับ 1 ต่อ 8) วันละ 4 กิโลกรัม แบ่งให้ 2 มื้อ จนถึงอายุประมาณ 2 เดือน จึงดัดให้กินนมเทียม

2. เมื่อลูกโคอายุ 7 วัน เริ่มฝึกให้กินอาหารชั้นตามสูตร และฝึกให้กินหญ้าแพงโกล่าแห้ง (ตัดที่อายุ 30 วัน) จากนั้นค่อยๆ เพิ่มปริมาณที่ให้กินโดยให้กินอาหารชั้น และหญ้าอย่างเต็มที่จนสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 3 เดือน

3. บันทึกน้ำหนักลูกโคเมื่อเริ่มทดลองและทุกๆ 15 วัน จนถึงสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 3 เดือน

4. บันทึกปริมาณนมเทียม อาหารชั้น และหญ้าที่ให้ลูกโคกินและส่วนที่เหลือในแต่ละวัน

5. บันทึกค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อวัตถุดิบอาหารสัตว์ นมเทียม และหญ้าแพงโกล่าแห้ง
6. สุ่มตัวอย่างนมเทียม อาหารข้นและหญ้าไปวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมี
7. นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาอัตราการใช้วัตถุดิบ ปริมาณนมเทียม อาหารข้น และหญ้าแห้งที่กินเฉลี่ยต่อวัน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเพิ่มน้ำหนักตัว จากนั้นนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ โดย Analysis of Variance และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ชัยนาท ต.บางหลวง อ.สรรพยา จ.ชัยนาท ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2547-กุมภาพันธ์ 2548

ตารางที่ 1 สูตรอาหารข้นที่ใช้ในการทดลอง

รายการวัตถุดิบ (กก.)		สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4
ราคา(บาท/กก)					
ข้าวโพด	5.90	57	-	-	-
ปลายข้าว	7.80	-	55.8	-	-
มันเส้น	3.70	-	-	47.8	-
ข้าวโพดเอ็กชท์ทูด	7.50	-	-	-	57
รำละเอียด	5.70	15	15	15	15
ถั่วเหลืองเอ็กชท์ทูด	15.15	15	15	15	15
กากถั่วเหลือง	12.30	6	7	15	6
ปลาป่น	27.65	5	5	5	5
แคลเซียมคาร์บอเนต	0.80	1	1.2	1.2	1
เกลือ	4.0	0.5	0.5	0.5	0.5
วิตามิน – แร่ธาตุผง	62.25	0.5	0.5	0.5	0.5
รวม		100	100	100	100
ราคาอาหารข้น, บาท/กก		8.95	10.06	8.46	9.86
ส่วนประกอบทางเคมีโดยการคำนวณ^{1/} (%ตามสภาพที่ให้ออก)					
โปรตีน, %		18.2	18.1	18.1	18.2
TDN, %		76	76.7	76.6	76

หมายเหตุ ^{1/} คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป CF1 version 41.1 กำหนดตามความต้องการของ NRC (1988)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

อาหารที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย นมเทียมละลายน้ำ (20 เปอร์เซ็นต์ CP) หนุ่้าแพงโกล่าแห้งที่ตัดที่อายุ 30 วัน และอาหารชั้นที่ใช้เป็นอาหารทดลอง 4 สูตร ซึ่งใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ 4 ชนิด คือ ข้าวโพด ปลายข้าว มันเส้น และข้าวโพดเอ็กส์ทราด เป็นแหล่งพลังงานหลักในการประกอบสูตรอาหาร ซึ่งจากข้อมูลในตารางที่ 2 และ 3 พบว่าอาหารชั้นสูตร 1 และสูตร 3 มีโปรตีนเฉลี่ยร้อยละ 18.17 - 18.32 ใกล้เคียงกับที่คำนวณไว้ในระดับร้อยละ 18.0 ดังแสดงในตารางที่ 1 ส่วนสูตร 2 และสูตร 4 มีค่าต่ำกว่าที่กำหนดเล็กน้อย (17.13-17.14 เปอร์เซ็นต์) โดยอาหารชั้นทั้ง 4 สูตร มีโภชนะย่อยได้รวม (TDN) ร้อยละ 74.70-75.81 ต่ำกว่าที่กำหนดเล็กน้อย และมีวัตถุแห้ง (DM) เฉลี่ยร้อยละ 89.58-91.51 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องจากคุณภาพของวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่นำมาใช้สำหรับนมเทียมนั้นมีโปรตีนร้อยละ 21.56 วัตถุแห้งร้อยละ 95.28 และTDN ร้อยละ 86.27 ส่วนหนุ่้าแพงโกล่าแห้ง มีโปรตีนร้อยละ 10.25 วัตถุแห้งร้อยละ 90.28 และTDN ร้อยละ 59.00 ซึ่งจัดเป็นหนุ่้าแห้งคุณภาพดี (วารุณี และคณะ,2547)

