

บทความวิจัย (Research Article)

ผลของการเสริมอาหารชั้นต่อระบบสืบพันธุ์ ระดับฮอร์โมนโปรเจสเทอโรน และ เอสตราไดออลในแม่โคขาวลำพูน

จิตรานนท์ เสือเพ็ง¹, พยุงศักดิ์ อินตะวิชา^{1*}, โชค โสรจกุล¹, สุรีย์พร แสงวงศ์¹ และ ชยุต ดงपालีธรรม²

Effects of concentrate feed supplementation on the reproductive systems, Progesterone and estradiol levels in the white Lamphun cows

Chitanon Suerphang¹, Payungsuk Intawicha^{1*}, Choke Sorachakura¹, Sureeporn Saengwong¹ and Chayut Dongpaleethun²

¹ Division of Animal Sciences, School of Agriculture and Natural Resources, University of Phayao, Phayao, 56000

² Phayao Livestock Research and Breeding Center, Phayao, 56000

* Corresponding author: payungsuk.in@up.ac.th or payungsuk@hotmail.com

Naresuan Phayao J. 2021;14(3):74-82.

Received; 7 October 2020; Revised: 25 December 2020; Accepted: 16 December 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมอาหารชั้นต่อระบบสืบพันธุ์ในแม่โคหลังคลอด โดยใช้แม่โคขาวลำพูนหลังคลอดจำนวน 72 ตัว สุ่มแบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 36 ตัว กลุ่มที่ 1) แม่โคที่ไม่เสริมอาหารชั้น กลุ่มที่ 2) แม่โคที่ได้รับการเสริมอาหารชั้น พบว่า สภาพคะแนนร่างกายแม่โคที่เสริมอาหารชั้นเฉลี่ย 3.39 ± 0.21 สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมที่มีค่าเฉลี่ย 3.04 ± 0.14 ($p < 0.001$) ขณะที่หลังคลอด 30 และ 60 วัน แม่โคที่เสริมอาหารชั้นมีอัตราการเป็นสัด (63.89 % (23/36) และ 97.22% (35/36)) ตามลำดับ ($P=0.193$) , มีแนวโน้มสูงกว่าไม่เสริมอาหารชั้น (50% (18/36) และ 91.67 % (33/36)) ตามลำดับ ($P=0.686$) มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของระดับฮอร์โมนโปรเจสเทอโรนในกลุ่มที่เสริมอาหารชั้นเท่ากับ 5.66 ± 7.17 มิลลิกรัม สูงกว่ากลุ่มที่ไม่เสริมอาหารชั้นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.37 ± 3.55 มิลลิกรัม ($P<0.001$) สรุปได้ว่าแม่โคขาวลำพูนที่ได้รับการเสริมอาหารชั้นมีคะแนนร่างกาย อัตราการตั้งท้อง และระดับฮอร์โมนในระบบสืบพันธุ์ที่ดี

คำสำคัญ: อาหารชั้น, ระบบสืบพันธุ์, โปรเจสเทอโรน, เอสตราไดออล, โคพันธุ์ขาวลำพูน

¹ สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

² ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์พะเยา จังหวัดพะเยา 56000

Abstract

The objective of this research was to study the effects of supplementation of concentrate on reproductive systems in postpartum cows. The 72 White Lamphun cows were randomly assigned into 2 groups, 36 each. 1) cows without concentrate diet, 2) cows were supplemented with concentrate diet. The body score of the cows were increased in the group that supplemented with concentrate feed (3.39 ± 0.21) compared to control group (3.04 ± 0.14 , $P < 0.001$). While 30 and 60 days postpartum, the cows supplemented with concentrate feed had the rate return to estrus 63.89% (23/36) and 97.22% (35/36), respectively ($P = 0.193$) tended to higher than without supplementation of concentrate feed (50%, 18/36 and 91.67%, 33/36), respectively ($P = 0.686$). Accordingly, the mean level of progesterone hormone was significantly higher than without supplementation of concentrate feed (15.66 ± 7.17 vs 10.37 ± 3.55) ($P < 0.001$). In conclusion, the cows that supplemented with concentrate feed had higher body score, pregnancy rate, hormone levels in the reproductive system than control group.

