



รายงานผลการวิจัย
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง วิธีการที่เหมาะสมในการผลิตโคนมเพศผู้เป็นโคขุน : II การใช้
ปฏิชีวนะผสมในอาหารข้นเพื่อเป็นสารเร่งการเจริญเติบโต
APPROPRIATE METHODS FOR FINISHING DAIRY BEEF
CATTLE : II USE OF ANTIBIOTICS AS GROWTH
PROMOTANT IN CONCENTRATE FEED

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2539
จำนวน 300,200 บาท

หัวหน้าโครงการ นายพิสุทธิ์ เนียมทรัพย์
ผู้ร่วมโครงการ นายอนุชา ศิริ
นายปราโมช คีตะโกเศศ
นางสมปอง สรรวมศิริ

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์
วันที่ 19 พฤษภาคม 2543

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่สนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ โดยทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณประจำปี 2539

ขอขอบคุณบริษัทไซคชัยแดรี่ฟาร์ม จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์มอบลูกโคนมเพศผู้สำหรับการวิจัย ขอขอบคุณคุณวิโรจน์ หมีนมะเรง ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ช่วยเหลือในการดูแลสัตว์ทดลองเป็นอย่างดี ขอขอบคุณศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้โรงงานผลิตภัณฑ์เนื้อในการศึกษาลักษณะและคุณภาพซากของโค และขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์พึงพร เนียมทรัพย์ ที่ได้วิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบทางสถิติ

คณะผู้วิจัย

โดย (ชื่อ) (นามสกุล)

โดย (ชื่อ) (นามสกุล)

ผู้วิจัย (ชื่อ) (นามสกุล)

ผู้ช่วย (ชื่อ) (นามสกุล)

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(ก)
บทคัดย่อ	1
Abstract	2
คำนำ	2
วัตถุประสงค์	5
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	5
เวลาและสถานที่	7
ผลการทดลอง	8
วิจารณ์ผลการทดลอง	13
สรุปผลการทดลอง	14
เอกสารอ้างอิง	15

(ก)
สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การใช้ Monensin ระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อ Volatile fatty acids ในโคเนื้อ	3
2	ผลของ Monensin ต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารในโคเนื้อ	4
3	อิทธิพลของ Monensin ในอาหารที่มีต่อส่วนประกอบในซากโคเนื้อ	5
4	ส่วนผสมของอาหารข้นที่ใช้เลี้ยงทดลอง (โปรตีนประมาณ 18 เปอร์เซ็นต์) โดยมีระดับของ Flavomycin แตกต่างกัน 4 สูตร	7
5	ส่วนประกอบทางโภชนาของวัตถุดิบอาหารสัตว์ อาหารข้นและอาหารหยาบที่ใช้ เลี้ยงทดลอง	8
6	การเจริญเติบโตและปริมาณอาหารที่กินของโคในแต่ละกลุ่มการทดลอง ตั้งแต่ แรกคลอดจนถึงอายุ 120 วัน (เฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)	10
7	การเจริญเติบโตและปริมาณอาหารที่กินของโคในแต่ละกลุ่มการทดลองตั้งแต่ อายุ 120 วัน จนถึงสิ้นสุดการทดลอง (เฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)	11
8	ลักษณะซากของโคในแต่ละกลุ่มการทดลอง (เฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)	12

วิธีการที่เหมาะสมในการผลิตโคนมเพศผู้เป็นโคขุน : II. การใช้ปฏิชีวนะ
ผสมเป็นอาหารชั้นเพื่อเป็นสารเร่งการเจริญเติบโต

APPROPRIATE METHODS FOR FINISHING DAIRY BEEF
CATTLE : II. USE OF ANTIBIOTICS AS GROWTH PROMOTANT
IN CONCENTRATE FEED

พิสุทธิ เนียมทรัพย์ อรุชา สิริ ปราโมช สีตะโกเศศ สมปอง สรวมศิริ
PISOOT NIUMSUPANUCHA SIRI PRAMOT SEETAKOSES
SOMPONG SRUAMSIRI

ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว
คณะผลิตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

การขุนโคนมเพศผู้ลูกผสมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน อายุ 120 วัน จำนวน 20 ตัว โดยใช้
ปฏิชีวนะ Flavomycin เป็นสารเร่งการเจริญเติบโตผสมในอาหารชั้น 4 ระดับ คือ 0, 50, 100 และ
200 มก. / อาหารชั้น 1 กก. ให้อาหารชั้นวันละ 2 กก. /ตัว และให้อาหารหยาบแบบเต็มที โดยวาง
แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) ทำการขุนเป็นระยะเวลา 266
วัน พบว่าการเจริญเติบโต ปริมาณการกินอาหารและลักษณะของซากโค ไม่มีความแตกต่าง ($p >$
0.05) โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 514.04 , 511.28 , 511.28 และ 524.02 กรัม/ตัว/วัน
ตามลำดับ ปริมาณการกินอาหารหยาบเมื่อคิดเป็นวัตถุดิบแห้งเฉลี่ย 4.06 , 4.03 , 4.05 และ 4.33
กก./ตัว/วัน ตามลำดับ จากการทดลองครั้งนี้สรุปได้ว่าการใช้ปฏิชีวนะ Flavomycin ในอาหารชั้น
ไม่ทำให้อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้นในสภาพการเลี้ยงโคขุนจากลูก
โคนมเพศผู้ในประเทศไทย