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบทางเคมีของวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง

ส่วนประกอบทางเคมี (%DM)	ข้าวโพด	ปลายข้าว	มันเส้น	ข้าวโพดเอ็กส์ทราด
โปรตีน	9.07	7.74	3.10	8.54
เยื่อใย	2.62	0.55	3.02	1.83
ไขมัน	4.00	1.11	0.35	1.89
เถ้า	1.56	1.42	3.84	1.35
NFE	82.75	89.18	89.70	86.40
TDN	81.43	80.74	78.80	80.47
ME(Mcal/kgDM)	3.18	3.14	3.06	3.13

หมายเหตุ 1. ค่า TDN คำนวณโดยใช้สมการของ Kearn (1982)

$$\text{TDN of energy supplement (\%DM)} = 40.2625 + 0.1969(\%CP) + 0.4228(\%NFE) + 1.1903(\%EE) - 0.1379(\%CF)$$

2. ค่า ME (Mcal / kgDM) = -0.45 + (0.04453xTDN) ตามสมการใน NRC (1988)

ตารางที่ 3 ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

ส่วนประกอบทางเคมี (%DM)	นมเทียม	หญ้าแห้ง	อาหารชั้นสูตรต่างๆ			
			กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4
วัตถุดิบ	95.28	90.28	91.51	89.58	90.09	90.97
โปรตีน	21.56	10.25	18.32	17.14	18.17	17.13
เยื่อใย	0.04	25.8	3.08	1.95	3.25	2.63
ไขมัน	3.27	1.96	4.69	4.14	5.02	7.47
เถ้า	8.39	9.14	5.93	4.73	6.79	4.95
NFE	66.74	52.86	65.49	64.62	56.86	58.79
TDN	86.27 ^{2/}	59.00 ^{3/}	75.81 ^{1/}	75.65 ^{1/}	74.70 ^{1/}	75.52 ^{1/}
ME(Mcal/kgDM)	3.40	2.18	2.98	2.97	2.93	2.96

หมายเหตุ 1. ค่า TDN คำนวณโดยใช้สมการของ Kearn (1982)

^{1/} คำนวณจากวัตถุดิบรายตัวตามที่ใช้ในสูตรอาหารแต่ละสูตร

^{2/} $TDN \text{ of protein supplement (\%DM)} = 40.3227 + 0.5398(\%CP) + 0.4448 (\%NFE) + 1.4218 (\%EE) - 0.7007(\%CF)$

^{3/} $TDN \text{ of dry roughage (\%DM)} = -17.2649 + 1.2120 (\%CP) + 0.8352 (\%NFE) + 2.4637 (\%EE) + 0.4475 (\%CF)$

2. ค่า ME (Mcal / kgDM) = -0.45 + (0.04453xTDN) ตามสมการใน NRC (1988)

