

R 370- / ระดับโปรตีนและพลังงานในอาหารสำหรับลูกโคที่ย่านมก่อนกำหนด*

ปัญญา ธรรมศาล^{1/}

สุนน โพธิ์จันทร์^{1/}

บทคัดย่อ

การศึกษาาระดับโปรตีนและพลังงานในอาหารลูกโคที่ย่านมก่อนกำหนด ใช้ลูกโคเนมพันธุ์ผสม 87.5 % โฮลสโตนฟรีเซียน 12.5 % ซาฮิวาล เพศผู้ อายุ 1 สัปดาห์ หรือน้ำหนักเฉลี่ย 34 กก. จำนวน 20 ตัว วางแผนการทดลองแบบ 2 x 2 Factorial in RCBD มี 4 กลุ่มๆ ละ 5 ตัว ลูกโคได้รับอาหารชั้นที่มีโปรตีน 2 ระดับ คือ 17 และ 22% และระดับพลังงานใช้ประโยชน์ 2 ระดับคือ 3,100 และ 3,700 กิโลแคลอรี/กก. ให้กินเต็มที่ในช่วงอายุ 3-16 สัปดาห์ ได้รับนมเทียมวันละ 4 กก./ตัว ในช่วงอายุ 1-8 สัปดาห์ และเสริมอาหารหยาบ คือ หญ้าขนคุณภาพดีในช่วง 8-16 สัปดาห์ เลี้ยงขังเดี่ยวในคอกมีน้ำสะอาดให้กินตลอดจนจบทดลองเมื่อลูกโคอายุ 16 สัปดาห์

ผลการทดลองพบว่า ระดับโปรตีนที่ต่างกันในการอาหารไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของลูกโค ส่วนระดับพลังงานในการอาหารไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโต และปริมาณอาหารที่กินของลูกโคแต่ระดับพลังงานสูง (3,700 กิโลแคลอรี/กก.) ทำให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารระดับพลังงานต่ำอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

การใช้อาหารชั้นเลี้ยงลูกโคเนมเพศผู้ ช่วงอายุ 3-16 สัปดาห์ ควรมีระดับโปรตีน 17 % และพลังงานใช้ประโยชน์ในการอาหาร 3,700 กิโลแคลอรี/กก. จะทำให้ลูกโคมีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด โดยลูกโคมีอัตราการเจริญเติบโต 0.502 กก./วัน กินอาหารได้เฉลี่ย 1.31 กก./ตัว/วัน และมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารจากอาหารที่กินทั้งหมดเท่ากับ 2.46

* โครงการวิจัยลำดับที่ 13-0351-34

1/ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์สระแก้ว จังหวัดสระแก้ว

Protein and Energy Levels in Calf Starter for Early Weaned Calves*

Punya Thammasal^{1/} Sumon Pojun^{1/}

Abstract

A Study on effects of protein and energy levels in calf starter on economic performances of early weaned calves (3 - 16 Weeks of age) was conducted at Srakaew Animal Nutrition Research Center. Twenty of crossbred Holstein Friesian male calves one week of age were arranged into 4 treatments with 5 replications of 2x2 factorial in RBD. Two dietary protein levels of 17% and 22% and 2 dietary energy levels of 3,100 and 3,700 kcal/kg of ME were tested. The calves were fed milk replacer 4 kg/head/day during 1-8 weeks of age, calf starter ad libitum individually during 3-16 weeks of age and fresh para-grass after 8 weeks of age.

The result showed that no significant difference between 2 protein levels diets on growth rate, feed intake and feed conversion ratio. The calves received high energy level diets groups had better feed conversion ratio ($P < 0.05$) than the other. Calf starter containing 17% protein and 3,700 kcal ME./kg was appropriate for the best performances of early weaned calves.

