

การใช้เมล็ดฝ้ายเป็นอาหารสัตว์

2. ผลการใช้เมล็ดฝ้ายเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารโคนมที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพน้ำนม

จินดา สนิทวงศ์^{1/} อุดมศรี อินทรโชติ^{2/}

กัลยา บุญญานุวัตร^{2/}

บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้กากเมล็ดฝ้ายและเมล็ดฝ้ายเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารชั้นเลี้ยงโคกำลังรีดนม โดยใช้แม่โคนมพันธุ์ผสมโฮลส์ไตน์ – ฟรีเซียน ระดับสายเลือด 75 % จำนวน 21 ตัว สุ่มแบ่งเป็น 3 กลุ่มใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block แม่โคทุกตัวจะเลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้า และให้อาหารชั้นต่างกัน 3 สูตร 1. อาหารชั้นซื้อจากบริษัท(ใช้เปรียบเทียบ) 2. อาหารชั้นมีกากเมล็ดฝ้ายผสมระดับ 50 % ในสูตรอาหาร 3. อาหารชั้นมีเมล็ดฝ้ายผสมระดับ 50 % ในสูตรอาหาร ให้อาหารชั้น 1 กก. ต่อน้ำนมที่รีดได้ 2 กก. ระยะเวลาทดลอง 108 วัน ผลการทดลองปรากฏว่า แม่โคกินอาหารสูตรมีกากเมล็ดฝ้ายผสม จะให้ผลผลิตน้ำนมและเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงกว่าแต่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่ำกว่าอาหารผสมเมล็ดฝ้าย ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ปริมาณอาหารชั้นที่โคกินเพื่อใช้ผลิตน้ำนม 1 ก.ก. ไม่แตกต่างกัน อาหารสูตรผสมกากเมล็ดฝ้ายมีราคาแพงกว่าอาหารมีเมล็ดฝ้าย การใช้เมล็ดฝ้ายในสูตรอาหารสำหรับเลี้ยงโคนมจะให้ผลตอบแทนสูงกว่ากากเมล็ดฝ้าย

* โครงการวิจัยลำดับที่ 33 – 1319 – 04 (2)

1/ กลุ่มงานวิจัยอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ พญาไท กทม0 10400

2/ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทบกวาง กองบำรุงพันธุ์สัตว์ สระบุรี 18260

Utilization of Cottonseed for Animal Feeding
 2. Effect of the cottonseed as a Protein Source for Dairy
 Cow on Production and
 Quality of Milk*

Chinda Snitwong ^{1/} Udomsri Intsrachote ^{2/}
 Kalaya Boonyanuwat ^{2/}

Abstract

This experiment was conducted to study the effect of whole cottonseed meal and whole unprocessed cottonseed as a source of protein in the lactating cows ration. Twenty – one ,75 % Holstein Friesian milking cows were randomly assigned to 3 dietary treatments according to randomized complete block design. The cows were allowed to graze in the pasture and received the feed supplements as follows : 1) commercial feed (control) 2) 50 % of the whole cottonseed meal ration 3) 50 % of the whole unprocessed cottonseed ration at the rate of 1 kg of concentrate per 2 kg of milk yield. Feeding trial lasted for 108 days. The results had shown that milk production and composition of milk from the cows fed whole cottonseed meal were significantly different ($p < 0.05$) from the cows fed whole unprocessed cottonseed ration. No significant difference between treatment means of feed intake to produce 1 kg milk yield was obtained. The whole cottonseed meal ration cost was higher than the whole unprocessed cottonseed ration. However, the results indicated that the whole unprocessed cottonseed can provide an economic substitute for the protein source for the milking cow ration.

* Research Project No. 33 – 1319 04 (2)

1/ Animal Nutrition Research, Division of Animal Nutrition, Department of Livestock Development. Bangkok 10400.

2/ Tap Kwang Livestock Research and Breeding Development Center, Saraburi 18260.

