

การทดลองที่ 2 การใช้กากเมล็ดยางพาราและฟางหมักยูเรียในอาหารโคขุน

หลักการและเหตุผล

ในหน้าแล้งหรือในฤดูฝนของประเทศไทยเกษตรกรเป็นจำนวนมากจำเป็นต้องใช้ฟางข้าวเป็นอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง แต่โชคไม่ดีที่ว่าถ้าใช้แต่ฟางข้าวอย่างเดียวเป็นอาหารของสัตว์เหล่านี้แล้วจะทำให้สัตว์สูญเสียน้ำหนักตัว Wanapat et al. (1984) ได้รายงานว่โคพื้นเมืองตัวผู้และกระบืออายุประมาณ 2 ปีที่กินฟางอย่างเดียว จะสูญเสียน้ำหนักวันละ 34 และ 182 กรัมตามลำดับ ดังนั้นจึงควรจะมีการปรับปรุงคุณภาพของฟางข้าวหรือต้องให้สัตว์ได้กินอาหารเสริมอื่น ๆ ด้วย นักวิทยาศาสตร์กลุ่มดังกล่าวจึงได้ทำฟางหมักยูเรียและให้อาหารเสริมอื่น ๆ ก็พบว่าโคและกระบือที่กินฟางหมักยูเรียอย่างเดียว มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นวันละ 7 และ 79 กรัมตามลำดับ Perdok et al (1984) ก็ได้รายงานว่โคพันธุ์ซาฮิวาลที่กินแต่ฟางหมักยูเรียจะมีน้ำหนักเพิ่มได้วันละ 318 กรัม ในขณะที่โคกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งกินฟางหมักยูเรียเสริมด้วยรำข้าว หรือฟางหมักเสริมด้วยกากมะพร้าวมีน้ำหนักเพิ่มวันละ 489 และ 472 กรัมตามลำดับ ดังนั้นจึงเป็นที่ประจักษ์ชัดว่ฟางหมักยูเรียมีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าฟางแห้งธรรมดา การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะประเมินคุณค่าของฟางหมักยูเรีย ที่ใช้เลี้ยงสัตว์คู่กับอาหารผสมกากเมล็ดยางพาราโดยใช้โคสาวพันธุ์พื้นเมือง เพื่อจะหาข้อมูลมาใช้ปรับปรุงการเลี้ยงโคของเราต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

นำฟางข้าวทั้งต้นซึ่งตัดสูงจากดิน 4-5 เซนติเมตร มาตากแดดให้แห้งแล้วเก็บไว้ในโรงฟาง ทำการหมักฟางด้วยยูเรียโดยนำฟางไปวางในบ่อคอนกรีตขนาดกว้างยาวลึก 2.5x3x0.70 เมตร แล้วจึงราดรดฟางด้วยสารละลาย ซึ่งประกอบด้วยยูเรีย 6% และเกลือแกง 0.2% โดยใช้บัวฝอยเป็นอุปกรณ์ ราดรดฟาง อัตราส่วนของน้ำต่อฟางแห้งเท่ากับ 1:1 จากนั้นจึงปิดฟางในบ่อด้วยผ้าพลาสติกอย่างมิดชิด ทำการหมักฟางไว้เช่นนี้เป็นเวลานาน 3 สัปดาห์แล้วจึงนำมาให้สัตว์กิน สำหรับอาหารชั้นนั้นก็ผสมให้มีกากเมล็ดยางพาราปน (รวมทั้งเปลือก) ตั้งแต่ 0, 15, 25 และ 35% โดยใช้วัตถุดิบอื่น ๆ ประกอบด้วย ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

ในการทดลองครั้งนี้ใช้โคสาวพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 120 กิโลกรัม โดยใช้แผนการทดลองแบบสลับในเวลาติดกันสลับ มีปัญหาทดลองหรือหริตเมนต์ (treatment) 5 อย่าง โดยจัดให้แต่ละหริตเมนต์มีโคจำนวน 4 ตัว โคแต่ละตัวได้รับการฉีดวัคซีนและถ่ายพยาธิก่อนการทดลองและซัง

