

การใช้หญ้าแฝกหมักเป็นอาหารหยาบเลี้ยงโครุ่น*

เพ็ญศรี ศรีประสิทธิ์^{1/} ปรัชญา ปรัชญลักษณ์^{1/} วิโรจน์ วนาสิทธชัยวัฒน์^{2/}

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบผลของการให้อาหารหยาบ 2 ชนิด คือหญ้าแฝกหมักด้วยกากน้ำตาล 10 เปอร์เซ็นต์ และหญ้าข้าวหมักด้วยกากน้ำตาล 5 เปอร์เซ็นต์แก่โคลูกผสมโฮลส์ไตน์ฟรีเซียน เพศผู้ จำนวน 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 241 กิโลกรัม โดยให้อาหารหยาบเต็มที่เป็นระยะเวลา 90 วัน และเสริมด้วยอาหารข้น 16 เปอร์เซ็นต์โปรตีน จำนวน 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวของโคตลอดการทดลอง พบว่า โคที่กินหญ้าแฝกหมักมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่ำกว่าโคที่กินหญ้าข้าวหมักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (561.44 vs 771.22 กรัม/ตัว/วัน) ($P < 0.05$) ปริมาณอาหารที่กิน (6.25 vs 6.44 กิโลกรัม/ตัว/วัน) และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของโค (10.64 vs 9.27) ที่กินหญ้าแฝกหมักและหญ้าข้าวหมักนั้นมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ขณะที่ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมของโคที่กินหญ้าแฝกหมักสูงกว่าโคที่กินหญ้าข้าวหมัก (33.60 vs 29.33 บาท) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* โครงการวิจัยลำดับที่ 44(1)-0514-008

^{1/} ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์เพชรบุรี อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

^{2/} กลุ่มงานวิจัยอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

Use of Vetiver Grass Silage as Basal Roughage for Cattle*

Pensri Sornprasitti^{1/} Prachya Prachyalak^{1/} Viroje Wanasitchaiwat^{2/}

Abstract

Two groups of five crossbred Holstein Friesian males were fed individually with the experimental diets as follows: animals in group 1 received vetiver grass silage with 10% molasses while those in group 2 received ruzi grass with 5% molasses silage. Both groups were fed *ad libitum* and supplemented with concentrates (16% CP) at the rate of 1 percent of concentrate per 100 kg body weight throughout the duration of the experiment of 90 days. Animals on vetiver silage exhibited significantly lower average daily gain ($P<0.05$) than those on ruzi silage (561.44 vs 771.22 gm/head/day). The differences on average dry matter feed intake (6.25 vs 6.44 kg/head/day) and feed efficiency (10.64 vs 9.27) of the cattle fed with vetiver silage and ruzi silage were not statistically significant ($P>0.05$). The feed cost for the cattle fed vetiver silage, which was 33.60 baht/kg weight gain, was not significantly different from that of ruzi which was 29.33 baht/kg weight gain ($P>0.05$).

* Research Project No. 44(1)-0514-008

^{1/} Petchaburi Animal Nutrition Research Center, Amphur Cha-Am, Petchaburi Province

^{2/} Animal Nutrition Research Section, Animal Nutrition Division

คำนำ

หญ้าแฝก (Vetiver grass) เป็นพืชตระกูลหญ้า มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Vetiveria zizanioides* Nash. เป็นพืชที่มีอายุได้หลายปี สามารถแพร่พันธุ์ได้ตามธรรมชาติ เจริญเติบโตได้ในทุกสภาพพื้นที่และขึ้นได้ดีในดินทุกชนิด ปัจจุบันมีการนำหญ้าแฝกมาใช้ในการอนุรักษ์ดินและน้ำเป็นหลัก เพราะหญ้าแฝกมีคุณสมบัติในการกักเก็บน้ำในดิน การตัดส่วนของใบและต้นช่วยให้หญ้าแฝกมีการแตกหน่อแตกกอเพิ่มมากขึ้นเป็นผลให้การอนุรักษ์ดินและน้ำมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2535) การตัดต้นและใบหญ้าแฝกเป็นผลพลอยได้อย่างหนึ่ง น่าจะนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้

