

น้ำหนักเริ่มขุนที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและลักษณะซากของโคพื้นเมืองเพศผู้ ในสภาพการเลี้ยงแบบขังคอก

อานุภาพ เล็งสาย^{1/} ปรัชญา ปรัชญลักษณ์^{1/} วิโรจน์ วนาสิตชัยวัฒน์^{2/} สุมน โพธิ์จันทร์^{2/}

บทคัดย่อ

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโต และลักษณะซากของโคพื้นเมืองเพศผู้ ในสภาพการเลี้ยงแบบขังคอก จากการขุนโคพันธุ์พื้นเมืองภาคกลาง เพศผู้ ไม่ตอน จำนวน 15 ตัว แบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้แผนการทดลองแบบ completely randomized design มี 5 ซ้ำ โคแต่ละกลุ่มจะมีน้ำหนักเริ่มต้นขุนต่างกัน คือ 120 150 และ 200 กิโลกรัม ตามลำดับ โคแต่ละตัวได้รับอาหารแบบผสมเสร็จ (Total Mixed Ration) มีโปรตีนหยาบ 10.17 เปอร์เซ็นต์ และยอดโภชนาการรวมย่อยได้ 63 เปอร์เซ็นต์ ให้กินอย่างเต็มที่ ประมาณ 2.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว โดยให้อาหารวันละ 2 มื้อ เช้าและเย็น เลี้ยงในคอกขังเดี่ยวมีน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา และสิ้นสุดการทดลองเมื่อโคน้ำหนักประมาณ 270 กิโลกรัม

ผลการทดลองพบว่า โคพื้นเมืองเพศผู้ ที่มีน้ำหนักเริ่มต้นขุน 120 150 และ 200 กิโลกรัม มีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักเริ่มขุนที่เพิ่มขึ้น 560 เป็น 740 กรัมต่อตัวต่อวัน (linear, $P=0.01$; quadratic, $P=0.03$) ปริมาณอาหารที่กินได้เพิ่มขึ้นจาก 4.64 เป็น 5.73 และ 6.42 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ (linear, $P=0.001$) ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร จาก 8.29 เป็น 9.28 และ 8.71 ตามลำดับ ($P>0.32$) ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม จาก 44.52 เป็น 49.83 และ 46.77 บาท เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน 63.37 58.94 และ 54.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ($P>0.06$) เปอร์เซ็นต์ซากเย็น เท่ากับ 58.13 56.54 และ 52.49 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (linear, $P=0.05$) ผลตอบแทนที่ได้จากการขุนโคที่มีน้ำหนักเริ่มต้นขุน 120 150 และ 200 กิโลกรัม จาก 90 เป็น -60 และ 2,082 บาทต่อตัว ตามลำดับ

คำสำคัญ :โคพื้นเมือง ลักษณะซาก การขุน

เลขทะเบียนวิจัย 47(1)(47:3)-0514-024

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์เพชรบุรี อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

^{2/} กลุ่มวิจัยอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

Effect of Initial Weight for Fattening of Male Thai Native Cattle on Growth Performance and Carcass Characteristics under Feedlot

Arnuphab Sengsa^{1/} Pacaya Pachylak^{1/} Viroj Wanasitchaiwat^{2/} Sumon Pojun^{2/}

Abstract

The experiment was conducted to determine the effect of initial weight for fattening on growth performance and carcass characteristics in Thai native cattle. Fifteen males were divided into 3 groups with 5 replication. Each group was different initial body weight, as follow ; 120 kilogram, 150 kilogram and 200 kilogram for Group I, Group II and Group III. All groups were fed with Total Mixed Ration (TMR) contained 10.17% crude protein and 63% total digestible nutrient at the rate of 2.5% BW., two times daily. The feeding trial was done until the body weight increased to 270 kilogram.

The result showed that the average daily gain and dry matter feed intake of Group I , Group II and Group III increased from 560 to 740 gram/head/day (linear, $P=0.01$; quadratic, $P=0.03$) and also from 4.64 and 5.73 to 6.42 kilogram/head/day (linear, $P=0.001$), respectively. Feed efficiency were 8.29 , 9.28 and 8.71 ($P>0.32$) and cost of feed/kilogram of gain were 44.52 , 49.83 and 46.77 Baht/head/day, on Group I , Group II and Group III, respectively. Warm carcass percentage of Group I , Group II and Group III males Thai native cattle were 63.37% , 58.94% and 54.04% ($P>0.06$), while chilled carcass percentage were 58.13% , 56.54% and 52.49% (linear, $P<0.05$), respectively. Finally, it was found that males Thai native cattle in Group III gave the highest income and net profit (2,082 Baht/head).

Keywords : Male Thai Native Cattles Carcass Characteristics Fattening

Research Project No. 47(1)(47:3)-0514-024

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

^{2/} Feed and Feeding Research Sub-division, Animal Nutrition Division, DLD, Bangkok.