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบของอาหารทดลอง 4 ชนิด

วัตถุดิบ	สูตรที่ 1 กากยาง 0 %	สูตรที่ 2 กากยาง 15 %	สูตรที่ 3 กากยาง 25 %	สูตรที่ 4 กากยาง 35 %
กากเมล็ดยางพารา	0	15	25	35
รำข้าว	55	35	22	21
ข้าวโพดปน	26	31	34	26
กากถั่วเหลือง	10	10	10	9
ใบกระถินปน	5	5	5	5
กระดุกปน	1	1	1	1
โดแคลเซียมฟอสเฟต	1	1	1	1
แร่ธาตุรวม(Hi-mix)	1	1	1	1
เกลือแกง	1	1	1	1
รวม	100	100	100	100
% โปรตีน (คำนวณ)	14.09	14.05	14.04	14.05

หมายเหตุ โปรตีนของวัตถุดิบบนฐานของอาหารที่ให้สัตว์กินคือกากเมล็ดยางพารา = 12.8% รำข้าว 12%, ข้าวโพด 8.9% กากถั่วเหลือง 44% และใบกระถิน = 15%

โคไว้คอกละลายตัวพร้อมด้วยรางน้ำและอาหาร การซึ่งโคทำติดต่อกัน 2 วัน คือในระยะเริ่มการทดลองและในวันสิ้นสุดการทดลอง ซึ่งใช้เวลานาน 30 วัน ก่อนจะนำฟางหมักยูเรียไปให้สัตว์กินต้องเปิดบ่อและปล่อยให้แก๊สแอมโมเนียระเหยออกไปบ้าง ซึ่งฟางหมักแล้วนำไปให้สัตว์กินอย่างเต็มที่วันละ 4-5 ครั้ง โคจะกินฟางหมักเป็นพื้นฐานและบางกลุ่มจะเสริมด้วยอาหารชั้นผสมกากยางในอัตรา 1% ของน้ำหนักตัว อาหารชั้นครึ่งหนึ่งจะให้ในตอนเช้าหลังการให้ฟางหมัก และอีกครึ่งหนึ่งจะให้ในตอนบ่าย น้ำมิให้สัตว์กินตลอดเวลา ทำการบันทึกปริมาณอาหารที่สัตว์กินไว้ทุก ๆ วัน และเก็บตัวอย่างของอาหารทุกชนิดไปวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีตามวิธีของ A.O.A.C. (1975) และวิเคราะห์ผลการทดลองตามหลักสถิติของจรัญ จันทลักษณ์ (2523)

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

ก. ส่วนประกอบทางเคมีของอาหาร

ส่วนประกอบทางเคมีของกากเมล็ดยางพารา ฟางหมักยูเรีย และอาหารชั้น 4 ชนิด ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 ตามปกติฟางข้าวที่ไม่ได้ปรุงแต่งจะมีโปรตีนประมาณ 2-4 % (บนฐานของวัตถุแห้ง) แต่เมื่อนำฟางแห้งมาทำเป็นฟางหมักยูเรียก็จะมีโปรตีนเพิ่มเป็น 6.33% กากเมล็ดยางพาราทั้งเปลือกมีโปรตีน 13.65% และเยื่อใยถึง 46.22% (บนฐานของวัตถุแห้ง) อาหารชั้นทั้ง 4 สูตรมีปริมาณของวัตถุแห้งพอ ๆ กัน (89-90%) และมีโปรตีน 14.25-15.65% ปริมาณของโปรตีนดังกล่าวนี้แตกต่างจากโปรตีนที่ได้จากการคำนวณในตารางที่ 2 ทั้งนี้เพราะว่ามีค่าความไม่สม่ำเสมอของวัตถุดิบในตลาดท้องถิ่น สำหรับเยื่อใยหยาบของอาหารสูตรที่ 2-3-4 มีปริมาณสูงขึ้น เพราะว่ากากเมล็ดยางพารามีเยื่อใยสูงมาก (46%)