วารุณี และคณะ (2537) รายงานว่าต้นและใบของหญ้าแฝกสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่ตัดทุกอายุ 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีโปรตีนเฉลี่ยเท่ากับ 8.9, 7.6, 5.9 และ 5.5% ตามลำดับ และมีปริมาณวัตถุแห้งที่ย่อยได้ (IVDMD) เฉลี่ยเท่ากับ 41.2, 38.3, 37.6 และ 35.2% ตามลำดับ ไม่ปรากฏสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ สมศักดิ์ และคณะ (2544) ได้ทำการศึกษาความถี่ของการตัดหญ้าแฝก จำนวน 17 สายพันธุ์ ที่โครงการปลูกป่าชายพัฒนา-แม่ฟ้าหลวง พบว่า ความถี่ของการตัดหญ้าแฝกที่เหมาะสมคือตัดทุก 6 สัปดาห์ โดยให้ผลผลิตน้ำหนัสด, น้ำหนักแห้งและผลผลิตโปรตีนรวม 15.09, 5.49 และ 0.41 กิโลกรัมต่อความยาวของแถว 5 เมตรต่อปีตามลำดับ มากกว่าการตัดทุก 2, 4 และ 8 สัปดาห์ ($P < 0.05$) นอกจากนี้หญ้าแฝกที่ตัดทุก 6 สัปดาห์ยังมีเปอร์เซ็นต์ ADF และ NDF เท่ากับ 43.9 และ 77.2% ต่ำกว่าหญ้าแฝกที่ตัดทุก 2 และ 4 สัปดาห์

จะเห็นได้ว่าหญ้าแฝกมีปริมาณเยื่อใยสูง ปริมาณวัตถุแห้งที่ย่อยได้ค่อนข้างต่ำ และสภาพของใบสดค่อนข้างคม หากจะนำไปเลี้ยงสัตว์นั้น การเพิ่มคุณค่าการใช้ประโยชน์ของหญ้าแฝกโดยการปรับปรุงคุณภาพก่อนโดยวิธีการหมักพร้อมทั้งเติมสารช่วยหมัก เช่น กากน้ำตาล ยูเรีย มั่นเส้นบด เป็นต้น เพื่อให้การกินได้ของสัตว์เพิ่มขึ้น ซึ่งมีการศึกษามาแล้วใน วารุณี และคณะ (2539) เช่น หญ้าแฝก+กากน้ำตาล 10% หญ้าแฝก+มันเส้นบด 15% หรือหญ้าแฝก+ยูเรีย 0.5% + กากน้ำตาล 10% ซึ่งในทางปฏิบัติที่สะดวก แก่การปฏิบัติของเกษตรกรคือ หญ้าแฝก+กากน้ำตาล 10% และผลการทดลองหมักหญ้าแฝกอายุ 30 วัน ด้วยกากน้ำตาล 10% หมักระยะเวลา 30 วันแล้วนำผลไปวิเคราะห์มีวัตถุแห้ง 28.1% โปรตีน 12.28% เยื่อใย 26.42% ไขมัน 1.45% NFE 48.64%, NDF 60.90% และ ADF 35.73% ของวัตถุแห้ง (วารุณี และคณะ, 2539) สมคิด และคณะ (2525) ใช้หญ้าหมักที่ทำจากหญ้าขนอายุ 42 วันผสมกากน้ำตาล 5% เลี้ยงโคนมรุ่นเพศเมียลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเซียน น้ำหนักตัวเฉลี่ย 170 กิโลกรัม เสริมอาหารชั้น 1.5 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน โคเพิ่มน้ำหนักตัวได้วันละ 299 กรัม สำหรับหญ้าที่ใช้ทดลองเปรียบเทียบในการทดลองนี้ใช้หญ้าสุ่ม ซึ่งสามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่นและปรับปรุงคุณภาพก่อนโดยใช้กากน้ำตาล 5%

การทดลองครั้งนี้เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหาร จากการนำหญ้าแฝกหมักมาใช้เป็นอาหารหยาบเลี้ยงโค

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ใช้โคเพศผู้ลูกผสมไฮลส์ไทรฟ์เซียน น้ำหนักตัวเฉลี่ย 241 กิโลกรัม จำนวน 10 ตัว สุ่มแบ่งโคออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 ตัว โคแต่ละกลุ่มมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยแต่ละคู่ของกลุ่มใกล้เคียงกัน