คำนำ

การเลี้ยงโคเนื้อเป็นอาชีพที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศอย่างหนึ่ง เกษตรกรไทยเลี้ยงโคพื้นเมืองควบคู่กับการทำไร่ทำนามาเป็นเวลานาน โคพื้นเมืองจัดเป็นโคเนื้อชนิดหนึ่ง อยู่ในกลุ่ม *Bos indicus* เป็นโคที่มีขนาดค่อนข้างเล็ก (สมมาตรและสุวิธ, 2544) แต่มีลักษณะเด่นคือทนทานต่อสภาพอากาศร้อนชื้น ทนโรคและแมลงรบกวน หากินเก่งและให้ลูกดก สามารถแบ่งออกได้ 4 สายพันธุ์ คือโคอีสาน โคขาวลำพูน โคภาคใต้(โคชน) และโคภาคกลาง(โคลาน) ปัจจุบันการเลี้ยงโคเนื้อในประเทศไทยจะนิยมเลี้ยงโคลูกผสมพื้นเมืองกับพันธุ์ต่างประเทศ เช่น ลูกผสมบราห์มันพื้นเมือง เนื่องจากโคลูกผสมมีขนาดใหญ่ อัตราการเจริญเติบโตดีกว่าโคพื้นเมือง ทำให้โคพื้นเมืองไม่ได้รับความเอาใจใส่ในการเลี้ยงดู การปรับปรุงพันธุ์ ด้านอาหารสัตว์ และขาดการอนุรักษ์พันธุ์อย่างจริงจัง นอกจากนี้เกษตรกรยังทำการตอนโคพื้นเมืองเพศผู้ขนาดใหญ่เพื่อใช้งาน ปัญหาเหล่านี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้โคพื้นเมืองลดจำนวนอย่างรวดเร็วและมีขนาดร่างกายเล็กลง (สวัสด์และวนิดา, 2542)

เนื้อโคขุน หรือเนื้อคุณภาพสูงหมายถึงเนื้อที่ได้จากโคที่ได้รับการเลี้ยงดูให้มีการเจริญเติบโตสูง และมีน้ำหนักฆ่าเฉลี่ยเมื่ออายุไม่เกิน 3 ปี โดยการเลี้ยงด้วยอาหารที่มีพลังงานสูงเป็นเวลานานเพื่อให้มีการสะสมของไขมันภายในกล้ามเนื้อ ในปัจจุบันการเลี้ยงโคขุนในบ้านเรามีการให้อาหารหยابและอาหารข้นแยกกัน ซึ่งทำให้ ลักษณะ ชนิด และคุณภาพของอาหารที่โคได้รับมีความผันแปรไปตามคุณภาพของอาหารหยابทำให้มีผลกระทบต่อภารกิจอาหารของโคและส่งผลถึงการเจริญเติบโตของโคที่ไม่ต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ การให้อาหารแบบผสมเสร็จ (Total Mixed Ration, TMR) เป็นการรวมทั้งอาหารข้น อาหารหยاب และอาหารผสมแร่ธาตุ วิตามินเข้าด้วยกัน โดยการคำนวณให้มีโภชนะต่างๆ เพียงพอตามความต้องการของสัตว์ ซึ่งเป็นวิธีการให้อาหารที่ง่ายต่อการจัดการ ประหยัดเวลาและแรงงาน โดยโคจะได้รับโภชนะครบถ้วนและมีสัดส่วนสม่ำเสมอตามความต้องการของโค และโคจะได้รับประโยชน์สูงสุด อย่างไรก็ตามที่ผ่านมา ยังไม่มีข้อมูลยืนยันที่ชัดเจนว่า การขุนโคพื้นเมือง ควรจะเริ่มขุนที่อายุหรือน้ำหนักที่เท่าไร จึงจะเหมาะสมต่อลักษณะซากและต้นทุนในการขุน ดังนั้นการศึกษารังนี้มวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบน้ำหนักเริ่มขุนที่เหมาะสมต่อลักษณะซาก อัตราการเจริญเติบโต ต้นทุนผลตอบแทน ในการขุนโคพื้นเมือง หากได้เนื้อโคพื้นเมืองคุณภาพดีเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ช่วยให้เกษตรกรเลี้ยงโคพื้นเมืองเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดการขยายพันธุ์โคเพื่อใช้เลี้ยงขุน อันเป็นการส่งเสริมให้มีการผลิตเนื้อจากโคพื้นเมืองในเชิงพาณิชย์ในอนาคต อันเป็นการอนุรักษ์พันธุกรรม (genetic resources) และเป็นการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน (sustainability) ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