ตารางที่ 3 ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารต่าง ๆ

อาหาร	%วัตถุแห้ง (as-fed)	% โปรตีน		% เยื่อใยหยาบ	
		as-fed	DM basis	as-fed	DM basis
กากเมล็ดยางพารา(ทั้งเปลือก)	93.68	12.79	13.65	43.30	46.22
ฟางหมักยูเรีย	50.46	5.72	6.33	16.15	32.00
		(แห้งใน อากาศ)			
สูตรที่ 1 (กากยาง 0%)	89.74	12.79	14.25	8.99	10.02
สูตรที่ 2 (กากยาง 15%)	89.91	13.12	14.59	13.43	14.94
สูตรที่ 3 (กากยาง 25%)	89.98	13.04	14.49	16.42	18.25
สูตรที่ 4 (กากยาง 35%)	90.12	14.11	15.65	20.33	22.56

หมายเหตุ : as fed = บนฐานของอาหารที่ให้สัตว์กิน ; DM basis = บนฐานของวัตถุแห้ง

ข. ผลที่เกิดขึ้นในตัวโค

ผลที่เกิดจากการใช้ฟางหมักยูเรีย และอาหารเสริมกากเมล็ดยางพาราเลี้ยงโคสาวพันธุ์พื้นเมืองได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 กล่าวคือโคสาวที่กินแต่ฟางหมักยูเรียเพียงอย่างเดียวจะกินฟางหมักได้

ประมาณ 5.50-6.10 กก./วัน หรือเท่ากับ 2.78 กก.ของวัตถุดิบแห้ง (2.33% ของน้ำหนักตัว) ปริมาณของวัตถุดิบแห้งของฟางหมักที่กินในทุก ๆ ปัญหาทดลอง (treatment) มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คืออยู่ระหว่าง 2.68-2.81 กก./วัน หรือเฉลี่ยได้เท่ากับ 2.21% ของน้ำหนักตัว ปริมาณของวัตถุดิบแห้งของอาหารผสมกากยางที่โคกินมีจำนวนเท่า ๆ กันคือ 1.02-1.03 กก./วัน หรือเท่ากับ 0.83% ของน้ำหนักตัว ปริมาณการกินวัตถุดิบแห้งรวมทั้งหมด (ฟางหมัก+อาหารชั้น) ของอาหาร 4 สูตร มีจำนวนเท่า ๆ กันคือประมาณ 3.70-3.84 กก./วัน หรือประมาณ 3% ของน้ำหนักตัว

ตารางที่ 4 ผลของการใช้ฟางหมักยูเรียและกากเมล็ดยางพาราในอาหารโคสาว

รายการข้อมูล	ฟางหมัก ยูเรีย	ฟางหมัก + 0% RSM	ฟางหมัก + 15% RSM	ฟางหมัก + 25% RSM	ฟางหมัก + 35% RSM
จำนวน โคสาว	4	4	4	4	4
นน. เริ่มต้น(กก.)	119.2	121.5	119.3	119.2	121.6
นน. เพิ่ม(กก.)	0.30	8.07	9.40	9.73	8.63
จำนวนวัน	30	30	30	30	30
อัตราการเจริญเติบโต (กก./วัน)	10	269	313	324	288
วัตถุดิบแห้งของฟางหมัก ที่กิน (กก./วัน)	2.78	2.70	2.70	2.81	2.68
วัตถุดิบแห้งของฟางหมัก ที่กิน(ขนน.ตัว)	2.33	2.15	2.18	2.26	2.13
วัตถุดิบแห้งของอาหารชั้น ที่กิน (กก./วัน)	-	1.02	1.03	1.03	1.02
วัตถุดิบแห้งทั้งหมดที่กิน (กก./วัน)	2.78	3.72	3.73	3.84	3.70
วัตถุดิบแห้งทั้งหมดที่กิน (ขนน.ตัว)	2.33	2.96	3.00	3.09	2.94
อัตราการแลกเนื้อ (วัตถุดิบแห้งที่กิน/นน. เพิ่ม)	278.00	13.83	11.92	11.85	12.85
ราคา/นน. เพิ่ม(บาท)	261.00	26.31	22.01	21.05	22.29