*Research Project No 13-0351-34

^{1/}Srakaew Animal Nutrition Research Center Srakaew Province

คำนำ

ในการเลี้ยงลูกโคนมเพื่อทดแทนฝูงโครีดนม เป็นส่วนสำคัญอันหนึ่งในกิจการโคนม ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่จะเป็นค่าอาหารเหลว โดยเกษตรกรนิยมใช้นมเทียม (milk replacer) แทนน้ำนมสด นักวิจัยได้พยายามศึกษาการลดปริมาณนมเทียมซึ่งยังจำเป็นต้องสั่งเข้ามาจากต่างประเทศ โดยการหย่านมลูกโคที่อายุน้อย (ปกติจะหย่านมลูกโคที่อายุ 4 เดือน) กัลยาและคณะ (2531) ได้ทดลองเลี้ยงลูกโคนมโดยทำการหย่านมลูกโคก่อนกำหนดที่อายุ 2, 3 และ 4 เดือน เพื่อลดการใช้นมเทียมแล้วใช้อาหารข้นลูกโค (Calf starter) ทดแทน ผลการทดลองสามารถหย่านมลูกโคได้เมื่อ 2 เดือน และทำให้ต้นทุนการเลี้ยงน้อยที่สุด ดังนั้นระดับโภชนาในอาหารข้นที่ใช้ทดแทนนมเทียมจึงมีความสำคัญ ซึ่ง Leibholz (1975) รายงานว่าการหย่านมลูกโคที่อายุ 3-5 สัปดาห์ สามารถทำได้แต่ลูกโคต้องได้รับอาหารข้นที่มีโปรตีนชนิดคุณภาพดีและมีพลังงานสูงเพียงพอ Preston and Willis (1974) รายงานว่า การหย่านมลูกโคที่อายุน้อยต้องให้ลูกโคกินอาหารแห้งให้เพียงพอต่อความต้องการและแนะนำว่าการหย่านมที่อายุ 7-10 สัปดาห์ ถ้าหย่านมที่อายุต่ำกว่านี้ การเจริญเติบโตของลูกโคจะหยุดชะงัก และจากรายงานของ วิศิษฐพร (2539) ทดลองเลี้ยงลูกโคนมเพศเมียพันธุ์ผสมไฮลส์ไต้หวันอายุ 1-8 สัปดาห์ โดยเปรียบเทียบการให้นมผงที่มีระดับไขมันสูง 20.8 % และไขมันต่ำ 14.8 % โดยแต่ละกลุ่มได้กินนมผงเฉลี่ยเท่ากันวันละ 1 กก. และให้อาหารข้นที่มีระดับโปรตีน 19.8 % พลังงาน 3,029 Kcal ME/kgDM ทดแทนนมผงบางส่วน โดยให้วันละ 0.5 กก./ตัว ในระยะ 1-5 สัปดาห์ และวันละ 1 กก./ตัว ในระยะ 5-8 สัปดาห์ พบว่าลูกโคที่ได้รับนมผงมีระดับไขมันสูง มีแนวโน้มเจริญเติบโตดีกว่ากลุ่มที่ได้รับนมผงมีระดับไขมันต่ำ นอกจากนี้ จากคำแนะนำของ NRC (1971) ระบุว่าอาหารข้นที่ให้เสริมแก่ลูกโคที่หย่านมก่อนกำหนด ควรมีระดับโปรตีน 18 % และมีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3,100 กิโลแคลอรี/กก. หากจะลดปริมาณนมเทียมแก่ลูกโคบางส่วนก็ควรจะต้องเพิ่มระดับโปรตีนในอาหารข้นที่ใช้เลี้ยงลูกโคเป็น 22 % และพลังงานใช้ประโยชน์ได้เพิ่มขึ้นเป็น 3,700 กิโลแคลอรี/กก. ซึ่งระดับโปรตีนและพลังงานในอาหารที่ใช้เลี้ยงลูกโคหย่านมก่อนกำหนดในประเทศไทยยังมีผู้ศึกษาค่อนข้างน้อยและเนื่องจากสภาพแวดล้อม สภาพการจัดการฟาร์ม และสายพันธุ์โคปัจจุบันในประเทศไทยมีความแตกต่างจากของต่างประเทศมีผลทำให้ระดับความต้องการโปรตีนและพลังงานในอาหารข้นที่ใช้เลี้ยงแตกต่างกัน การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมสำหรับใช้เลี้ยงลูกโคหย่านมก่อนกำหนด สำหรับใช้เป็นแนวทางในการประกอบสูตรอาหารข้นเพื่อเลี้ยงลูกโคหย่านมก่อนกำหนดสำหรับประเทศไทย

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ลูกโคเพศผู้ผสมสายเลือด 87.5% โยลสไตน์ 12.5% อายุ 1 สัปดาห์ ซึ่งได้รับนมแม่เหลืองจากแม่แล้ว มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 34 กก. จำนวน 20 ตัว วางแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial in RCBD ประกอบด้วย 4 กลุ่มทดลอง (Treatments) กลุ่มละ 5 ตัว (Replications) ประกอบด้วย ปัจจัย 2 อย่างคือ

ปัจจัยที่ 1 ระดับโปรตีนหยากในอาหาร 2 ระดับคือ 18% และ 22%

ปัจจัยที่ 2 ระดับพลังงานใช้ประโยชน์ในอาหาร 2 ระดับคือ 3,100 และ 3,700 กิโลแคลอรี/กก.