Abstract

Twenty Holstein Friesian crossbred male calves at the age of 4 months were used in this experiment. Completely Randomized Design was conducted with 4 treatments and 5 replications. Antibiotics (Flavomycin) were supplemented to concentrate feed at 0 , 50 , 100 and 200 mg/kg as treatment 1 , 2 , 3 , and 4 , respectively. It was found that growth rate, feed consumption and carcass characteristics were not significantly different between four treatments ($p>0.05$). The average daily gains of calves were 514.05 , 511.28 , 511.28 , and 524.02 gm/hd/day while the average moughage consumptions were 4.06 , 4.03 , 4.05 , and 4.33 kg/hd/day in treatment 1 , 2 , 3 , and 4 , respectively. Simultaneously the concentrate consumption was quite stable all treatments with average 2.00 kg/hd/day because supply was limited. It could be concluded that the Flavomycin antibiotics did not improve the growth rate and feed efficiency in cattle in Thailand condition.

คำนำ

การขุนโคเนื้อในประเทศไทย เป็นกิจการที่นิยมแพร่หลายในหมู่เกษตรกรเนื่องจากมีความต้องการบริโภคเนื้อโคขุนมากขึ้น นอกจากนั้นวัสดุเศษเหลือจากการเกษตรและอุตสาหกรรมสามารถนำมาใช้เป็นอาหารโคขุนได้เป็นอย่างดี เช่น เปลือกสับปะรด เปลือกข้าวโพดฝักอ่อน กากมะเขือเทศ ฟางข้าว ฟางถั่วเหลือง กากเปียร์ ฯลฯ อย่างไรก็ตามพันธุ์โคเนื้อที่ดีสำหรับการขุนค่อนข้างจะหายากจากภายในประเทศ ขณะเดียวกันฟาร์มโคนมต่าง ๆ ก็มีลูกโคนมเพศผู้เกิดขึ้นมากซึ่งเป็นประโยชน์น้อยสำหรับผู้เลี้ยงโคนม การนำโคนมเพศผู้เหล่านี้มาขุนส่งตลาด จึงน่าจะเป็นแนวทางที่ทำกำไรได้ดีสำหรับผู้ประกอบการ

ในการขุนโคให้อ้วนจำเป็นต้องใช้อาหารข้นปริมาณมากพอสมควร เพื่อให้โคสะสมไขมันได้รวดเร็ว เนื้อนุ่ม รสชาติดี และทำให้ราคาโคขุนที่จำหน่ายสูงกว่าโคโดยทั่วไป แต่ราคาอาหารข้นแพงกว่าอาหารหยาบมาก จึงมีการคิดหาวิธีที่จะทำให้สัตว์เจริญเติบโตเร็วโดยใช้อาหารข้นน้อยเพื่อเพิ่มกำไรให้สูงขึ้น การใช้สารเร่งการเจริญเติบโตเป็นวิธีการหนึ่งที่ยอดนิยมมากในต่างประเทศ คือ การใช้สารปฏิชีวนะ (Antibiotics) ผสมลงในอาหาร เช่น สารพวก Monensin, Flavomycin หรือ Avoparcin เป็นต้น โดยสารเหล่านี้จะทำให้ประสิทธิภาพการย่อยและดูดซึมอาหารเพิ่มขึ้น

โคเจริญเติบโตได้ดีและอัตราแลกเนื้อต่ำ สารปฏิชีวนะจะทำหน้าที่ควบคุมชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนทำให้ประสิทธิภาพการย่อยดีขึ้น (Armstrong , 1986) นอกจากนั้นยังเพิ่มการลดกรดไขมันระเหยได้ (Volatile fatty acids,VFA) เพิ่มโปรตีนในตัวของจุลินทรีย์ (Microbial protien) แต่ลดการเกิดแก๊สแอมโมเนียในรูเมน (Yang และ Russell 1993 ; Lana และ Russell 1997) อย่างไรก็ตามสัดส่วนการเกิด VFA อาจแตกต่างกันไปถึงแม้ว่า VFA โดยรวมจะเพิ่มขึ้น ดังเช่น Prange และคณะ (1977) รายงานว่า Monensin ช่วยเพิ่มสัดส่วนการเกิด propionate มากกว่า Acetate และ Butyrate ขณะเดียวกันก็ลดการเกิดแก๊สมีเทนในกระเพาะรูเมน

Boling และคณะ (1977) ได้ทำการทดลองใช้ Monensin ระดับต่าง ๆ ในโคเนื้อแล้วทำการวัด Volatile fatty acids ที่เกิดขึ้นในรูเมน และการเจริญเติบโตดังแสดงไว้ในตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 การใช้ Monensin ระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อ Volatile fatty acids ในโคเนื้อ

ชนิดของกรดไขมันระเหยได้ (Volatile fatty acids)	ระดับ Monensin (มก./วัน)			
	0	100	200	300
Acetate (mM)	65.1	64.3	55.2	51.1
Propionate(mM)	23.8	27.2	36.5	39.0
Butyrate(mM)	11.1	8.5	8.2	7.9