ปริมาณอาหารที่กิน

จากข้อมูลในตารางที่ 4 พบว่า อาหารชั้นสำหรับลูกโคที่ใช้อาหารพลังงานแตกต่างกันไม่มีผลต่อปริมาณการกินอาหาร ระดับโปรตีนและพลังงาน(ME) ที่ลูกโคได้รับแต่อย่างใด ($p > 0.05$) โดยโคทดลองกลุ่มที่ 3 (สูตรมันเส้น) มีแนวโน้มกินอาหารคิดเป็นวัตถุดิบได้สูงสุดเฉลี่ย 1.033 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน รองลงไปได้แก่กลุ่มที่ 4 (สูตรข้าวโพดเอ็กซ์ทรา) กลุ่มที่ 2 (สูตรปลายข้าว) และกลุ่มที่ 1 (สูตรข้าวโพด) กินได้เฉลี่ย 0.970 0.931 และ 0.913 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ ทั้งนี้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวระหว่าง 1.9 – 2. เปอร์เซ็นต์ ส่วนระดับโปรตีนและพลังงานใช้ประโยชน์ที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน กลุ่มที่ 3 มีแนวโน้มได้รับสูงสุด (175.2 กรัมต่อตัวต่อวัน และ 2,984.0 กิโลแคลอรีต่อวัน) รองลงไปเป็นกลุ่มที่ 2 (167.7 กรัมต่อตัวต่อวัน และ 2,909.2 กิโลแคลอรีต่อวัน) กลุ่มที่ 4 (161.1 กรัมต่อตัวต่อวัน และ 2,799.9 กิโลแคลอรีต่อวัน) และกลุ่มที่ 1 (156.2 กรัมต่อตัวต่อวัน และ 2,682.4 กิโลแคลอรีต่อวัน) ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงหรือสูงกว่าเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับระดับที่กำหนดใน NRC (2001) สำหรับการเลี้ยงลูกโคขนาดน้ำหนัก 35-60 กิโลกรัม ด้วยนมสูตรร่วมกับ

อาหารชั้นหรือนมเทียมร่วมกับอาหารชั้น เพื่อให้ลูกโคสามารถเพิ่มน้ำหนักได้เฉลี่ย 400 กรัมต่อวัน ซึ่งลูกโคควรกินอาหารได้เฉลี่ย 0.73 กรัมต่อวัน พลังงาน (ME) เฉลี่ย 3.043 Mcal ต่อวัน และโปรตีนรวมเฉลี่ย 152.33 กรัมต่อวัน และต่ำกว่าเล็กน้อยเมื่อเทียบกับผลการทดลองของปริญญาและคณะ (2549) ที่เลี้ยงลูกโคนมเพศผู้สายเลือด 75 เปอร์เซนต์ HF ด้วยอาหารชั้นที่มีโปรตีน 20 เปอร์เซนต์ และหญ้าแห้งคุณภาพดี (ตัดที่อายุ 21 วัน) ในช่วงอายุแรกเกิด-3 เดือน ซึ่งมีปริมาณการกินอาหารรวมเฉลี่ย 1,057 กรัมต่อตัวต่อวัน

ตารางที่ 4 แสดงสมรรถภาพการผลิต ปริมาณการกินอาหาร ประสิทธิภาพการเปลี่ยน และต้นทุนค่าอาหารของลูกโคนม

รายการ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	CV (%)
จำนวนโค (ตัว)	4	4	4	4	
น้ำหนักเริ่มต้น (กก.)	33.5	34.0	35.3	38.0	7.9
น้ำหนักสิ้นสุด (กก.)	59.0	62.7	59.8	66.3	12.0
น้ำหนักเพิ่ม (กก.)	25.5	28.7	24.5	28.3	25.8
วันทดลอง (วัน)	90	90	90	90	-
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม / ตัว / วัน)	283.3	318.9	272.2	314.4	25.9
อาหารที่กินได้ตลอดการทดลองเฉลี่ย / ตัว (กก.วัตถุแห้ง)	82.22	83.79	92.97	87.31	11.7
-นมเทียม	34.27	34.21	34.91	32.76	4.1
-อาหารชั้น	25.88	30.96	31.54	28.25	14.3
-หญ้าแห้ง	22.07	24.72	26.52	26.30	14.8
อาหารที่กินได้เฉลี่ย / ตัว / วัน (กก.วัตถุแห้ง)	0.913	0.931	1.033	0.970	11.7
อาหารที่กินรวมเฉลี่ย (%BW)	2.0	1.9	2.2	1.9	11.7
โปรตีนที่ได้รับเฉลี่ย (กรัม / ตัว / วัน)	156.2	167.7	175.2	161.1	6.2
ME ที่ได้รับเฉลี่ย (กิโลแคลอรี / ตัว / วัน)	2682.4	2909.2	2984.0	2799.9	6.7
TDN ที่ได้รับเฉลี่ย (กรัม / ตัว / วัน)	691.1	750.1	770.3	723.4	8.6
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	3.35	3.03	3.94	3.21	24.7
ค่าอาหาร/น้ำหนักเพิ่ม 1 กก. (บาท)	87.61	79.00	94.15	79.59	25.0