หมายเหตุ : RSM = อาหารผสมกากเมล็ดยางพารา

โคที่กินแต่เพียงฟางหมักอย่างเดียว สามารถที่จะรักษาน้ำหนักตัวไว้ได้ และมีการเพิ่มน้ำหนักตัวขึ้นเล็กน้อย (10 ก./วัน) ในระหว่างการทดลอง 4 สัปดาห์ โคที่กินฟางหมักยูเรียและอาหารชั้นที่ไม่มีกากยางพารา (OXRSM) 1.02 กก. วัตถุประสงค์/วัน มีอัตราการเจริญเติบโตวันละ 269 กรัม ในขณะที่โค ซึ่งกินฟางหมักและอาหารชั้นมีกากยาง 15, 25 และ 35% มีอัตราการเจริญเติบโตวันละ 313, 324 และ 288 กรัมตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตของโคทั้ง 4 กลุ่มที่กินอาหารชั้นไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ จากการทดลองครั้งนี้จะเห็นแล้วว่าฟางหมักยูเรียอย่างเดียวก็นำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้ จึงเป็นการทดลองที่สอดคล้องกับการทดลองของ Wanapat *et al.* (1984) และ Perdok *et al.* (1984) ผู้ซึ่งรายงานว่าโคพันธุ์ชาฮิวาลที่กินฟางหมักอย่างเดียวมีอัตราการเจริญเติบโตวันละ 318 กรัม แต่เมื่อได้กินฟางหมักเสริมด้วยกากมะพร้าวหรือรำข้าวก็จะเพิ่มน้ำหนักเพิ่มวันละ 472-489 กรัมตามลำดับ ในการทดลองครั้งนี้ โคสาวพันธุ์พื้นเมืองที่กินฟางหมักเสริมด้วยอาหารชั้นมีอัตราการเจริญเติบโตวันละ 269-324 กรัม อัตราการเจริญเติบโตดูเหมือนจะมีค่าต่ำเพราะว่าสัตว์ทดลอง เป็นโคพันธุ์พื้นเมือง และยังเป็นโคขนาดเล็ก แต่โคพันธุ์ชาฮิวาลข้างต้นเป็นโคที่โตกว่าโคของไทย ดังนั้นจึงเป็นที่ประจักษ์ชัดว่าฟางหมักยูเรียที่เสริมด้วยอาหารชั้นจะดีกว่าการใช้ฟางหมักยูเรียอย่างเดียว แม้ว่าอาหารชั้นทั้ง 4 สูตร จะมีปริมาณของโปรตีนที่ใกล้เคียงกัน (14-15% ของวัตถุประสงค์) แต่โคที่กินกากเมล็ดยางพารา 15-35% จะมีอัตราการเจริญเติบโตมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากว่าในกากเมล็ดยางพารานั้นมีพวกกรดอะมิโนที่จำเป็น เช่น ไลซีน ทรีโตนิน และอื่น ๆ อยู่มากกว่า (Stosic and Kaykay, 1981) อัตราการเจริญเติบโตของโคที่กินกากเมล็ดยางพาราทั้ง 3 ระดับ มีจำนวนใกล้เคียงกัน แต่ทว่ากากเมล็ดยางพารา 25% จะทำให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุด ทั้งนี้คงเป็นเพราะว่าอาหารสูตรนี้มีโปรตีนสูงพอ แต่มีปริมาณของเยื่อใยต่ำกว่าสูตรกากยาง 35% จึงเห็นได้ชัดว่าในสูตรที่มีกากยาง 35% พวกเยื่อใยหยาบจะไปขัดขวางการกินการย่อยของฟางหมักและอาหารชั้นด้วย

ในแง่ที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพในการใช้อาหารนั้น โคที่กินกากเมล็ดยางพารา 25% จะมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อได้ดีที่สุดตามด้วยโคที่กินกากยาง 15, 35% และสูตรที่ไม่มีกากยาง จะเห็นชัดเจนว่าโคที่กินฟางหมักอย่างเดียวมีอัตราการแลกเนื้อเลวที่สุด นอกจากต้นทุนการผลิตเนื้อของโคที่กินกากยาง 25% ก็ต่ำที่สุด (21 บาท) เมื่อเทียบกับ 22 บาท สำหรับโคที่กินกากยาง 15 และ 35% หรือ 26 บาท สำหรับโคที่ไม่กินกากเมล็ดยางเลย จากการทดลองครั้งนี้จึงเป็นที่ประจักษ์ชัดว่าเราสามารถจะใช้กากเมล็ดยางพาราในอาหารของโคสาวที่กำลังเจริญเติบโตได้ เพราะกากเมล็ดยางพาราจะช่วยเร่งการเจริญเติบโตและลดต้นทุนการผลิต และดูเหมือนว่ากากเมล็ดยางพาราที่ระดับ 15-35% จะเป็นระดับที่เหมาะสม ในขณะที่ระดับ 25% จะเป็นระดับที่ให้ผลดี ประหยัดและมีกำไรมากที่สุด