กลุ่มที่ 1 ให้หญ้าแฝกหมักกากน้ำตาล 10% เป็นอาหารหยาบ

กลุ่มที่ 2 ให้หญ้าที่หมักกากน้ำตาล 5% เป็นอาหารหยาบ

โคแต่ละตัวเลี้ยงในคอกขังเดี่ยวมีน้ำสะอาดและแร่ธาตุโคเนื้อก้อนแขวนให้กินตลอดเวลา ก่อนการเก็บข้อมูลได้ปรับสภาพสัตว์ทดลองให้มีความคุ้นเคยกับอาหารทดลอง สภาพคอกและสิ่งแวดล้อมเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ถ่ายพยาธิ ฉีดวัคซีนและฉีดวิตามิน AD₃E แก่โคทุกตัว ในช่วงระยะการทดลองนั้นโคทั้งสองกลุ่มได้กินอาหารหยาบทดลองเต็มที่ และเสริมอาหารข้นโปรตีน 16% (ตารางที่ 1) ราคา 5.08 บาทต่อกิโลกรัม โดยให้กินจำนวน 1% ของน้ำหนักตัวต่อวัน โดยแบ่งให้กิน 2 ครั้งเวลาเช้าและเย็น

บันทึกปริมาณอาหารหยาบและอาหารข้นที่กินได้ในแต่ละวันเป็นรายตัว ซึ่งน้ำหนักโคเมื่อเริ่มทดลองและสิ้นสุดการทดลอง และทุก ๆ 2 สัปดาห์เพื่อปรับปริมาณอาหารข้นพร้อมสุ่มเก็บตัวอย่างอาหารเพื่อวิเคราะห์ Proximate, Detergent fiber แคลเซียมและฟอสฟอรัส สำหรับอาหารหยาบทดลอง บันทึกข้อมูลลักษณะทางกายภาพของพืชหมัก เช่น สี กลิ่น และลักษณะของเนื้อพืช วิเคราะห์ pH กรดไขมันระเหยง่าย และวิเคราะห์ Proximate และ Detergent fiber นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย Student's t-Test แบบ group comparison (ไพบูลย์, 2539) รวมระยะเวลาการทดลองทั้งสิ้น 90 วัน

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์เพชรบุรี อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2543 – มิถุนายน 2544

การเตรียมอาหารหยาบทดลอง

หญ้าที่จากแปลงทดลองของศูนย์วิจัยอาหารสัตว์เพชรบุรี อายุ 45-60 วัน สำหรับหญ้าแฝกรวบรวมจากแปลงเกษตรกร และแปลงโครงการปลูกป่าชายพัฒนาแม่ฟ้าหลวง อายุ 45-60 วัน ตัดตามอายุ ดังกล่าว แล้วอัดเป็นม้วนก้อน โดยใช้เครื่องอัดฟ่อนหญ้าชนิดเป็นแบบม้วนก้อน วิธีการนี้สะดวกหญ้าหมักที่ได้สม่ำเสมอและสามารถอัดแน่นได้ง่าย น้ำหนักของหญ้าแต่ละก้อนเท่ากับ 40 กิโลกรัม หลังจากนั้นจึงราดด้วยกากน้ำตาล โดยหญ้าแฝกใช้กากน้ำตาล 10% และหญ้าที่ใช้กากน้ำตาล 5% ของน้ำหนักสด (เนื่องจากกากน้ำตาลค่อนข้างข้นจึงได้เติมน้ำโดยให้ปริมาณน้ำต่อกากน้ำตาลเท่ากับ 1 ส่วนต่อ 4 ส่วน) แล้วห่อด้วยแถบพลาสติก 4-5 ชั้น เก็บไว้ในที่ร่ม และมีการกลับก้อนหญ้าหมักให้สม่ำเสมอและเมื่อหมักไปแล้ว 30 วัน จึงนำไปใช้ทดลอง

ตารางที่ 1 สูตรอาหารชั้นที่ใช้ในการทดลอง

ส่วนประกอบ	ราคา (บาท/กก.)	จำนวน (กก.)
มันเส้น	2.80	40.96
รำละเอียด	4.08	19.98
กากถั่วเหลือง	11.10	19.98
กากปาล์ม	4.60	8.99
กากน้ำตาล	3.50	5.00
แร่ธาตุโคนม	6.00	4.00
ยูเรีย	7.00	1.10
รวม		100
ราคาอาหาร, บาท/กก.		5.08
ส่วนประกอบทางเคมีจากการคำนวณ ^{1/} (as fed)		
โปรตีน, %	16.05	
ยอดโภชนะย่อยได้ (TDN), %	67.90	
เยื่อใย, %	8.72	
แคลเซียม, %	0.16	
ฟอสฟอรัส, %	0.45	

^{1/} โปรแกรมคำนวณสูตรอาหารโคเนื้อ CF1 version 41.1 (ปรรณนา, 2541)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ลักษณะทางกายภาพ ความเป็นกรด-ด่าง และกรดไขมันระเหยง่ายของพืชหมัก