หมายเหตุ นมเทียม ราคา 50 บาท / กิโลกรัม หญ้าแพงโกล่าแห้ง ราคา 3 บาท / กิโลกรัม

อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

ผลการทดลองพบว่า อาหารชั้นสำหรับลูกโคที่ใช้แหล่งวัตถุดิบอาหารพลังงานแตกต่างกันไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของโคทดลองแต่อย่างใด ($p > 0.05$) โดยมีอัตราการเจริญเติบโตระหว่าง 272.2 – 318.9 กรัมต่อตัวต่อวัน โดยกลุ่มที่ 2 (ปลายข้าว) มีแนวโน้มของอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุดเฉลี่ย 318.9 กรัมต่อตัวต่อวัน รองลงมาเป็นกลุ่มที่ 4 (มันเส้น) กลุ่มที่ 1 (ข้าวโพดเอ็กซีทรีด) และกลุ่มที่ 3 (ข้าวโพด) เฉลี่ย 314.4 283.3 และ 272.2 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ ส่วนประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 3.03 – 3.94 ซึ่งต่ำกว่าที่ NRC (2001) กำหนด (400 กรัมต่อตัวต่อวัน) และต่ำกว่ารายงานของปริญญาและคณะ (2549) ซึ่งลูกโคมีการเจริญเติบโตเฉลี่ย 450 กรัมต่อตัวต่อวัน และมีค่า FCR เท่ากับ 2.35 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลูกโคมีปัญหาโรคท้องร่วงในระหว่างการทดลอง ซึ่งจะทำให้เปื้ออาหารและน้ำหนักลดลง (ทัศนีย์ และคณะ, 2539) ทำให้น้ำหนักสิ้นสุดการทดลองเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ (59.0 – 66.3 กิโลกรัม) ดังแสดงในตารางที่ 4

ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม

จากข้อมูลในตารางที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมแล้วพบว่ากลุ่มที่ 2 มีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยต่ำสุดคือ 79.00 บาท ถัดมาเป็นกลุ่มที่ 4 กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 มีต้นทุนเฉลี่ย 79.59 87.61 และ 94.15 บาท ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 5 แสดงต้นทุนค่าอาหารในการเลี้ยงของลูกโคนมเพศผู้

รายการ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	CV (%)
อาหารที่กินได้เฉลี่ย / ตัว (กก.วัตถุดิบ)	82.22	83.79	92.97	87.31	11.7
- นมเทียม	34.27	34.21	34.91	32.76	4.1
- อาหารชั้น	25.88	30.96	31.54	28.25	14.3
- หญ้าแห้ง	22.07	24.72	26.52	26.30	14.8
ค่าอาหารเฉลี่ย / ตัว (บาท)	2,123.8	2,216.6	2,210.4	2,109.8	2.2
- นมเทียม	1,798.4	1,795.2	1,831.9	1,719.3	3.1
- อาหารชั้น	253.1	340.4	291.6	304.3	14.3
- หญ้าแห้ง	72.3	81.0	86.8	86.1	14.8
ค่าอาหาร/น้ำหนักเพิ่ม 1 กก. (บาท)	87.61	79.00	94.15	79.59	25.0

หมายเหตุ นมเทียม ราคา 50 บาทต่อกิโลกรัม หญ้าแพงโกล่าแห้ง ราคา 3 บาทต่อกิโลกรัม

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเลี้ยงลูกโคนมเพศผู้ อายุแรกเกิด-3 เดือน ด้วยนมเทียมและเสริมด้วยอาหารชั้นที่ใช้แหล่งวัตถุดิบพลังงานแตกต่างกันและเสริมหญ้าแพงโกล่าแห้งให้กินอย่างเต็มที่เมื่อลูกโคอายุ 7 วันขึ้นไป พบว่าวัตถุดิบพลังงานทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ ข้าวโพด ปลายข้าว มันเส้น และข้าวโพดเอ็กซ์ทรา สามารถใช้เป็นแหล่งพลังงานในสูตรอาหารลูกโคนมโดยไม่มีผลต่อปริมาณการกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของลูกโคแต่อย่างใด นอกจากนี้แล้วยังมีต้นทุนค่าอาหารรวมในการเพิ่มน้ำหนักใกล้เคียงกันอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองข้างต้น สามารถนำไปปรับใช้ในการให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในการพิจารณาเลือกใช้วัตถุดิบที่เป็นแหล่งอาหารพลังงานดังกล่าวมาใช้ในการผสมอาหารชั้นสำหรับเลี้ยงลูกโคในระยะนี้ โดยควรเลือกวัตถุดิบที่มีความสะดวกในการจัดหา และมีราคาถูก ซึ่งมักจะผันแปรไปตามฤดูกาล และสภาพการผลิตของวัตถุดิบแต่ละชนิด