คำนำ

ในการประกอบอาชีพการเลี้ยงโคนมจะมีปัญหาเรื่องต้นทุนค่าอาหารชั้นที่ใช้เสริมคุณภาพหญ้า เพื่อให้สัตว์รับโภชนาการครบตามความต้องการของสัตว์ การใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์สำหรับโคนม จำเป็นต้องคำนึงถึงปริมาณโปรตีนที่ไหลผ่านกระเพาะหมัก ทั้งนี้เพราะโปรตีนไหลผ่านกระเพาะหมักจะช่วยกระตุ้นปริมาณการกินได้ ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตน้ำนม และการให้โคนมได้รับอาหารมีไขมันและโปรตีนสูง อาจจะช่วยลดการเคลื่อนย้ายไขมันสะสมจากร่างกายได้ (Preston และ Leng, 1987) วัตถุดิบพวกสกัดน้ำมัน และมีไขมันสูงย่อมมีข้อจำกัดในการใช้และการเก็บรักษาไว้เป็นเวลานาน ๆ เช่น กากถั่วเหลือง นิยมใช้เป็น ส่วนประกอบของอาหารสัตว์กระเพาะเดียว เนื่องจากคุณภาพของโปรตีนจะดีกว่าวัตถุดิบ โปรตีนจากพืชชนิดอื่น แต่มักจะมีราคาแพงและอาจขาดแคลนในบางฤดู จากการทดลองย่อยสลายกากถั่วเหลืองเปรียบเทียบกับกากเมล็ดฝ้ายพบว่า กากถั่วเหลืองจะมีการย่อยสลายของโปรตีนในกระเพาะหมักสูงถึง 80 % สูงกว่ากากเมล็ดฝ้าย (Wanapat และคณะ, 1985) นอกจากนี้กากเมล็ดฝ้ายยังมีความผันแปรของโปรตีนและเยื่อใยใน ขบวนการแยกเอาไขมันออก มีสารออกซิโพล และมีกลุ่มไขมัน cyclopropenoid ซึ่งไม่เหมาะจะใช้เป็นอาหารของสัตว์กระเพาะเดียว (Devendra, 1988) เมล็ดฝ้ายมีโปรตีนร้อยละ 20.6 เยื่อใย 21.5 % (Gihl, 1981) ใกล้เคียงกับกากเมล็ดฝ้าย (ทั้งมีโปรตีน 28 % สารเยื่อใยร้อยละ 21 (ชวนิศนดากร, 1981) เมล็ดฝ้ายจะมีราคาถูกสามารถเก็บรักษาไว้ได้ง่าย นาน และสะดวกกว่ากากเมล็ดฝ้ายมาก จึงเหมาะจะนำมาใช้เป็นแหล่งโปรตีนในสัตว์เคี้ยวเอื้อง เพื่อทดแทนโปรตีนจากแหล่งอื่น ๆ

Davis และ Harland (1946) รายงานว่าจากการทดลองใช้เมล็ดฝ้าย 0.91 กก. แทนที่อาหารผสมในปริมาณที่เท่ากัน เลี้ยงโคนมกำลังให้นมพบว่าไม่ปรากฏมีผลกระทบต่อบริมาณน้ำนมและเปอร์เซ็นต์ไขมันเพิ่มขึ้น Moody และ Cook (1961) และ Moody และ Barnes (1966) รายงานผลการทดลองทำนองเดียวกันนี้ว่า เมื่อใช้เมล็ดฝ้ายเลี้ยงโคนม โคจะสามารถผลิตน้ำนมได้เพิ่มขึ้น และน้ำนมที่ผลิตได้จะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงขึ้นด้วย นอกจากนั้น การใช้เมล็ดฝ้ายประกอบในสูตรอาหารเลี้ยงโคยังจะทำให้อัตราส่วนของกรดอะซิติกและกรดโปรพิโอนิกในกระเพาะส่วนแรกเพิ่มขึ้นซึ่งมีผลโดยตรงกับเปอร์เซ็นต์ไขมันในน้ำนม เมธา และคณะ (2534) รายงานการใช้กากเมล็ดฝ้าย 0.2% ของน้ำหนักตัว เป็นอาหารเสริมโค กระบือที่เลี้ยงปล่อยแพะเล็มในแปลงฤดูฝนพบว่า กระบือจะมีการเพิ่มน้ำหนักดีกว่าโคพื้นเมือง (605 และ 458 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณ คุณภาพและต้นทุนการผลิตน้ำนมของโคนมพันธุ์ผสมขาว - ดำ เลี้ยงด้วยอาหารผสม มีเมล็ดฝ้าย และกากเมล็ดฝ้ายเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารชั้นเปรียบเทียบกับอาหารจากบริษัท