สัตว์ทดลอง ใช้โคพื้นเมืองภาคกลาง เพศผู้ ไม่ตอน จำนวน 15 ตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีน้ำหนักเริ่มต้นต่างกันคือ กลุ่มที่ 1 น้ำหนัก 120 กิโลกรัม กลุ่มที่ 2 น้ำหนัก 150 และกลุ่มที่ 3 น้ำหนัก 200 กิโลกรัม ตามลำดับ อายุเฉลี่ยเมื่อเริ่มขุน เท่ากับ 23 25 และ 29 เดือน ตามลำดับ ทำการปรับสภาพโคให้คุ้นเคยกับสภาพคอกและสิ่งแวดล้อมก่อนเก็บข้อมูลเป็นเวลา 2 สัปดาห์ นำเข้าขุนในคอกขังเดี่ยวขนาด 2x3 เมตร มีรางน้ำและรางอาหารแยกต่างหาก ทำการถ่ายพยาธิภายในและฉีดวัคซีนป้องกันปากและเท้าเปื่อย ก่อนเริ่มทดลอง

อาหารและวิธีการให้อาหาร โคแต่ละตัวได้รับอาหารแบบผสมเสร็จ (TMR) โปรตีน 12.5 เปอร์เซ็นต์ และ TDN 63 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) ให้กินเต็มที่ โดยคำนวณจากการให้โคโตวันละ 500 กรัม (Kearl, 1982)

การบันทึกข้อมูล บันทึกน้ำหนักเริ่มทดลอง น้ำหนักรายตัวทุกเดือน ปริมาณอาหารที่กินทุกวัน ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าอาหารตลอดการทดลอง สุ่มเก็บตัวอย่างอาหารเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีโดยวิธี Proximate สิ้นสุดการทดลองแล้วนำเข้าศึกษาลักษณะซากโดยวิธีของ National Livestock and Meat Board (ชัยณรงค์, 2529) โดยการตัดแต่งแบบสากล 1 ซีก อีกซีกหนึ่งศึกษาซากแบบไทย

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ในรูปแบบของแนวโน้มการตอบสนองต่อความแตกต่างของน้ำหนักตัว ด้วย Orthogonal Polynomial โดยใช้ GLM procedures โดย SAS (Ver. 6.12; Inst., Inc., Cary, NC)

สถานที่ดำเนินการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์เพชรบุรี อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2546 – กันยายน 2547

ตารางที่ 1 สูตรอาหารผสมเสร็จที่ใช้ในการทดลอง (As fed)

ส่วนประกอบ,	ราคา	กก.
หญ้าแห้ง	2.00	10
กระถินสับรวมกิ่ง	3.00	10
มันเส้น	3.80	30
ข้าวโพด	6	12
กากเนื้อในปาล์ม	4.60	24
กากถั่วเหลือง	12.30	8
แร่ธาตุ ^{1/}	6.00	4
ยูเรีย	8	0.5
เกลือ	5	0.5
โซเดียมไบคาร์บอเนต	8	1
รวม		100
ราคาอาหาร บาท/กิโลกรัม		4.83
ส่วนประกอบทางเคมีจากการคำนวณ ^{2/}		
โปรตีนจากการคำนวณ, %		12.58
พลังงาน TDN จากการคำนวณ, %		63
เยื่อใยหยาบ(crude fiber),		12.1
แคลเซียม		0.78
ฟอสฟอรัส		0.46

^{1/} เป็นแร่ธาตุประกอบด้วย แคลเซียม 10% ฟอสฟอรัส 5% และอื่น ๆ เช่น กำมะถัน แมกนีเซียม แมงกานีส ฯลฯ

^{2/} ใช้โปรแกรมคำนวณสูตรอาหาร กอส.1

ผลการทดลองและวิจารณ์

ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 2 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง อาหารผสมเสร็จมีโปรตีนจากการวิเคราะห์ 11.32 เปอร์เซ็นต์ เมื่อคิดเป็นโปรตีนตามสภาพที่ให้โคกินจะมีโปรตีนเท่ากับ 10.17 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่าที่คำนวณได้จากวัตถุดิบที่ใช้บางตัวมีคุณภาพต่ำกว่าที่ระบุโดยชวนิศนดากร (2530) สำหรับระดับของเยื่อใยหยาบ (Crude Fiber) ในสูตรอาหารผสมเสร็จของ

การทดลองนี้ เท่ากับ 8.75 เปอร์เซ็นต์ เมื่อคิดเป็นเยื่อใยหยาบตามสภาพที่ให้กินมีระดับเท่ากับ 7.86 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่าที่คำนวณไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระถินสับรวมกึ่งที่ใช้ในสูตรอาหารมีคุณภาพค่อนข้างดี มีปริมาณเยื่อใยหยาบ ในสูตรอาหารทดลองก็ยังไม่เพียงพอในการช่วยให้ระบบการทำงานของกระเพาะหมักเป็นไปตามปกติ Stephen (2005)