พืชหมักมีลักษณะทางกายภาพ จากการสังเกตด้วยตา ดมกลิ่น รวมทั้งการสัมผัส และผลวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง และกรดไขมันระเหยง่าย เมื่อเปิดหญาหมักนำไปเลี้ยงโคทดลอง และได้ผลตามตารางที่ 2 ดังนี้

สีของพืชหมัก สีของหญ้าแฝกหมักกากน้ำตาล 10% และหญ้ารูซี่หมักกากน้ำตาล 5% มีสีเขียวเข้มปนเหลือง และสีเขียวปนเหลือง ตามลำดับ ซึ่งสีของหญ้ารูซี่หมักจัดเป็นสีของหญ้าหมักคุณภาพดี (บุญล้อม, 2525) ส่วนหญ้าแฝกหมักมีสีเข้มกว่าอาจจะเนื่องมาจากกากน้ำตาลสูงกว่าหญ้ารูซี่

กลิ่นของพืชหมัก กลิ่นของหญ้ารูซี่หมักกากน้ำตาล 5% จะมีกลิ่นหอมจาง ๆ ของกรด และยังมีกลิ่นของกากน้ำตาลชวนกิน สำหรับกลิ่นของหญ้าแฝกหมักกากน้ำตาล 10% มีกลิ่นไม่หอมหรือมีกลิ่นฉุนกว่าหญ้ารูซี่หมักและความหอมของกากน้ำตาลจะค่อนข้างจางกว่าหญ้ารูซี่หมักเมื่อเปรียบเทียบกัน

ลักษณะของเนื้อพืชหมัก โดยทั่วไปหญ้ามักทั้งสองเมื่อเปิดออกใช้ เนื้อของพืชหมักจะไม่ลื่น ไม่เป็นเมือก ความแตกต่างจะอยู่ที่ว่าเนื้อของหญ้าแฝกหมักกากน้ำตาล 10% ค่อนข้างแห้งกว่าหญ้ารูซี่หมักกากน้ำตาล 5%

ความเป็นกรด-ด่าง (pH) หญ้าแฝกหมักมีค่า pH เท่ากับ 5.18 และหญ้ารูซี่หมักมีค่า pH เท่ากับ 4.27 pH ของหญ้าแฝกหมักค่อนข้างสูงกว่ารายงานของ Church (1991) ที่กล่าวว่า พืชหมักที่ดีควรมี pH ประมาณ 3.5-4.5

กรดไขมันระเหยง่าย ปริมาณของกรดไขมันระเหยง่าย ซึ่งประกอบด้วยกรดอะซิติก กรดบิวทิริก และกรดแลคติก จากหญ้าแฝกหมักและหญ้ารูซี่หมัก พบว่า หญ้าแฝกหมักมีปริมาณกรดอะซิติกเท่ากับ 0.81 เปอร์เซ็นต์ และหญ้ารูซี่หมักมีปริมาณกรดอะซิติกเท่ากับ 2.33 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรดบิวทิริกในหญ้าแฝกหมักเท่ากับ 0.34 เปอร์เซ็นต์ และหญ้ารูซี่หมักเท่ากับ 0.72 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทั้งหญ้าแฝกหมักและหญ้ารูซี่หมักมีปริมาณกรดบิวทิริกค่อนข้างสูง สัดส่วนของกรดบิวทิริกเมื่อคิดเทียบกรดไขมันระเหยได้ทั้งหมดนั้นมีค่าสูงในหญ้าแฝกหมัก (ตารางภาคผนวกที่ 1) ซึ่งสูงกว่าหญ้ารูซี่หมัก ซึ่งสัดส่วนของกรดบิวทิริกที่สูงนี้อาจจะทำให้เมื่อดมหญ้าแฝกหมักแล้วหญ้าแฝกหมักมีกลิ่นไม่หอม เพราะกรดบิวทิริกจะทำให้พืชหมักมีกลิ่นเหม็น ปริมาณของกรดแลคติกที่พบในหญ้ารูซี่หมักเท่ากับ 5.34 เปอร์เซ็นต์ และหญ้าแฝกหมักมีปริมาณกรดแลคติกเท่ากับ 1.21 เปอร์เซ็นต์

คุณภาพของพืชหมัก คุณภาพของพืชหมักคิดเทียบเป็นคะแนนจากปริมาณกรดไขมันระเหยง่ายแต่ละชนิดคำนวณเป็นค่าร้อยละของปริมาณของกรดทั้งหมด ตามคำแนะนำของ บุญล้อม (2525) นั้น พบว่า หญ้าแฝกหมักมีคุณภาพพอใช้ และหญ้ารูซี่หมัก มีคุณภาพเกือบดี (ตารางภาคผนวกที่ 1)