อุปกรณ์และวิธีทดลอง

ใช้โคนมพันธุ์ผสมขาว - ดำระดับสายเลือด 75 % ขึ้นไป โดยคัดเลือกโคกำลังให้นมที่มีขนาดระยะเวลาให้นม และปริมาณน้ำนมเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Complete block แบ่งโคออกเป็น 3 กลุ่ม ตามชนิดของอาหารที่ใช้ทดลอง 2 สูตร อาหารจากบริษัทเป็นอาหารเปรียบเทียบ

แม่โคทุกตัวจะเลี้ยงปล่อยให้แทะเล็มในแปลงหญ้าที่หลังรีดนมเช้าและเย็น โดยใช้হারจัดการแปลงหญ้าแบบหมุนเวียนเข้ามาช่วย ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทับกวาง ระหว่างเดือนตุลาคม 2533 – มีนาคม 2534 ซึ่งเป็นช่วงแล้ง ปริมาณน้ำฝนแสดงในภาพที่ 1

โคแต่ละตัวจะได้รับอาหารข้น 1 กก. ต่อผลผลิตนม 2 กก. และแบ่งให้กินวันละ 2 ครั้ง ก่อนเวลารีดนมภายในคอก มีอ่างน้ำแบบอัตโนมัติตั้งไว้ให้กินตลอดเวลา

บันทึกปริมาณอาหารข้นที่ให้ ปริมาณน้ำนมเป็นรายตัว สุ่มเก็บตัวอย่างนมทุก 21 วัน เพื่อวิเคราะห์หา ไขมันและโปรตีน ตัวอย่างอาหารและหญ้า วิเคราะห์หาคุณค่าทางอาหาร โดยวิธี Proximate analysis และ Detergent analysis

การวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองครั้งนี้มีปัญหาในการคัดเลือกสัตว์ทดลองซึ่งแม่โคจะต้องมีขนาด ช่วงการให้นม และผลผลิตที่ใกล้เคียง ซึ่งโคที่ใช้เป็นพันธุ์ผสมขาว – ดำ มีเกณฑ์การให้นมค่อนข้างต่ำ แต่อย่างไรก็ตาม แม่โคที่ใช้จะมีปริมาณน้ำนมเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มเท่ากัน และนำโคทดลองเข้าทดลองที่ละชุด (Block) เพื่อลดความแปรปรวนอันอาจเกิดขึ้นจากระยะเวลาที่เข้าทดลองในแต่ละเดือน ข้อมูลที่ได้จึงใช้วิธีวิเคราะห์โดยวิธี Least square mean มีแบบหุนจำลองทางสถิติดังนี้

$$Y_{ijkl} = u + b(a_i - a) + c_j + d_k + e_{ijkl}$$

โดยมี

Y_{ijkl} = ค่าสังเกตที่ l ใน treatment ที่ k block ที่ j

U = ค่าเฉลี่ยของค่าสังเกตทั้งหมด

B = ค่าสัมประสิทธิ์ regression ของเดือนที่มีผลต่อลักษณะ Y

a_i = เดือนที่ i ($i = 1, 2, \dots, 4$)

c_j = treatment ที่ ($k = 1, 2, 3$)

e_{ijkl} = อิทธิพลที่เกิดจากการสุ่ม

เปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test.

สูตรอาหารที่ใช้ทดลอง 2 สูตร คือ

วัตถุดิบอาหารสัตว์ (กก.)	สูตร 1 กากเมล็ดฝ้าย 50 %	สูตร 2 เมล็ดฝ้าย 50 %
ข้าวโพดบด (8.9 % CP)	50	50
กากเมล็ดฝ้าย (ทั้งเปลือก) (25.2 % CP)	50	-
เมล็ดฝ้าย (23 % CP)	-	50
กระดุกปน	1	1
เกลือ	1	1

ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบทางเคมีของอาหารและ หญ้า (คิดเป็น % น้ำหนักวัตถุแห้ง)