Keywords: Concentrate feed, Reproductive system, Progesterone and Estradiol hormone, White Lumphun caws

คำนำ

ประเทศไทยในอดีตมีการเลี้ยงโคเนื้อเป็นจำนวนมาก แต่ในปัจจุบันโคเนื้อที่มีจำนวนลดเหลือประมาณประมาณ 5.4 ล้านตัว โดยประมาณ 1 ล้านตัวถูกส่งเข้าสู่โรงฆ่าและทุกปี โคเนื้อส่วนใหญ่มีการเลี้ยงอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 2,655,382 ตัว ในพื้นที่ภาคเหนือ 925,951 ตัว พื้นที่ภาคกลาง 1,055,365 ตัว และในภาคใต้ 808,653 ตัว โดยโคส่วนใหญ่มาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง โคเนื้อในประเทศไทยมีการแบ่งออกเป็น 3 สายพันธุ์ [1] หนึ่งในนั้น คือ โคพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งคิดเป็น 61% ของโคทั้งหมด โคพันธุ์พื้นเมืองในประเทศไทยที่มีการยอมรับมีอยู่ 4 สายพันธุ์ คือ โคพันธุ์ขาวลำพูน (ภาคเหนือของประเทศไทย), โคอีสาน (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย), โคลาน (ภาคกลางของประเทศไทย) และโคชน (ภาคใต้ของประเทศไทย) สายพันธุ์เหล่านี้จะมีต้นกำเนิดมาจากภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย [2] ผลผลิตของโคพันธุ์พื้นเมืองมีประสิทธิภาพที่ต่ำมากเนื่องจากมีอัตราการเจริญเติบโตช้า มีขนาดเล็ก ที่อายุ 24 เดือน มีน้ำหนักมีชีวิตเพียง 150 กิโลกรัม ถึง 200 กิโลกรัม และโคสาวมีน้ำหนักเฉลี่ยอยู่ที่ 200 ถึง 250 กิโลกรัมเท่านั้น เช่นเดียวกับโคขาวลำพูนที่

ภาคเหนือของประเทศไทย เดิมมีการเลี้ยงเพื่อใช้เป็นแรงงานและการบริโภคเนื้อ [3] มีขนาดลำตัวเล็ก น้ำหนักโตเต็มที่เพศผู้อยู่ที่ 350 กิโลกรัม และเพศเมียอยู่ที่ 250 กิโลกรัม จากการเลี้ยงปล่อยให้แม่โคหาอาหารกินเองตามธรรมชาติ อาจส่งผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์ของโคเพศเมีย หากโคได้รับอาหารชั้นจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้

จากปัญหาที่โคเพศเมียได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ และมีสภาพคะแนนร่างกายต่ำ ทำให้ไม่แสดงอาการเป็นสัด และปัญหาการผสมไม่ติดตามมา [4] จากผลการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่าอาหารที่เกษตรกรให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย เพราะส่วนใหญทำการเลี้ยงโคแบบปล่อยกินหญ้าที่ขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันประมาณ 450 กรัม/วัน [5]. การเสริมอาหารชั้นในแม่โคหลังคลอดด้วยวัตถุดิบอาหารที่ให้โปรตีน และพลังงานมีผลต่อสภาพคะแนนร่างกาย และการปรับปรุงระบบสืบพันธุ์ให้กลับมาตั้งท้องได้เร็วขึ้น แต่วัตถุดิบอาหารสัตว์ในปัจจุบันมีราคาแพง การหาเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมจะสามารถลดต้นทุนการผลิต และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อได้ ในจังหวัดพะเยามีผู้ขุนข้าวโพดอยู่

ปริมาณมาก ซึ่งประกอบด้วยเยื่อใยที่มีชิ้นขนาดเล็ก และฝุ่นแป้งสามารถนำมาใช้ประกอบสูตรอาหารโคได้ สูงถึง 60% เพื่อลดต้นทุนการผลิต โดยไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการกินได้ [6] นอกจากนี้ยังมีรายละเอียดที่เป็น

แหล่งโปรตีน และไขมัน และมีกากมันสำปะหลังเป็น แหล่งพลังงานที่สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่นสามารถใช้ได้ถึง 50% ในสูตรอาหารชั้น [7]

งานวิจัยที่พัฒนาประสิทธิภาพการใช้อาหารของแม่โค จากการศึกษาการเสริมอาหารชั้นในโคสาวที่มีน้ำหนัก 150±5 กิโลกรัมภายใน 15 วัน โคสาวมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 5.27 กิโลกรัมสูงกว่าควบคุมที่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเพียง 4.53 กิโลกรัม[8] นอกจากนี้ยังมีรายงานที่พบว่า การเสริมอาหารชั้นโปรตีน 11% ให้แม่โคหลังคลอดที่มีความสมบูรณ์พันธุ์สูง โคสายพันธุ์ลูกผสมแองกัส × เฮียฟอร์ดน้ำหนัก 406 กิโลกรัม มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นอยู่ที่ 440 กิโลกรัม ดังนั้นเมื่อแม่โคมีสมรรถภาพการเจริญเติบโตที่สูงขึ้นจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของลูกโคได้ [9] การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมอาหารชั้นต่ออัตราการเป็นสัด และอัตราการผสมติดในแม่โคหลังคลอด รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เอสตราไดโอดอลในกระแสเลือด เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตลูกโคในแม่โคหลังคลอดของเกษตรกรต่อไป