โดยลูกโคแต่ละกลุ่มจะได้รับอาหารที่แตกต่างกัน คือ

กลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มเปรียบเทียบได้รับอาหารชั้นมีโปรตีน 18% พลังงานใช้ประโยชน์ 3,100 กิโลแคลอรี/กก.

กลุ่มที่ 2 ได้รับอาหารชั้นมีโปรตีน 18% พลังงานใช้ประโยชน์ 3,700 กิโลแคลอรี/กก.

กลุ่มที่ 3 ได้รับอาหารชั้นมีโปรตีน 22% พลังงานใช้ประโยชน์ 3,100 กิโลแคลอรี/กก.

กลุ่มที่ 4 ได้รับอาหารชั้นมีโปรตีน 22% พลังงานใช้ประโยชน์ 3,700 กิโลแคลอรี/กก.

ลูกโคนมทุกตัวจะได้รับนมแม่เหลืองและนมแม่โคจนอายุ 1 สัปดาห์ จึงแยกมาเข้าคอก ทดลองซึ่งเดี่ยวให้กินอาหารเหลวหรือนมเทียมโดยให้ในปริมาณ 4 กก./ตัว/วัน วันละ 2 เวลา เช้า-เย็น จะทำการหย่านมลูกโคที่อายุ 8 สัปดาห์ โดยในระหว่างสัปดาห์ที่ 8 ใช้วิธีค่อย ๆ ลดปริมาณการให้นมเทียมลดจาก 4 กก./ตัว เป็น 2 กก. เป็นเวลา 3 วัน และ 1 กก./ตัว เป็นเวลา 4 วัน จนงดให้นมในสัปดาห์ถัดไป อาหารชั้นซึ่งเป็นปัจจัยนำมาใช้ทดสอบเริ่มให้ลูกโคเมื่ออายุเริ่มเข้าสัปดาห์ที่ 3 โดยให้กินเต็มที่จนจบการทดลอง เมื่อลูกโคอายุครบ 16 สัปดาห์อาหารหยากให้เกษตรกรสดคุณภาพดีตัดที่อายุไม่เกิน 45 วัน การให้อาหารหยากเพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาและขยายตัวของกระเพาะหมัก (rumen) โดยเริ่มให้หญ้าสดเมื่อลูกโคหย่านมแล้วคือ 8 สัปดาห์ขึ้นไป โดยจำกัดปริมาณการให้วันละไม่เกิน 1 กิโลกรัม เพื่อลูกโคสามารถกินอาหารชั้นโดยอิสระอย่างเต็มที่ตลอดการทดลอง

ลุ่มอาหารชั้นวิเคราะห์หาคุณค่าทางโภชนาการเมื่อเริ่มทดลอง บันทึกข้อมูลน้ำหนักลูกโคเมื่อเริ่มทดลองและทุกๆ สัปดาห์ ปริมาณนมผง ปริมาณอาหารชั้น อาหารหยากเป็นรายตัวทุกวัน ตลอดจนราคาวัตถุดิบเพื่อหาอัตราการผลิตมูลฝอย ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและต้นทุนค่าใช้จ่าย ข้อมูลทั้งหมดนำมาวิเคราะห์โดย Analysis of Variance เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย Duncan's New Multiple Range Test. (จริญ, 2523)

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยภูมิ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ระหว่างเดือนมีนาคม 2537 ถึง เดือนกันยายน 2538