ที่มา : Boling และคณะ (1977)

ตารางที่ 2 ผลของ Monensin ต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารในโคเนื้อ

รายการ	ระดับ Monensin (มก./วัน)			
	0	100	200	300
จำนวนโคทดลอง(ตัว)	24	24	24	24
น้ำหนักโคเริ่มต้น (กก.)	302.0	300.2	303.7	300.4
อัตราการเจริญเติบโต (กก./วัน)	1.14	1.26	1.23	1.18
ข้าวโพดหมักที่กิน (กก./วัน)	4.13	3.64	3.31	3.00
อาหารข้นที่กิน (กก./วัน)	5.05	4.03	3.99	3.90
อาหารที่กินต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กก.(กก.)	7.26	6.08	5.92	5.88

ที่มา : Boling และคณะ (1977)

จากทั้งสองตารางจะเห็นว่า Monensin ทำให้ Propionate เกิดขึ้นมากในขณะที่ Acetate และ Butyrate ลดลง นอกจากนั้นยังทำให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีกว่า และใช้อาหารน้อยกว่าในการเพิ่มน้ำหนักตัว อย่างไรก็ตามปริมาณที่ใช้ 100 มก./วัน ก็น่าจะเพียงพอเนื่องจากให้ผลไม่แตกต่างจากการใช้ 200 หรือ 300 มก./วัน

นอกจากช่วยเร่งการเจริญเติบโต และประหยัดอาหารแล้ว Monensin ยังทำให้เกิดไขมันแทรกในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น Armstrong (1986) รายงานการใช้ Monensin ผสมลงในอาหารโคเนื้อ 30-40 กรัมต่ออาหาร 1 ตัน พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของโคเพิ่มขึ้น 8 เปอร์เซ็นต์ และประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้น 2.5 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นยังทำให้ไขมันเพิ่มขึ้นและลดความฉ่ำน้ำของซากโคที่ชำแหละ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 อิทธิพลของ Monensin ในอาหารที่มีต่อส่วนประกอบในซากโคเนื้อ

	Control (ไม่ใช้ Monensin)	Monensin (30 กรัม/อาหาร 1 ตัน)
ส่วนประกอบในซากโค (กรัม/กก.)		
โปรตีน	180	176
ไขมัน	202	233
เถ้า	48	44
น้ำ	569	547

ที่มา : Armstrong(1986)

นอกเหนือจากอาหารชั้นแล้วอาหารหยาบที่ใช้ในการขุนโค ควรจะมีคุณภาพดี และปริมาณที่ให้เพียงพอด้วย เช่น หญ้าสดที่ไม่แก่เกินไป หรือถ้าใช้ฟางข้าวก็ควรได้รับการปรุแต่งก่อน เช่น มีหลายรายงานพบว่า การใช้ฟางข้าวหมักยูเรีย 5-6 เปอร์เซ็นต์ จะให้ผลดีกว่าการใช้ฟางข้าวที่ยังไม่ได้ปรุแต่ง ในด้านการเจริญเติบโตของสัตว์และคุณค่าทางโภชนาของอาหารหยาบ (สมคิดและคณะ 2525 , เมธา และคณะ 2523 และสุทธิพงศ์ 2530)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและการใช้อาหารของโคขุนเมื่อใช้สารฟลูวีสวินะ (Flavomycin) ผสมในอาหารชั้น
2. เพื่อประเมินหาปริมาณที่เหมาะสมของการใช้ Flavomycin
3. เพื่อศึกษาถึงคุณภาพของซากโคภายหลังจากการใช้ Flavomycin

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ใช้ลูกโคนมเพศผู้พันธุ์ลูกผสมไฮลด์ไทรฟ์เรียน อายุ 120 วัน จำนวน 20 ตัว (หย่านมที่อายุ 60 วัน แล้วเลี้ยงต่อด้วยอาหารชั้นและหญ้าสดแบบเต็มทีอีก 60 วัน) แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มการทดลอง(Treatments) กลุ่มละ 5 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) โคในแต่ละกลุ่มการทดลองได้รับอาหารชั้นดังนี้

กลุ่มที่ 1 อาหารชั้นที่มีระดับโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

กลุ่มที่ 2 อาหารชั้นที่มีระดับโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์และผสม Flavomycin ในปริมาณ 50 มก./อาหาร 1 กก.

กลุ่มที่ 3 อาหารชั้นที่มีระดับโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์และผสม Flavomycin ในปริมาณ 100 มก./อาหาร 1 กก.

กลุ่มที่ 4 อาหารชั้นที่มีระดับโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์และผสม Flavomycin 200 มก./อาหาร 1 กก.