	โดยการคำนวณ		โดยการวิเคราะห์	
	อาหาร สูตร 1	อาหาร สูตร 2	อาหาร เปรียบเทียบ	หญ้าที่
โปรตีน	17.05	15.95	14.64	4.69
แคลเซียม	16.15	15.13	-	-
ฟอสฟอรัส	8.00	8.10	-	-
โปรตีนย่อยได้	12.45	12.00	-	-
ยอโคโซนย่อยได้	72.00	96.00	-	-
พลังงาน (ME) kcal/kg	2,603	3,109	-	-
ราคาอาหาร, บาท/กก. ¹	4.44	3.50	4.05	-
เยื่อใย	13.15	9.85	7.38.	31.89
ไขมัน	4.55	11.35	3.98	0.94
ถั่ว	-	-	11.04.62.69	8.44.
ไนโตรเจนฟรีเอ็ดแพร็ก	-	-	-	54.07
NDF (เยื่อใยที่ละลายในด่าง)	-	-	-	71.98
ADF (เยื่อใยที่ละลายในกรด)	-	-	-	43.44
เซลลูโลส	-	-	-	34.42
เฮมิเซลลูโลส	-	-	-	28.54
ลิกนิน	-	-	-	5.74

หมายเหตุ ผลวิเคราะห์วัตถุดิบที่ใช้คำนวณจาก Nutrient Requirements of Dairy ของ Third Revised Edition (1966)

1/ คิดจากราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ขณะกำลังทดลอง

ตารางที่ 2 แสดงผลผลิตและคุณภาพน้ำมัน ปริมาณ อาหารชั้น และต้นทุนการผลิตน้ำมันจากโคที่กินอาหาร
ชั้นมีกากเมล็ดฝ้ายและเมล็ดฝ้ายผสมในสูตรอาหาร

รายการ	อาหาร เปรียบเทียบ	อาหารสูตร 1 กากเมล็ดฝ้าย	อาหารสูตร 2 เมล็ดฝ้าย
จำนวนสัตว์, ตัว	-	7	7
ระยะเวลาทดลอง, วัน	108	108	108
ปริมาณน้ำมันเฉลี่ย/ตัว/วัน, กก. &	$8.89 \pm 0.32^{\text{ns}}$	$9.75 \pm 0.21^{\text{n}}$	$9.02 \pm 0.31^{\text{ns}}$
ปริมาณน้ำมัน 4% ไขมัน/ตัว/วัน, กก. **	$10.43 \pm 0.41^{\text{ns}}$	$11.00 \pm 0.18^{\text{n}}$	$10.01 \pm 0.40^{\text{ns}}$
คุณภาพน้ำมัน, เปอร์เซ็นต์			
- โปรตีน*	$3.66 \pm 0.15^{\text{n}}$	$3.46 \pm 0.17^{\text{ns}}$	$3.69 \pm 0.17^{\text{n}}$
- ไขมัน*	$5.61 \pm 0.14^{\text{n}}$	$5.70 \pm 0.13^{\text{n}}$	$5.32 \pm 0.14^{\text{ns}}$
ปริมาณอาหารชั้นที่กินเฉลี่ยเป็น กก.(วัตถุแห้ง)			
- ต่อ ตัว/วัน*	$5.35 \pm 0.22^{\text{ns}}$	$6.13 \pm 0.25^{\text{n}}$	$5.30 \pm 0.22^{\text{ns}}$
- ต่อ นม 1 กก. **	0.55 ± 0.03	0.55 ± 0.03	0.55 ± 0.03
- ต่อ นม, 4% ไขมัน 1 กก. **	0.43 ± 0.03	0.49 ± 0.03	0.52 ± 0.03
ต้นทุนการผลิต (คิดเฉพาะอาหารชั้น)			
- ค่าอาหาร/นม 1 กก. ** บาท	$2.21 \pm 0.12^{\text{ns}}$	$2.43 \pm 0.12^{\text{n}}$	$1.34 \pm 0.12^{\text{ns}}$
- ค่าอาหารชั้น/นม 4 % ไขมัน 1 กก.* ,บาท	$1.99 \pm 0.11^{\text{ns}}$	$2.18 \pm 0.11^{\text{n}}$	$1.83 \pm 0.11^{\text{ns}}$
ราคานม 1 กก. ที่ 4 % ไขมัน, บาท	6.50	6.50	6.50
กำไรจากการขายนม* บาท/กก.	$4.51 \pm 0.11^{\text{ns}}$	$4.32 \pm 0.11^{\text{ns}}$	$4.67 \pm 0.11^{\text{n}}$

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* อักษรที่แตกต่างกันในบรรทัดเดียวกันแสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่ม
($P < 0.05$)