วัสดุและวิธีการ

สัตว์ทดลอง

การศึกษานี้สัตว์ทดลองได้รับการดูแลตามมาตรฐานของสัตว์ทดลองเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของคณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ใบรับรองเลขที่ UP-AE61-01-01-002 โดยในการศึกษาใช้แม่โคพันธุ์ชาวลำพูนหลังคลอดลูก 2 เดือน จำนวน 72 ตัว

อาหารและการให้อาหาร

การศึกษานี้ทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design - CRD) แบ่งสัตว์ทดลองออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 36 ตัว กลุ่มที่ 1 คือ แม่โคชาวลำพูนที่ไม่ได้รับการเสริมอาหารชั้น กลุ่มที่ 2 คือ แม่โคชาวลำพูนที่ได้รับการเสริมอาหารชั้นที่มีสัดส่วนที่ 100 กิโลกรัม ดังนี้ มันสำปะหลัง 25.5 กิโลกรัม รำละเอียด 20 กิโลกรัม ข้าวโพดบด 10 กิโลกรัม กากถั่วเหลือง 7 กิโลกรัม กากน้ำตาล 5 กิโลกรัม และฝุ่นข้าวโพด 32.50 กิโลกรัม ร่วมกับการได้รับหญ้าที่ตัดให้กินตามฤดูกาล ได้รับน้ำสะอาดกินตลอดเวลา ก่อนเริ่มทำการทดลองฉีดยาบำรุง AD₃E ปริมาณ 5 ml/n และ Catosal ปริมาณ 10 ml/n ใช้ระยะเวลาในการศึกษา 90 วัน โดยอาหารหยাবและอาหารชั้นที่ใช้เลี้ยงสัตว์ทดลอง มีองค์ประกอบทางเคมี ดังแสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารหยাব และอาหารชั้นที่ใช้เลี้ยงแม่โคชาวลำพูน

องค์ประกอบทางเคมี	อาหารหยাব		อาหารชั้น
	หญ้ารูซี่	ฟางข้าว	
วัตถุแห้ง	90.40	92.64	93.33
ถั่ว	8.60	13.40	4.39
โปรตีน	10.20	2.52	12.25
เยื่อใย	23.40	29.63	7.77
ไขมัน	2.38	2.14	2.86
เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง (NDF)	63.20	70.24	42.45
เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด (ADF)	29.20	51.16	6.48
คาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย (NFE)	45.82	44.96	65.81

หมายเหตุ *NDF = Neutral detergent fiber, ADF = Acid detergent fiber, NFE = Nitrogen Free Extract

การเก็บข้อมูล

ทำการจดบันทึกคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายแม่โค (Body Condition Score) ในช่วงก่อนและหลังการทดลอง แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ 1=ผอม 5=อ้วน [10] มีการเจาะเลือดเพื่อตรวจระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน และฮอร์โมนเอสตราไดโอล ทุก ๆ 30 วันของการทดลอง สังเกตการแสดงอาการเป็นสัดของแม่โคตลอดในช่วงการทดลองหลังจากเริ่มให้อาหารชั้น และทำการจดบันทึกอัตราการตั้งท้องที่ 90 วัน (pregnancy rate)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลทั้งหมดที่ทำการศึกษา นำมาวิเคราะห์โดยโปรแกรม R (64 bit) [11] ทั้งนี้ข้อมูลอัตราการเป็นสัด และอัตราการตั้งท้อง ใช้วิธีวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยวิธี Chi-squared test และระดับของฮอร์โมนโปร

เจสเตอโรน และ เอสตราไดโอล ทำการวิเคราะห์โดยวิธี one-sample t-test ที่ค่าความเชื่อมั่น 95% ($P=0.05$)

ผลการศึกษา

1. คะแนนสภาพร่างกาย

เมื่อพิจารณาจากคะแนนสภาพร่างกายพบว่า เมื่อเริ่มต้นทำการทดลองแม่โคทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนสภาพร่างกาย (2.72 ± 0.25 และ 2.82 ± 0.27 ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P=0.120$) และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าแม่โคที่ไม่ได้เสริมอาหารชั้นมีคะแนนสภาพร่างกายเฉลี่ย 3.04 ± 0.14 ต่ำกว่าแม่โคที่เสริมอาหารชั้นที่มีค่าเฉลี่ย 3.39 ± 0.21 ($P<0.001$) คะแนนสภาพร่างกายของแม่โคได้มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงสิ้นสุดการทดลอง (ตาราง 2)