การดูแลสัตว์ทดลอง

ช่วงก่อนการทดลองได้ทำการเลี้ยงลูกโคนมเพศผู้แรกคลอด (หลังจากได้รับนมแม่เหลืองจากแม่ 2-3 วัน) ในกรงเลี้ยงลูกโคขังเดี่ยวโดยให้อาหารนมผงเลี้ยงลูกโคละลายน้ำในอัตรา 1: 8 ปริมาณ 4 ลิตรต่อตัวต่อวัน จนถึงอายุ 60 วันก็ทำการหย่านม เมื่อลูกโคอายุได้ 15 วัน ก็ให้อาหารชั้นที่มีโปรตีน 18 % และหญ้าสดให้กินแบบเต็มท้องจนถึงอายุ 120 วัน

ช่วงการทดลองขุนโค เริ่มเมื่อลูกโคมีอายุ 120 วัน โดยการนำลูกโคมาเลี้ยงในคอกทดลองซึ่งเป็นข่องขังเดี่ยว โคทุกตัวได้รับการถ่ายพยาธิด้วยยา Ivermectin (IVOMEC, Merck, Sharp & Dohme) แล้วทำการขุนด้วยอาหารตามกลุ่มการทดลองต่าง ๆ โดยให้อาหารชั้นในปริมาณ 2 กก./ตัว/วัน และให้กินอาหารหยาบแบบเต็มท้องไปจนถึงสิ้นสุดการทดลอง รวมระยะเวลาในการขุน 38 สัปดาห์ (266 วัน) โคทุกตัวมีน้ำสะอาดให้กินแบบอัตโนมัติตลอดเวลา

การบันทึกข้อมูล

1. ชั่งน้ำหนักสัตว์เมื่อเริ่มการเลี้ยงและทุก ๆ 2 สัปดาห์
2. บันทึกปริมาณอาหารหยาบและอาหารชั้นที่กินต่อวัน (วัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง)
3. วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดิบอาหารสัตว์ อาหารชั้นแต่ละสูตรและอาหารหยาบ โดยวิธี Proximate Analysis (AOAC, 1975)
4. ประเมินคุณลักษณะของซากโคเมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์หาความแตกต่างของข้อมูลทั้ง 4 กลุ่มการทดลอง โดยวิธี Analysis of Variance และหาความแตกต่างระหว่าง กลุ่มทดลองหนึ่งกับอีกกลุ่มการทดลองหนึ่งโดยวิธี Least Significant Difference (Steel and Torrie, 1980)

การศึกษาลักษณะซาก

เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองขุนโคด้วยอาหารที่แตกต่างกันแล้วโคทุกตัวถูกฆ่าเพื่อศึกษา ลักษณะของซากที่โรงงานผลิตภัณฑ์เนื้อของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ ทำการตัดแต่ง ซากโคตามวิธีของ National Livestock and Meat Board (ชัยณรงค์ 2529)

เวลาและสถานที่

เริ่มทำการเลี้ยงลูกโคแรกคลอดในเดือนสิงหาคม 2539 และเริ่มเลี้ยงโคทดลองในของ ชังเดี่ยวในเดือนพฤศจิกายน 2539 โดยสิ้นสุดการทดลองในเดือน สิงหาคม 2540 ที่ฟาร์มโคนม ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

อาหารและสูตรอาหาร

อาหารที่ใช้เลี้ยงลูกโคระหว่างอายุ 15 – 20 วัน ในช่วงก่อนการทดลองขุน เป็นอาหาร สำเร็จรูปของบริษัทกรุงเทพอาหารสัตว์ จำกัด (ซี พี 971) ซึ่งมีส่วนประกอบของโปรตีนประมาณ 18 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผสมของอาหารขั้นสูตรต่าง ๆ ที่ใช้เลี้ยงทดลองและส่วนประกอบทางโภชนา ของอาหารแสดงไว้ในตารางที่ 4 และ 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ส่วนผสมของอาหารขั้นที่ใช้เลี้ยงทดลอง (โปรตีนประมาณ 18 เปอร์เซ็นต์) โดยมีระดับ ของ Flavomycin แตกต่างกัน 4 สูตร

ส่วนประกอบ	สูตรที่ 1 (กลุ่มที่ 1, Control)	สูตรที่ 2 (กลุ่มที่ 2)	สูตรที่ 3 (กลุ่มที่ 3)	สูตรที่ 4 (กลุ่มที่ 4)
ข้าวโพดบด (%)	49	49	49	49
รำข้าว (%)	30	30	30	30
กากถั่วเหลือง (%)	20	20	20	20
แร่ธาตุรวม (%)	1	1	1	1
Flavomycin กรัม	0	5	10	20

ตารางที่ 5 ส่วนประกอบทางโภชนะของวัตถุดิบอาหารสัตว์ อาหารข้นและอาหารหยาบที่ใช้เลี้ยง
ทดลอง

รายการ	วัตถุดิบ (%)	เปอร์เซ็นต์เทียบจากน้ำหนักวัตถุดิบ				
		โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	ไนโตรเจน	เก่า
		ฟรีเอ็กแทรกซ์				
ข้าวโพดบด	89.48	8.71	4.13	1.71	84.16	1.29
รำข้าว	88.98	14.63	21.47	7.02	45.40	11.48
กากถั่วเหลือง	88.30	48.92	3.95	5.43	37.03	4.67
อาหารผสม	88.73	18.12	8.43	4.21	64.01	5.23
อาหารข้นสำหรับ						
ลูกโค (ซี พี 971)	89.93	18.75	6.62	2.87	66.41	5.35
หญ้าสด	22.34	9.23	2.78	37.35	41.43	9.21
ฟางข้าว	96.24	3.10	1.45	42.32	36.70	16.43
ฟางข้าวหมักยูเรีย	47.38	6.91	1.92	41.13	35.90	14.14