** อักษรที่แตกต่างกันในบรรทัดเดียวกันแสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่ม
($P < 0.01$)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ส่วนประกอบของสูตรอาหารชั้นมีกากเมล็ดฝ้ายเป็นแหล่งโปรตีน 2 สูตรมีโปรตีนหยาบจากการคำนวณเท่ากับ 17.05 และ 15.95 % ตามลำดับ ผลวิเคราะห์ทางเคมีของหญ้าที่และอาหารเปรียบเทียบแสดงในตารางที่ 1 อาหารเปรียบเทียบมีโปรตีน 14.64 % หญ้าที่มีโปรตีน 4.69 % มี ADF และลิกนินอยู่ในระดับสูงคือมีค่าเท่ากับ 43.44 และ 5.74 % ของวัตถุแห้งตามลำดับเทียบกับหญ้าที่ตัดเมื่ออายุ 60 วัน ของฉายแสง และคณะ (2530) รายงานว่าหญ้าที่มีโปรตีน 7.24 % ของวัตถุแห้ง มี ADF 41.69 % และมีลิกนิน 5.16 %

ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยที่ได้จากแม่โคกินอาหารชั้นต่างกัน 3 สูตร แสดงในตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าการใช้กากเมล็ดฝ้ายเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารชั้นสำหรับเลี้ยงโครีดนมเทียบกับอาหารเปรียบเทียบ จะมีผลทำให้ปริมาณน้ำนมที่ได้แตกต่างกัน คือแม่โคที่กินอาหารกากเมล็ดฝ้ายผสม จะให้ปริมาณน้ำนมสูงกว่าแม่โคที่กินอาหารเปรียบเทียบ และอาหารมีเมล็ดฝ้ายผสม ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ คือปริมาณน้ำนมเป็น กก./ตัว/วัน (8.89, 9.75 และ 9.02 ตามลำดับ) มีความแตกต่างที่ระดับ $P < 0.05$ และจำนวนนมเป็น กิโลกรัมที่ 4 % ไขมันจะมีความแตกต่างที่ระดับ $P < 0.01$ (10.43, 11.60 และ 10.01 กก.ตามลำดับ) แสดงว่ากากเมล็ดฝ้ายสามารถใช้ประโยชน์ได้ดีกว่าเมล็ดฝ้าย ของและคณะ (2534) รายงานว่าความร้อนที่เกิดจากขบวนการอัดน้ำมันของกากเมล็ดฝ้าย สามารถเพิ่มความเป็นประโยชน์ของโปรตีนแก่สัตว์โดยตรง โดยมีคุณสมบัติการย่อยสลายได้ต่ำของโปรตีนจากกากเมล็ดฝ้ายในรูเมนจะมีผลทำให้สัตว์ได้รับโภชนะและมีโปรตีนไหลผ่านเพิ่มขึ้นซึ่งสามารถทำให้การผลิตน้ำนมของแม่โคต่อวันเพิ่มขึ้นด้วย ในขบวนการดังกล่าว เมธา (2534) รายงานว่า การย่อยสลายของอาหารโปรตีนในรูเมนมีผลต่อการเพิ่มและลดผลผลิตน้ำนมในโคนม ถ้ามีการย่อยสลายอาหารโปรตีนในรูเมนต่ำ ย่อมมีผลต่อการส่งเสริมในปริมาณและเปอร์เซ็นต์โปรตีนในน้ำนมเพิ่มขึ้น เนื่องมาจากการใช้ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการ by pass ของโปรตีนมีมากขึ้น

จากตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในน้ำนมจากแม่โคกินอาหารมีเมล็ดฝ้ายเท่าเทียมกับอาหารเปรียบเทียบ ซึ่งมีค่ามากกว่าอาหารมีกากเมล็ดฝ้ายอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากจากการย่อยได้ของเมล็ดฝ้ายในกระเพาะหมักจะมีโปรตีนหนีรอดไปสู่ลำไส้เล็กได้มากกว่าเมล็ดฝ้าย จึงมีผลทำให้น้ำนมมีโปรตีนสูงขึ้นผลการทดลองนี้ขัดแย้งกับ Smith และคณะ (1981) และ Anderson และคณะ (1979) ที่รายงานว่า การให้แม่โคได้กินเมล็ดฝ้ายวันละ 1.9 กก./ตัวหรือผสมเมล็ดฝ้ายระดับ 25 % ในสูตรอาหารเลี้ยงโค จะไม่มีผลกระทบต่อปริมาณน้ำนม แต่จะทำให้โปรตีนในนมลดลง สำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันในนมจากแม่โคกินอาหารมีกากเมล็ดฝ้ายและอาหารเปรียบเทียบเท่าเทียมกันและมีค่าสูงกว่าเมล็ดฝ้ายอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าอาหารมีเมล็ดฝ้ายจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในสูตรอาหารสูงกว่าอาหารผสมกากเมล็ดฝ้ายมาก ซึ่งย่อมมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก และเป็นสาเหตุให้น้ำนมมีเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลงได้ ผลการทดลองนี้ขัดแย้งกับผลงานของ Moody และคณะ (1966) และ Stanley และคณะ