ตารางที่ 2 ลักษณะทางกายภาพ pH และกรดไขมันระเหยง่ายของหญ้าแฝกหมักและหญ้ารัฐีหมัก

	หญ้าแฝกหมักกากน้ำตาล 10%	หญ้ารัฐีหมักกากน้ำตาล 5%
ลักษณะภายนอก		
สี	เขียวเข้มปนเหลือง	เขียวปนเหลือง
กลิ่น	กลิ่นไม่หอม	หอมจางๆ ของกรด
เนื้อของพืชหมัก	ไม่ลื่น, ไม่เป็นเมือก, แห้ง	ไม่ลื่น, ไม่เป็นเมือก
วัตถุแห้ง (%) ^{1/}	43.40	30.53
pH ^{1/}	5.18	4.27
กรดไขมันระเหยง่าย (VFA) ^{1/}		
กรดอะซิติก, %	0.81	2.33
กรดบิวทีริก, %	0.34	0.72
กรดแลคติก, %	1.21	5.34
คุณภาพโดย VFA ^{2/}	พอใช้	เกือบดี

^{1/} กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

^{2/} ประเมินโดยบุญล้อม (2525)

คุณค่าทางอาหารของอาหารทดลอง

คุณค่าทางอาหารของหญ้าแฝกหมักกากน้ำตาล 10% หญ้ารัฐีหมักกากน้ำตาล 5% และอาหารข้น แสดงไว้ในตารางที่ 3 โดยคิดเป็นร้อยละของวัตถุแห้งดังนี้ หญ้าแฝกหมักกากน้ำตาล 10% มีโปรตีน เยื่อใย และ ADF เท่ากับ 7.12, 31.78, และ 37.34% ตามลำดับ มีคุณค่าทางอาหารค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับ วารุณีและคณะ (2539) ที่รายงานไว้ว่าหญ้าแฝกอายุ 30 วันผสมกากน้ำตาล 10% หมักเป็นเวลา 30 วัน มีวัตถุแห้ง 28.1% โปรตีน 12.28% เยื่อใย 26.42% ไขมัน 1.45% NFE 48.64% NDF 60.90% และ ADF 35.73% ของวัตถุแห้ง และจัดว่าหญ้าแฝกหมักอยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพดี สำหรับหญ้ารัฐีหมักกากน้ำตาล 5% มีโปรตีน เยื่อใย และ ADF เท่ากับ 8.18%, 30.69% และ 38.24% ตามลำดับ อาหารข้นมีโปรตีนจากการวิเคราะห์ 17.79% ของวัตถุแห้ง ซึ่งเมื่อดำเนินการกลับเป็นค่าของอาหาร as fed จะได้ค่าของโปรตีนเท่ากับ 16.02% ซึ่งเท่ากับค่าที่ได้คำนวณไว้ก่อนการทดลอง

ตารางที่ 3 ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง (% วัตถุแห้ง)^{1/}

ส่วนประกอบ	หญ้าแฝกหมัก กากน้ำตาล 10%	หญ้าข้าวหมัก กากน้ำตาล 5%	อาหารชั้น
วัตถุแห้ง (DM)	43.40	30.53	90.08
โปรตีน (CP)	7.12	8.18	17.79
ไขมัน (EE)	1.31	1.62	5.06
เยื่อใย (CF)	31.78	30.69	3.57
เถ้า (Ash)	9.76	11.94	4.44
NFE	50.03	47.57	69.14
NDF	67.62	64.09	-
ADF	37.34	38.24	-
Lignin	4.28	4.83	-
แคลเซียม	-	-	0.11
ฟอสฟอรัส	-	-	0.64
TDN ^{2/} (โดยการคำนวณ), %	52.79	51.93	75.56

^{1/} กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

^{2/} ค่า TDN ของพืชหมัก (% of DM) = $-21.9391 + 1.0538 (CP\%) + 0.9736 (NFE\%) + 3.0016 (EE\%) + 0.4590 (CF\%)$ (Kearl, 1982)

ค่า TDN ของอาหารชั้น (% of DM) = $40.2625 + 0.1969 (CP\%) + 0.4228 (NFE\%) + 1.1903 (EE\%) - 0.1379 (CF\%)$ (Kearl, 1982)

อัตราการเจริญเติบโต

ตามตารางที่ 4 การใช้หญ้าแฝกหมักลำดับ แรกต่างและหญ้าข้าวหมัก เลี้ยงโคลูกผสม ไฮลสไทรฟ์ฟรีเซียนเพศผู้ ตั้งแต่น้ำหนักเฉลี่ย 241 กิโลกรัม เป็นเวลา 90 วัน ทำให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยตลอดการทดลองเท่ากับ 561.44 และ 771.22 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ปริมาณอาหารที่กินและโภชนาที่ได้รับ