ผลการทดลอง

จากการเลี้ยงลูกโคนมเพศผู้เป็นเวลา 120 วัน (หย่านมที่อายุ 60วัน)และทดลองขุนเป็นระยะเวลาก็ก 266 วัน (38 สัปดาห์) ด้วยอาหารข้นที่มีระดับของฟลาวอมัยซิน (Flavomycin) แตกต่างกัน 4 ระดับ ผลของการทดลองมีดังต่อไปนี้

1. การเจริญเติบโต

1.1 การเจริญเติบโตก่อนการทดลองขุน

การเจริญเติบโตของลูกโคในช่วง 120 วันแรก แสดงไว้ในตารางที่ 6 จะเห็นว่าน้ำหนักแรกคลอดไม่แตกต่างกันมากโดยมีน้ำหนักระหว่าง 28 – 35 กก. และอัตราการเจริญเติบโตของลูกโคในทุกกลุ่มการทดลองก็ไม่มีมีความแตกต่างกัน ตลอดระยะเวลา 120 วัน ($P>0.05$) ซึ่งได้ทำการชั่งน้ำหนักและคำนวณอัตราการเจริญเติบโตทุก ๆ 2 สัปดาห์ อัตราการเจริญเติบโตในช่วง (120 วัน) นี้ มีค่าเฉลี่ย 519.05 , 490.48, 492.06 และ 526.98 กรัม/ตัว/วัน ในกลุ่มการทดลองที่ 1,2,3 และ 4 ตามลำดับ

1.2 การเจริญเติบโตในช่วงทดลองขุน

เมื่อทำการขุนโคหลังอายุ 120 วัน ด้วยอาหาร 4 สูตร เป็นระยะเวลา 266 วัน (38 สัปดาห์) ไปจนถึงอายุ 386 วัน พบว่าอัตราการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกัน ตลอดช่วงการทดลองขุน ซึ่งทำการชั่งน้ำหนักและคำนวณอัตราการเจริญเติบโตทุก 2 สัปดาห์ โดยมีอัตราการเจริญเติบโตตลอดช่วงการทดลองขุน เฉลี่ย 514.04 , 511.28 , 511.28 , และ 524.02 กรัม/ตัว/วัน ในกลุ่มการทดลองที่ 1,2,3 และ 4 ตามลำดับ ($P > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าการเสริมปฏิชีวนะ Flavomycin ลงในอาหารชั้นในอัตราต่าง ๆ กันนั้น (0,50,100 และ 200 มก./อาหาร 1 กก.) ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตในโคนมเพศผู้ที่นำมาขุน

2. การกินอาหาร

การกินอาหารในช่วง 120 วันแรกซึ่งเป็นระยะที่ดูแลลูกโคเพื่อเตรียมทดลองขุนนั้น ปรากฏว่าสัตว์ในทุกกลุ่มการทดลองกินอาหารในปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) โดยระยะ 60 วันแรก สัตว์ทุกตัวได้รับนมผงละลายน้ำเท่ากันหมด คือ นมผง 0.5 กก./ตัว/วัน เช่นเดียวกับอาหารชั้นสำหรับลูกโคก็กินในปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งกินประมาณ 1.5 กก./ตัว/วัน และปริมาณอาหารหยาบ (หญ้าสด) ที่กินเมื่อคิดเป็นวัตถุแห้งก็ไม่แตกต่างกัน ประมาณ 0.7 – 0.8 กก./ตัว/วัน (ตารางที่ 6)

หลังจากพ้นอายุ 120 วันไปแล้ว จึงทำการทดลองให้อาหารชั้นที่เสริม Flavomycin 4 ระดับ ปรากฏว่าปริมาณอาหารชั้นและอาหารหยาบที่กินไม่มีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามอาหารชั้นให้จำกัดที่ 2 กก./ตัว/วัน ซึ่งโคทุกตัวกินหมดทุกวัน ในขณะที่อาหารหยาบให้กินเต็มที่ ซึ่งโคทดลองจะกินอาหารหยาบเมื่อคิดเป็นวัตถุแห้งโดยเฉลี่ย 4 กก./ตัว/วัน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 การเจริญเติบโตและปริมาณอาหารที่กินของโคในแต่ละกลุ่มการทดลอง ตั้งแต่แรกคลอดจนถึงอายุ 120 วัน (เฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

รายการ	กลุ่มการทดลองที่				F – ratio	C.V.
	1	2	3	4		
					(%)	
จำนวนโคทดลอง	5					
น้ำหนักแรกคลอด(กก.)	32.20 $\pm$ 2.29	34.40 $\pm$ 2.20	34.40 $\pm$ 1.75	28.80 $\pm$ 1.93	1.66	14.16
น้ำหนักเมื่ออายุ 120 วัน (กก.)	97.60 $\pm$ 4.71	96.20 $\pm$ 3.41	96.40 $\pm$ 5.56	96.00 $\pm$ 6.02	0.02	11.64
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)	519.05 $\pm$ 49.79	490.48 $\pm$ 35.17	492.06 $\pm$ 44.33	526.98 $\pm$ 21.53	0.23	17.28
ปริมาณอาหารที่กิน						
กก./ตัว	182.84 $\pm$ 3.90	182.00 $\pm$ 3.93	181.30 $\pm$ 2.95	182.84 $\pm$ 2.87	0.12	10.21
กก./ตัว/วัน	1.52 $\pm$ 0.14	1.52 $\pm$ 0.15	1.51 $\pm$ 0.13	1.52 $\pm$ 0.12	-	-
ปริมาณหญ้าสดที่กิน						
เมื่อคิดเป็นวัตถุดิบแห้ง						
กก./ตัว	97.14 $\pm$ 2.10	87.79 $\pm$ 2.34	94.36 $\pm$ 2.27	84.42 $\pm$ 2.47	0.40	24.06
กก./ตัว/วัน	0.87 $\pm$ 0.17	0.73 $\pm$ 0.19	0.79 $\pm$ 0.18	0.70 $\pm$ 0.21	-	-