ตาราง 2 สภาพคะแนนร่างกายในแม่โคขาวลำพูน

รายการ	ไม่เสริมอาหารชั้น (จำนวน 36 ตัว)	เสริมอาหารชั้น (จำนวน 36 ตัว)	P-value*
สภาพคะแนนร่างกายเริ่มต้นทดลอง	2.72 ± 0.25	2.82 ± 0.27	0.120
สภาพคะแนนร่างกายสิ้นสุดการทดลอง	3.04 ± 0.14	3.39 ± 0.21	0.001

* นัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

2. ระยะเวลาการผสมติดในแม่โคหลังคลอด

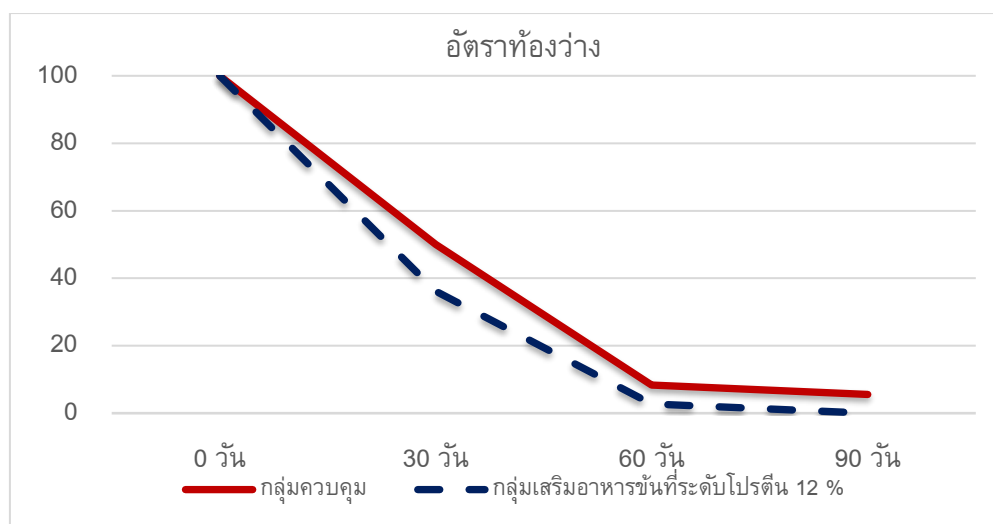
ผลการศึกษาการผสมติดในแม่โคหลังคลอดหลังเสริมอาหาร 30 วัน พบว่า แม่โคที่ได้รับการเสริมอาหารชั้นมีอัตราการผสมติด 63.89 % (23/36) มีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม 50 % (18/36) ($P=0.193$) ที่ระยะหลังคลอด 60 วัน พบว่า แม่โคที่

ได้รับการเสริมอาหารชั้นมีอัตราการผสมติด 91.67 % (33/36) มีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม 97.22 % (35/36) ($P=0.686$) และระยะหลังคลอด 90 วัน พบว่า แม่โคที่ได้รับการเสริมอาหารชั้นมีอัตราการผสมติด 100 % (36/36) เช่นเดียวกับกลุ่มที่ไม่เสริม 100 % (36/36) ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ระยะเวลาการผสมติดหลังคลอดในกลุ่มเสริมและไม่เสริมอาหารชั้น

วันที่	ไม่เสริมอาหารชั้น (จำนวน 36 ตัว)	เสริมอาหารชั้น (จำนวน 36 ตัว)	P-value*
30	50 % (18/36)	63.89 % (23/36)	0.193
60	91.67 % (33/36)	97.22 % (35/36)	0.686
90	100 % (36/36)	100 % (36/36)	1.000

* นัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)



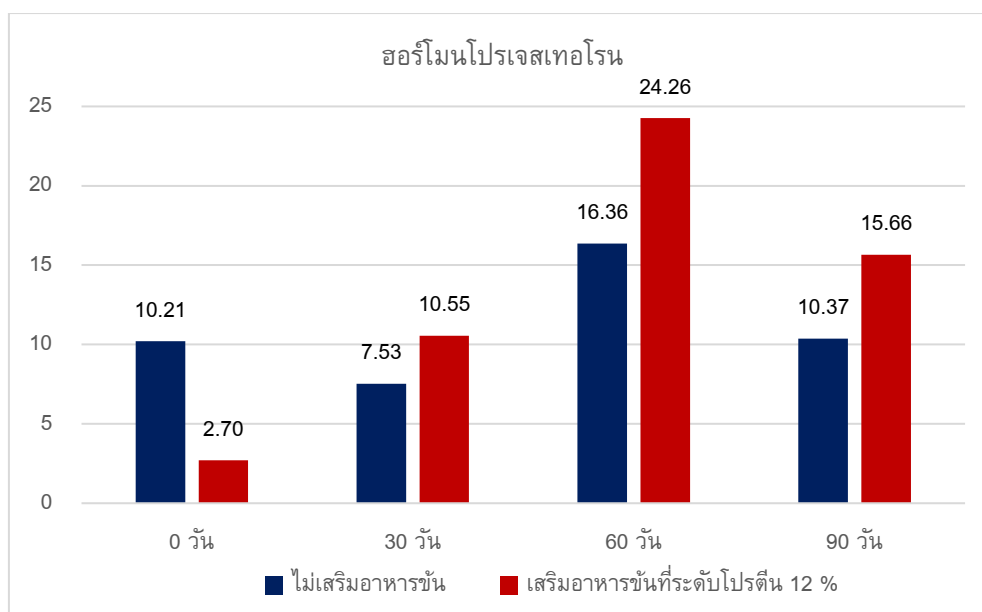
ภาพ 1 แสดงวันท้องว่างของโคแม่พันธุ์ที่ไม่เสริมอาหารชั้น (Control) และเสริมอาหารชั้น (CP 12%) ของฤดูการผสมพันธุ์ในระยะเวลา 90 วัน