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารผสมเสร็จ

ส่วนประกอบ (%)	อาหารผสมเสร็จ
วัตถุดิบแห้ง (DM)	89.86
	% วัตถุดิบแห้ง
โปรตีน (Crude protein, CP)	11.32
ไขมัน (Ether extract, EE)	2.04
เยื่อใย (Crude fiber, CF)	8.75
เถ้า (Ash)	9.45
ไนโตรเจนฟรีแอกแทรก (Nitrogen free extract, NFE)	59.30
แคลเซียม	0.65
ฟอสฟอรัส	0.38

หมายเหตุ วิเคราะห์โดยกลุ่มวิเคราะห์อาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

จากตารางที่ 3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าโคในกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ที่มีน้ำหนักเริ่มขุนต่างกันมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อตัวเท่ากับ 146.60 114.80 และ 67.20 กิโลกรัม ตามลำดับ โดยอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของโคตลอดการทดลองเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักเริ่มขุนที่เพิ่มขึ้น 560 เป็น 740 กรัมต่อตัวต่อวัน เมื่อน้ำหนักเริ่มขุนเพิ่มขึ้น และมีการตอบสนองต่อความแตกต่างของน้ำหนักตัวเป็นเส้นตรงและเส้นโค้ง (linear, $P=0.01$; quadratic, $P=0.03$) ทั้งนี้เนื่องจากโคกลุ่มที่ 3 มีน้ำหนักเริ่มขุนสูงกว่าและใช้ระยะเวลาการขุนสั้นกว่าโค 2 กลุ่มแรกซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Prior และคณะ (1974), Crickenberger และคณะ (1981), Ridenour และคณะ (1982) Khy และคณะ (2000), Schoonmaker และคณะ (2002) และสมบัติ (2530) พบว่า การขุนโคที่ใช้ระยะเวลาสั้นกว่าส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ยตลอดการทดลองมีแนวโน้มลดลง ซึ่งอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของการทดลองนี้สอดคล้องกับ เกรียงเดชและสมพร (2544) ที่รายงานการใช้หญ้ารัฐที่แห้งร่วมกับอาหารข้นมีโปรตีนหยาบ 15 เปอร์เซ็นต์ ขุนโคพื้นเมืองภาค

อีสาน เพศผู้ จำนวน 5 ตัว น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 144.40 กิโลกรัม ระยะเวลาทดลอง 208 วัน อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 556 กรัมต่อวัน

การใช้อาหารผสมเสริมจุลินทรีย์โคพื้นเมืองเพศผู้ที่มีน้ำหนักเริ่มขุนต่างกัน พบว่าปริมาณการกินอาหารของโคทดลองทั้ง 3 กลุ่ม เพิ่มขึ้นจาก 4.64 เป็น 5.73 และ 6.42 กิโลกรัมวัตถุแห้งต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ (linear, $P=0.001$) หรือคิดเพิ่มขึ้นคิดจาก 2.41 เป็น 2.73 และ 2.71 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ตามลำดับ (linear, $P=0.004$) สอดคล้องกับ Pate (1981) รายงานว่าโคขุนกินอาหารคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเท่ากับ 2.35 – 2.77 เปอร์เซ็นต์ และมีการเพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรง (Sawyer et. al., 2004 ; Myers et. al., 1999) ส่วนการศึกษาของ จินดา และคณะ (2534) ที่ให้หญ้าสดร่วมกับอาหารข้นเสริมด้วยข้าวเปลือกร่วมกับยูเรีย 3 เปอร์เซ็นต์ เลี้ยงโคพื้นเมือง จำนวน 5 ตัว น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 190 กิโลกรัม ระยะเวลาทดลอง 97 วัน โคสามารถกินอาหารอาหารคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวเฉลี่ยเท่ากับ 2.71 เปอร์เซ็นต์

สำหรับประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของโคทั้งสามกลุ่ม เท่ากับ 8.29 9.28 และ 8.71 (quadratic $P>0.32$) ผลการทดลองนี้มีแนวโน้มดีกว่าการทดลองของเกรียงเดช และสมพร (2544) ที่รายงานว่าการศึกษาคูการเจริญเติบโตของโคพื้นเมืองภายใต้สภาวะการเลี้ยงขุน มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารรวมเท่ากับ 10.48 ทั้งนี้เนื่องจาก รูปแบบการให้อาหาร สายพันธุ์โคพื้นเมือง และสภาพแวดล้อมในการขุนที่ต่างกัน

ตารางที่ 3 อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน และประสิทธิภาพการใช้อาหารของโคพื้นเมืองที่ใช้ทดลอง