ตารางที่ 1 สูตรอาหารลูกโคทดลอง

วัตถุดิบ (กก.)	ราคา (บาท/กก.)	สูตรที่			
		1	2	3	4
ข้าวโพดบด	2.80	27.50	10.00	14.00	10.00
ปลายข้าว	4.50	10.00	40.00	15.00	26.50
รำละเอียด	3.75	35.00	5.00	30.00	5.00
กากถั่วเหลือง	10.50	19.00	10.00	27.50	10.00
ถั่วเหลืองเอ็กซ์ทรา	11.10	5.00	23.00	10.00	36.50
กากน้ำตาล	2.50	1.00	1.00	1.00	1.00
ไขมัน	12.00	-	8.00	-	8.00
โดแคลเซียม (18%P)	11.50	1.50	2.50	1.50	2.50
เปลือกหอยป่น	2.00	0.50	-	0.50	-
เกลือป่น	2.50	0.50	0.50	0.50	0.50
วิตามิน ^{1/}	80.00	0.25	0.25	0.25	0.25
รวม		100.25	100.25	100.25	100.25
ราคาช่วงทดลอง (บาท/กก.)		5.49	7.34	6.59	8.23
โภชนาการจากการคำนวณ					
โปรตีนหยาบ (%)		18.00	18.00	22.00	22.00
พลังงานใช้ประโยชน์(กิโลแคลอรี/กก.)		3,119.80	3,710.80	3,112.00	3,710.90
ไขมัน (%)		6.50	13.60	6.30	13.90
เยื่อใย (%)		6.50	3.10	6.50	3.60
แคลเซียม (%)		0.64	0.63	0.67	0.64
ฟอสฟอรัส (%)		0.51	0.51	0.51	0.52

^{1/} การคำนวณส่วนประกอบทางเคมีของสูตรอาหารอาศัยข้อมูลส่วนประกอบทางเคมีของวัตถุดิบตามอุทัย (2529)

^{2/} คำนวณจากค่าพลังงานใช้ประโยชน์ของวัตถุดิบแต่ละชนิดที่ระบุตาม NRC (1978)

³ ส่วนประกอบใน 1 กก. ของพรีมิกซ์ที่ใช้ผสมอาหารทดลอง

เมทไธโอนีน	4,750	กรัม
วิตามิน เอ	3,600,000	หน่วยสากล
วิตามิน อี	0.540	กรัม
วิตามิน ดี 3	720,000	หน่วยสากล
วิตามิน บี 1	0.036	กรัม
วิตามิน บี 2	0.765	กรัม
วิตามิน บี 6	0.009	กรัม
วิตามิน เค	0.360	กรัม
แคลเซียมแพนโทเทนิค	1	กรัม
โคลินคลอไรด์	125	กรัม
กรดนิโคทีนิก	6.30	กรัม
เหล็ก	0.90	กรัม
แมงกานีส	3.40	กรัม
สังกะสี	2.00	กรัม
ลือ (filler)	50	%

ส่วนประกอบของนมผงที่ใช้ทดลอง (ตามคำแนะนำของผู้ผลิต)

โปรตีนไม่น้อยกว่า	24	%
ไขมันไม่น้อยกว่า	18	%
ความชื้นไม่มากกว่า	4	%
แร่ธาตุ	7.5	%
วิตามิน เอ	50,000	IU
วิตามิน ดี 3	17,000	IU

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลวิเคราะห์อาหารทดลอง

ผลวิเคราะห์ส่วนประกอบทางโภชนาของอาหารชั้นแสดงในตารางที่ 2 ระดับโปรตีนรวมของอาหารชั้น สูตรที่ 1, 3 และ 4 จากการวิเคราะห์มีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้คำนวณไว้ ส่วนในสูตรที่ 2 ก่อนข้างจะต่ำกว่าระดับโปรตีนที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากวัตถุดิบที่เสริมโปรตีนบางตัวมีปริมาณโปรตีนผันแปรไปจากที่คำนวณไว้ อย่างไรก็ตามผลวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าสูตรอาหารชั้นลูกโคนมที่มีระดับโปรตีนต่ำ (สูตรที่ 1 และ 2) มีค่าโปรตีนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 16.7 % หรือ 17 % โดยประมาณ ส่วนสูตรอาหารชั้นที่มีระดับโปรตีนสูง (สูตรที่ 3 และ 4) มีค่าโปรตีนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 21.93 % หรือ 22 % โดยประมาณ ตามลำดับ