หมายเหตุ :- โคทุกตัวหย่านมที่อายุ 60 วัน โดยช่วงก่อนหย่านมได้รับนมผงเลี้ยงลูกโคละลายน้ำในอัตราส่วน 1 : 8 วันละ 4 ลิตร/ตัว

ตารางที่ 7 การเจริญเติบโตและปริมาณอาหารที่กินของโคในแต่ละกลุ่มการทดลองตั้งแต่อายุ 120 วัน จนถึงสิ้นสุดการทดลอง (เฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

รายการ	กลุ่มการทดลอง				F-ratio	C.V.
	1	2	3	4		
					(%)	
จำนวนโคทดลอง	5	5	5	5		
น้ำหนักเมื่ออายุ 120 วัน (กก.)	97.60 $\pm$ 4.71	96.20 $\pm$ 3.41	96.40 $\pm$ 5.56	96.00 $\pm$ 6.02	0.02	11.84
น้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (กก.)	238.67 $\pm$ 8.97	231.50 $\pm$ 25.50	229.00 $\pm$ 11.41	232.40 $\pm$ 4.80	0.18	7.74
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)	515.04 $\pm$ 25.03	511.28 $\pm$ 15.04	511.28 $\pm$ 19.24	524.02 $\pm$ 9.70	0.13	6.79
ปริมาณอาหารชั้นที่กิน						
กก./ตัว	532.0	532.0	532.0	532.0	-	-
กก./ตัว/วัน	2.0	2.0	2.0	2.0	-	-
ปริมาณอาหารหยาบที่กิน						
เมื่อคิดเป็นวัตถุดิบแห้ง						
กก./ตัว	1079.05 $\pm$ 13.54	1071.56 $\pm$ 12.73	1076.35 $\pm$ 15.77	1151.15 $\pm$ 20.74	1.22	12.72
กก./ตัว/วัน	4.06 $\pm$ 0.05	4.03 $\pm$ 0.05	4.05 $\pm$ 0.06	4.33 $\pm$ 0.08	-	-

หมายเหตุ :- 1. ปริมาณอาหารชั้นที่ให้จำนวน 2 กก./ตัว/วัน โคทุกตัวกินหมดทุกวัน
 2. อาหารหยาบในช่วง 5 สัปดาห์แรกโคได้รับหญ้าสด หลังจากนั้นได้รับฟางหมัก
 ยูเรีย

3. ลักษณะซาก

ลักษณะและส่วนประกอบต่าง ๆ ของซากโคที่ศึกษาหลังการขุนได้แสดงไว้ในตารางที่ 8 โดยมีเปอร์เซ็นต์ซาก (Dressing percentage) ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ในการตัดแต่งซากนั้น เป็นวิธีของ National Livestock and Meat Board ซึ่งจะพบว่าเป็นส่วนหน้าประมาณ 54 เปอร์เซ็นต์ และส่วนหลังประมาณ 43 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของซากทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่าง 4 กลุ่มการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.05$) แสดงให้เห็นว่า การเสริมปฏิชีวนะ Flavomycin ในอาหารชั้นไม่มีผลทำให้ลักษณะของซากโคเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 8 ลักษณะซากของโคในแต่ละกลุ่มการทดลอง (เฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน)