เพื่อให้แน่ใจว่ากากเมล็ดยางพาราในระดับ 15-35% เป็นระดับที่เหมาะสม ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดลองใช้ฟางข้าวธรรมดาคาที่ไม่ได้ปรุงแต่งและฟางหมักยูเรีย เป็นอาหารของโคเพศผู้ลูกผสมระหว่างโคพื้นเมืองและโคพันธุ์บราห์มัน โดยใช้อาหารชั้นที่มีกากเมล็ดยางพารา 30% เป็นอาหารเสริม ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 5 ซึ่งโคลูกผสมบราห์มัน 50% นี้น้ำหนักตัวระหว่าง 185-197 กิโลกรัม กลุ่มที่กินฟางแห้งธรรมดา จะกินฟางแห้ง (วัตถุประสงค์) ได้วันละ 2.75 กก. ส่วนโคที่กินฟางหมักยูเรีย

จะกินฟางหมัก(วัตถุดิบ) ได้ถึงวันละ 2.95 กก.สำหรับอาหารชั้นนั้นโคทั้ง 2 กลุ่มได้กินวันละ 1.49 กก.และ 1.60 กก.ตามลำดับ วัตถุดิบรวมทั้งโคกินทั้งสองกลุ่มก็พอ ๆกัน (4.24-4.55 กก./วัน)

ตารางที่ 5 ผลของการใช้ฟางแห้งและฟางหมักยูเรียเสริมด้วยกากยางพาราในอาหารโคลูกผสม (บราห์มัน 50 เปอร์เซนต์)

คุณลักษณะ	ฟางแห้ง + 30% RSM	ฟางหมักยูเรีย + 30% RSM
จำนวนโคที่ใช้	4	4
นน. เริ่มต้น (กก.)	185	197
ปริมาณฟางที่กิน (วัตถุดิบ, กก./วัน)	2.75	2.95
ปริมาณอาหารชั้นที่กิน (วัตถุดิบ, กก./วัน)	1.49	1.60
รวมวัตถุดิบที่กิน (กก./วัน)	4.24	4.55
อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (กรัม)	381	394
อัตราการแลกเนื้อ(FCR)	11.12	11.54

พบว่าโคลูกผสมที่กินฟางแห้งเสริมด้วยอาหารกากยาง 30% มีอัตราการเจริญเติบโตวันละ 381 กรัม ในขณะที่โค ซึ่งกินฟางหมักเสริมด้วยกากยาง 30% มีอัตราการเจริญเติบโตวันละ 394 กรัม ซึ่งเป็นอัตราที่สูงกว่าโคกลุ่มแรกเล็กน้อย แต่ทว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราการแลกเนื้อสำหรับโคทั้ง 2 กลุ่มก็คล้ายคลึงกัน จากการทดลองครั้งนี้จะยืนยันได้ว่า กากเมล็ดยางพาราในระดับ 30% หรือ 25-30% สามารถใช้เป็นอาหารของโคได้ดี และการใช้แต่เพียงฟางแห้งอย่างเดียวจะทำให้สัตว์สูญเสียน้ำหนักตัว หากปรับปรุงฟางแห้งให้เป็นฟางหมักยูเรียก็จะมีประโยชน์ต่อสัตว์มากขึ้น และถ้าหากจะใช้ฟางแห้งเลี้ยงสัตว์ก็ต้องเสริมด้วยอาหารชั้น ซึ่งจะทำให้สัตว์เพิ่มน้ำหนักตัวได้ และถ้าใช้ฟางหมักยูเรียเสริมด้วยอาหารชั้น ก็จะมีประโยชน์คือ ทำให้สัตว์เพิ่มน้ำหนักได้มากขึ้น