อัตราการเจริญเติบโต

ผลการทดลองพบว่าระดับโปรตีนและพลังงานในอาหารไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกโค ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4 และไม่พบว่ามีอิทธิพลร่วมระหว่างระดับโปรตีนกับระดับพลังงานในอาหาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างระดับโปรตีนและระดับพลังงานในอาหารต่ออัตราการเจริญเติบโต (ตารางที่ 5) พบว่าค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของลูกโคกลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 0.464, 0.502, 0.473 และ 0.500 กก./วัน กลุ่มที่ 2 มีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุดและทั้ง 4 กลุ่ม อัตราการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 464-502 กรัม/วัน ก่อนข้างใกล้เคียงกัน ซึ่งให้เห็นว่าลูกโคได้รับอาหารอย่างเพียงพอตามความต้องการ อัตราการเจริญเติบโตนี้สูงกว่ารายงานของผู้ที่ศึกษาไว้ เช่น กัลยา และคณะ (2531) ทดลองเลี้ยงลูกโคแรกคลอดจนถึง 120 วัน เปรียบเทียบการหย่านมที่อายุ 2, 3 และ 4 เดือน ระหว่างทดลองโคได้รับนมเทียม อาหารชั้น (ไม่ระบุโภชนา) และหญ้าแห้งทุกวัน พบว่าลูกโคมีอัตราการเจริญเติบโต 368.40, 371.60 และ 356.60 กรัม/วัน ตามลำดับ การหย่านมที่อายุ 2 เดือนใช้ต้นทุนน้อยที่สุด

ปริมาณอาหารที่กิน

ผลการทดลองพบว่าระดับโปรตีนและระดับพลังงานในอาหารไม่มีผลต่อปริมาณการกินอาหารของลูกโค ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4 และไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างระดับโปรตีนและระดับพลังงานในอาหารเช่นกัน โดยปริมาณอาหารชั้นที่กินเฉลี่ยของกลุ่ม 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 139.36, 137.85, 139.33 และ 127.84 กก./ตัว หรือวัตถุดิบที่กินได้ 1.32, 1.31, 1.33 และ 1.22 กก./ตัว/วัน ได้รับโปรตีนรวมเฉลี่ย 255.97, 253.19, 312.78 และ 286.98 กรัม/วัน และได้รับพลังงาน (ME) เฉลี่ย 3,747.01, 4,473.57, 3,826.98 และ 4,050.10 กิโลแคลอรี/วัน ตามลำดับ โดยลูกโคทั้ง 4 กลุ่มมีอายุระหว่าง 3-16 สัปดาห์ หรือมีน้ำหนักเฉลี่ย 38 กก. ถึง 88 กก. ดังแสดงในตารางที่ 5 ซึ่งผลการทดลองนี้ใกล้เคียงกับที่ NRC (1978) กำหนดไว้ว่าลูกโคมน้ำหนัก 50-75 กก. จะกินอาหารเฉลี่ย

1.4-2.1 กก.น.น.แห้ง/ตัว/วัน ซึ่งจะได้รับโปรตีนในปริมาณ 176-275 กรัม/ตัว/วัน และพลังงานใช้ประโยชน์ 4,210-5,830 กิโลแคลอรี/วัน

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

จากตารางที่ 3 และ 4 พบว่าระดับโปรตีนที่ต่างกันในสูตรอาหาร (17 % และ 22 %) ไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของลูกโค แต่ระดับพลังงานในสูตรอาหารมีผลต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) โดยกลุ่มที่ได้รับอาหารมีระดับพลังงานสูง (3,700 กิโลแคลอรี/กก.) มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารมีระดับพลังงานต่ำ (3,100 กิโลแคลอรี/กก.)

และพบว่าไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างระดับโปรตีน และพลังงานในอาหารต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของลูกโค โดยค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของลูกโคกลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 2.65, 2.46, 2.63 และ 2.28 ตามลำดับ

ต้นทุนค่าอาหาร

เมื่อพิจารณาต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กก. นั้น ลูกโคกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นมีระดับโปรตีนต่ำ (17%) ใช้ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กก. ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารมีระดับโปรตีนสูงอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) (ตารางที่ 3) เช่นเดียวกันกับระดับพลังงานในอาหาร ซึ่งกลุ่มที่ได้รับอาหารมีพลังงานต่ำคือ 3,100 กิโลแคลอรี/กก. ก็ใช้ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กก. ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารมีระดับพลังงานสูงด้วย (ตารางที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบผลของระดับโปรตีนและพลังงานในอาหาร ในตารางที่ 5 พบว่าลูกโคในกลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 มีต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กก. เท่ากับ 23.56, 26.06, 25.87 และ 25.99 บาท/กก. หรือคิดเป็นต้นทุนค่าอาหารชั้นต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กก. เท่ากับ 12.30, 15.35, 14.86 และ 15.45 บาท/กก. ตามลำดับ ซึ่งกลุ่มที่ 1 มีต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่มต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ แต่อย่างไรก็ตามต้นทุนค่าอาหารจะผันแปรไปตามราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละชนิด

สรุปผลการทดลอง

ผลการทดลองเลี้ยงลูกโคเพศผู้ อายุ 3-16 สัปดาห์ด้วยอาหารชั้นที่มีระดับโปรตีนและพลังงานต่างกัน ร่วมกับการให้แม่เทียมในช่วง 1-8 สัปดาห์ และเสริมอาหารหยางในช่วง 8-16 สัปดาห์ พอสรุปได้ดังนี้

1. ระดับโปรตีนในอาหาร (17 และ 22 %) ไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินตลอดจนประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของลูกโค สำหรับระดับพลังงานในอาหารไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและปริมาณอาหารที่กินของลูกโค แต่ระดับพลังงานสูง (3,700 กิโลแคลอรี/กก.) มีผลให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารมีระดับพลังงานต่ำ อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

2. อาหารชั้นที่ใช้เลี้ยงลูกโคแม่ที่หย่านมก่อนกำหนดในช่วงอายุ 3 - 16 สัปดาห์ ควรมีระดับโปรตีนรวม 17% และระดับพลังงานใช้ประโยชน์ในอาหารเท่ากับ 3,700 กิโลแคลอรี/กก. หรือควรได้รับโปรตีนและพลังงานใช้ประโยชน์จากอาหารชั้นในปริมาณไม่น้อยกว่า 253 กรัม/ตัว/วัน และได้รับพลังงานใช้ประโยชน์ไม่น้อยกว่า 4,473 กิโลแคลอรี/วัน ซึ่งจะช่วยให้ลูกโคมีสมรรถภาพการผลิตที่ดีที่สุด โดยมีอัตราการเจริญเติบโต 0.502 กก./วัน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 2.46 และมีต้นทุนค่าอาหารทั้งหมดต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม ในขณะทดลองเท่ากับ 26.06 บาท

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากราคาวัตถุดิบ เช่น ปลายข้าว ถั่วเหลืองเอ็กซ์ทรา และไขมันพืช ที่ใช้เป็นส่วนผสมหลักในสูตรอาหาร มีราคาสูงในช่วงที่ทำการทดลอง จึงทำให้ราคาต้นทุนของอาหารผสมมีราคาสูงตามวัตถุดิบดังกล่าว อย่างไรก็ตามราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์มีการเปลี่ยนแปลงไม่คงที่ขึ้นอยู่กับปริมาณที่มีการผลิตมากน้อยออกสู่ตลาดในช่วงเวลาที่ต่างกัน การพิจารณาประกอบสูตรอาหารหากสามารถเลือกใช้วัตถุดิบอาหารประเภทเดียวกันมีคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกันแต่มีราคาถูกกว่ามาทดแทน ก็จะสามารถลดต้นทุนค่าอาหารลงได้อีก

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์อาหารชั้นที่ใช้ทดลอง (โดยวิธี Proximate analysis)^๑

โภชนะจากการวิเคราะห์ (%)	สูตรที่			
	1	2	3	4
ความชื้น	10.16	9.46	9.36	8.92
โปรตีน	17.14	16.25	21.92	21.93
ไขมัน	9.35	12.76	10.13	15.37
เยื่อใย	2.44	2.01	3.56	2.54
เถ้า	6.22	5.76	6.79	5.55
NFE	54.69	53.76	48.30	45.69

^๑ โดยงานวิเคราะห์ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง

ตารางที่ 3 อิทธิพลของระดับโปรตีนในอาหารต่ออัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน และประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารของลูกโคนมเพศผู้ (อายุ 1-16 สัปดาห์)