สิ่งที่ศึกษา	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	SEM ^b	Contrast ^a	
					Linear	Quadratic
จำนวนสัตว์, ตัว	5	5	5			
ระยะเวลาที่ทดลอง, วัน	260	193	92			
น้ำหนักเริ่มต้น, กก.	119.2	151.8	201.8			
น้ำหนักสิ้นสุด, กก.	265.8	259.28	271	7.8	0.64	0.15
น้ำหนักเพิ่มตลอดการทดลอง, กก.	146.60	114.80	67.20			
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย, กรัม/ตัว/วัน	560	560	740	0.04	0.01	0.03
ปริมาณอาหารที่กินได้(กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง/ตัว/วัน)	4.64	5.73	6.42	0.19	0.001	0.39
ปริมาณอาหารที่กินได้, % น้ำหนักตัว	2.41	2.73	2.71	0.06	0.004	0.06
กรัม/กก.น้ำหนักตัว ^{0.75} /วัน	90.0	104.1	106.5	2.19	0.0002	0.05
โปรตีนรวมที่ได้รับเฉลี่ย, กรัม/ตัว/วัน	584	721	808			
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร (Feed/gain)	8.29	9.28	8.71	.60	0.66	0.32
ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กก. , บาท	44.52	49.83	46.77			

^a ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการวิเคราะห์ orthogonal polynomial

^b standard error of treatment means (SEM)

ลักษณะซากที่ตัดแต่งแบบสากล

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการสุ่มโคทดลองทั้งสามกลุ่ม ๆ ละ 3 ตัว ศึกษาลักษณะซาก ตามตารางที่ 4 พบว่า การขุนโคที่มีน้ำหนักเริ่ม 120 150 และ 200 กิโลกรัม นั้นมีผลให้เปอร์เซ็นต์ซากเย็นลดลง จาก 58.13 เป็น 56.54 และ 52.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (linear, $P = 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากโคที่เริ่มขุนที่น้ำหนัก 120 กิโลกรัม มีระยะเวลาในการขุนนานกว่าโคที่เริ่มขุนที่น้ำหนักมากกว่า จึงทำให้มีระยะเวลาในการสะสมเนื้อเยื่อได้นานกว่า ส่วนลักษณะที่ศึกษาอื่น ๆ ได้แก่ ไหล่ สันหลัง ปีกอก ออก แข้งหน้า สันสะเอว สันสะโพก ขาสะโพก ฟันท้อง และความหนาไขมันหุ้มซาก ไม่พบการตอบสนองต่อความแตกต่างของน้ำหนักตัว แสดงให้เห็นว่าน้ำหนักที่เริ่มขุนของโคพื้นเมืองเทศผู้ ไม่มีผลต่อลักษณะซากในลักษณะที่ศึกษา สอดคล้องกับ เกรียงเดชและสมพร (2544) ที่รายงานว่าการขุนโคพื้นเมืองภาคอีสาน โดยใช้หญ้าที่แห้งเสริมอาหารข้นโปรตีนหยาบ 15 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 144.40 กิโลกรัม ระยะเวลาทดลอง 208 วัน โคมี เปอร์เซ็นต์ซากเย็น เท่ากับ 50.48 และความหนาไขมันหุ้มซากเท่ากับ 0.32 เปอร์เซ็นต์ และการศึกษาของชัยณรงค์ และคณะ (2531) รายงานว่าโคขุนพื้นเมืองมีเปอร์เซ็นต์ซากอุ่น เท่ากับ 60.40 เปอร์เซ็นต์ และจากการทดลองนี้พบว่าน้ำหนักเริ่มขุนน้อยต้องใช้ระยะเวลาขุนนานขึ้นมีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์ซากและความหนาไขมันหุ้มซากสูงขึ้น สอดคล้องกับ Crikenberger และคณะ (1981) , Wheeler และคณะ (1981) และ สมบัติ (2530) รายงานว่าเปอร์เซ็นต์ซากโคเพิ่มมากขึ้นเมื่อใช้ระยะเวลาขุนที่นาน และยังให้ทำให้ไขมันแทรกมากตามขึ้นไปด้วย

ลักษณะซากที่ตัดแต่งแบบไทย

ตารางที่ 5 แสดงลักษณะซากของโคทั้ง 3 กลุ่มที่ตัดแต่งแบบไทย (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซากเย็น) พบว่า เนื้อสัน เนื้อสะโพก เนื้อแดง มีค่าอยู่ระหว่าง 6.36 – 7.02 10.79 – 11.25 และ 37.80 – 39.04 ตามลำดับ ส่วนเครื่องใน กระดูก หนัง และหัว มีค่า 13.67 – 13.76 8.37 – 8.70 16.29 – 16.87 และ 6.48 – 7.22 ตามลำดับ ซึ่งค่าทั้งหมดไม่มีความสัมพันธ์ทั้งแบบเส้นตรงและเส้นโค้ง

ตารางที่ 4 ลักษณะส่วนต่าง ๆ ของซากที่ตัดแต่งแบบสากล (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซากเย็น)