(1969) ที่รายงานว่า อาหารมีเมล็ดฝ้ายเลี้ยงโคกำลัง ให้นมจะทำให้มีเปอร์เซ็นต์ไขมันเพิ่มขึ้น เนื่องจาก เมล็ดฝ้ายจะช่วยทำให้อัตราส่วนของกรดอะซิติกและกรดโปรนิกในนมสูงขึ้น

โคกินอาหารที่มีกากเมล็ดฝ้ายได้มากกว่า และมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) กับ อาหารผสมเมล็ดฝ้ายและอาหารเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ทั้งนี้เพราะการให้อาหารข้นจะทำให้ ตามปริมาณน้ำนมที่รีดได้ เมื่อคิดปริมาณอาหารข้นที่แม่โคใช้ผลิตน้ำนม 1 กก. หรือจำนวนเป็นกิโลกรัม 4% ไขมันจากอาหารแต่ละสูตรจะไม่ต่างกัน (ตารางที่ 2) แต่เมื่อคิดต้นทุนค่าอาหารข้นในการผลิตน้ำนม 1 กก. จะ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.01$) ระหว่างอาหารข้นสูตรมีกากเมล็ดฝ้ายกับอาหารสูตรมีเมล็ดฝ้าย (2.43 VS 1.94 บาท/นม 1 กก) ทั้งนี้เนื่องจากกากเมล็ดฝ้ายมีราคาแพงกว่าเมล็ดฝ้ายเมื่อใช้สูตรอาหาร 50 % เท่ากันในแต่ละสูตร จึงทำให้อาหารผสมมีราคาแตกต่างกัน คือ อาหารเปรียบเทียบอาหารมีกากเมล็ดฝ้าย และ อาหารมีเมล็ดฝ้ายผสมราคา กก. ละ 4.05, 4.44 และ 3.50 บาท ตามลำดับ

อาหารผสมด้วยกากเมล็ดฝ้ายจะมีความน่ากินกว่าเมล็ดฝ้าย โดยระยะแรกแม่โคจะชอบกิน อาหารมีเมล็ดฝ้ายน้อยกว่ากากเมล็ดฝ้าย แต่เมื่อแม่โคคุ้นเคยแล้ว จะชอบกินอาหารข้นเหมือนกัน สำหรับด้าน สุขภาพสัตว์ไม่พบแม่โคแสดงอาการผิดปกติ ถึงแม้จะไม่ได้ตรวจสอบพยาธิในอาหารผสม เนื่องจากสารพิษกอสซิ โปลจะมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ รูปอิสระ จะเป็นพิษต่อสัตว์กระเพาะเดียว แต่ในสัตว์เคี้ยวเอื้องเชื่อว่าไม่เกิดพิษ เพราะกอสซิโพลเมื่อเข้าไปในกระเพาะหมัก จะยึดติดกับโปรตีนในกระเพาะหมักและถูกทำลายพิษ และ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โปรตีนที่ยึดเกาะสารกอสซิโพลแล้ว จะไม่สามารถถูกย่อยได้ และมีอีกรูปแบบหนึ่งคือ กอสซิ โพลที่ยึดเกาะกับโปรตีนในรูปนี้จะไม่เป็นอันตรายแก่สัตว์ (ปรารธนา, 2533)