ตามตารางที่ 4 ในการทดลองครั้งนี้ โคทดลองกินอาหารทั้งหมดที่รวมถึงอาหารหยาบและอาหารชั้นนั้น โดยอาหารชั้นให้กินวันละประมาณ 1% ของน้ำหนักตัวโค เท่ากับ 6.25 และ 6.44 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยโคที่กินหญ้าข้าวหมักมีแนวโน้มว่ากินทั้งอาหารชั้นและอาหารหยาบมากกว่าโคที่กินหญ้าแฝกหมัก เนื่องมาจากในสภาพธรรมชาติหญ้าแฝกใบหนากว่าหญ้าข้าวหมัก และเมื่อหมักแล้วหญ้าข้าวหมักมีความนิ่มของใบและต้นมากกว่าหญ้าแฝกหมัก

เมื่อคำนวณปริมาณโปรตีนที่โคได้รับจากอาหารแล้ว โคที่กินอาหารหยาบที่เป็นหญ้าแฝกหมักและหญ้าชู้น้ำหมัก ได้รับโปรตีนเฉลี่ยตลอดการทดลองเท่ากับ 697.22 และ 764.12 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ปริมาณโปรตีนที่โคทั้ง 2 กลุ่มนี้ ได้รับพอเพียงกับความต้องการในการเพิ่มน้ำหนักตัว วันละ 700 กรัม ในกลุ่มโคที่กินหญ้าชู้น้ำหมัก และไม่เพียงพอกับความต้องการในการเพิ่มน้ำหนักตัววันละ 700 กรัม ในกลุ่มโคที่กินหญ้าแฝกหมัก เมื่อเปรียบเทียบกับ NRC (1989) ที่ระบุว่าโคนมเพศผู้น้ำหนัก 270 กิโลกรัม (ประมาณน้ำหนักเฉลี่ยจากน้ำหนักเริ่มต้นทดลองและน้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง) เพิ่มน้ำหนักตัววันละ 700 กรัม ต้องการโปรตีน 755 กรัมต่อวัน แต่เมื่อคำนวณยอดโภชนะย่อยได้ (TDN) ของโคกลุ่มที่กินหญ้าแฝกหมักนั้นมีค่าเท่ากับ 3.78 กิโลกรัมต่อวัน ขณะที่โคกลุ่มที่กินหญ้าชู้น้ำหมักมีค่า TDN เท่ากับ 3.98 กิโลกรัมต่อวัน เมื่อเปรียบเทียบกับ NRC (1989) นั้นโคนมเพศผู้น้ำหนัก 270 กิโลกรัมต้องการ TDN 4.16 กิโลกรัมต่อวัน จะเห็นได้ว่าปริมาณ TDN ของโคกลุ่มที่กินหญ้าแฝกหมักได้รับจากอาหารต่ำกว่าความต้องการที่โคควรจะได้เพิ่มน้ำหนักตัววันละ 700 กรัมค่อนข้างมาก ในขณะเดียวกัน โคกลุ่มที่กินหญ้าชู้น้ำหมักได้รับปริมาณ TDN ใกล้เคียงกับที่ร่างกายต้องการจึงทำให้เจริญเติบโตได้ 700 กรัมขึ้นไป

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของโคที่กินหญ้าแฝกหมักและหญ้าชู้น้ำหมัก (ตารางที่ 4) นั้นโคกินหญ้าแฝกหมักมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 10.64 ขณะที่โคกินหญ้าชู้น้ำหมักมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 9.27 แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

ต้นทุนค่าอาหาร

จากตารางที่ 4 แสดงต้นทุนค่าอาหารซึ่งต้นทุนค่าอาหารในที่นี้ แสดงค่าอาหารที่รวมเฉพาะค่าอาหารหยาบและอาหารข้นตลอดระยะเวลาของการทดลอง 90 วัน โดยไม่ได้รวมค่าเวชภัณฑ์ ค่าแรงงาน ค่าพันธุ์โค และอื่น ๆ คิดเป็นต้นทุนรวมเท่ากับ 1,756.90 และ 1,853.27 บาทต่อตัว หรือเท่ากับ 33.60 และ 29.33 บาทในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จากที่โคกินหญ้าแฝกหมักและหญ้าชู้น้ำหมักตามลำดับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ตารางที่ 4 อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และ ต้นทุนค่าอาหารของโคทดลอง