รายการ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	SEM ^b	Contrast ^a	
					Linear	Quadratic
จำนวนสัตว์ทดลอง , ตัว	3	3	3			
น้ำหนักมีชีวิตก่อนฆ่า , กก.	271.33	280	289			
น้ำหนักซากอุ่น , กก.	166.50	164.67	161.13	10	0.72	0.94
น้ำหนักซากเย็น , กก.	157.77	158.17	158.00	8.6	0.98	0.97
เปอร์เซ็นต์ซากอุ่น , %	61.34	58.93	54.04	2.2	0.06	0.67
เปอร์เซ็นต์ซากเย็น , %	58.13	56.54	52.99	1.5	0.05	0.61
ซากส่วนเสี้ยวหน้า (fore quarter) , %						
ไหล่ (chuck)	11.98	12.42	12.20	0.35	0.68	0.48
สันหลัง (rib)	3.75	4.14	3.94	1.1	0.24	0.64
แผ่นอก (plate)	3.95	3.48	3.73	0.1	0.40	0.15
อก (brisket)	3.04	2.97	3.01	.07	0.78	0.56
แข้งหน้า (fore shank)	3.66	3.32	3.54	0.01	0.45	0.06
ซากส่วนเสี้ยวหลัง (hind quarter) , %						
สันสะเอว (short loin)	2.81	3.25	3.05	0.1	0.33	0.15
สันสะโพก (sirloin)	4.84	4.98	4.86	0.2	0.96	0.61
ขาสะโพก (round)	10.30	10.73	10.74	0.4	0.48	0.69
ฟ้นท้อง (flank)	2.63	2.69	2.73	0.1	0.66	0.97
ความหนาไขมันหุ้มซาก , ซม.	1.23	1.20	1.13	0.05	0.68	0.25

^a ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการวิเคราะห์ orthogonal polynomial

^b standard error of treatment means (SEM)

ตารางที่ 5 ลักษณะส่วนต่าง ๆ ของซากที่ตัดแต่งแบบไทย (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซากเย็น)

รายการ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	SEM ^b	Contrast ^a	
					Linear	Quadratic
เนื้อสัน , %	6.36	6.76	7.02	0.3	0.18	0.86
เนื้อสะโพก , %	10.97	11.25	10.79	0.3	0.72	0.41
เนื้อแดง , %	38.14	39.04	37.80	0.7	0.76	0.27
ไขมัน , %	3.08	2.79	2.45	0.7	0.57	0.93
เครื่องใน , %	13.67	13.76	13.71	0.6	0.97	0.66
กระดูก , %	8.55	8.37	8.70	0.4	0.82	0.83
หนัง , %	16.87	16.38	16.29	0.7	0.62	0.02
หัว , %	6.52	7.22	6.48	0.1	0.87	0.98

^a ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการวิเคราะห์ orthogonal polynomial

^b standard error of treatment means (SEM)

ต้นทุนค่าอาหาร ผลตอบแทน

สำหรับต้นทุนค่าอาหารผสมเสร็จ คิดตามราคาท้องตลาดขณะนั้น (สิงหาคม 2546 – มิถุนายน 2547) พบว่าต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมของโคกลุ่มทั้ง 3 กลุ่มเท่ากับ 44.52, 49.83 และ 46.77 บาทตามลำดับ และพบว่าโคพื้นเมืองเพศผู้ น้ำหนักเริ่มขุนที่ 200 กิโลกรัม มีแนวโน้มที่จะมีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ต่ำสุด เนื่องจากโคมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าโคที่มีน้ำหนักเริ่มขุน 120 และ 150 กิโลกรัม ตามลำดับ จึงมีผลให้ต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมต่ำ ซึ่งต้นทุนในการเพิ่มน้ำหนักจากการทดลองครั้งนี้ สูงกว่าการศึกษาของเกรียงเดชและสมพร (2544) การขุนโคพื้นเมืองภาคอีสาน โดยใช้หญ้าที่แห้ง เสริมอาหารข้นโปรตีนหยาบ 15 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 144.40 กิโลกรัม ระยะทดลอง 208 วัน ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม เท่ากับ 43.07 บาท สำหรับผลตอบแทนในการขุนโคแสดงในตารางที่ 6 พบว่าโคกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 เท่ากับ 90, -60 และ 2,082 บาทต่อตัว ตามลำดับ แต่ในกรณีของเกษตรกรรายย่อยเมื่อคิดผลตอบแทนโดยไม่คิดรวมค่าแรงงาน ค่าเสื่อมโรงเรือน และค่าเสียโอกาสนั้น เกษตรกรที่ขุนโคเนื้อที่น้ำหนักเริ่มขุน 120, 150 และ 200 กิโลกรัมจะมีผลตอบแทน เท่ากับ 1,994, 1,353 และ 2,752 บาทต่อตัว ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ต้นทุนและผลตอบแทนในการขุนโคกลุ่มต่าง ๆ (บาท/ตัว)