ข้อมูลที่ศึกษา	ระดับโปรตีน (%)	
	17	22
น้ำหนักเริ่มทดลอง (กก.)	33.70	32.70
น้ำหนักจบทดลอง (กก.)	88.41 ก	87.22 ก
น้ำหนักเพิ่ม (กก.)	54.71 ก	54.52 ก
อัตราการเจริญเติบโต (กก./วัน)	0.483 ก	0.487 ก
ปริมาณอาหารที่กิน (โดยวัดอุ้งแห้ง)		
- นมผง (กก./ตัว)	19.20 ก	18.85 ก
- อาหารหยาบ (กก./ตัว)	13.28 ก	12.37 ก
- อาหารข้น (กก./ตัว)	106.13 ก	102.36 ก
กินอาหารได้รวม (กก./ตัว)	138.61 ก	133.59 ก
เฉลี่ยกินอาหารข้นได้ (กก./ตัว/วัน)	1.41 ก	1.36 ก
ได้รับโปรตีนเฉลี่ย ^{1/} (กรัม/วัน)	254.58	299.88
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร		
- จากอาหารทั้งหมด	2.56 ก	2.45 ก
- เฉพาะอาหารข้น	1.95 ก	1.88 ก
ค่าอาหารทั้งหมด/น้ำหนักเพิ่ม (บาท/กก.)	24.81 ก	25.93 ข
ค่าอาหารข้น/น้ำหนักเพิ่ม (บาท/กก.)	13.83 ก	15.16 ข

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในบรรทัดเดียวกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ ($P < 0.05$)

1/ คิดเฉพาะโปรตีนที่ได้รับจากอาหารข้นที่กินในช่วง 3-16 สัปดาห์

(ไม่ได้วิเคราะห์สถิติ)

ตารางที่ 4 อิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารต่ออัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของลูกโคนมเพศผู้ (อายุ 1-16 สัปดาห์)

ข้อมูลการศึกษา	ระดับพลังงาน (กิโลแคลอรี/กก.)	
	3,100	3,700
น้ำหนักแรกเกิด (กก.)	32.80	33.60
น้ำหนักจบทดลอง (กก.)	85.90 ก	89.73 ก
น้ำหนักเพิ่ม (กก.)	53.10 ก	56.13 ก
อัตราการเจริญเติบโต (กก./วัน)	0.469 ก	0.501 ก
ปริมาณอาหารที่กิน (โดยวัตถุแห้ง)		
- นมผง (กก./ตัว)	18.91 ก	19.14 ก
- อาหารหยาบ (กก./ตัว)	13.23 ก	12.42 ก
- อาหารข้น (กก./ตัว)	107.20 ก	101.30 ก
กินอาหารได้รวม (กก./ตัว)	139.34 ก	132.85 ก
เฉลี่ยกินอาหารข้นได้ (กก./ตัว/วัน)	1.42 ก	1.36 ก
ได้รับพลังงาน (ME) เฉลี่ย ¹ (กิโลแคลอรี/กก.)	3,787.00	4,261.84
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร		
- จากอาหารทั้งหมด	2.64 ก	2.37 ข
- เฉพาะอาหารข้น	2.03 ก	1.80 ข
ค่าอาหารทั้งหมด/น้ำหนักเพิ่ม (บาท/กก.)	24.72 ก	26.03 ข
ค่าอาหารข้น/น้ำหนักเพิ่ม (บาท/กก.)	13.58 ก	15.40 ข

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในบรรทัดเดียวกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ ($P < 0.05$)

1/ คิดเฉพาะพลังงานที่ได้รับจากอาหารข้นที่กินในช่วง 3-16 สัปดาห์ (ไม่ได้วิเคราะห์สถิติ)

ตารางที่ 5 ผลการให้อาหารชั้นที่มีระดับโปรตีนและพลังงานใช้ประโยชน์ต่างกันในการเลี้ยงลูกโคนมเพศผู้ที่ยกนม ก่อนกำหนด (ระยะ 1-16 สัปดาห์)