สิ่งที่ศึกษา	หญ้าแฝกหมัก กากน้ำตาล 10%	หญ้ารูซี่หมัก กากน้ำตาล 5%	% CV
จำนวนสัตว์ทดลอง, ตัว	5	5	
ระยะเวลาทดลอง, วัน	90	90	
น้ำหนักเริ่มต้นการทดลอง, กก.	240.40	242.73	13.2
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง, กก.	290.93 ^B	312.14 ^A	3.3
อัตราการเจริญเติบโต, กรัม/ตัว/วัน	561.44 ^B	771.22 ^A	16.1
ปริมาณอาหารทั้งหมดที่กิน (วัตถุดิบ), กก./ตัว/วัน	6.25	6.44	8.9
อาหารหยาบ	3.90	3.97	8.4
อาหารข้น	2.35	2.47	12.6
ปริมาณอาหารทั้งหมดที่กิน, % น้ำหนักตัว	2.37	2.32	6.9
อาหารหยาบ	1.49	1.44	6.6
อาหารข้น	0.88	0.89	1.1
ปริมาณโปรตีนที่ได้รับ ^{1/} , กรัม/ตัว/วัน	697.22	764.12	10.8
ปริมาณ TDN ที่ได้รับ ^{1/} , กก./ตัว/วัน	3.78	3.98	9.3
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	10.64	9.27	22.8
ต้นทุนค่าอาหาร (อาหารหยาบ + อาหารข้น) ^{2/}			
บาท/ตัว	1756.90	1853.27	10.3
บาท/น.น.เพิ่ม 1 กก.	33.60	29.33	23.7

^{AB} อักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

^{1/} คำนวณจากผลการวิเคราะห์อาหารจากตารางที่ 4

^{2/} ราคาอาหาร ขณะทดลอง (DM) : หญ้าแฝกหมักกากน้ำตาล 10% 1.68 บาท/กก.
 หญ้ารูซี่หมักกากน้ำตาล 5% 1.60 บาท/กก.
 อาหารข้น 5.64 บาท/กก.

สรุปผลการทดลอง

การนำเอาหญ้าแฝกมาหมักโดยผสมกากน้ำตาล 10% แล้วนำไปเลี้ยงโคเพศผู้ลูกผสมไฮลส์ไคน์ฟรีเซียน โดยเปรียบเทียบกับหญ้าที่หมักผสมกากน้ำตาล 5% และเสริมอาหารข้นโปรตีน 16% ในระดับ 1% ของน้ำหนักตัว สรุปผลได้ดังนี้

1. หญ้าแฝกหมักมีคุณภาพพอใช้ ค่า pH เท่ากับ 5.18 ปริมาณกรดไขมันระเหยง่ายได้แก่ กรดอะซิติก กรดบิวทิริก และกรดแลคติก เท่ากับ 0.81%, 0.34% และ 1.21% ตามลำดับ ขณะที่หญ้าที่หมักมีคุณภาพเกือบดี โดย pH เท่ากับ 4.27 ปริมาณกรดไขมันระเหยง่ายได้แก่ กรดอะซิติก กรดบิวทิริก และกรดแลคติก เท่ากับ 2.33%, 0.72% และ 5.34% ตามลำดับ
2. อัตราการเจริญเติบโตของโคที่ได้รับหญ้าแฝกหมักและหญ้าที่หมักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีอัตราการเจริญเติบโต 561.44 และ 771.22 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ
3. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของโคที่ได้รับหญ้าแฝกหมักและหญ้าที่หมักไม่แตกต่างกัน คือมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 10.64 และ 9.27 ตามลำดับ
4. ต้นทุนค่าอาหารโคตัวละ 1,756.90 และ 1,853.27 บาท และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมเท่ากับ 33.60 และ 29.33 บาท ไม่แตกต่างกันทางสถิติในกลุ่มโคที่ได้รับหญ้าแฝกหมักและหญ้าที่หมัก ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองครั้งนี้ถึงแม้ว่าการใช้หญ้าแฝกหมักผสมกากน้ำตาล 10% มีประสิทธิภาพต่ำกว่าหญ้าที่หมักผสมกากน้ำตาล 5% แต่ในกรณีที่ในช่วงฤดูแล้งขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ เกษตรกรก็สามารถนำใบของหญ้าแฝกซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำนำมาเป็นเสบียงสัตว์ให้สัตว์กินในรูปของการเก็บถนอมอาหารสัตว์ โดยการหมักและใช้กากน้ำตาล จะทำให้สัตว์มีการเจริญเติบโตได้