สิ่งที่ศึกษา	อาหารผสมเสร็จ		
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
ค่าพันธุ์สัตว์	4,172	5,313	7,063
ค่าอาหารผสมเสร็จ	6,526	5,720	3,143
ค่าแรงงาน	1,560	1,158	552
ค่าน้ำ/ค่าไฟฟ้า	26	19.3	9.2
ค่าเวชภัณฑ์	40	40	40
ค่าเสื่อมโรงงานและอุปกรณ์	260	193	91
ค่าเสียโอกาส	84	62	27
ต้นทุนทั้งหมด	12,668	12,505	10,926
รายได้ที่ได้รับ	12,758	12,445	13,008
ผลตอบแทน (รวมค่าแรงงาน ค่าเสื่อมค่าเสียโอกาส)	90	-60	2,082
ผลตอบแทน(ไม่รวมค่าแรงงานค่าเสื่อมค่าเสียโอกาส)	1,994	1,353	2,752

- ค่าพันธุ์โคเริ่มเข้าขุนโคพื้นเมืองน้ำหนักมีชีวิตเมื่อเข้าขุนกิโกรัมละ 35 บาทราคาจำหน่ายโคมีชีวิต ราคา 48 บาท/กิโกรัม (ราคา ณ เดือน ตุลาคม 2546 ถึง กันยายน 2547)
- ราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง (อาหารผสมเสร็จ ราคา 4.83 บาท หรือ 5.37 บาท / กิโกรัม / วัตถุแห้ง)
- ค่าแรงงาน ในการเลี้ยงโค คนงาน 1 คน เลี้ยงโคได้ 20 ตัว/วัน ค่าจ้างแรงงานวันละ 120 บาท ดังนั้นค่าแรงงานในการเลี้ยงโคเฉลี่ยวันละ 6 บาท/ตัว
- ค่าน้ำ-ค่าไฟฟ้า คำนวณคิดรวมกับค่าไฟฟ้า ตัวละ 0.10 บาท/ตัว/วัน
- ค่าเสื่อมโรงงานและอุปกรณ์ คิดวันละ 1.00 บาท/ตัว/วัน (คิดตามค่าเสื่อมของโรงงานระยะเวลา 5 ปี)
- ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน คิดตามอัตราดอกเบี้ยเงินฝากที่ควรได้ หากนำเงินค่าใช้จ่ายนี้ไปฝากธนาคาร เท่ากับร้อยละ 1 บาท/ปี

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาน้ำหนักเริ่มขุนที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของโคพื้นเมืองเพศผู้ในสภาพการเลี้ยงแบบขังคอก โดยใช้อาหารผสมเสร็จ (TMR) ตามสภาพที่ให้โคกิน มีองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ โปรตีนหยาบ 10.17 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยหยาบ 7.86 เปอร์เซ็นต์ ยอดโภชนะรวมย่อยได้(TDN) 63 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.65 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.38 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักโคเริ่มขุน 120 150 และ 200

กิโลกรัม ตามลำดับ (อายุ 23 25 และ 29 เดือน) ทดลองจนโคมีน้ำหนักสิ้นสุดประมาณ 270 กิโลกรัม (อายุ 32 เดือน) สรุปผลได้ดังนี้

1. อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของโคเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักเริ่มขุนโดยมีความสัมพันธ์แบบเส้นตรง โดยเพิ่มขึ้นจาก 560 เป็น 740 กรัมต่อตัวต่อวัน
2. เปอร์เซ็นต์ซากเย็นของโคจะเพิ่มขึ้น ตามระยะเวลาในการขุนที่นานขึ้น
3. ผลตอบแทนในการขุนโคที่น้ำหนักเริ่มขุนต่างกัน พบว่าการขุนโคที่น้ำหนัก 200 กิโลกรัม ให้ผลตอบแทนสูงกว่าการขุนโคที่น้ำหนักเริ่มขุน 150 และ 120 กิโลกรัม (2,082 - 60 และ 90 บาทต่อตัว)