จากผลการตรวจท้องแม่โคขาวลำพูนที่ 30, 60, และ 90 วัน หลังการเสริมอาหารชั้น พบว่าแม่โคทั้ง 2 กลุ่มมีอัตราการผสมติดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P=0.193$) แต่กลุ่มที่ได้รับการเสริมอาหารชั้นมีแนวโน้มของการผสมติดที่สูงกว่า สำหรับวันท้องว่างของกลุ่มที่ได้รับการเสริมอาหารชั้นตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึง 30 วัน จากเดิมท้องว่างคิดเป็นร้อยละ 100 มีจำนวนวันลดลงร้อยละ 36.11 น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมอาหารชั้นที่มีท้องว่างสูงถึงร้อยละ 50 ของจำนวนโคทั้งหมด แสดงในภาพ 1

ที่อายุ 60 วันกลุ่มที่ได้รับการเสริมอาหารชั้นมีการผสมติดเพิ่มขึ้นจึงทำให้มีอัตราท้องว่างของแม่โคลดลงอย่างต่อเนื่องมีจำนวนวันลดลงเหลือร้อยละ 2.78 น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมอาหารชั้นที่สูงกว่าร้อยละ 8.33 และจนถึงที่อายุ 90 วันหลังการทดลอง แม่โคกลุ่มที่ได้เสริมอาหารชั้นตั้งท้องทั้งหมด แสดงในภาพ 1

3. ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน

การศึกษาเปรียบเทียบระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนของแม่โคขาวลำพูนหลังคลอดที่ได้รับการเสริมอาหารชั้น ผลการศึกษา พบว่า เมื่อเริ่มต้นการทดลองโคแม่พันธุ์ที่ไม่เสริมอาหารชั้นมีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน 10.21 ± 5.18 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรมากกว่ากลุ่มเสริมอาหารชั้น 2.70 ± 2.84 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=0.010$) ที่ระยะ 30 วันหลังเสริมอาหารชั้น พบว่า มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน 7.53 ± 6.48 มิลลิกรัม น้อยกว่ากลุ่มเสริมอาหารชั้น 10.55 ± 12.61 มิลลิกรัม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ที่ระยะ 60 วันพบว่า โคที่เสริมอาหารชั้นมีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน 16.36 ± 5.00 มิลลิกรัม น้อยกว่ากลุ่มเสริมอาหารชั้น 24.26 ± 9.14 มิลลิกรัม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) และที่ระยะ 90 วัน พบว่า โคที่เสริมอาหารชั้นมีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน 15.66 ± 7.17 มิลลิกรัม มากกว่ากลุ่มเสริมอาหารชั้น 10.37 ± 3.55 มิลลิกรัม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) (แสดงในภาพ 2)



ภาพ 2 แสดงฮอร์โมนโปรเจสเทอโรนของโคแม่พันธุ์ที่ไม่เสริมอาหารชั้น (Control) และเสริมอาหารชั้น (CP 12 %) ของฤดูการผสมพันธุ์ในระยะเวลา 90 วัน