การใช้เมล็ดฝ้ายเป็นแหล่งโปรตีนสำหรับแม่โคกำลังรีดนมระดับ 50 % ในสูตรอาหารจะให้ผล ตอบสนองต่อการผลิตนมและไขมันต่ำกว่าการใช้กากเมล็ดฝ้ายก็จริง แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดต่อการ ตอบสนองในด้านการผลิตนมต่อหน่วยราคา ของต้นทุนค่าอาหารข้น เมื่อน้ำนมดิบมีราคา กก. ละ 6.50 บาท พบว่าการใช้เมล็ดฝ้ายจะทำให้ต้นทุนค่าอาหารสูงกว่ากากเมล็ดฝ้ายมาก (4.32 vs 4.67 บาท/นม. นม 1 กก.) อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และการให้อาหารเปรียบเทียบซึ่งใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์หลายชนิดผสมกัน (ซื้อ จากบริษัท) พบว่า จะให้ผลผลิตน้ำนมต่อหน่วยราคามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) กับการใช้เมล็ดฝ้าย ซึ่งเกษตรกรสามารถจะพิจารณาเลือกใช้และเลือกซื้อวัตถุดิบอาหารสัตว์ให้ตรงกับช่วง ฤดูกาลผลิตฝ้าย โดยเฉพาะเมล็ดฝ้ายจะมีราคาถูกและสะดวก สามารถเก็บไว้ใช้ได้นานด้วย

สรุป

การใช้กากเมล็ดฝ้าย และเมล็ดฝ้ายเพื่อเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารข้นระดับ 50 % สำหรับ เลี้ยงโคกำลังให้นมเทียบกับอาหารซื้อจากบริษัท พอสรุปได้ดังนี้

1. โคกินอาหารข้นมีกากเมล็ดฝ้ายผสม จะให้ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน และ จำนวนที่ 4% ไขมันสูงสุด ซึ่งมีความแตกต่างกับอาหารผสมเมล็ดฝ้ายและอาหารเปรียบเทียบ (ซื้อจากบริษัท)
2. เปอร์เซ็นต์ไขมันในนมจากแม่โคกินอาหาร มีเมล็ดฝ้ายผสมมีค่าน้อยกว่าและแตกต่างกัน ทางสถิติ ($P < 0.05$) กับอาหารผสมกากเมล็ดฝ้ายและอาหารเปรียบเทียบ

3. เปอร์เซ็นต์โปรตีนในนํ้านม จากแม่โคกินอาหารมีเมล็ดฝ้ายผสมและอาหารเปรียบเทียบสูงกว่า และมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) กับอาหารมีกากเมล็ดฝ้ายผสม
4. ปริมาณอาหารชั้นแต่ละสูตรที่แม่โคกินเพื่อผลิตนํ้านม 1 กก. ไม่มีความแตกต่างกัน
5. ต้นทุนค่าอาหารชั้นจากอาหารทั้ง 3 สูตร เพื่อผลิตนํ้านม 1 กก. เรียงจากต่ำไปหาสูง ดังนี้ อาหารชั้นมีเมล็ดฝ้ายผสม อาหารเปรียบเทียบ และมีกากเมล็ดฝ้ายผสม มีค่าเท่ากับ 1.94, 2.21 และ 2.43 ตามลำดับ
6. การใช้เมล็ดฝ้ายผสมในอาหารชั้นจะให้กำไรสูงสุดไม่ว่าจะขายนมในราคาทั่วไป กก. ละ 7.00 บาท หรือขายตามราคาไขมันในนม 6.50 บาท/กก.