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินการวิจัยขอขอบคุณ คุณนิราศ ตั้งธรรมนิยม และคุณสมิทธิ เพชรานนท์ ที่กรุณาให้คำแนะนำเกี่ยวกับหญ้าแฝก โครงการปลูกป่าชายพัฒนาแม่ฟ้าหลวง คุณทรงศักดิ์ เขียวคลี และคุณสมภพ จิตต์ปลื้ม ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์แฝกทดลอง ผู้อำนวยการวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบุรี ที่อนุเคราะห์ให้ยืมสัตว์ทดลอง เจ้าหน้าที่กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ ที่วิเคราะห์ตัวอย่างอาหารทดลอง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนิต ผิวนิ่ม และ Dr. Ridzwan Halim ที่กรุณาตรวจบทคัดย่อภาษาอังกฤษ

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2535. หญ้าแฝก (*Vetiveria zizanioides* Nash). กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 61 หน้า.
- บุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2525. คู่มือวิเคราะห์อาหารสัตว์. ภาควิชาสัตวบาล. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่. 118 หน้า.
- ปรารธนา พุกกะศรี. 2541. คู่มือโปรแกรมคำนวณสูตรอาหารโคเนื้อ. เอกสารประกอบการฝึกอบรม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์คำนวณสูตรอาหาร ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 27 หน้า.
- ไพบูลย์ ใจเด็ด. 2539. เอกสารประกอบการสอน การจัดการข้อมูลทางสัตวศาสตร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 132 หน้า.
- วารุณี พานิชผล ชิต ยุทธวรวิทย์ และสมพล ไวยปัญญา. 2539. คุณค่าทางโภชนาของหญ้าแฝกที่เดิม สารชนิดต่าง ๆ. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2538. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 149-157.
- วารุณี พานิชผล สมพล ไวยปัญญา เมธิน ศิริวงศ์ และเจลิยว ศรีชู. 2537. การศึกษาคุณค่าทางอาหารของหญ้าแฝก (*Vetiveria zizanioides* Nash.) เพื่อใช้เป็นพืชอาหารสัตว์. รายงานผลงานวิจัยและรายงานประจำปี 2537. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 158-182.
- สมคิด พรหมมา อภิชาติ รัตนวนิช สมเพชร ต้อยคำภีร์ นิพนธ์ วิทยากร และอรรณ สุภาพ. 2525. การทดลองใช้ฟางข้าวซึ่งได้รับการปรับปรุงคุณภาพแล้วเป็นอาหารหยาบหลักสำหรับเลี้ยงโคนมรุ่น. รายงานผลงานวิจัย สาขาสัตวศาสตร์ การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 20 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 1-5 กุมภาพันธ์ 2525. หน้า 1-10.
- สมศักดิ์ เกาทอง ไสภณ ชินเวโรจน์ ฉายแสง ไผ่แก้ว วิรัช สุขสราญ และวารุณี พานิชผล. 2544. การศึกษาหญ้าแฝกหมักเป็นพืชอาหารสัตว์. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2544. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 29-51.

- Church, D.C. 1991. Livestock Feeds and Feeding. Practice Hall International, Inc. U.S.A. 546 pp.
- Kearl, L.C. 1982. Nutrient Requirement of Ruminants in Developing Countries. International Feed Stuffs. Utah State University. Logan, Utah, USA.
- National Research Council. 1989. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. Washington, D.C. 157 pp.

ตารางภาคผนวกที่ 1 คุณภาพของหญ้าแฝกหมักและหญ้ารัฐเข็มหมัก

ชนิดพืชหมัก	กรดอะซิติก		กรดบิวทีริก		กรดแลคติก		รวมคะแนน	คุณภาพ ^{1/}
	คิดเป็น % ของกรดทั้งหมด	คะแนน	คิดเป็น % ของกรดทั้งหมด	คะแนน	คิดเป็น % ของกรดทั้งหมด	คะแนน		
หญ้าแฝกหมักกากน้ำตาล 10%	34.32	7	14.41	6	51.37	14	27	พอใช้
หญ้ารัฐเข็มหมักกากน้ำตาล 5%	27.77	13	8.58	9	63.65	20	42	เกือบดี

^{1/} คะแนนคุณภาพ

0 – 20	=	Grade 5	=	เลว
21 – 40	=	Grade 4	=	พอใช้
41 – 60	=	Grade 3	=	เกือบดี
61 – 80	=	Grade 2	=	ดี
81–100	=	Grade 1	=	ดีมาก