วิจารณ์

คะแนนสภาพร่างกาย

จากการศึกษาการเสริมอาหารชั้นในแม่โคขาวลำพูนหลังคลอด สามารถเพิ่มคะแนนสภาพร่างกาย ทำให้มีโครงสร้างที่ใหญ่ขึ้น ซึ่งการเสริมอาหารชั้น สามารถช่วยเพิ่มอัตราการเป็นสัดหลังคลอด และการเพิ่มขึ้นของอัตราการตั้งท้องได้ โดยการเสริมอาหารชั้นจะทำให้แม่โคมีร่างกายที่สมบูรณ์มากขึ้น [12] มีรายงานการศึกษาที่พบว่าแม่โคที่มีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายต่ำ หรือมีรูปร่างผอมในระยะคลอด มีผลทำให้อัตราการผสมติดหลังคลอดลดลงถึง 10 % ซึ่งเกิดจากแม่โคมีระยะไม่เป็นสัดและไม่ตกไข่ยาวนานขึ้น [13] ส่วนแม่โคที่มีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายสูงหรือรูปร่างดีนั้นพบว่า มีผลทำให้จำนวนวันท้องว่างลดลง เช่นเดียวกับที่มีการรายงานว่ามีผลใช้ฮอร์โมนเหนี่ยวนำการเป็นสัดในแม่โคระยะหลังคลอดประมาณ 63 วันที่มีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายต่ำ มีผลทำให้อัตราการผสมติดลดลง โดยแม่โคที่มีคะแนนต่ำกว่า 2.5 มีอัตราการผสมติดที่ 11.1 % ขณะที่แม่โคที่มีคะแนนมากกว่า 2.5 มีอัตราการผสมติดที่ 25.6% [18]

อัตราการผสมติดในแม่โคหลังคลอด

แม่โคขาวลำพูนมีอัตราการผสมติดของกลุ่มที่เสริมอาหารชั้นมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมอาหารชั้น เนื่องจากแม่โคที่ได้รับหญ้าเพียงอย่างเดียวมีน้ำหนักตัวต่ำ ส่งผลต่อความสมบูรณ์พันธุ์หรือสังเกตได้จากสภาพคะแนนร่างกาย ทำให้เกิดปัญหาการผสมไม่ติดตามมา [4] สอดคล้องกับ รายงานที่พบว่าโคที่เลี้ยงแบบปล่อยและเล็มหญ้ามีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันลดลง 450 กรัม/วัน ดังนั้นจึงต้องมีการเสริมอาหารชั้นที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์พันธุ์ของร่างกาย[5] จากการศึกษาการเสริมอาหารชั้นในโคสาวที่มีน้ำหนัก 150±5 กิโลกรัมภายใน 15 วัน โคสาวมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 5.27 กิโลกรัมสูงกว่าควบคุมที่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเพียง 4.53 กิโลกรัม [8] ซึ่งเช่นเดียวกับการเสริมอาหารชั้นโปรตีน 11 % ในแม่โคหลังคลอดพันธุ์ลูกผสมแองกัส×เฮียฟรอนด์ น้ำหนัก 406 กิโลกรัม มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นอยู่ที่ 440 กิโลกรัม มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อวันอยู่ที่ 1.20 กรัมต่อวัน แสดงให้เห็นว่าเมื่อแม่โคได้รับอาหารที่เพียงพอจะสามารถเพิ่มสมรรถภาพการเจริญเติบโต และทำให้โคมีความสมบูรณ์พันธุ์ที่ดีขึ้นได้ [9]

จะเห็นว่าที่ระยะ 30 วันหลังคลอด แม่โคที่เสริมอาหารชั้นมีอัตราการผสมติด 63.89 % (23/36) สูงกว่ากลุ่มที่ไม่เสริมอาหารชั้น 50 % (18/36) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P=0.193$) โดยเป็นช่วงที่ร่างกายแม่โคได้รับอาหารชั้นเข้าไปซ่อมแซมพลังงานส่วนที่เสียไปในช่วงหลังคลอด สำหรับอาหารชั้นที่เสริมให้กับแม่โคมีการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่ามีไขมัน 2.86 % สูงกว่าหญ้าที่ไขมัน 2.38 % และฟางข้าว 2.4 % มีการรายงานว่า การเสริมอาหารที่มีไขมันส่งผลให้อัตราการผสมติดของแม่โคหลังคลอดเพิ่มขึ้น และส่งผลต่ออัตราการตั้งท้องในโคเนื้อ [14] และโคนม [15, 16] ซึ่งกลไกการทำงานของรังไข่จะถูกควบคุมโดยฮอร์โมนหลัก 2 ตัวคือ LH และ FSH จะถูกหลังจากต่อมใต้สมองส่วนหน้า ซึ่งได้รับการกระตุ้นจาก GnRH นอกจากนี้การเสริมอาหารที่มีไขมันมีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของคอเลสเตอรอลในกระแสเลือดที่มีฟอสโฟลิพิดและคอรีสเตอรอล [17], [18], [19], [20], [21] ซึ่งบ่งบอกถึงปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นของการสังเคราะห์ฮอร์โมน estradiol และ progesterone (P_4) จึงส่งผลให้กลุ่มที่ได้รับการเสริมอาหารชั้นมีแนวโน้มของการผสมติดที่สูงกว่า และมีจำนวนวันท้องว่างน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมอาหารชั้น สอดคล้องกับ [12] รายงานว่า หลังจากแม่โคคลอดลูกแล้วมดลูกของแม่โคจะยังคงรักษาระดับฮอร์โมนพอสตาแกลนดิน (prostaglandin $F_2\alpha$) ใน 7-14 วันแรกหลังคลอด เพื่อให้มดลูกเข้าอู่ (uterine involution) อย่างสมบูรณ์ เมื่อแม่โคกลับเข้าสู่รอบการเป็นสัด ในระยะท้ายของรอบการเป็นสัดมดลูกจะผลิตฮอร์โมนพอสตาแกลนดินขึ้นมา และปริมาณโปรเจสเตอโรนลดลง ส่งผลให้ต่อมใต้สมองมีการกระตุ้นไฮโปทาลามัส (hypothalamus) ให้ผลิต LH และ FSH หากพลังงานและสารอาหารที่ให้แม่โคไม่เพียงพอจะมีผลต่อ LH โดยจะทำให้ปริมาณ GnRH หลังน้อยลง มีผลต่อความถี่และปริมาณการหลั่ง LH ลดลง ซึ่งหากปริมาณความถี่ในการหลั่ง LH ลดลงมีผลให้เกิดการตกไข่ช้าหรือไม่ตกไข่เลย มีผลต่ออัตราการผสมติดที่ต่ำลงได้