ข้อเสนอแนะ

เกษตรกรสามารถเลี้ยงโคหลังหย่านมโดยเน้นการใช้แปลงหญ้าคุณภาพดีในระยะแรก จนโคมีน้ำหนักประมาณ 200 กิโลกรัม แล้วนำเข้าขุนแบบขังคอกในระยะสั้นจะทำให้มีต้นทุนค่าอาหารต่ำสุด และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงคุณภาพซากโดยการตรวจชิม (Organoleptic test) และศึกษาเปรียบเทียบกับเนื้อโคขุนที่ผลิตจากโคเนื้อพันธุ์ต่าง ๆ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินการวิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์หนองขวาง ที่ศึกษาลักษณะซากโคทดลองครั้งนี้ด้วยดี และเจ้าหน้าที่กลุ่มวิเคราะห์อาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ ที่ได้วิเคราะห์ตัวอย่างอาหารทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงเดช ลำแดง และสมพร โชคเจริญ. 2544. โครงการปรับปรุงคุณภาพโคพันธุ์พื้นเมือง (5) การศึกษาการเจริญเติบโตและลักษณะซากโคพื้นเมืองภายใต้สภาวะการเลี้ยงขุน. รายงานผลงานวิจัยการปศุสัตว์ ประจำปี พ.ศ.2544. หน้า 242-255.
- จินดา สนิทวงศ์ฯ ทิพา บุญยะวิโรจ จีระวัชร เข้มสวัสดิ์ สุมาลี ไหลรุ่งเรือง อภิชาติ สุติตา แสงอรุณ สมุทรรักษ์. 2534. การใช้ข้าวเปลือกเป็นอาหารเสริมสำหรับโคพื้นเมือง. รายงานผลงานวิจัย และรายงานประจำปี 2534 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. หน้า 14-25.
- ชวณิศนดากร วรวรรณ. 2530. การเลี้ยงโคนม. โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด 599 ถนนไมตรี กรุงเทพมหานคร. 365 หน้า.

- ชัยณรงค์ คันธพนิต. 2529. วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด กรุงเทพมหานคร
- ชัยณรงค์ คันธพนิต สักขชัย จตุรลัทธา สุพัตร ฟารุ่งสา และพรศรี ชัยรัตนยุทธ์. 2531. การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพซากระหว่างโคขุนพื้นเมืองและลูกผสมบราห์มันพื้นเมือง จุลสารโคกระบือ ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2531. หน้า 34-40.
- สวัสดิ์ ธรรมบุตร และวนิดา กำเนิดเพ็ชร. 2542. การอนุรักษ์และพัฒนาสัตว์พื้นเมืองของกรมปศุสัตว์ โครงการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพด้านการปศุสัตว์ 2542-2546 กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรฯ. 65 หน้า.
- สมมาตร สุวรรณมาใจ และสุวิช บุญโปร่ง. 2544. การเลี้ยงโคพื้นเมือง เอกสารคำแนะนำ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 43 หน้า.
- สมบัติ ศรีจันทร์. 2530. อิทธิพลของพันธุ์โค อายุ และชนิดอาหารหยาบในการเลี้ยงโคขุน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 118 หน้า.
- Crikenberger, R.G., H.E. Henderson and C.A. Reddy. 1981. Fermented ammoniated condensed when as a crude protein source for feedlot cattle. J. Anim. Sci. 52:677-687.
- Kearl, L.C. 1982. Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries. International Feed stuffs Institute, Utah Agricultural Experiment Station, Utah State University, Logan, USA.
- Khy, V. , P.Prucsari., C., Kanthapanit and P.chtwachirawong. 2000. A Comparison of Growth Feed Efficiency and Carcass Characteristics of Kamphaengsaen Steers Fed two TMR Fiber Source During two Different Feeding Period. Kasetsart J.(Nat.sci.) 34 : 216 - 226.
- Myers, S.E., D.B. Faulkner., F.A.Ireland and D.F.Parrett. 1999. Comparison of three weaning ages on cow-calf performance and steer carcass traits. J. Anim. Sci. 77:323 - 329.
- Pate, F.M. 1981. Fresh Chopped Sugarcane in Growing Finishing Steer Diets Feed Intake. J. Anim. Sci. 56:881-888.
- Prior, R.L., R.H. Kahlemein , L.N. Cundiff , M.E. Dikeman and J.O. Crouse. 1974. Influence of dietary energy and protein on growth and carcass in different biological type of cattle. J. Anim. Sci. 45:132-146.
- Ridenour, K.W., H.E. Kiesling, G.P.Lofgreen and D.M.Stiffer. 1982. Feedlot performance and carcass characteristics of beef steers grown and finished under diferent nutrition and management programs. J. Anim. Sci. 54:1115 – 1119.

- Sawyer, J.E., C.P. Mathis and B.Davis. 2004. Effect of feeding strategy and age on live animal performance, carcass characteristics, and economics of short-term feeding programs for culled beef cows. J. Anim. Sci. 82: 3646 - 3653.
- Schoonmaker, J.P., S.C. Loerch , F.L. Fluharty , H.N. Zerby and T.B. Tuner. 2002. Effect of age at feedlot entry on performance and carcass characteristics of bulls and steers. J. Anim. Sci. 80:2247-2254.
- Stephen, P.H. 2005. Feeds and Feeding for junior beef cattle projects. Beef cattle specialist Texas A&M Research & Extension center-stephenville. <http://animalscience.tamu.edu/ansc/publication/youthpubs/ASWeb055-jrfeed.pdf>. 4p. Accessed 24/12/05.
- Wheeler, W.E., C.H. Noller and J.L. White. 1981. Influence of petrological type of limestone on utilization of high concentrate diets by beef steers. J. Anim. Sci. 53:231 - 241.