ข้อเสนอแนะ

การใช้อาหารชั้นสำหรับโคกำลังรีดนม ให้นมเฉลี่ยวันละไม่เกิน 10 กก. สามารถใช้ข้าวโพดบดผสมเมล็ดฝ้าย หรือกากเมล็ดฝ้ายอย่างละครึ่ง แทนอาหารสำเร็จรูปโปรตีน 16 % ที่ซื้อจากบริษัทได้ โดยที่แม่โคจะใช้อาหารชั้นแต่ละสูตรจำนวนเท่ากันในการผลิตนํ้านม 1 กก. แต่ราคาอาหารต่อกิโลกรัมจะต่างกันมาก เพราะโดยทั่วไปเมล็ดฝ้ายจะมีราคาระหว่าง 2.80 – 3.50 บาท/กก. และกากเมล็ดฝ้ายราคา 3.80 – 5.00 บาท/กก. เมื่อนํ้ามาผสมในอาหารในจำนวนเท่ากัน ราคาอาหารผสมจึงต่างกันมาก และปกติอาหารสำเร็จรูปราคาต่ำสุด กก.ละ 4.00 บาท จึงควรจะใช้เมล็ดฝ้ายผสมในอาหารแทน เพื่อเป็นการลดต้นทุนค่าอาหาร ซึ่งจะทำให้มีรายได้จากการขายนมเพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินการทดลอง ขอขอบคุณ น.ส.พ. ประชุม อินทรโชติ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทบกวาง ที่ช่วยสนับสนุนและอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ตลอดการทดลอง และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่เกี่ยวข้องในฝ่ายวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ ที่ช่วยวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารและนํ้านมให้ การทดลองครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ฉายแสง ไผ่แก้ว พิมพ์พร เทวหุดี วชิรินทร์ บุญภักดี. 2530 ผลของระยะเวลาตัดหญ้าและระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดหญ้ารูซี่. รายงานประจำปีของ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 216 – 232.
- ฉลอง วิชิราภากร เมธา วรรณพัฒน์ รักพงษ์ เพชรคำ. 2534 อิทธิพลของความร้อนต่อการลดเลียงการย่อยในรูเมนของโปรตีนของกากเมล็ดฝ้ายและกากถั่วเหลือง.การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29 หน้า 227 – 231.
- ชวนิศนดากร วรวรรณ. 2528 . หลักการเลี้ยงสัตว์ทั่วไป. คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. จัดพิมพ์โดย สามคมสัตวบาลแห่งประเทศไทย. จำนวน 350 หน้า.
- ปรารธนา พฤษศรี. 2533. กากเมล็ดฝ้าย. วารสารโคกระบือ. ปีที่ 13 ฉบับที่ 6 พฤศจิกายน – ธันวาคม.
- เมธา วรรณพัฒน์. 2534. ทิศทางของการให้อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องสมัยใหม่. สารานุกรม. ปีที่ 7 ฉบับที่ 5 และ 6 หน้า 10 – 13.
- เมธา วรรณพัฒน์ ฉลอง วิชิราภากร ไชยวรรณ วัฒนจันทร์ อติศักดิ์ สังข์แก้ว ธนาภรณ์ ปลื้มชิงชัย เวชสิทธิ์ โทบุราณ. 2534. การเสริมกากเมล็ดฝ้ายสำหรับโคพื้นเมืองและกระบือ ที่ปล่อยแทะเล็มในช่วงฤดูฝน. รายงานผลการวิจัยการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29 หน้า 253 – 258.
- Anderson, M.J., Adams, R.C lamb, and J.L.Walters. 1979. Feeding Whole Cottonseed to lactating Dairy Cows. J. Dairy Sci. 62 : 1098.
- Devendra, C. 1988.Strategies for the intensive utilization of the feed resources in the Asia region. Proc. Non-conventional Feed Resources and fibrous Agricultural Residues (Ed. C. Devendra). IDRC and Indial Council of Agrieutural Research. P. 1-20.
- Davis, R.N. and F.G. Harland. 1946. The effects of cottonseed in the ration on percentage of fat nd serum solids content of milk, J. Dairy Sci. 29 : 829.

Gohl, Bo. 1981. Tropical Feeds. FAO Animal Production and Health Series. 529 p.

Moody, E.G., A.P. Cook. Whole cottonseed in limited fiber rations for dairy cattle. Dairy Sci. 44 : 1176.
(Abstr.)

Moody, E.G., and W.J. Barnes. 1966. Cottonseed and oil in dairy ration at two roughage levels. J. Dairy. Sci. 49 : 719 (Abstr.)

Preston, T.R. and R.A. Leng. 1987. Matching Ruminant Production Systems with Available Resources in the Tropics and Sub-Tropics. Penambul book. Armidale, Australia.

Stanley, R.W., W.E. Cobb, K. Morita, J. Carpenter, and J. Ishizuki. 1969. The effect of feed whole cottonseed to lactating dairy cattle on milk and fat production. Hawaii Agr. Exp. Sta. Res. Rpt. 177 : 1.

Smith, N.E., L.S. Collar, D.L. Bath, W.L. Dunkley and A.A. Franke. 1981. Digestibility and Effects of Whole Cottonseed Fed to lactating Cows. J. Dairy Sci. 64 : 2209 – 2215.

Wanapat, M., C. Wachirapakorn and N. Kongpiroon. 1985. Comparative of dry matter and nitrogen degradation of intact leaf protein sources in fistulated of cattle and buffalo fed untreated or urea-treated rice straw. Annual Report, The Utilization of Fibrous Agricultural Residual as Ruminant Feeds Project, Khon Kaen University, Khon Kaen. P. 41 – 52.