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ นายวิโรจน์ วนาสิทธิชัยวัฒน์ ที่ปรึกษาโครงการ คุณวรรณอาภรณ์ คุณอนุภาพ เส็งสาย นางนัตยา อุบลเกิด นายณรงค์ศักดิ์ คำชม นางชมพู่ สุดยา นายประพนธ์ ยังนิ่ม และกลุ่มวิเคราะหอาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ ที่ได้ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัยจนเสร็จสิ้นสมบูรณ์ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กัลยา บุญญานวัตร สัมฤทธิ์ แสนบัว และอุดมศรี อินทรโชติ. 2531. การหย่านมลูกโคนม 75% ไฮลสไตน์ฟรีเซียน ในระยะ 2 3 และ 4 เดือน. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการด้านปศุสัตว์ ครั้งที่ 7 กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 156-165 .

กรมปศุสัตว์. 2548. สถิติข้อมูลการปศุสัตว์ปี 2548.

<http://www.dld.go.th/ict/yearly/yearly48/> (December, 2005)

- ชวนิศนดากร วรวรรณ,ม.ร.ว. 2520.การเลี้ยงโคนม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. 307 หน้า.
- ทัศนีย์ ชมพูนันท์ ปิณฑุ ประสิทธิ์รัตน์ และมนยา เอกทนต์. 2539. คู่มือการดูแลสุขภาพโคนม. หจก.พันธ์ุ พับบลิชซิง. กรุงเทพฯ. 188 หน้า.
- ปริญญา จเรรัช อานุภาพ เส็งสาย และสมศักดิ์ เกาทอง. 2549. การทดสอบความน่ากินของพืชอาหารสัตว์แห่งคุณภาพดีชนิดต่างๆในลูกโคนม.รายงานผลการวิจัยกองอาหารสัตว์ประจำปี พ.ศ. 2549. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 152-161.
- ฝ่ายประมวลผลและสถิติ กองแผนงาน กรมปศุสัตว์. 2543.ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ในประเทศไทย ปี 2543. 452 หน้า.
- พันทิพา พงษ์เพียจันทร์. 2539. การผลิตอาหารสัตว์ พิมพ์ครั้งที่ 1. โอ.เอ.พรินต์ติ้ง เฮาส์. กรุงเทพฯ. 294 หน้า.
- พิสุทธิ เนียมทรัพย์ อนุชา ศิริ ปราโมช ศีตะโกเศศ สมปอง สรวมศิริ และเสนอ วงกลม. 2536. การเจริญเติบโตของลูกโคนมเพศผู้ที่นำมาขุนหลังจากหย่านมที่อายุต่างกัน. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร. 10(1) :24.
- วารุณี พานิชผล ฉายแสงไผ่แก้ว สมคิด พรหมา โสภณ ชินเวโรจน์ จันทกานต์ อรอนันท์ วิโรจน์ฤทธิ์ ลือชัย และวรรณมา อ่างทอง. 2547. มาตรฐานพืชอาหารสัตว์แห่งกองอาหารสัตว์. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.กรุงเทพฯ. 22 หน้า.
- วิโรจน์ ภัทรจินดา. 2540. อาหารและการจัดการฟาร์มโคนมขนาดใหญ่. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 464 หน้า.
- Kearl,L.C.1982.Nutrition Requirement of Ruminant in Developing Countries. Logan:Utah State University.
- NRC.1988.Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 6th Rev. Ed.National research Council.National Academy Press, Wachington, D.C.
- NRC.2001.Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th Rev. Ed.National research Council.National Academy Press, Wachington, D.C.