รายการ	กลุ่มการทดลองที่			
	1	2	3	4
น้ำหนักมีชีวิตก่อนฆ่า (กก.)	238.67 $\pm$ 8.97	231.50 $\pm$ 25.50	229.00 $\pm$ 11.41	232.40 $\pm$ 4.80
น้ำหนักซากอุ่น (กก.)	127.17 $\pm$ 6.81	121.30 $\pm$ 19.32	119.45 $\pm$ 9.11	125.24 $\pm$ 3.95
น้ำหนักซากเย็น (กก.)	122.93 $\pm$ 6.78	118.13 $\pm$ 18.74	117.25 $\pm$ 9.02	121.01 $\pm$ 3.24
เปอร์เซ็นต์ซาก	51.74 $\pm$ 0.93	51.07 $\pm$ 2.39	52.13 $\pm$ 1.03	52.12 $\pm$ 0.73
พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน(ตร.ซม.)	53.76 $\pm$ 1.98	49.04 $\pm$ 4.23	47.92 $\pm$ 2.59	51.34 $\pm$ 1.05
ส่วนต่าง ๆ ของซาก (เปอร์เซ็นต์ของซากเย็น)				
ส่วนหน้า				
ไหล่ (Chuck)	27.21 $\pm$ 0.95	28.12 $\pm$ 0.84	28.78 $\pm$ 0.92	27.92 $\pm$ 0.91
ขาหน้า (Fore shank)	4.57 $\pm$ 0.34	4.46 $\pm$ 0.42	4.65 $\pm$ 0.51	4.56 $\pm$ 0.32
ยอดอก (Brisket)	4.82 $\pm$ 0.41	4.79 $\pm$ 0.44	4.81 $\pm$ 0.60	4.72 $\pm$ 0.39
พื้นอก (Short plate)	5.59 $\pm$ 0.73	5.62 $\pm$ 0.68	5.48 $\pm$ 0.48	5.70 $\pm$ 0.63
พื้นที่ท้อง (Flank)	3.12 $\pm$ 0.28	3.01 $\pm$ 0.23	2.98 $\pm$ 0.31	2.95 $\pm$ 0.42
ซี่โครง (Ribs)	8.30 $\pm$ 0.92	8.14 $\pm$ 0.87	7.99 $\pm$ 0.68	8.04 $\pm$ 0.76
รวมส่วนหน้า	53.59 $\pm$ 0.98	54.02 $\pm$ 0.85	54.62 $\pm$ 0.78	53.91 $\pm$ 0.92
ส่วนหลัง				
สันสะเอว (Short loin)	6.23 $\pm$ 0.32	6.31 $\pm$ 0.41	6.40 $\pm$ 0.39	6.62 $\pm$ 0.43
สันสะโพก (Sirloin)	10.85 $\pm$ 0.81	10.24 $\pm$ 0.73	10.59 $\pm$ 0.78	10.42 $\pm$ 0.67
สะโพก (Round)	26.31 $\pm$ 0.74	25.92 $\pm$ 0.63	26.59 $\pm$ 0.71	26.52 $\pm$ 0.78
รวมส่วนหลัง	43.41 $\pm$ 0.76	42.48 $\pm$ 0.61	43.55 $\pm$ 0.62	43.58 $\pm$ 0.71

หมายเหตุ : 1. น้ำหนักซากเย็นคือน้ำหนักซากที่ชั่งเมื่อเก็บซากอุ่นไว้ในห้องเย็นอุณหภูมิ 4°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

2. เปอร์เซ็นต์ซากคำนวณจาก $\frac{\text{น้ำหนักซากเย็น}}{\text{น้ำหนักก่อนฆ่า}} \times 100$

วิจารณ์ผลการทดลอง

การใช้ปฏิชีวนะเสริมในอาหารโคในระดับ 50 , 100 และ 200 มก./อาหาร 1 กก. ไม่ทำให้การเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินและประสิทธิภาพการใช้อาหารเพิ่มขึ้นซึ่งจะแตกต่างจากรายงานผลการทดลองในต่างประเทศที่พบว่าสารปฏิชีวนะเช่น Monensin , Flavomycin หรือ Avoparcin มีผลต่อการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหาร (Boling และคณะ 1977) อย่างไรก็ตาม Schelling (1984) ได้สรุปการทำงานของสารปฏิชีวนะว่ามีผลต่อโค 7 ประการ คือ

1. มีผลต่อการสร้างกรดไขมันระเหยได้ (Volatile fatty acids)
2. เพิ่มปริมาณการกินอาหาร
3. ลดการเกิดก๊าซทำให้ประหยัดพลังงาน
4. เพิ่มการย่อยได้
5. เพิ่มความจุของกระเพาะรูเมนและอัตราการไหลผ่านรูเมน
6. เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ของโปรตีน
7. อิทธิพลทางอ้อมหลายประการที่มีผลต่อการทำงานของรูเมน

จากผลการตอบสนองที่ดี 7 ประการนี้จึงน่าจะทำให้ประสิทธิภาพการผลิตของสัตว์ดีขึ้น แต่การทดลองครั้งนี้ไม่เห็นผลที่ชัดเจน อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมในประเทศไทยซึ่งภูมิอากาศร้อนและชื้นสูง ทำให้สัตว์มีความเครียดมากกว่าในต่างประเทศ จึงทำให้การตอบสนองไม่ชัดเจนดังกล่าว นอกจากนั้นปริมาณการปฏิชีวนะน่าจะได้เพิ่มขึ้นอีกในการทดลองต่อไป อย่างไรก็ตามการให้ปฏิชีวนะในปริมาณสูงก็เป็นสิ่งที่พึงระวังเช่นกัน ซึ่ง Potter และคณะ (1984) ได้รายงานว่าการให้ปฏิชีวนะปริมาณมาก ๆ เพียงครั้งเดียวทางปาก (เกิน 20 มก./นน.ตัว 1 กก.) ทำให้โคหลายตัวตายภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์

จากการศึกษาลักษณะซากโคภายหลังการทดลองก็ไม่มี ความแตกต่างกันในทุกลักษณะ เนื่องจากการเจริญเติบโตและการกินอาหารไม่แตกต่างกันนั่นเอง และสัดส่วนต่าง ๆ ของซากโคก็ไม่มี ความแตกต่างไปจากการทดลองอื่น ๆ ที่ได้ทำมาแล้ว (พิสุทธิและคณะ 2536,2542 ; สมปองและคณะ 2534 และลัญชัย 2534) ซากโคเมื่อตัดแต่งแล้วจะเป็นส่วนหน้าประมาณ 54 เปอร์เซ็นต์ และส่วนหลังประมาณ 43 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วจะไม่ครบ 100 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากการสูญเสียเป็นเศษเนื้อไปบ้างในระหว่างการตัดแต่ง