จากการศึกษาการเสริมอาหารชั้นในแม่โคหลังคลอดเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตลูกโคจากวัตถุประสงค์ในท้องถิ่น สามารถลดต้นทุนการผลิตอาหารชั้นได้ และ

ทำให้แม่โคกลับมาตั้งท้องได้ในระยะเวลาที่สั้นลง เห็นได้จากอัตราการผสมติดที่สูงถึง 63.89% หลังจากเสริมอาหารชั้นเพียง 30 วัน ส่งผลให้แม่โคมีระยะเวลาท้องว่างที่สั้นลง ทั้งนี้สามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้เกษตรกรสามารถขายลูกโคได้ในระยะเวลาที่เร็วขึ้นได้

การเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนในกระแสเลือด

การเสริมอาหารชั้นในแม่โคหลังคลอดส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน และฮอร์โมนเอสตราไดออลในกระแสเลือด เนื่องจากที่ระยะ 30 วันหลังทำการทดลองแม่โคมีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนที่เพิ่มขึ้นพร้อมกับมีอัตราการผสมติด และอัตราการตั้งท้องสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมอาหารชั้นจากการที่ได้ศึกษาพบว่าใน แม่โคที่มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนลดลงเกิดจากการทำงานของคอร์ปัสลูเทียมลดลงและฟอลลิเคิลมีขนาดเล็ก ทำให้อัตราการผสมติดลดลง [22] สอดคล้องกับรายงานที่พบว่า ความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนและเอสตราไดออลมีผลมาจากการเสริมอาหาร และเกิดจากการบำรุงร่างกายแม่โค [23] เช่นเดียวกับการเสริมไขมันในอาหารแม่โคที่เพิ่มความเข้มข้นของคอเลสเตอรอลในกระแสเลือด เกิดจากฮอร์โมนเอสตราไดออลทำหน้าที่เป็นสารตั้งต้นในการผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในร่างกายแม่โค อย่างไรก็ตาม การจำกัดอาหารเป็นเวลานานส่งผลเสียต่อฮอร์โมนและการทำงานของระบบสืบพันธุ์ ในขณะที่โคได้รับอาหารไม่เพียงพอต่อร่างกายและสูญเสียน้ำหนักมีผลต่อปริมาณกลูโคสในกระแสเลือดลดลง ที่ส่งผลต่อการกระตุ้นการผลิตฮอร์โมน GnRH ของแม่โคได้

กิตติกรรมประกาศ

ทางคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) ในสัญญาเลขที่ MSD59I0059 และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่สนับสนุนทุนอุดหนุนโครงการวิจัยการพัฒนางานวิจัยและการสนับสนุนเชิงพื้นที่จังหวัดพะเยา (สัญญาเลขที่ ABC61A01) ขอขอบคุณคณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้ห้องปฏิบัติการ

และขอขอบคุณศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์พะเยา ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และสัตว์ทดลองในการดำเนินการวิจัย และเจ้าหน้าที่จากกรมปศุสัตว์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Development DOL, editor. DLD National Animal Statistics. Bangkok, Thailand: Department of Livestock Development; 2015. [Google Scholar]
2. Wangkumhang P, Willantho A, Shaw PJ. Genetic analysis of Thai cattle reveals a Southeast Asian indicine ancestry. *Peer J*. 2015;3:1318.
3. Pripwai N, Chongkasikit N, Jaturasitha S, Simasatikul N, Vearasilp T, Meulen UT. Water losses by meat processing of meat from native cattle from Lamphun and Lampang provinces, Thailand, In: International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development, Göttingen, Germany, 2008;369.
4. Alnimer M, Rosa De G, Grasso F, Napolitano F, Bordi A. Effect of climate on the response to three oestrous synchronisation techniques in lactating dairy cows. *Anim. Reprod. Sci*. 2002;71:157-168.
5. Sawanon S. Organic Beef Production. Kasetsart University Press, Bangkok. 2013.
6. Chairinkum S, Mikled C. Nutritive Value and Optimum Level of Corn Dust from Seed Milling Process in Beef Cattle Feed. *J. Agr*. 2013, 29(2):117-125.
7. Napasirth V, Sommart K, Pholsen S. Effects of Energy feed source in concentrate on voluntary feed intake, ruminal fermentation, digestibility and rate of passage in beef cattle. *KKU Res J (GS)*. 2005;5(2):22-35.
8. Shakil I, Habib R, Islam MA, Rashid HU. Effects of protein concentrate supplementation-based diet on growth and nutritional status in dairy heifers. *J Bangladesh Agril Univ*. 2019;17(1):45–49.
9. Ciccioli NH, Wettemann RP, Spicer LJ, Lents CA, White FJ, Keisler DH. Influence of body condition at calving and postpartum nutrition on endocrine function and reproductive performance of primiparous beef cows. *J. Anim. Sci*. 2003;81:3107–3120.
10. Soares FS, Dryden G. MCL. A Body Condition Scoring System for Bali Cattle Asian-Aust. *J. Anim. Sci*. 2011;24(11):1587 – 1594
11. Dalgaard P. Introductory Statistics with R (Statistics and Computing). Springer-Verlag New York Inc. 2002.
12. Lents CA, White FJ, Ciccioli NH, Wettemann RP, Spicer LJ, Lalman DL. Effects of body condition score at parturition and postpartum protein supplementation on estrous behavior and size of the dominant follicle in beef cows. *J. Anim. Sci*. 2008;86(10):2549-2556.
13. Lopez-Gatius F, Yaniz J, Madriles-Helm D. Effects of body condition score and score change on the reproductive performance of dairy cows: a meta-analysis. *Theriogenology*. 2003;59(3-4):801- 812.

14. Lopes C.N, Scarpa A.B, Cappellozza B.I, Cooke R.F, Vasconcelos J.L.M. Effects of rumen-protected polyunsaturated fatty acid supplementation on reproductive performance of Bos indicus beef cows. *J. Anim. Sci.* 2009;87(12):3935-43.
15. Petit H.V, Dewhurst R.J, Proulx J.G, Khalid M, Haresign W, Twagiramungu H. Milk production, milk composition, and reproductive function of dairy cows fed different fats. *J. Anim. Sci.* 2001;81(2):263-271.
16. Robinson R.S, Pushpakumara P.G, Cheng Z, Peters A.R, Abayasekara D.R, Wathes D.C. Effects of dietary polyunsaturated fatty acids on ovarian and uterine function in lactating dairy cows. *Reproduction.* 2002;124(1):119-131.
17. Ryan D.P, Spoon R.A, Williams G.L. Ovarian follicular characteristics, embryo recovery, and embryo viability in heifers fed high-fat diets and treated with follicle-stimulating hormone. *J. Anim. Sci.* 1992 70(11):3505-13.
18. Williams G.L. Modulation of luteal activity in postpartum beef cows through changes in dietary lipid. *J. Anim. Sci.* 1989;67(3):785-793.
19. Hawkins D.E, Niswender K.D, Oss G.M, Moeller C.L, Odde K.G, Sawyer H.R, et al. An increase in serum lipids increases luteal lipid content and alters the disappearance rate of progesterone in cows. *J. Anim. Sci.* 1995;73(2):541-5.
20. Lammoglia M.A, Willard S.T, Oldham J.R, Randel R.D. Effects of dietary fat and season on steroid hormonal profiles before parturition and on hormonal, cholesterol, triglycerides, follicular patterns, and postpartum reproduction in Brahman cows. *J. Anim. Sci.* 1996;74(9):2253-62.
21. Staples C.R, Burke J.M, Thatcher W.W. Influence of supplemental fats on reproductive tissues and performance of lactating cows. *J. Dairy. Sci.* 1998;81(3):856-871.
22. Wolfenson D, Roth Z, Meidan R. Impaired reproduction in heat-stressed cattle: basic and applied aspects. *Anim. Reprod. Sci.* 2000;60-61:535-547.
23. Meteer W, Shike DW, Cardoso F. Prepartum and Postpartum Nutritional Management to Optimize Fertility in Beef Cattle. *Acta Sci Vet.* 2015;43:1286.