กลุ่มที่	1	2	3	4	CV
ระดับโปรตีน (%)	17		22		
ระดับพลังงาน (กิโกลแคลอรี/กก.)	3,100	3,700	3,100	3,700	
จำนวนสัตว์ทดลอง (ตัว)	5	5	5	5	-
น้ำหนักนักเริ่มต้น (กก.)	32.60	34.80	33.00	32.40	-
น้ำหนักจบทดลอง (กก.)	85.80	91.02	86.00	88.44	7.10
น้ำหนักเพิ่ม (กก.)	53.20	56.22	53.00	56.04	11.90
อัตราการเจริญเติบโต (กก./วัน)	0.464	0.502	0.473	0.500	11.40
อาหารที่กิน (โดยวัตถุดิบแห้ง)					
- นมผง (กก./ตัว)	19.07	19.33	18.76	18.95	3.70
- อาหารหยاب (กก./ตัว)	14.36	12.20	12.10	12.64	22.90
- อาหารชั้น (กก./ตัว)	105.93	106.33	108.46	96.26	12.50
กินอาหารได้รวม (กก./ตัว)	139.36	137.85	139.33	127.84	11.20
เฉลี่ยกินอาหารได้/วัน ¹ (กก./ตัว/วัน)	1.32	1.31	1.33	1.22	-
ได้รับโปรตีนเฉลี่ย ² (กรัม/วัน)	255.97	253.19	312.78	286.98	-
ได้รับพลังงาน (ME) เฉลี่ย ² (กิโกลแคลอรี/กก.)	3,747.01	4,473.57	3,826.98	4,050.10	-
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร					
- จากอาหารที่กินทั้งหมด	2.65 ก	2.46 ก	2.63 ก	2.28 ข	8.00
- เฉพาะอาหารชั้น	2.01 ก	1.89 ก	2.04 ก	1.71 ข	8.20
ค่าอาหาร/น้ำหนักเพิ่ม (บาท/กก.)	23.56 ข	26.06 ก	25.87 ก	25.99 ก	6.60
ค่าอาหารชั้น/น้ำหนักเพิ่ม (บาท/กก.)	12.30 ข	15.35 ข	14.86 ข	15.45 ข	7.90

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในบรรทัดเดียวกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

1/ คิดเฉลี่ยตลอดการทดลอง (ไม่ได้วิเคราะห์สถิติ)

2/ คิดเฉพาะโปรตีนและพลังงานที่ได้รับจากอาหารชั้นที่กินในช่วงอายุ 3-16 สัปดาห์ (ไม่ได้วิเคราะห์สถิติ)

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินงานวิจัย ขอขอบคุณ คุณกานดา นาคมนิ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากล่อง ที่มีส่วนช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ จนทำให้การดำเนินงานสำเร็จลงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา บุญญาวัตร สัมฤทธิ์ แสนบัว และอุดมศรี อินทรโชติ. 2531. การหย่านมลูกโคนม 75% ไฮลสไตน์ฟรี เซียน ในระยะ 2, 3 และ 4 เดือน ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการด้านการปศุสัตว์ ครั้งที่ 7. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 159-165.
- เกษตร วิทยานุกาพยืนยง สมเกียรติ ประสานพานิช สุวรัตน์ หงษ์ยันตรชัย ประสงค์ ไคลมี ศาสตราจารย์ บี อาร์ วิทกิ้น. 2532. ผลของระดับการให้น้ำนมลูกโคซึ่งเลี้ยงในทุ่งหญ้าในช่วง 5-10 สัปดาห์. รายงานผลงานวิจัยสาขาสัตวศาสตร์ การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 27 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จรัญ จันทลักขณา. 2523. สถิติวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช
- วิศิษฐพร สุขสมบัติ. 2539. การเจริญเติบโตของลูกโคที่ได้รับนมผงเลี้ยงลูกโคที่มีระดับไขมันต่างกัน. วารสารสัตวบาลปีที่ 6 ฉบับที่ 6 ประจำเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2539 หน้า 11-12.
- สมคิด พรหมมา อภิชาติ รัตนวิช สมเพชร ดุ้ยคำวีร์ นิพนธ์ วิทยากร และอรรณ สุภาพ. 2525. การทดลองใช้ฟางข้าวซึ่งได้รับการปรุงแต่งคุณภาพแล้วเป็นอาหารหยาบหลักสำหรับเลี้ยงโคขุน. รายงานผลงานวิจัยสาขาสัตวศาสตร์. การประชุมวิชาการครั้งที่ 20 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อุทัย กันโร. 2529. อาหารและการผลิตอาหารเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีก ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 297 หน้า.
- Leibholz, J. 1975. Molasses in early-weaning rations for calves. Aust. J. Expt. Agricultural 15 (76) : 587-590.
- Preston, T.R. and M.B. Willis. 1974. Intensive Beef Production Pergamon Press, Inc; New York. pp. 270.
- NRC. 1971. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. National Academy Press, Washington, D.C.
- NRC. 1978. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. 5 Revised Ed. Academy Press, Washington, D.C.