สรุปผลการทดลอง

การใช้ปฏิชีวนะ Flavomycin 4 ระดับคือ 0,50,100, และ 200 มก./อาหาร 1 กก. ในการขุนโคนมเพศผู้สรุปได้ว่า

1. อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกินอาหาร และประสิทธิภาพการใช้อาหารของโคไม่แตกต่างกัน
2. การใช้ Flavomycin ไม่มีผลต่อลักษณะของซากโค ภายหลังการขุน
3. การใช้ Flavomycin ซึ่งมีราคาประมาณ 100 บาท/กก. เป็นการสิ้นเปลืองในการขุนโคในสภาพแวดล้อมที่มีภูมิอากาศร้อนและชื้น เช่น ประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

- ชัยณรงค์ คันธพนิต. 2529. วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์. ไทยวัฒนาพานิช กรุงเทพฯ. 216 หน้า.
- พิสุทธิ เนียมทรัพย์, อนุชา ศิริ, ปราโมช ศีตะโกเศศ, สมปอง สรวมศิริ และเสนอ วงกลม. 2536. การเจริญเติบโตของลูกโคนมเพศผู้ที่นำมาขุนเพื่อการค้าหลังหย่านมที่อายุต่างกัน. รายงาน ผลการวิจัย. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตร แม่โจ้.
- พิสุทธิ เนียมทรัพย์, อนุชา ศิริ, ปราโมช ศีตะโกเศศ, สมปอง สรวมศิริ. 2542. วิธีการที่เหมาะสมในผลิตโคนมเพศผู้เป็นโคขุน : 1. ชนิดของอาหารหย่านมและระดับโปรตีนในอาหารชั้นที่เหมาะสม. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 16 (2) : 9 - 24.
- เมธา วรรณพัฒน์, สมโภชน ประเสริฐสุข, ศักดิ์สิทธิ์ จันทน์ไทย และอภิชัย ศิวประภากร. 2525. การใช้ฟางหมักยูเรียและมันเส้นเพื่อเลี้ยงโคในช่วงหน้าแล้ง. การประชุมวิชาการ สาขาสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 20 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สมคิด พรหมมา, อภิชาติ รัตนวนิช, สมเพชร ดุ้ยคัมภีร์, นิพนธ์ วิทยากร และอรวรรณ สุวภาพ. 2525. การทดลองใช้ฟางข้าว ซึ่งได้รับการปรุงแต่งคุณภาพแล้วเป็นอาหารหย่านมหลักสำหรับเลี้ยงโคขุน. การประชุมวิชาการสาขาสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 20 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สมปอง สรวมศิริ, ปราโมช ศีตะโกเศศ, อนุชา ศิริ, พิสุทธิ เนียมทรัพย์ และกริสน์ เสือภู. 2534. ต้นทุนในการขุนโคปลดจากงาน. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร 8 (3) : 16 - 25.
- สัณชัย จตุรสิทธิ์ธา. 2534. การศึกษาคุณภาพซากและมูลค่าตอบแทนจากการขุนโคขาวลำพูน. รายงานผลการวิจัย. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุทธิพงษ์ อริยะพงศ์สรรค์. 2530. การผลิตเนื้อจากโคนมเพศผู้. วารสารแก่นเกษตร. 15(6) : 311- 316.
- AOAC.(1975):Official Methods of Analysis. 12th ed. , Association of Official Agricultural Chemists, Washington D.C.
- Armstrong, D.G. 1986. Gut-active growth promoters. In "Control and Manipulation of Animal Growth" (Eds.Buttery, P.J.,D.B.Lindsay and N.B.Haynes)pp 21 – 23. Butterworth, London.
- Boling , J.A. , N.W. Bradley and L.D. Compbell. 1977.Monensin level for growing and finishing steers. J. Anim.Sci. 44 : 867 – 75.

- Lana, R.P. and J.B. Russell. 1997. Effect of forage quality and monensin on the ruminal fermentation of fistulated cows fed continuously at a constant intake. *J. Anim. Sci.* 75 : 224 – 229.
- Potter E.L., R.L. Van Duyn and C.O. Cooley. 1984. Monensin toxicity in cattle. *J. Anim. Sci.* (6) : 1449 – 1511.
- Prange, R.E., C.L. Davis and I.H. Clark. 1977. Propionate production in the rumen of Holstein steers fed either a control or monensin supplemented diet. *J. Anim. Sci.* 46:112 – 121.
- Schelling, G.T. 1984. Monensin mode of action in the rumen. *J. Anim. Sci.* 58(6) : 1518 – 1527.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. 2nd Edition
Mc Graw - Hill, Inc. pp.633.
- Yang, C.J. and J.B. Russell. 1993. The effect of monensin supplementation on ruminal ammonia accumulation in vivo and the numbers of amino – acid – fermenting bacteria. *J. Anim. Sci.* 71 : 3470 – 3476.